



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

2 Ni 5/21 (EP)
verbunden mit
2 Ni 42/21 (EP)

(AktENZEICHEN)

URTEIL

Verkündet am
25. November 2022
...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 2 950 544
(DE 60 2006 057 691)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 25. November 2022 unter Mitwirkung der Vorsitzenden Richterin Hartlieb sowie der Richter Dipl.-Phys. Univ. Dr. Forkel, Dipl.-Ing. Univ. Hoffmann, Dr. Himmelmann und Dipl.-Phys. Univ. Dr. Städele für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent EP 2 950 544 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Ansprüche 7 und 13 für nichtig erklärt.
- II. Die Kosten des Rechtsstreits trägt die Beklagte.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist Inhaberin des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland in englischer Verfahrenssprache erteilten europäischen Patents EP 2 950 544, deutsches Aktenzeichen DE 60 2006 057 691. Die Anmeldung wurde am 16. Juni 2015 von der europäischen Anmeldung EP 10153812.2 (Veröffentlichungsnummer EP 2 192 783), die selbst eine Teilungsanmeldung der europäischen Stammanmeldung EP 06841140.4 (Veröffentlichungsnummer EP 1 982 524) ist, abgezweigt. Die Stammanmeldung wurde am 22. Dezember 2006 unter Inanspruchnahme der Priorität der US-Patentanmeldung US 766300 P vom 9. Januar 2006 als PCT-Anmeldung PCT/EP2006/012492 angemeldet.

Das im Umfang der Patentansprüche 7 und 13 angegriffene Streitpatent trägt die Bezeichnung „Adaptive Coding of the Prediction Error in Hybrid Video Coding“ („Adaptive Kodierung des Prognosefehlers in der Hybridvideokodierung“) und umfasst 13 Patentansprüche, darunter den unabhängigen, auf ein Verfahren zum Decodieren eines codierten Videosignals unter Verwendung einer hybriden Decodierung gerichteten Verfahrensanspruch 7, und den auf einen Decodierer zum Decodieren eines codierten Videosignals unter Verwendung einer hybriden Decodierung gerichteten Patentanspruch 13.

Die Klägerin zu 1 hat in ihrer Klageschrift vom 28. Januar 2021 auf den Seiten 6 und 7 sowie in den mit der Klageschrift eingereichten Anlagen NK 4 und NK 5 und die Klägerin zu 2 hat in ihrer Klageschrift vom 29. Oktober 2021 auf den Seiten 8 und 9 sowie in der mit der Klageschrift eingereichten Anlage NK III eine Merkmalsgliederung der Patentansprüche 7 und 13 mit Übersetzung zur Akte gereicht. Danach gliedern sich die unabhängigen Patentansprüche 7 und 13 wie folgt:

Patentanspruch 7:

	Anspruch 7	Übersetzung
7.1	A method for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:	Verfahren zum Decodieren eines codierten Videosignals unter Verwendung einer hybriden Decodierung, umfassend:
7.2	receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of frequency domain data and/or coded blocks of spatial domain data obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;	Empfangen eines codierten Videosignals, das codierte Videodaten umfasst, die codierten Blöcke von Frequenzbereichsdaten und/oder codierte Blöcke von Ortsbereichsdaten, welche durch Codieren eines Prädiktionsfehlersignals, das durch Reduzieren von zeitlicher Redundanz durch eine blockbasierte bewegungskompensierte Prädiktion ermittelt wurde, erhalten wurden, beinhalten,
7.3	decoding the received coded video data effectively in the frequency or the spatial domain depending on whether video data are coded in the frequency or in the spatial domain,	Decodieren der empfangenen codierten Videodaten effektiv im Frequenz- oder im Ortsbereich in Abhängigkeit davon, ob die Videodaten im Frequenz- oder im Ortsbereich codiert sind,
7.4	wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain,	wobei eine inverse skalare Quantisierung sowohl im Ortsbereich als auch im Frequenzbereich verwendet wird
7.5.1	wherein the same method is used for the decoding of the quantized	wobei für das Decodieren der quantisierten Koeffizienten im

	coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain,	Frequenzbereich dieselbe Methode verwendet wird wie für das Decodieren der quantisierten Abtastwerte im Ortsbereich,
7.5.2	wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.	wobei das Decodieren der quantisierten Koeffizienten und der quantisierten Abtastwerte gemäß CABAC oder CAVLC durchgeführt wird.

Patentanspruch 13:

	Anspruch 13	Übersetzung
13.1	A decoder for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:	Decodierer zum Decodieren eines codierten Videosignals unter Verwendung einer hybriden Decodierung, umfassend:
13.2	receiving means for receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of frequency domain data and/or coded blocks of spatial domain data obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation, and	Empfangsmittel zum Empfangen eines codierten Videosignals, das codierte Videodaten umfasst, die codierte Blöcke von Frequenzbereichsdaten und/oder codierte Blöcke von Ortsbereichsdaten, die durch Codieren eines Prädiktionsfehler-signals, das durch Reduzieren von zeitlicher Redundanz durch eine blockbasierte bewegungskompensierte Prädiktion ermittelt wurde, erhalten wurden, beinhalten, und

13.3	adaptive control means (201) for adaptively determining whether the received coded video signal represents the prediction error signal in the spatial domain or in the frequency domain,	adaptive Steuermittel (201) zum adaptiven entscheiden, ob das empfangene codierte Videosignal das Prädiktionsfehlersignal im Ortsbereich oder im Frequenzbereich repräsentiert,
13.4	wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain,	wobei eine inverse skalare Quantisierung sowohl im Ortsbereich als auch im Frequenzbereich verwendet wird,
13.5.1	wherein the same method is used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain,	wobei für das Decodieren der quantisierten Koeffizienten im Frequenzbereich dieselbe Methode verwendet wird wie für das Decodieren der quantisierten Abtastwerte im Ortsbereich,
13.5.2	wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.	wobei das Decodieren der quantisierten Koeffizienten und der quantisierten Abtastwerte gemäß CABAC oder CAVLC durchgeführt wird.

Die Klägerinnen begehren die Nichtigkeitsklärung des deutschen Teils des Streitpatents im Umfang der Ansprüche 7 und 13. Die Beklagte verteidigt das Streitpatent in vollem Umfang und hilfsweise beschränkt mit fünf Hilfsanträgen.

Die Klägerinnen stützen ihre Klagen auf die Nichtigkeitsgründe der mangelnden Patentfähigkeit mit Blick auf fehlende Neuheit und fehlende erfinderische Tätigkeit, der fehlenden ursprünglichen Offenbarung und der mangelnden Ausführbarkeit. Zudem nehme das Streitpatent die Priorität nicht wirksam in Anspruch. Die Klägerinnen halten das Streitpatent auch in der Fassung der Hilfsanträge nicht für patentfähig.

Zur Stützung ihres Vorbringens haben die Klägerinnen die folgenden Dokumente genannt, wobei die in Klammern gesetzten Bezeichnungen auf Unterlagen aus dem Verfahren 2 Ni 5/21 (EP) hinweisen:

- NK A Kopie der Verletzungsklage vom 20. Mai 2021 (LG München, aus 2 Ni 42/21 (EP));
- (NK2) Kopie der Verletzungsklage vom 17. Juli 2020 (LG Düsseldorf, Aktenzeichen 4c O 44/20 (aus 2 Ni 5/21 (EP)));
- NK I = (NK1) Europäische Patentschrift des Streitpatents EP 2 950 544 B1;
NK II, (NK 3) Auszüge aus dem Register des Deutschen Patent- und Markenamts zum Streitpatent vom 28. Oktober 2021 und vom 20. Januar 2021;
- NK III Merkmalsanalyse der Patentansprüche 7 und 13 der Klägerin zu 2;
- NK IV = (NK7) Prioritätsdokument US 766300 P mit Anmeldetag 9. Januar 2006 zur internationalen Anmeldung PCT/EP2006/012492 vom 22. Dezember 2006;
- NK V Unterlagen der Stammanmeldung EP 06841140.4 zum Streitpatent vom 22. Dezember 2006;
- (NK6) Offenlegungsschrift WO 2007 / 079 964 A1 der Stammanmeldung;
- NK1 = (NK12) Matthias Narroschke, „Extending the prediction error coder of H.264/AVC by a vector quantizer“, Proc. SPIE 5960, Visual Communications and Image Processing 2005, 59606M, veröffentlicht am 24. Juni 2005;
- NK2 Matthias Narroschke, „Adaptive coding of the prediction error for H.264/AVC“, mit Datumsangabe „December, 2nd 2005“
- NK2-V1 Auszug aus der Akte des Europäischen Patentamts, u. a. Entscheidung der Beschwerdekammer des Europäischen Patentamts vom 4. Dezember 2018 in der Sache ...;
- NK2-V2 Auszug aus dem Internetarchiv „Wayback Machine“ mit URL <https://web.archive.org/web/20060813161322/http://itg32.hhi.de:80/dokumente.html>; Ausdruck vom 11. April 2021;

- NK3 Y. Wang, J. Ostermann, and Y.Q. Zhang, Video Processing and Communications, Prentice Hall, 2002 (in Auszügen);
- NK4a H.264/AVC-Standardentwurf gemäß dem Dokument JVT-C167 mit Datumsangabe „Generated: 2002-05-10“;
- NK4b H.264/AVC-Standard (05/2003), veröffentlicht 2004;
- NK5 = (NK14) Kordasiewicz et al., HARDWARE IMPLEMENTATION OF THE OPTIMIZED TRANSFORM AND QUANTIZATION BLOCKS OF H.264, veröffentlicht im Mai 2004;
- NK6 US 2001 / 0 026 642 A1, veröffentlicht am 4. Oktober 2001;
- NK7 Sullivan et al., „The H.264/AVC Advanced Video Coding Standard: Overview and Introduction to the Fidelity Range Extensions“, veröffentlicht im August 2004;
- NK8 = (NK8) Matthias Narroschke und Hans Georg Musmann, „Adaptive prediction error coding in spatial and frequency domain for H.264/AVC“, ITU - Telecommunications Standardization Sector, STUDY GROUP 16 Question 6, Video Coding Experts Group (VCEG), 29th Meeting: Bangkok, Thailand, 16-20 January, 2006, Document VCEG-AB06, veröffentlicht am 15. Januar 2006;
- NK9 = (NK9) Matthias Narroschke und Hans Georg Musmann, „Adaptive prediction error coding in spatial and frequency domain with a fixed scan in the spatial domain“, ITU - Telecommunications Standardization Sector, STUDY GROUP 16 Question 6, Video Coding Experts Group (VCEG), 30th Meeting: Hangzhou, China, 23-27 October, 2006, Document VCEG-AD07, veröffentlicht am 29. Oktober 2006;
- NK10 = (NK10) US-Patentschrift 5 543 843 A, veröffentlicht am 6. August 1996;
- NK11 = (NK11) Ralf Schäfer, Thomas Wiegand and Heiko Schwarz, „The emerging H.264/AVC standard“, EBU TECHNICAL REVIEW, January 2003;
- NK12 US-Patentschrift 5,475,501 A, veröffentlicht am 12. Dezember 1995;

- (NK13) Erweiterter Europäischer Recherchebericht des Europäischen Patentamts vom 27. April 2010;
- (NK15) Auszug aus einem H.264/AVC-Standard-Dokument mit Datumsangabe „05/2003“.

Die Klägerinnen stellen den Antrag,

das europäische Patent EP 2 950 544 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Ansprüche 7 und 13 teilweise für nichtig zu erklären.

Die Beklagte stellt den Antrag,

die Klagen abzuweisen

hilfsweise

das europäische Patent EP 2 950 544 unter Klageabweisung im Übrigen mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland insoweit für nichtig zu erklären, als seine Ansprüche 7 und 13 über die Fassung eines der Hilfsanträge 1 bis 5 vom 22. September 2022 – in dieser Reihenfolge – hinausgehen.

Die Beklagte erklärt, dass sie die Patentansprüche gemäß Hauptantrag und Hilfsanträgen als jeweils geschlossene Anspruchssätze ansieht, die jeweils insgesamt beansprucht werden.

Die Beklagte, die das Streitpatent hinsichtlich der angegriffenen erteilten Ansprüche unbeschränkt sowie hilfsweise beschränkt mit fünf Hilfsanträgen verteidigt, tritt der Argumentation der Klägerinnen in allen wesentlichen Punkten entgegen. Sie vertritt die Auffassung, dass das beanspruchte Verfahren und die beanspruchte Vorrichtung ursprünglich offenbart und sowohl neu seien als auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhen. Die angegriffenen Ansprüche 7 und 13 seien jedenfalls in einer der Fassungen der Hilfsanträge patentfähig.

Zur Stützung ihres Vorbringens hat die Beklagte die folgenden Dokumente genannt:

- ES1 V. Sze, M. Budagavi, G. J. Sullivan [eds.]: High Efficiency Video Coding (HEVC). Algorithms and Architectures. Springer, 2014 (in Auszügen);
- ES2 G. J. Sullivan et al.: Overview of the High Efficiency Video Coding (HEVC) Standard. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, Vol. 22, No. 12, Dezember 2012;
- ES3 G. J. Sullivan [et al.]: On dead-zone plus uniform threshold scalar quantization. Proc. SPIE 5960, Visual Communications and Image Processing 2005, 596033, 24. Juni 2005;
- ES4 Y. Wang, J. Ostermann, and Y.Q. Zhang, Video Processing and Communications, Prentice Hall, 2002 (in Auszügen);
- ES5 Vortragsfolien „Verlustbehaftete Komprimierung: Grundlagen“ von H. Fernau mit Angabe „Datenkompression SoSe 2006“;
- ES6 Auszug der Website des USPTO zum Inhalt von provisorischen und nicht provisorischen Patentanmeldungen;
- ES7 Auszug aus der „ITU-T Recommendation“ zum Standard H.264 mit Datumsangabe „05/2003“;
- ES8 Protokolle der vom Fachausschusses 3.2 der informationstechnischen Gesellschaft ITG am 2. Dezember 2005 und am 23. Juni 2006 durchgeführten Treffen;
- ES9 Mitteilung von Prof. H... an Dr. N... mit Datumsangabe 24. Juli 2013;
- ES10 Mitteilung von Dr. S... an N... mit Datumsangabe 22. Juni 2009;
- ES11 dreiseitige Notiz mit Datumsangabe „2.12.2005“ und Schwärzungen;
- ES12 Protokoll der mündlichen Verhandlung zur Anmeldung 10 153 812.2 vor der EPA-Patentabteilung mit Datumsangabe 28. März 2013;
- ES13 Niederschrift über die Beweisaufnahme durch Einvernahme von Zeugen, aufgenommen in der mündlichen Verhandlung zur europäischen Patentanmeldung 10 153 812.2;

- ES14 Ausdruck von 10 Screenshots;
ES15 Auszug aus Espacenet zur US-Patentschrift 5 543 843 A;
ES16 science.orf.at, „Weniger ist mehr“ fällt schwer, „Einfachheit –
die höchste Stufe der Vollendung“, 9. April 2021, 15:00 Uhr.

Hilfsantrag 1 vom 22. September 2022 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

Hilfsantrag 1
Ansprüche 7 und 13

7. A method for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
- receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of values which represent motion-compensated prediction error samples in the frequency domain and/or coded blocks of values which represent motion-compensated prediction error samples in the spatial domain, with the coded blocks of values obtained by coding prediction error samples of a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;
 - decoding the received coded video data effectively in the frequency or the spatial domain depending on whether video data are coded in the frequency or in the spatial domain,
wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain, wherein the inverse quantization comprises inverse quantizing the values which represent motion-compensated prediction error samples in the spatial domain back into the corresponding motion-compensated prediction error samples,
wherein the same method is used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.
13. A decoder for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
- receiving means for receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of values which represent motion-compensated prediction error samples in the frequency domain and/or coded blocks of values which represent motion-compensated prediction error samples in the spatial domain, with the coded blocks of values obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation, and

- adaptive control means (201) for adaptively determining whether the received coded video signal represents the prediction error signal in the spatial domain or in the frequency domain,

wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain, wherein the inverse quantization comprises inverse quantizing the values which represent motion-compensated prediction error samples

in the spatial domain back into the corresponding motion-compensated prediction error samples,

wherein the same method is used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.

Hilfsantrag 2 vom 22. September 2022 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

Hilfsantrag 2
Ansprüche 7 und 13

7. A method for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
 - receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of quantized coefficients in the frequency domain and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain, with the coded blocks obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;
 - decoding the received coded video data effectively in the frequency or the spatial domain depending on whether video data are coded in the frequency or in the spatial domain,
 - wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain, wherein, when the video data are coded in the spatial domain, the decoded prediction error signal is directly obtained by inversely quantizing the samples, and when the video data are coded in the frequency domain, the decoded prediction error signal is directly obtained by inversely transforming the inversely quantized coefficients from the frequency domain to the spatial domain,
 - wherein the same method is used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.

13. A decoder for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
 - receiving means for receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of quantized coefficients in the frequency domain and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain, with the coded blocks obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation, and
 - adaptive control means (201) for adaptively determining whether the received coded video signal represents the prediction error signal in the spatial domain or in the frequency domain,
 - wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain, wherein, when the video data are coded in the spatial domain, the decoded prediction error signal is directly obtained by inversely quantizing the samples, and when the video data are coded in the frequency domain, the

decoded prediction error signal is directly obtained by inversely transforming the inversely quantized coefficients from the frequency domain to the spatial domain,

wherein the same method is used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.

Hilfsantrag 3 vom 22. September 2022 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

Hilfsantrag 3
Ansprüche 7 und 13

7. A method for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
- receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of frequency domain data and/or coded blocks of spatial domain data obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation, wherein the coding of the prediction error signal comprises deciding whether to transform the prediction error signal into the frequency domain or to maintain the prediction error signal in the spatial domain, and applying the same subsequent coding mechanisms in the spatial domain as in the frequency domain;
 - decoding the received coded video data effectively in the frequency or the spatial domain depending on whether video data are coded in the frequency or in the spatial domain, the decoding of the received coded video data comprises inverting the coding of the prediction error signal,
 - wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain,
 - wherein the same method is used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.
13. A decoder for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
- receiving means for receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of frequency domain data and/or coded blocks of spatial domain data obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation, wherein the coding of the prediction error signal comprises deciding whether to transform the prediction error signal into the frequency domain or to maintain the prediction error signal in the spatial domain, and applying the same subsequent coding mechanisms in the spatial domain as in the frequency domain, and
 - adaptive control means (201) for adaptively determining whether the received coded video signal represents the prediction error signal in the spatial domain or in the frequency domain, and
 - decoding means for inverting the coding of the prediction error signal,

wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain,

wherein the same method is used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.

Hilfsantrag 4 vom 22. September 2022 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

Hilfsantrag 4
Ansprüche 7 und 13

7. A method for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
 - receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of quantized coefficients in the frequency domain and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain, with the coded blocks obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;
 - decoding the received coded video data effectively in the frequency or the spatial domain depending on whether video data are coded in the frequency or in the spatial domain,
 - wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain,
 - wherein the same methods are used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the entropy decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to the CABAC method or the CAVLC method.

13. A decoder for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
 - receiving means for receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of quantized coefficients in the frequency domain and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain, with the coded blocks obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation, and
 - adaptive control means (201) for adaptively determining whether the received coded video signal represents the prediction error signal in the spatial domain or in the frequency domain,
 - wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain,
 - wherein the same methods are used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the entropy decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to the CABAC method or the CAVLC method.

Hilfsantrag 5 vom 22. September 2022 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

Hilfsantrag 5
Ansprüche 7 und 13

7. A method for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
- receiving a coded video signal comprising coded video data that includes (i) coded motion compensation information and (ii) coded blocks of quantized coefficients in the frequency domain and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain, with the coded blocks obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;
 - decoding the received coded video data effectively in the frequency or the spatial domain depending on whether video data is coded in the frequency or in the spatial domain, wherein the decoding the received coded video data comprises:
 - inputting the coded video data to entropy-decoding means (201, 202), wherein the entropy-decoding means (201, 202) entropy-decode the coded blocks and the coded motion compensation information in the coded video data, and
 - if the prediction error signal represented by a coded block is coded in the frequency domain:
 - inputting the entropy-decoded block of quantized coefficients to an inverse quantization block (203) to output inverse quantized coefficients in the frequency domain, and
 - inputting the inverse quantized coefficients in the frequency domain to an inverse transformation block (204) to output inverse transformed coefficients in the spatial domain, wherein the inverse transformed coefficients in the spatial domain form the decoded prediction error signal (207) of the block, and
 - if the prediction error signal represented by a coded block is coded in the spatial domain:
 - inputting the entropy-decoded block of quantized samples to an inverse quantization block (206) to output inverse quantized samples in the spatial domain, wherein the inverse quantized samples in the spatial domain form the decoded prediction error signal (207) of the block, and
 - inputting the entropy-decoded motion compensation information to a motion compensation block (209) to output a motion compensated prediction picture, and
 - summing the decoded prediction error signal of the blocks with the motion compensated prediction picture to provide the decoded video signals (210),

wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain,

wherein the same method is used for the entropy decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the entropy decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the entropy decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.

13. A decoder for decoding a coded video signal using hybrid decoding, comprising:
 - receiving means for receiving a coded video signal comprising coded video data that includes (i) coded motion compensation information and (ii) coded blocks of quantized coefficients in the frequency domain and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation, and
 - entropy-decoding means (201, 202) to receive as an input the coded video data, wherein the entropy-decoding means (201, 202) are configured to entropy-decode the coded blocks and the coded motion compensation information in the coded video data,
 - an inverse quantization block (203) to receive as an input, if the prediction error signal represented by a coded block is coded in the frequency domain, the entropy-decoded block of quantized coefficients to output inverse quantized coefficients in the frequency domain, and
 - an inverse transformation block (204) to receive as an input, if the prediction error signal represented by the coded block is coded in the frequency domain, the inverse quantized coefficients in the frequency domain to output inverse transformed coefficients in the spatial domain, wherein the inverse transformed coefficients in the spatial domain form the decoded prediction error signal (207) of the block, and
 - an inverse quantization block (206) to receive as an input, if the prediction error signal represented by a coded block is coded in the spatial domain, the entropy-decoded block of quantized samples to output inverse quantized samples in the spatial domain, wherein the inverse quantized samples in the spatial domain form the decoded prediction error signal (207) of the block, and
 - a motion compensation block (209) to receive as an input the entropy-decoded motion compensation information to output a motion compensated prediction picture, and
 - means to sum the decoded prediction error signal of the blocks with the motion compensated prediction picture to provide the decoded video signals (210),
 - wherein an inverse scalar quantization is used in the spatial domain as well as in the frequency domain,

wherein the same method is used for the entropy decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the entropy decoding of the quantized samples in the spatial domain, wherein the entropy decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Entscheidungsgründe

Die Klagen, mit der die Nichtigkeitsgründe der fehlenden Patentfähigkeit mit Blick auf fehlende Neuheit und fehlende erfinderische Tätigkeit nach Art. II § 6 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 lit. a) EPÜ i. V. m. Art. 52, 54 und 56 EPÜ, der mangelnden Ausführbarkeit nach Art. II § 6 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 lit. b) EPÜ i. V. m. Art. 83 EPÜ sowie der unzulässigen Erweiterung nach Art. II § 6 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 lit. c) EPÜ i. V. m. Art. 123 EPÜ geltend gemacht werden, sind gemäß § 81 PatG zulässig.

Die Klagen sind auch begründet. Das Streitpatent ist im von den Klägerinnen beantragten und tenorierten Umfang, nämlich im Umfang der Ansprüche 7 und 13, für nichtig zu erklären.

Denn das Streitpatent hat weder in der erteilten Fassung noch in der Fassung einer der Hilfsanträge Bestand, da ihm der vorgenannte Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit entgegensteht, weil die darin beanspruchte Lehre für den Fachmann jedenfalls durch den Stand der Technik zumindest nahegelegt ist. Es bedarf daher keiner Entscheidung, ob dem Streitpatent auch die weiterhin geltend gemachten Nichtigkeitsgründe der mangelnden Ausführbarkeit sowie der unzulässigen Erweiterung entgegenstehen.

I.

1. Der Gegenstand des Streitpatents liegt auf dem Gebiet der Videocodierung und -decodierung.

Ausweislich der Beschreibungseinleitung der Streitpatentschrift basieren standardisierte Videocodierverfahren auf einer hybriden Codierung, bei der ein Codierschritt im Zeitbereich und ein Codierschritt im Ortsbereich vorgesehen ist. Bei diesen Verfahren werde die zeitliche Redundanz von Videosignalen mittels blockbasierter Bewegungskompensation reduziert. Die verbleibenden Prädiktionsfehler-Samples würden in Blöcken angeordnet und in den Frequenzbereich transformiert. Daraus ergebe sich ein Block von Koeffizienten, die quantisiert, mittels eines Zickzack-Scans in einer eindimensionalen Datenreihe angeordnet und anschließend durch einen Codierer entropiecodiert würden. Wenn die Prädiktionsfehler-Samples korreliert seien, resultiere aus dem Zickzack-Scan eine Datenreihe abnehmender Energie, für deren Codierung eine kontextadaptive binäre arithmetische Codierung („CABAC“ = „Context-Based Adaptive Binary Arithmetic Coding“) oder eine kontextadaptive variable Längencodierung („CAVLC“ = „Context-Adaptive Variable-Length Coding“) vorgeschlagen worden sei. Die Codiereffizienz der Transformation sei jedoch nur bei korrelierten Prädiktionsfehler-Samples hoch (Streitpatentschrift, Absätze [0001], [0002]).

Weiterhin orientiere sich eine Veröffentlichung aus dem Stand der Technik (M. Narroschke, „Extending the prediction error coder of H.265/AVC by a vector quantizer“, Proceedings of SPIE Visual Communications and Image Processing, Vol. 5960, 12. Juli 2005) an der Beobachtung, dass bei den standardisierten Videocodierverfahren, die auf einer hybriden Codierung mittels blockweiser bewegungskompensierter Prädiktion und einer Transformationscodierung des resultierenden Prädiktionsfehlers beruhen, in vielen Fällen der Aufwand zur Codierung von Blöcken mit kaum oder diagonal korrelierten Samples höher als der dazu theoretisch benötigte Aufwand sei. Die Veröffentlichung untersuche daher, ob die Codiereffizienz verbessert werden kann, wenn die Prädiktion durch einen Vektorquantisierer erweitert wird. Dazu werde für jeden Prädiktionsfehlerblock

entweder eine standardisierte Transformationscodierung oder eine Vektorquantisierung angewendet und das Verfahren mit dem jeweils geringeren Aufwand gewählt (Streitpatentschrift, Absatz [0003]).

Vor diesem Hintergrund stellt sich das Streitpatent die **Aufgabe**, ein Codier- und Decodierverfahren sowie entsprechende Codierer und Decodierer bereitzustellen, die effizienter als der Stand der Technik sind (Streitpatentschrift, Absatz [0004]).

2. Als maßgeblicher **Fachmann**, der mit dieser Aufgabe betraut wird, ist ein Hochschulingenieur der Elektro- und Informationstechnik anzusehen, der über eine mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung von Verfahren und Vorrichtungen zur Codierung und Decodierung von Videosignalen verfügt.

3. Zur Lösung der Aufgabe schlägt das Streitpatent ein Verfahren zum Decodieren eines codierten Videosignals gemäß Patentanspruch 7 und einen Decodierer zum Decodieren eines codierten Videosignals gemäß Patentanspruch 13 vor.

4. Der jeweilige Gegenstand der erteilten Patentansprüche 7 und 13 bedarf einer Auslegung.

4.1 Zum Patentanspruch 7 des Streitpatents

4.1.1 Dieser Patentanspruch betrifft ein Verfahren zum Decodieren eines codierten Videosignals unter Verwendung einer hybriden Decodierung (Merkmal 7.1).

Unter einem Codieren eines Videosignals versteht der Fachmann allgemein das Ausführen eines Verfahrens, bei dem Daten, die in einem Videosignal enthalten sind, im Rahmen vorgegebener Regeln in andere Daten transformiert werden. Dementsprechend werden bei einem Decodieren die transformierten Daten derart

rücktransformiert, dass die ursprünglichen, uncodierten Daten wiederhergestellt werden, wobei zu beachten ist, dass dies bei einer verlustbehafteten Codierung z. B. aufgrund von Quantisierungsfehlern nur näherungsweise möglich sein kann.

Ein Decodierverfahren ist vor dem Hintergrund des Absatzes [0002] der Streitpatentschrift dann als „hybrid“ anzusehen, wenn es einen Decodierschritt im Ortsbereich und einen Decodierschritt im Zeit- bzw. Frequenzbereich umfasst (so dass der letztere vor einer Rücktransformation in den Ortsbereich ausgeführt wird). Typische Schritte von Decodierverfahren sind beispielsweise eine Entropiedecodierung, ein inverser Scan (d.h. die Anordnung der Elemente einer eindimensionalen Datenreihe in Form eines zweidimensionalen Datenblocks) oder eine inverse Quantisierung (vgl. Streitpatentschrift, Figur 2 und Absatz [0021] - nach den in den Blöcken 201 und 206 bzw. 201, 203 und 204 ausgeführten Verarbeitungsschritten liegt das vom Block 201 des Decodierers empfangene codierte Prädiktionsfehlersignal in decodierter Form entweder als im Ortsbereich invers quantisiertes Signal oder als im Frequenzbereich invers quantisiertes und invers transformiertes Signal vor).

4.1.2 Bei dem beanspruchten Decodierverfahren soll laut Merkmal **7.2** ein codiertes Videosignal empfangen werden, das codierte Videodaten umfasst, die codierte Blöcke von Frequenzbereichsdaten und/oder codierte Blöcke von Ortsbereichsdaten beinhalten. Die Blöcke sind durch Codieren eines Prädiktionsfehlersignals erhalten worden, das durch Reduzieren von zeitlicher Redundanz durch eine blockbasierte Bewegungsschätzung ermittelt worden ist.

Unter einem solchen Prädiktionsfehlersignal versteht der Fachmann insbesondere eine blockweise ermittelte Differenz zwischen einem aktuell zu codierenden Bildsignal und einem Prädiktionssignal, das auf Basis einer Bewegungskompensation unter Verwendung von Bewegungsvektoren erzeugt worden ist (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0021], zweiter Satz).

Für den Fachmann ist unmittelbar klar, dass die in den Videodaten enthaltenen codierten Blöcke von Frequenzbereichsdaten quantisierte Koeffizienten beinhalten,

d.h. auf Werten beruhen, die aus einem Prädiktionsfehlersignal mittels einer Frequenztransformation und einer darauffolgenden Quantisierung hervorgegangen sind, und dass die codierten Blöcke von Ortsbereichsdaten quantisierte Abtastwerte („Samples“) beinhalten, d.h. Werte, die aus einem Prädiktionsfehlersignal, das nicht in den Frequenzbereich transformiert worden ist, mittels einer Quantisierung hervorgegangen sind (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0021], dritter Satz i. V. m. Figur 1, Blöcke 106, 107 bzw. Absatz [0021], dritt- und viertletzter Satz i. V. m. Figur 1, Block 109). Diese quantisierten Koeffizienten bzw. Abtastwerte sind in codierter Form Bestandteile der codierten Blöcke von Frequenzbereichs- bzw. Ortsbereichsdaten.

4.1.3 Die empfangenen codierten Videodaten sollen im Frequenz- oder im Ortsbereich in Abhängigkeit davon decodiert werden, ob die Videodaten im Frequenz- oder im Ortsbereich codiert sind (vgl. Merkmal **7.3**). Dieses Merkmal impliziert, dass die im Frequenz- und im Ortsbereich codierten Videodaten auf verschiedene Weise decodiert werden, z.B. weil sich der Decodiervorgang in den beiden Bereichen unterscheidet und/oder weil dort jeweils verschiedene Hardwarekomponenten zum Einsatz kommen.

Dass die Videodaten gemäß Merkmal **7.3** „effektiv“ („effectively“) decodiert werden, besagt - den verschiedenen Bedeutungen des englischen Begriffs „effectively“ entsprechend - zum einen, dass die eingesetzten Decodierverfahren „effizient“ sind, zum anderen aber auch, dass die Videodaten „tatsächlich“, „wirklich“ oder „wirksam“ decodiert werden.

4.1.4 Merkmal **7.4** ist aufgrund des einleitenden Adverbs „wobei“ unmittelbar auf Merkmal **7.3** rückbezogen (ein direkter Rückbezug auf Merkmal **7.1** scheidet aufgrund der Angabe „Verfahren zum Decodieren eines Videosignals, [...] umfassend:“ in Merkmal **7.1** aus). Demnach kommt zum Decodieren der empfangenen codierten Videodaten sowohl im Orts- als auch im Frequenzbereich eine inverse skalare Quantisierung zum Einsatz. Das Streitpatent sieht eine solche Quantisierung ausdrücklich als einen Teilschritt einer Codiermethode an (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0015] - „a method for coding a video signal is provided

including a step of quantising the prediction error samples in the spatial domain“), so dass davon auszugehen ist, dass eine inverse Quantisierung dementsprechend auch einen Teilschritt einer Decodiermethode darstellt.

4.1.5 Die mit „wobei“ eingeleiteten weiteren Anspruchsmerkmale **7.5.1** und **7.5.2** charakterisieren ebenfalls das Decodieren der empfangenen codierten Videodaten nach Merkmal **7.3**.

So soll gemäß Merkmal **7.5.2** das Decodieren der quantisierten Koeffizienten und der quantisierten Abtastwerte gemäß CABAC oder CAVLC („according to CABAC or CAVLC“) durchgeführt werden.

Der Fachmann versteht unter den Abkürzungen „CABAC“ bzw. „CAVLC“ Verfahren, bei denen eine binäre arithmetische Codierung („BAC“ = „Binary Arithmetic Coding“) bzw. eine variable Längencodierung („VLC“ = „Variable-Length Coding“) kontextadaptiv („CA“ = „Context-Adaptive“) durchgeführt wird, so dass die Codierung anhand von Informationen (dem „Kontext“) dynamisch angepasst wird, die aus zuvor codierten Informationen abgeleitet worden sind (z.B. aus statistischen Informationen über bereits codierte benachbarte Blöcke).

Merkmal **7.5.2** umfasst aufgrund der Konjunktion „oder“ („according to CABAC or CAVLC“) sowohl den Fall, dass die quantisierten Koeffizienten und die quantisierten Abtastwerte mittels derselben Entropiedecodiermethode - entweder mittels CABAC oder mit CAVLC - decodiert werden, als auch den Fall, dass auf diese Größen verschiedene Entropiedecodiermethoden angewendet werden (d.h. die CABAC-Methode auf die quantisierten Koeffizienten und die CAVLC-Methode auf die quantisierten Abtastwerte oder umgekehrt).

4.1.6 Gemäß Merkmal **7.5.1** soll für das Decodieren der quantisierten Koeffizienten im Frequenzbereich - dem Bedeutungsgehalt des Begriffs „the same method“ entsprechend - dieselbe oder die gleiche Methode wie für das Decodieren der quantisierten Abtastwerte im Ortsbereich verwendet werden; das Merkmal nimmt auf das in Merkmal **7.3** angesprochene Decodieren Bezug, weil die codierten

Videodaten gemäß Merkmal **7.2** codierte Blöcke von Frequenz- und Ortsbereichsdaten enthalten, die der Fachmann insbesondere mit quantisierten Koeffizienten bzw. mit quantisierten Abtastwerten identifiziert (s.o., Abschnitt **I.4.1.2**).

Der Fachmann wird Merkmal **7.5.1** wie folgt auslegen:

a) Eine Methode ist nach fachmännischem Verständnis grundsätzlich ein regelhaftes oder planmäßiges Verfahren zur Zielerreichung, welches mehrere Teilschritte (Teilverfahren) umfasst. So umfasst das mit Merkmal **7.1** beanspruchte Verfahren zum Decodieren nach dem Anspruchswortlaut insbesondere die Teilschritte der Merkmale **7.2** („Empfangen [...]“) und **7.3** („Decodieren [...]“). Setzt sich ein Teilschritt einer Methode aus mehreren regelhaften oder planmäßigen Teilschritten zusammen, stellt er wiederum selbst eine Methode dar. Beispielsweise kann eine inverse Quantisierung oder eine Entropiedecodiermethode einen von mehreren Teilschritten eines Decodierverfahrens bilden.

Bereits aus prinzipiellen Erwägungen heraus ist dem Fachmann klar, dass zwei derartige Teilschritte, von denen der eine im Frequenz- und der andere im Ortsbereich zum Zweck einer Decodierung vorgenommen wird, insbesondere dann zumindest die gleiche Methode ausführen, wenn die beiden Teilschritte dasselbe Ziel erreichen oder demselben Zweck dienen und sich allenfalls in Details ihrer Implementierung unterscheiden. Basiert etwa eine inverse Quantisierung oder eine Entropiedecodierung im Frequenzbereich auf anderen Parametern als im Ortsbereich, wird nichtsdestoweniger in beiden Bereichen dieselbe Zielsetzung - eben das Durchführen einer inversen Quantisierung bzw. einer Entropiedecodierung - verwirklicht, so dass in beiden Bereichen die gleiche Methode „inverse Quantisierung“ bzw. „Entropiedecodierung“ verwendet wird. In diesem Fall kann eine „Entropiedecodierung mit inverser Quantisierung“ auch als eine einzige, in beiden Bereichen gleiche Methode angesehen werden.

b) Patentanspruch 7 gibt ausdrücklich zwei Teilschritte an, die zum Decodieren der codierten Videodaten im Frequenz- und im Ortsbereich (vgl. Merkmal **7.3**) zum Einsatz kommen können, nämlich eine inverse skalare Quantisierung (vgl. Merkmal **7.4**) und eine Entropiedecodierung der quantisierten Koeffizienten und quantisierten Abtastwerte, wobei letztere ebenfalls in beiden Bereichen entweder gemäß CABAC oder gemäß CAVLC ausgeführt werden kann (s.o., Abschnitt **I.4.1.5**). Beide Teilschritte wirken sich auf die rekonstruierten Abtastwerte bzw. die Werte der rekonstruierten Koeffizienten aus und dienen somit der Decodierung dieser in dem Videosignal enthaltenen Größen.

Bereits jeder einzelne dieser Teilschritte, aber auch eine beliebige Menge von (jeweils in beiden Bereichen ausgeführten) Teilschritten, die zumindest die Teilschritte „inverse skalare Quantisierung“ und „Entropiedecodierung“ umfasst, kann als „dieselbe oder die gleiche Methode“ im Sinne von Merkmal **7.5.1** angesehen werden (vgl. Abschnitt **I.4.1.6 a**). Eine solche Menge kann insbesondere auch alle Teilschritte umfassen, die sowohl im Frequenz- als auch im Ortsbereich zur Decodierung der empfangenen codierten Videodaten verwendet werden.

c) Somit folgt aus der Systematik des Patentanspruchs 7, dass „dieselbe Methode“ in Merkmal **7.5.1** mindestens ein Teilschritt (Teilverfahren) eines Decodierverfahrens ist, der im Orts- und im Frequenzbereich ausgeführt wird, zur Rekonstruktion der ursprünglichen uncodierten Koeffizienten und Abtastwerte beiträgt, und mit dem in beiden Bereichen das gleiche Ziel erreicht wird (z.B. quantisierte Größen zu decodieren, invers zu quantisieren, in bestimmter Weise anzuordnen, zu anderen Größen hinzuzuaddieren etc.). Dabei sind unterschiedliche Implementierungen in den beiden Bereichen möglich.

d) Nichts Anderes ergibt sich, wenn die Beschreibung und die Figuren des Streitpatents herangezogen werden.

aa) Die Architektur des streitpatentgemäßen Decodierers ist in Figur 2 i. V. m. Absatz [0024] der Streitpatentschrift gezeigt. Demnach führt der Decodierer zum

Decodieren der quantisierten Koeffizienten und Abtastwerte sowohl im Orts- als auch im Frequenzbereich die Teilschritte „inverser Scan“, „Entropiedecodierung“ und „inverse Quantisierung“ aus (zum inversen Scan im Ortsbereich siehe „a scan control unit 205 provides the correct order of the samples for the entropy decoding block 201“, woraus folgt, dass die an den Decodierer übertragenen quantisierten Abtastwerte invers gescannt werden, sowie Absätze [0026], [0027]; zum inversen Scan der Koeffizienten im Frequenzbereich siehe Absatz [0025] und Figur 3; zur Entropiedecodierung siehe Absatz [0024], zweiter Satz; zur inversen Quantisierung siehe Figur 2, Blöcke 203 und 206). Jeder einzelne dieser Schritte, aber auch mehrere oder alle diese Schritte können als „dieselbe Methode“ im Sinne von Merkmal **7.5.1** angesehen werden. Hingegen transformiert die inverse Frequenztransformation in Block 204 vom Frequenz- in den Ortsbereich und bildet somit weder einen Bestandteil eines Verfahrens, bei dem „im Frequenzbereich“ decodiert wird, noch einen Teilschritt einer Methode im Sinne von Merkmal **7.5.1**.

bb) Für die Auslegung des Merkmals **7.5.1** sind ferner die Absätze [0006], [0009] und [0035] der Streitpatentschrift von Bedeutung. Dort wird der Begriff „the same“ ausdrücklich verwendet - allerdings nur im Zusammenhang mit einem Codieren. Da ein Decodierer in der Regel die einzelnen Codierschritte des zugehörigen Codierers (zumindest näherungsweise) wieder rückgängig macht (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0017], letzter Satz), können die aus den genannten Absätzen abgeleiteten Schlussfolgerungen grundsätzlich auch auf ein Decodieren übertragen werden.

(1) Die ersten beiden Sätze in Absatz [0009] des Streitpatents geben an, dass die Abtastwerte im Ortsbereich mit „im Grunde genommen denselben oder den gleichen Methoden“ codiert werden können, die für die Koeffizienten im Frequenzbereich verwendet werden, wobei diese Methoden die CABAC- oder die CAVLC-Methode sind oder eine dieser Methoden umfassen („the samples in the spatial domain may be coded by essentially the same methods as being used for the coefficients in the frequency domain. These methods may include the CABAC or CAVLC coding methods“; die englischen Begriffe „essentially“ und „the same“ bedeuten „im Grunde genommen“ oder „im Wesentlichen“ bzw. „dieselbe“ oder „die gleiche“).

Die im vorstehenden Absatz zitierten Angaben interpretiert der Fachmann auf zweierlei Art: zum einen kann sich der Ausdruck „the same methods“ auf genau zwei Verfahren beziehen, von denen das eine im Ortsbereich (zum Codieren der Abtastwerte) und das andere im Frequenzbereich (zum Codieren der Koeffizienten) verwendet wird, wobei beide Verfahren die CABAC- oder die CAVLC-Methode als Teilschritt beinhalten und jeweils eines dieser Verfahren insbesondere sämtliche Codierschritte umfassen kann, die in dem zugehörigen Bereich verwendet werden. Zum anderen kann mit dem Begriff „the same method“ genau ein Teilschritt (bzw. ein Teilverfahren) eines Codierverfahrens gemeint sein (z.B. die CABAC- oder die CAVLC-Entropiecodiermethode, s. auch Absatz [0035] der Streitpatentschrift), so dass sich der Plural „the same methods“ in diesem Fall auf mehrere solche Teilschritte bezieht, von denen einer z.B. die CABAC- oder die CAVLC-Methode ist.

Beide Interpretationsmöglichkeiten sind mit der oben aus der Anspruchssystematik abgeleiteten Auslegung des Merkmals **7.5.1** (vgl. in Abschnitt **I.4.1.6 c**) in Einklang.

Dem Absatz [0009] der Streitpatentschrift entnimmt der Fachmann ebenfalls, dass zwei Codiermethoden auch dann als „im Grunde genommen dieselben“ („essentially the same“) - d.h. zumindest als die gleichen - gelten können, wenn sie im Detail Anpassungen an den Orts- oder den Frequenzbereich enthalten ([...] coded by essentially the same methods [...] only little [...] adaption of the coding mechanisms is necessary“). Für den Fall eines Scans oder einer Entropiecodierung sind solche Anpassungen zur Codierung der Abtastwerte im Ortsbereich auch den Ausführungsbeispielen des Streitpatents zu entnehmen (vgl. Streitpatentschrift, Absätze [0026], [0027], [0035]). Allgemeine Kriterien zur Beurteilung der Frage, wann eine Anpassung einer Methode im Frequenz- oder im Ortsbereich so umfangreich ist, dass nicht mehr von einer Anwendung der gleichen Methode gesprochen werden könnte, offenbart das Streitpatent nicht.

(2) Aus Absatz [0006] der Streitpatentschrift geht insbesondere hervor, dass diejenigen Codiermechanismen, die nach einer Entscheidung, ob ein Prädiktionsfehlersignal im Frequenz- oder im Ortsbereich verarbeitet werden soll,

im Orts- und im Frequenzbereich ausgeführt werden, dieselben oder die gleichen („the same“) sind, wenn sie im Ortsraum nicht speziell an die Eigenschaften der Abtastwerte angepasst worden sind (siehe „it is decided whether to use frequency domain transform or to maintain the prediction error signal in the spatial domain. The subsequent coding mechanisms may be the same as for the frequency domain or they may be adapted to the needs of the samples in the spatial domain“; der englische Begriff „subsequent“ bedeutet „anschließend“, „nachfolgend“, „später“, „nachherig“).

Unter einem solchen Codiermechanismus versteht das Streitpatent insbesondere ein Entropiecodierverfahren (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0014] - „a specific code for the coding mechanisms, as for example CABAC or the like is used“; s. auch Absatz [0024], dritter Satz). Gemäß den Absätzen [0015], [0026] und [0027] wird aber auch ein Quantisierungsschritt sowie ein „Scanmechanismus“ zur Codierung eingesetzt, und Absatz [0009] zufolge kann mindestens eine im Ortsbereich ausgeführte Codiermethode mehrere Codiermechanismen umfassen (siehe „[...] may be coded by essentially the same methods [...] Accordingly, only little or no adaption of the coding mechanisms is necessary“). Daneben ist Absatz [0036] zu entnehmen, dass die Menge aller im Frequenz- oder im Ortsbereich ausgeführter Codierungs-Teilschritte als ein einziger „coding mechanism“ angesehen werden kann (siehe Absatz [0036] - „the side information includes specific flags, which indicate whether the coding mechanism has adaptively been changed [...]“).

Ein Codiermechanismus ist somit mindestens ein Teilschritt eines Codierverfahrens, welcher der Codierung eines Prädiktionsfehlerblocks dient.

Gemäß dem Streitpatent kann die in Absatz [0006] genannte Entscheidung insbesondere für einen jeweiligen Block auf Basis eines sog. „rate distortion“-Kriteriums getroffen werden, in das ein mittlerer Quantisierungsfehler eingeht, der sich jeweils bei Codierung im Frequenz- und im Ortsbereich ergibt (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0007] - „The decision may be made for all samples within a specific portion of a video signal at once, or e.g. even for a specific number of blocks“ - dabei kann die „specific portion“ ein Block bzw. die „number of blocks“

gleich 1 sein; Absatz [0008] - „the distortion measure may be the mean square quantisation error“). Um in diesem Fall die Quantisierungsfehler für einen Block abschätzen zu können, müssen dessen Abtastwerte und die aus diesen durch eine Frequenztransformation hervorgehenden Koeffizienten im Orts- und im Frequenzbereich quantisiert worden sein. Erst danach kann die Entscheidung von einem Anpassungssteuerungsblock 115 getroffen werden, welcher anschließend zwei Schalter jeweils in die Stellung „A“ oder „B“ bringt. Dadurch kann die anhand des „rate distortion“-Kriteriums bestimmte quantisierte Größe in dem Entropiecodierer 113 verarbeitet werden. Dieser führt lediglich die Teilschritte „Scan“ und „Entropiecodierung“ aus (vgl. Figur 1 und Absätze [0021], [0022]).

Damit können unter den in Absatz [0006] der Streitpatentschrift genannten, auf die Entscheidung folgenden Codiermechanismen („subsequent coding mechanisms“) auch nur ein Scan und eine Entropiecodierung - d.h. lediglich zwei Teilschritte einer Codiermethode, die in beiden Bereichen ausgeführt werden - verstanden werden.

Dies ist ebenfalls in Übereinstimmung mit der Schlussfolgerung aus Abschnitt **I.4.1.6 c)** (s.o.).

cc) Ein eingeschränktes Verständnis des Merkmals **7.5.1**, gemäß dem nur dann im Frequenz- und im Ortsbereich dieselbe oder die gleiche Methode ausgeführt wird, wenn sämtliche Teilschritte, die im Frequenz- und im Ortsbereich zur Decodierung eingesetzt werden, identisch sind, kann somit auch ausgehend von Absatz [0006] der Streitpatentschrift nicht begründet werden. Eine derartige enge Auslegung des Gegenstands von Patentanspruch 7 bleibt auch bei Heranziehung der Beschreibung und der Figuren des Streitpatents unterhalb des Wortlauts (Sinngehalts) dieses Patentanspruchs und ist deswegen nicht zulässig (vgl. BGH, Urteil vom 12. Dezember 2006 – X ZR 131/02, GRUR 2007, 309 – Schussfädentransport; BGH, Urteil vom 23. Juli 2013 – X ZR 87/12, GRUR 2013, 1279, Rn. 14 - Seitenwandmarkierungsleuchte).

e) Alles in allem versteht der Fachmann unter „derselben Methode“ in Merkmal **7.5.1** mindestens einen Teilschritt bzw. mindestens ein Teilverfahren eines

Decodierverfahrens, der bzw. das einen Beitrag zur Rekonstruktion der quantisierten Koeffizienten und Abtastwerte leistet, sowohl im Orts- als auch im Frequenzbereich ausgeführt wird, und mit dem in beiden Bereichen dasselbe Ziel erreicht wird. Dabei kann der mindestens eine Teilschritt Anpassungen an bestimmte Erfordernisse beinhalten, die eine Verarbeitung in einem dieser Bereiche mit sich bringt.

4.2 Zum Gegenstand des Patentanspruchs 13 des Streitpatents

Die Ausführungen aus Abschnitt **4.1** zu den Merkmalen **7.1, 7.2, 7.4, 7.5.1** und **7.5.2** gelten auch für die korrespondierenden Merkmale **13.1, 13.2, 13.4, 13.5.1** und **13.5.2** des Patentanspruchs 13.

Mit diesem Patentanspruch wird ein Decodierer beansprucht, der gemäß dem weiteren Merkmal **13.3** adaptive Steuermittel zum adaptiven Bestimmen, ob das empfangene codierte Videosignal das Prädiktionsfehlersignal im Ortsbereich oder im Frequenzbereich repräsentiert, umfassen soll. Ein derartiges adaptives Steuermittel ist aus fachmännischer Sicht insbesondere ein Mittel, durch das zunächst festgestellt wird, ob ein empfangenes codiertes Videosignal ein Prädiktionsfehlersignal in einem der beiden Bereiche repräsentiert, und das abhängig vom Ergebnis dieser Feststellung die Ausführung eines Verfahrens - beispielsweise zur Decodierung des Prädiktionsfehlersignals - einleitet (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0016] - „a decoder is provided including adaptive control means for adaptively deciding whether an input stream of a coded video signal represents the prediction error signal [...] in the spatial domain or in the frequency domain“; Absatz [0024] - „to switch between frequency and spatial domain [...] is controlled [...]“).

4.3 Dem Vorbringen der Beklagten zur Auslegung der Merkmale der erteilten Patentansprüche 7 und 13 kann nicht gefolgt werden.

4.3.1 Die Beklagte macht geltend, „dieselbe Methode“ in Merkmal **7.5.1** bedeute, dass die im Ortsbereich verwendete Methode zum Decodieren der quantisierten

Abtastwerte und die im Frequenzbereich verwendete Methode zum Decodieren der quantisierten Koeffizienten gleich seien. Der einzige Unterschied zwischen den Decodierschritten des Prädiktionsfehlers im Orts- und im Frequenzbereich liege im inversen Transformationsschritt. Dies sei auch aus den einleitenden Absätzen [0004], [0006], [0007] und [0009] der Streitpatentschrift ableitbar. Dabei sei mit dem Vorschlag „The subsequent coding mechanisms may be the same as for the frequency domain“ in Absatz [0009] aufgrund des Zusatzes „or they may be adapted especially to the needs of the samples in the spatial domain“ gerade keine Adaption gemeint. Zudem wäre Merkmal **7.5.1** überflüssig, wenn es sich nur auf einen Teilschritt einer Decodiermethode beziehen würde, da in Merkmal **7.4** bereits ein solcher Teilschritt genannt sei. Wenn Patentanspruch 7 unter der Entropiedecodierung und der inversen Quantisierung jeweils eine eigene Methode verstehen würde, müsste in den Ansprüchen entsprechend von denselben Methoden (Plural) die Rede sein.

In Hinblick auf Merkmal **13.5.1** gelte Entsprechendes.

4.3.2 Der Beklagten ist insoweit zuzustimmen, dass mit „derselben Methode“ in den Merkmalen **7.5.1** und **13.5.1** u.a. eine Methode gemeint sein kann, die jeweils im Orts- und im Frequenzbereich ausgeführt wird und jeweils sämtliche Decodierschritte eines der beiden Bereiche umfasst (s.o., Abschnitt **I.4.1.6 b**), zweiter Absatz sowie Abschnitt **I.4.2**). Wie oben dargelegt, umfasst der jeweilige Gegenstand der Patentansprüche 7 und 13 jedoch nicht nur diese spezielle Ausführungsform; dies ergibt sich bereits aus Absatz [0009], aber auch selbst dann aus Absatz [0006] der Streitpatentschrift, wenn die dort angesprochenen nachfolgenden Codiermechanismen nicht als adaptiert angesehen werden. Im Übrigen hat die Beklagte mit Patentanspruch 7 nach Hilfsantrag 5 zum Ausdruck gebracht (s. u., Abschnitt **III.5.1.4**, Merkmal **7.5.1^{Hi5}**), dass „dieselbe Methode“ eine im Orts- und im Frequenzbereich ausgeführte Entropiedecodiermethode - d.h. auch nur ein Teilschritt eines in beiden Bereichen ausgeführten umfassenderen Decodierverfahrens - sein kann.

Zudem können die Merkmale **7.5.1** und **13.5.1** gemäß der oben dargestellten Auslegung durchaus auch beschränkend wirken, wenn unter „derselben Methode“ ein Teilschritt eines Decodierverfahrens verstanden wird, der nicht (nur) die inverse Quantisierung ist. Daher sind die Merkmale eben nicht überflüssig.

II.

Das Streitpatent hat in der erteilten Fassung keinen Bestand, weil die jeweiligen Gegenstände seiner unabhängigen Patentansprüche 7 und 13 nicht patentfähig sind.

1. Die Lehre des erteilten Patentanspruchs 7 beruht gegenüber dem der Druckschrift **NK10** entnehmbaren Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

1.1 In **NK10** ist ein Codierverfahren beschrieben, bei dem Blöcke mit homogener Bildinformation im Rahmen einer DCT-Codierung („DCT coding“ = „discrete cosine transform coding“) einer diskreten Kosinustransformation in den Frequenzbereich unterzogen werden, wohingegen Blöcke mit inhomogener Bildinformation (z.B. mit Konturen) im Rahmen einer NTC-Codierung („NTC coding“ = „non-transform coding“) ohne eine solche Frequenzbereichstransformation, d.h. im Ortsbereich codiert werden (Spalte 2, Zeile 23 bis 38; die NTC-Codierung wird in **NK10** auch als prädiktive Intra-blockcodierung („intra-block predictive coding“) bezeichnet, s. z.B. Spalte 2, Zeile 3, 4 und 8 sowie Zeile 56).

Dementsprechend verarbeitet das bei dem Codierverfahren eingesetzte Codiersystem DV1 ein aus aufeinanderfolgenden Blöcken eines digitalen Eingangsvideosignals („digital input motion picture signal“) zusammengesetztes digitales Eingangsbildsignal („block digital input picture signal“) D_{IN} mittels einer DCT-Codiereinheit 1, einer NTC-Einheit 2 und einer Codiermethoden-Umschalt-Beurteilungseinheit 3. Das Eingangsbildsignal D_{IN} wird an einen Differenzrechner 8 sowie einen Prädiktor 5 übertragen, der ein Prädiktionssignal $S1$ erzeugt. Der

Differenzrechner 8 führt entweder eine Intra-Frame- oder eine InterFrame-Codierung aus, um ein Signal S2 zu erhalten, das die Differenz zwischen dem Prädiktionssignal S1 und D_{IN} repräsentiert. Das Differenzsignal S2, in dem der Fachmann ein Prädiktionsfehlersignal mit im Ortsbereich vorliegenden Abtastwerten erkennt, wird in die DCT-Codiereinheit 1 und in die NTC-Einheit 2 eingespeist und der Codiermethoden-Umschalt-Beurteilungseinheit 3 übermittelt (Spalte 4, Zeile 39 bis 54 sowie Claim 1). Die Transformationseinheit 11 der DCT-Codiereinheit 1 wandelt das Differenzsignal S2 in ein DCT-Ausgangssignal S3 um, welches Koeffizienten enthält, die die Beiträge verschiedener Frequenzbänder zum Differenzsignal S2 charakterisieren. Die Codiermethoden-Umschalt-Beurteilungseinheit 3 erhält das DCT-Ausgangssignal S3, wählt die im Hinblick auf einen Datenkompressionsfaktor vorteilhaftere Codiermethode aus und veranlasst dementsprechend die DCT-Codiereinheit 1 oder die NTC-Einheit 2, das Differenzsignal S2 zu codieren (Spalte 4, Zeile 60 bis 63; Spalte 6, Zeile 6 bis 25).

In der DCT-Codiereinheit 1 wird das DCT-Ausgangssignal S3 einer Quantisierung in einem ersten Quantisierer 12 unterzogen, so dass ein quantisiertes Signal S4 erhalten wird, welches quantisierte Koeffizienten enthält. Nachdem dieses einen Verzögerungsschaltkreis 13 („DLY“) der DCT-Codiereinheit 1 durchlaufen hat, wird es in einer VLC-Codiereinheit 6 zusammen mit weiteren Übertragungsverwaltungsdaten S7 in ein entropiecodiertes VLC-Signal S6 transformiert (Figur 1, Blöcke 11, 12, 13; Spalte 4, Zeile 60 bis Spalte 5, Zeile 5).

In der NTC-Einheit 2 wird das Differenzsignal S2 in einen Intra-Block-Prädiktor 21 eingespeist. Dieser ermittelt einen typischen Wert eines Blocks des Differenzsignals S2 sowie ein weiteres Signal, das die Differenz zwischen dem typischen Wert und den Pixelwerten des Blocks darstellt, als prädiktives Codiersignal S10 in einen zweiten Quantisierer 22 eingespeist, dort in ein quantisiertes Signal S11 umgewandelt und an einen Scankonverter 23 übertragen wird, welcher anschließend ein umgeordnetes quantisiertes Signal S12 erzeugt (Spalte 5, Zeile 34 bis 45). Dieses wird anschließend entweder direkt - oder optional über einen Differentiator 24 - der VLC-Codiereinheit 6 übermittelt (zur Verarbeitung des Signals S12 mit Hilfe des Differentiators 24 vgl. Spalte 5, Zeile 43 bis 60 sowie Spalte 11,

Zeile 48 bis Spalte 12, Zeile 33 und Figur 5; zur Verarbeitung ohne den Differentiator 24 vgl. Spalte 12, Zeile 34 bis 50 und Figur 17).

Das Codiersystem DV1 überträgt die von der VLC-Codiereinheit 6 codierten Daten als Ausgangssignal D_{OUT} an einen Pufferschaltkreis 31 eines Decodiersystems DV2, welches zunächst das Ausgangssignal in der inversen VLC-Codiereinheit 32 einer inversen variablen Längencodierung unterzieht (Spalte 6, Zeile 32 bis 36 i. V. m. Spalte 5, Zeile 1 bis 7; Figuren 1 und Figur 2). Das resultierende decodierte quantisierte Signal S_{21} wird entweder in dem aus der Blockgruppe 33 (Verzögerungsschaltkreis), 34 (inverser Quantisierer) und 35 (inverser DCT-Schaltkreis) oder dem aus der Blockgruppe 36 (optionaler inverser Differentiator), 37 (inverser Scankonverter), 38 (inverser Quantisierer) und 39 (inverser Intra-Block-Prädiktor) bestehenden Zweig des Decodierers DV2 decodiert, so dass sich die rekonstruierten Differenzsignale S_{22} bzw. S_{23} ergeben (Spalte 6, Zeile 37 bis 57; Spalte 18, Zeile 63 bis Spalte 19, Zeile 14; Figur 2).

1.2 Somit decodiert das Decodiersystem DV1 sowohl Daten im Frequenzbereich mittels der Blöcke 32 und 34 als auch im Ortsbereich mittels der Blöcke 32, 37, 38, 39 und ggf. 36 (s.o.; vgl. insbesondere Spalte 12, Zeile 24 bis 50; Spalte 18, Zeile 63 bis Spalte 19, Zeile 17).

Die Druckschrift **NK10** offenbart demzufolge ein Verfahren zum Decodieren eines codierten Videosignals unter Verwendung einer hybriden Decodierung (Merkmal **7.1**).

1.3 Da die Bildsignale in der DCT-Codiereinheit 1 und der NTC-Einheit 2 jeweils blockweise codiert werden (vgl. Spalte 2, Zeile 23 bis 27 und Spalte 4, Zeile 39 bis 46; s. z.B. auch Figuren 3 bis 5 und 17), empfängt der Pufferschaltkreis 31 des Decodiersystems DV2 ein codiertes Videosignal, das codierte Videodaten umfasst, die codierte Blöcke von Frequenzbereichsdaten und codierte Blöcke von Ortsbereichsdaten beinhalten, welche durch Codieren eines Prädiktionsfehlersignals - des Differenzsignals S_2 - erhalten wurden. Dieses basiert auf einer blockweisen Prädiktion, da es die Differenz des Prädiktionsignals S_1 und

des Eingangsbildsignals D_{in} repräsentiert (**erster Teil** von Merkmal **7.2** „receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of frequency domain data and/or coded blocks of spatial domain data obtained by coding a prediction error signal established by block based motion estimation“).

Ferner ermittelt der Differenzrechner 8 das Differenzsignal S2 insbesondere im Rahmen einer Inter-Frame-Codierung (Spalte 4, Zeile 39 bis 54). In diesem Zusammenhang lehrt **NK10**, dass die von dem Prädiktor 5 des Codiersystems DV1 erzeugten Verwaltungsdaten Bewegungsvektoren (Spalte 5, Zeile 19 bis 25) umfassen, die vom Prädiktor 43 des Decodiersystems DV2 zur Erzeugung eines Prädiktionssignals S24 verwendet werden, welches zu den rekonstruierten Differenzsignalen S22 bzw. S23 addiert wird, um die rekonstruierten Daten D_{OUTX} zu erzeugen (Spalte 6, Zeile 42 bis Spalte 7, Zeile 11). Dem Fachmann ist geläufig, dass solche Bewegungsvektoren insbesondere dann verwendet werden, wenn bei einer Inter-Frame-Codierung die Relativpositionen einander entsprechender Bildblöcke unterschiedlicher Frames angegeben und beim Erzeugen eines Prädiktionssignals Objektbewegungen kompensiert werden sollen, die zwischen den Aufnahmezeitpunkten dieser Frames stattgefunden haben, so dass sich die zeitliche Redundanz der zu codierenden Bildinformation reduziert. Da das Decodiersystem DV2 die Codierschritte des Codiersystems DV1 rückgängig macht, ist auch das von dem Prädiktor 5 erzeugte Prädiktionssignal S1 bewegungskompensiert. Da das Eingangsbildsignal D_{IN} blockweise an den Differenzrechner 8 zur Erzeugung des Differenzsignals S2 übertragen wird (vgl. Spalte 4, Zeile 39 bis 46), ist es auch erforderlich, dass das Prädiktionssignal S1 blockweise verarbeitet wird.

Somit entnimmt der Fachmann der **NK10** auch, dass die im Codiersystem DV1 ausgeführte blockbasierte Prädiktion bewegungskompensiert ist, wodurch sich die zeitliche Redundanz der zu codierenden Bildinformation reduziert (**verbleibender Teil** von Merkmal **7.2**).

1.4 Weiterhin werden die Videodaten anhand eines im Bitstrom mitübertragenen DCT/NTC-Schaltsignals entweder im Frequenzbereich durch die Blöcke 32 und 34 oder im Ortsbereich durch die Blöcke 32, 37, 38, 39 und ggf. 36 von dem Decodiersystem DV2 tatsächlich („effectively“) decodiert (Spalte 18, Zeile 63 bis Spalte 19, Zeile 2 i. V. m. Figur 2). Da der Fachmann in diesen Blöcken insbesondere verschiedene Hardware-Komponenten erkennt, ist auch Merkmal **7.3** in **NK10** offenbart.

1.5 Zum Decodieren wird eine inverse skalare Quantisierung sowohl im Orts- als auch im Frequenzbereich verwendet (Figur 2, Blöcke 34 und 38). Die skalare Natur der inversen Quantisierung im Frequenzbereich ergibt sich aus dem koeffizientenweise ausgeführten Schritt „QUANTIZING“ in Figur 3 i. V. m. Spalte 7, Zeile 37 bis 45; für den Ortsbereich folgt dies z.B. daraus, dass der Quantisierungsschritt, mit dem gemäß Figur 5 (B), (C) und Figur 17 (B), (C) der Block K12 in den Block K13 umgewandelt wird, separat für jeden einzelnen Abtastwert ausgeführt wird; s. ferner auch Figur 6 i. V. m. Spalte 8, Zeile 20 bis 40, insbesondere die werteweise ausgeführte Gleichung (2), oder auch die Gleichungen (13) und (17).

Damit liegt Merkmal **7.4** vor.

1.6 Zum Decodieren der in dem quantisierten Signal S4 enthaltenen quantisierten Koeffizienten und der in den quantisierten Signalen S11 und S12 enthaltenen quantisierten Abtastwerte werden im Decodiersystem DV2 sowohl im Frequenz- als auch im Ortsbereich die Methoden „inverse variable Längencodierung“ (Figur 2, Block 32; vgl. auch Spalte 18, Zeile 49 bis 55) und „inverse Quantisierung“ (Figur 2, Blöcke 34 und 38) verwendet. Zudem wird in beiden Bereichen ein inverser Scan ausgeführt. Für den Frequenzbereich ergibt sich dies, weil die gemäß Figur 3 i. V. m. Spalte 7, Zeile 45 bis 51 gescannten entropiedecodierten DCT-Koeffizienten nach der inversen variablen Längencodierung in Block 32 in eine blockweise Anordnung gebracht werden müssen, um blockweise weiterverarbeitet und schließlich gemäß Spalte 6, Zeile 64 bis 67 zu dem Prädiktionssignal des Prädiktors 43 addiert werden zu können; im

Ortsbereich wird der (inverse) Scan von dem Block 37 gemäß einer an die Ortsbereichsdaten angepassten Reihenfolge durchgeführt, vgl. z.B. Figur 17 (C) i. V. m. Figur 14 (C) sowie Spalte 11, Zeile 23 bis 39 i. V. m. Spalte 19, Zeile 9 bis 14.

Damit sind **NK10** drei Teilschritte zu entnehmen, die sowohl im Orts- als auch im Frequenzbereich zur Decodierung der quantisierten Koeffizienten bzw. Abtastwerte eingesetzt werden. Je nach Teilschritt wird in beiden Bereichen die Zielsetzung verwirklicht, quantisierte Größen einer inversen variablen Längencodierung zu unterziehen, entropiedecodierte Größen invers zu quantisieren oder invers zu scannen.

Somit kann jeder einzelne dieser Teilschritte, aber auch die Gesamtheit aller dieser Teilschritte als „dieselbe Methode“ im Sinne von Merkmal **7.5.1** angesehen werden.

Damit wird das Merkmal **7.5.1** realisiert, wenn das aus **NK10** bekannte Decodierverfahren ausgeführt wird.

1.7 Weiterhin ist **NK10** zu entnehmen, dass das entropiecodierte VLC-Signal S6 in der inversen variablen Längencodiereinheit 32 gemäß einer variablen Längencodierung („VLC“) decodiert wird, so dass sich ein decodiertes quantisiertes Signal S21 ergibt, auf dessen Basis das ursprüngliche Differenzsignal S2 (bis auf Quantisierungsfehler) als Signal S22 bzw. S23 wiederhergestellt wird (Spalte 5, Zeile 32 bis 67).

Damit wird der **erste Teil** von Merkmal **7.5.2** („wherein the decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to VLC“) verwirklicht.

Laut **NK10** werden im Frequenz- und im Ortsbereich unterschiedliche Codiertabellen verwendet, weil sich die statistischen Eigenschaften der in den Frequenzbereich transformierten und der im Ortsbereich codierten Signale unterscheiden. Die Auswahl dieser Tabellen orientiert sich daran, dass die durch die DCT-Einheit 1 und die NTC-Einheit 2 codierten Daten unterschiedliche

statistische Eigenschaften besitzen, und wird konkret anhand des von der Codiermethoden-Umschalt-Beurteilungseinheit 3 bereitgestellten Umschaltsignals S20 ausgeführt, welches anhand der Bildinhalte des jeweils zu codierenden Blocks festgelegt wird (Spalte 18, Zeile 56 bis 62 i. V. m. Spalte 6, Zeile 9 bis 12). Auf Basis dieses Umschaltsignals wird das Codierverfahren dynamisch an die zu codierenden Bildinhalte angepasst.

Dies genügt allerdings noch nicht, um die variable Längencodierung auch als „kontextadaptiv“ bezeichnen zu können, da die Bildinhalte des jeweils zu codierenden Blocks, anhand dessen das Umschaltsignal S20 festgelegt wird, keiner Information entsprechen, die bereits zuvor codiert worden ist.

Der **verbleibende Teil** von Merkmal **7.5.2** - eine kontextadaptive Ausbildung der variablen Längencodierung im Orts- und im Frequenzbereich - geht somit nicht aus **NK10** hervor.

Dem Fachmann ist jedoch bewusst, dass eine Anpassung der Codierung an den Kontext generell zu einer Erhöhung der Codiereffizienz führt und dass hierzu geeignete kontextadaptive Codierverfahren vor dem Prioritätstag in Videocodierstandards Einzug gefunden hatten (z.B. „CAVLC“ im H.264/AVC-Standard, zum Nachweis s. etwa **NK1**, Abstract und Abschnitt 3; **NK7**, Abschnitt 2.1.5 und **NK11**, Seite 7). Da der Fachmann immer nach technischen Verbesserungen strebt, liegt es für ihn auf der Hand, auch die in **NK10** beschriebene variable Längencodierung kontextadaptiv zu gestalten, um so die Codiereffizienz zu steigern. Dazu wird er z.B. Referenztabelle für das Codieren der quantisierten DCT-Koeffizienten und das Codieren der Werte des quantisierten Signals S11 (vgl. Spalte 18, Zeile 56 bis 61) in beiden Bereichen anhand von Informationen auswählen, die in einem jeweiligen Bereich zuvor codiert worden sind. Dadurch wird die (inverse) variable Längencodierung an die jeweiligen Anforderungen angepasst, die sich im Orts- und im Frequenzbereich stellen.

Somit gelangt der Fachmann zum **verbleibenden Teil** von Merkmal **7.5.2** und damit zur vollständigen Lehre des Patentanspruchs 7 des Streitpatents, ohne erfinderisch tätig zu werden.

2. Der Argumentation der Beklagten, der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 7 beruhe gegenüber der Lehre der Druckschrift **NK10** auf einer erfinderischen Tätigkeit, kann nicht beigetreten werden.

2.1 Die Beklagte bringt vor, in dieser Druckschrift sei nicht gezeigt, dass die NTC-Einheit 2 auch bei der Codierung des Prädiktionsfehlers einer Inter-Prädiktion (Merkmal **7.2**) vorgesehen wäre. Das Prädiktionsbild K12 werde in **NK10** ausgehend von dem ursprünglichen Bewegtbildsignal („original picture“) ermittelt, dem in den Figuren 5 und 17 das Originalbild K11 mit für einen Prädiktionsfehler im 8-Bit-Bildformat untypisch hohen Pixelwerten entspreche. Der Fachmann habe keinen Anlass, die zusätzliche Intra-Block-Prädiktion wegzulassen, die das Eingangssignal um einen typischen Basiswert BASE vermindere.

Dieses Argument vermag nicht zu überzeugen.

So zeigt **NK10** ausdrücklich, dass ein im Rahmen einer Inter-Frame-Codierung aus einer Subtraktion zwischen dem Prädiktionssignal S1 und einem Eingangsbildsignal D_{IN} hervorgegangenes Differenzsignal S2 in den Intra-Block-Prädiktor 21 der NTC-Einheit 2 eingespeist und von diesem verarbeitet wird (vgl. Spalte 4, Zeile 47 bis 56 i. V. m. Spalte 5, Zeile 34 bis 39 und Spalte 6, Zeile 23 bis 25). Der Fachmann setzt das Differenzsignal S2 insbesondere deshalb mit einem Prädiktionsfehler einer Inter-Prädiktion gleich, weil es laut **NK10** berechnet wird, indem ein Prädiktionssignal von einem Eingangsbildsignal subtrahiert wird und sich aus der Verwendung von Bewegungsvektoren im Prädiktor 43 auf eine Bewegungskompensation des Differenzsignals schließen lässt. Da es keinen Sinn ergibt, ein Signal zunächst von dem Intra-Block-Prädiktor 21 verarbeiten zu lassen, aber dann nicht weiter in den Blöcken 22, 23 und 6 zu codieren und an das Decodiersystem zum Zwecke der Decodierung zu übertragen, folgert der

Fachmann, dass das auf die vorstehend beschriebene Weise erhaltene Differenzsignal S2 auch von der NTC-Einheit 2 vollständig codiert, an das Decodiersystem DV2 übertragen und dort decodiert wird.

Dem steht nicht entgegen, dass gemäß dem in Figur 5 (A) i. V. m. Spalte 7, Zeile 12 und 13 sowie Spalte 7, Zeile 65 bis Spalte 8 Zeile 6 („when one block [...] of picture data, which contains an edge of a pattern at the left bottom corner, shown as original picture K11 [...], is fed as difference signal S2, [...]“) gezeigten Ausführungsbeispiel der **NK10** ein „Originalbild“ in die Intra-Block-Prädiktionseinheit 21 eingespeist wird. Denn dieser Textabschnitt lässt die Möglichkeit offen, dass nicht nur „unechte“ Differenzsignale K11, sondern auch andere „echte“, aus einer Subtraktionsoperation resultierende Differenzsignale S2, die einem Inter-Prädiktionsfehler entsprechen, von der NTC-Einheit 2 weiterverarbeitet werden können. Zudem ist es nicht gänzlich ausgeschlossen, dass der in Figur 5 (A) gezeigte Block K11 einen Prädiktionsfehler repräsentiert (z.B. wenn in einem Frame erstmalig eine sehr helle Bildstruktur mit einer Kante vor einem sehr dunklen Bildhintergrund erscheint).

Des Weiteren weisen weitere Textstellen der **NK10** auf die Codierung eines Prädiktionsfehlers einer Inter-Prädiktion hin. So ist aus Spalte 2, Zeile 49 bis 54 („the coding mode is switched to the DCT or intra-block predictive coding mode for each unit area (or block) of intra- or inter-picture signal“) abzuleiten, dass die Umschaltung zwischen einer Verarbeitung in der DCT-Codiereinheit 1 und der NTC-Einheit 2 unabhängig von der Umschaltung zwischen einer Inter- und einer Intra-Frame-Codierung vorgenommen wird, woraus folgt, dass insbesondere auch ein Inter-Prädiktionsfehler („inter-picture signal“) von der NTC-Einheit 2 codiert wird. Damit in Übereinstimmung ist, dass ein Makroblock gemäß **NK10** offensichtlich voneinander unabhängige Informationen darüber enthalten kann, ob er durch ein Inter- oder ein Intra-Frame-Codieren erzeugt wurde und ob er Blöcke umfasst, die gemäß der NTC-Methode codiert sind (Spalte 16, Zeile 61 bis Spalte 17, Zeile 2; s. auch Spalte 17, Zeile 3 bis 21, insbesondere Zeile 8 bis 10, 13 und 14 sowie 20 und 21). Auch werden die Signale S14 und S23, die dem decodierten Differenzsignal S2 im Ortsbereich entsprechen, in **NK10** weiterhin als Differenzsignale bezeichnet (vgl.

Figur 1, Blöcke 21, 22, 25 und 26 i. V. m. Spalte 5, Zeile 64 bis Spalte 6, Zeile 5 - „predictive difference signal S14“; Figur 2 i. V. m. Spalte 6, Zeile 32 bis 57 - „reproduced difference signal S23“). Diese Signale repräsentieren also auch nach der Decodierung eine Differenz.

Für den Fachmann ist somit klar, dass das Decodiersystem DV2 der **NK10** insbesondere auch ein Prädiktionsfehlersignal erhalten und verarbeiten kann, das im Rahmen einer Inter-Frame-Codierung durch Reduzieren von zeitlicher Redundanz durch eine blockbasierte Bewegungsschätzung erhalten worden ist.

2.2 Die Beklagte wendet ferner ein, Merkmal **7.5.1** gehe nicht aus **NK10** hervor. Diese Druckschrift lehre, im Ortsbereich anders zu verfahren als im Frequenzbereich. Auch führten die Blöcke 34 und 38 jeweils nur einen Teilschritt der beiden Decodiermethoden im Orts- und Frequenzbereich durch; dies könne nicht mit dem Ausführen derselben Methode gleichgesetzt werden. Des Weiteren verzichte der Frequenzbereichsweig auf den Teilschritt der inversen Intra-Block-Prädiktion, bei der es sich nicht um eine bloße Anpassung eines genauso im Frequenzbereichsweig verwendeten Teilschritts an die Eigenschaften der Abtastwerte im Ortsbereich handele.

Auch diese Einwände verfangen nicht.

So wird Merkmal **7.5.1** gemäß Abschnitt **I.4.1.6** bereits dann realisiert, wenn mindestens ein Teilschritt eines Decodierverfahrens im Frequenz- und im Ortsbereich gleich ist (was Anpassungen an die Codier- bzw. Decodieranforderungen in diesen Bereichen umfassen kann). Es ist somit unerheblich, ob die Decodierverfahren im Orts- und Frequenzbereich noch weitere Teilschritte aufweisen, in denen sie sich unterscheiden, und ob die Menge der drei Teilschritte „inverse Quantisierung“, „inverser Scan“ und „Entropiedecodierung“ bereits alle Decodierschritte umfasst, die gemäß **NK10** in beiden Bereichen ausgeführt werden.

2.3 Die Beklagte macht ferner geltend, **NK10** führe bewusst zusätzliche Verarbeitungsblöcke ein, was insbesondere aus Spalte 11, Zeile 4 bis 13 ersichtlich sei.

Auch sehe das Streitpatent vor, die Transformation unter gewissen Umständen zu überspringen bzw. ganz wegzulassen; im Gegensatz dazu ersetze die inverse Intra-Block-Prädiktion im Block 21 die DCT-Transformation im Block 11. Dadurch versuche die **NK10**, die fehlende Transformation im Ortsbereich durch eine alternative Maßnahme auszugleichen und die Decodierschritte an die Eigenschaften der Abtastwerte im Ortsbereich anzupassen.

Auch diese Einwände sind nicht überzeugend.

2.3.1 So folgt aus Spalte 11, Zeile 3 bis 8 der **NK10** („The functions of the quantizer and inverse quantizer described with the above first to fourth adaptive quantizing methods are the same as those broadly used in the [...] DCT [...] coding except for the execution of the subtraction or addition of a typical value of block“), dass bei der ersten bis vierten adaptiven Quantisierungsmethode nur der Schritt einer Addition bzw. Subtraktion des typischen Werts in eine bereits existierende (inverse) adaptive Quantisierungsmethode integriert wird. Entsprechendes zeigen auch die inversen Quantisierungsgleichungen (2), (13) und (17). Aus Spalte 11, Zeile 8 bis 13 kann dann allenfalls abgeleitet werden, dass zur Umsetzung der (inversen) Quantisierungsoperationen im Frequenzbereichszweig bzw. der in den Blöcken 22 bzw. 38 ausgeführten (inversen) Quantisierungsoperationen im Ortsbereichszweig vorteilhafterweise derselbe (inverse) Quantisierer bzw. dieselbe (inverse) Quantisierungshardware verwendet werden kann.

2.3.2 Zwar trifft es zu, dass sich sowohl die Frequenztransformation in Block 11 als auch die inverse Intra-Block-Prädiktion in Block 21 auf die von den Blöcken 12 und 22 quantisierten Werte auswirkt und der Block 21 den Block 11 in diesem Sinne „ersetzt“. Für die Beurteilung, ob gemäß Merkmal **7.5.1** „dieselbe Methode“ im Frequenz- und im Ortsbereich durchgeführt wird, kommt es jedoch nur auf einen Vergleich der im Decodiersystem DV2 im Frequenzbereich bis zur inversen

Frequenztransformation in Block 35 bzw. im Ortsbereich bis zur Rekonstruktion der Differenzsignale S22 und S23 ausgeführten Verfahrensschritte an. Aus diesem Vergleich ergibt sich (vgl. Abschnitt II.1.6), dass Merkmal 7.5.1 bei Ausführung des aus **NK10** bekannten Verfahrens erfüllt ist.

Im Übrigen kann genausogut argumentiert werden, dass der Block 21 den Block 11 gerade nicht ersetzt, da diese Blöcke ganz verschiedene Funktionen haben: so dient Block 11 der Umwandlung der in einem Bildblock enthaltenen Bildinformation in eine andere Repräsentation, wohingegen Block 21 diese Bildinformation (durch Subtraktion des typischen Werts) in den meisten Fällen auch tatsächlich reduziert. Der entsprechende Einwand der Beklagten führt somit nicht weiter.

2.4 Weiterhin ist die Beklagte der Auffassung, in **NK10** fehle es an codierten Blöcken von Ortsbereichsdaten im empfangenen codierten Videosignal (vgl. Merkmal 7.2) und an einem (Entropie-)Decodieren der quantisierten Abtastwerte (vgl. Merkmal 7.5.2).

Zur Begründung führt sie sinngemäß aus, der im Codiersystem in Block 21 bestimmte Intra-Prädiktionsfehler S10, der sich von den Ortsbereichsdaten unterscheidet, die dem Block 21 des Codiersystems zugeführt werden, werde im Ortsbereichszweig des Decodiersystems DV2 von dem „BASE“-Wert getrennt decodiert. Dies ergebe sich daraus, dass der „BASE“-Wert als Teil eines Übertragungsmanagementsignals S7 an das Decodiersystem übertragen, dort von den quantisierten Prädiktionsfehlerdaten getrennt und als Prädiktionsmodussignal S25 an den Prädiktor 43 übertragen werde. Die Ortsbereichsdaten würden erst in der Summierungsreproduktionsschaltung 41 aus den Signalen S22 und S24 rekonstruiert.

Auch diese Argumente führen zu keiner anderen Beurteilung der streitpatentgemäßen Lehre.

So erfordert Merkmal 7.2 lediglich, dass die empfangenen codierten Videodaten codierte Blöcke von Ortsbereichsdaten beinhalten. Dies trifft insbesondere für die

codierten Blöcke des Intra-Prädiktionsfehlers S10 zu, da diese im Ortsbereich codiert worden sind. Diese Blöcke werden in der inversen variablen Längencodiereinheit 32 des Decodiersystems DV2 entropiedecodiert und bilden einen Bestandteil des decodierten quantisierten Signals S21 (vgl. Spalte 6, Zeile 32 bis 50; ein Entropiedecodieren des quantisierten Intra-Prädiktionsfehlers S10 (vgl. Figuren 5 (C), 17 (C)) ist z.B. in den Figuren 5 (E), (F) und 17 (E), (F) illustriert). Somit kommt zum Decodieren der quantisierten Abtastwerte eine inverse - nach Abschnitt II.1.7 auch kontextadaptive - variable Längendecodierung zum Einsatz. Mehr verlangen auch die Merkmale 7.5.1 und 7.5.2 nicht; insbesondere kann aus dem Wortlaut dieser Merkmale nicht abgeleitet werden, dass das Decodieren der quantisierten Koeffizienten bzw. Abtastwerte nach der Entropiedecodierung abgeschlossen sein muss und bereits dann die ursprünglichen Werte dieser Größen vorliegen.

Falls der typische Wert eines Blocks (z.B. „BASE“) gleich Null ist, ist außerdem ein Block des prädiktiven Codiersignals S10, der vom Block 21 des Codiersystems DV1 ausgegeben wird, mit den Ortsbereichsdaten identisch, die dem Block 21 zugeführt werden - und damit insbesondere mit dem „Originalbild“ („original picture“) K11. In diesem Fall wird das ursprüngliche Differenzsignal S2 im Ortsbereich quantisiert, entropiecodiert, an das Decodiersystem DV2 übertragen und dort entropiedecodiert.

2.5 Im Hinblick auf Merkmal 7.5.2 führt die Beklagte aus, der Fachmann würde eine adaptive Codierung wie CABAC oder CAVLC nicht als geeignetes Codierungsverfahren ansehen, da die adaptiven Verfahren auch frühere Codes zur Adaption berücksichtigten, was die Adaptionfähigkeiten von CABAC und CAVLC negativ beeinflussen könne. Zudem gebe die **NK11** keinen Hinweis darauf, das CABAC- oder CAVLC-Verfahren für die Codierung bzw. Decodierung von um einen typischen Basiswert BASE verminderten Daten geeignet sei. Nur weil ein bestimmtes Codierverfahren in einer bestimmten Situation (z.B. für die Codierung von Transformationskoeffizienten) erfolgreich eingesetzt werde, bedeute dies nicht notwendigerweise, dass das gleiche Codierverfahren auch in einer anderen Situation gut funktioniere.

Auch diese Einwände vermögen nicht zu überzeugen.

Zwar trifft es zu, dass das gemäß dem H.264/AVC-Standard verwendete CAVLC-Verfahren nur hinsichtlich der Entropiecodierung der Transformationskoeffizienten kontextadaptiv ist (vgl. **NK7**, Satz vor Abschnitt 2.1.5.1 - „in the case of CAVLC, context adaptivity is used only for transform coefficients“; **NK11**, Seite 7, zweiter Absatz, erster Satz). Jedoch kann aus dem Umstand, dass dabei eine Codierung von quantisierten Abtastwerten im Ortsbereich gar nicht vorgesehen ist, nicht geschlossen werden, dass es grundsätzlich nicht angebracht ist, ein kontextadaptives Entropiecodierverfahren zur Codierung solcher Abtastwerte im Ortsbereich zu verwenden. Im vorliegenden Fall ist eine Huffman-Entropie(de)codierung im Ortsbereich bereits aus **NK10** bekannt. Dem Fachmann ist es ohne Weiteres möglich, diese etwa durch eine entsprechend angepasste Auswahl von Referenztabelle(n) (vgl. **NK10**, Spalte 18, Zeile 56 bis 62) für den Frequenz- und den Ortsbereich kontextadaptiv zu gestalten, was ihm eine Erhöhung der Codiereffizienz verspricht, wenn die Bildinformationen der zu codierenden Blöcke jeweils innerhalb eines der beiden Bereiche räumlich und zeitlich korreliert sind. Letzteres ist bei typischen Videodaten der Fall.

3. Somit ist der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 7 für den Fachmann ausgehend von der Lehre der Druckschrift **NK10** nahegelegt.

4. Auch der Gegenstand des Patentanspruchs 13 des Streitpatents beruht im Hinblick auf die aus der **NK10** bekannte Lehre nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Für diesen Patentanspruch gelten die vorstehenden Ausführungen zu Patentanspruch 7 (s.o., Abschnitte **II.1** und **II.2**) entsprechend.

Insbesondere zeigt die **NK10** in Figur 2 ein Decodiersystem zur Ausführung des in **NK10** beschriebenen hybriden Decodierverfahrens (Merkmal **13.1**). Der Puffer 31 des Decodiersystems stellt ein Empfangsmittel zum Empfangen der im Frequenz- und Ortsbereich insbesondere durch eine Inter-Frame-Codierung codierten Prädiktionsfehlerblöcke dar (vgl. Spalte 18, Zeile 64 und 65; Merkmal **13.2**). Ferner bestimmt die inverse variable Längencodierungseinheit 32 anhand eines decodierten Schaltsignals, ob ein jeweiliger Block gemäß DCT oder gemäß NTC decodiert werden soll, und wählt anschließend das entsprechende Verfahren aus (Spalte 18, Zeile 66 bis Spalte 19, Zeile 2). Diese Einheit bildet daher ein adaptives Steuermittel zum adaptiven Bestimmen im Sinne von Merkmal **13.3**.

Die übrigen Merkmale **13.4** bis **13.5.2** sind mit den Merkmalen **7.4** bis **7.5.2** identisch und werden - wie oben zu Patentanspruch 7 beschrieben - dem Fachmann durch **NK10** nahegelegt.

5. Somit haben die angegriffenen Patentansprüche 7 und 13 des Streitpatents keinen Bestand. Das Streitpatent ist daher im Umfang dieser Patentansprüche für nichtig zu erklären.

III.

Das Streitpatent ist ferner in keiner der Fassungen der zur Akte gereichten Hilfsanträge 1 bis 5 patentfähig.

1. Dem **Hilfsantrag 1** kann nicht stattgegeben werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls ausgehend von Druckschrift **NK10** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

1.1 Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 1 unterscheidet sich von Patentanspruch 7 gemäß Hauptantrag in der eingereichten englischsprachigen Fassung dadurch, dass Merkmal **7.2** durch das Merkmal

7.2^{Hi1} receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of values which represent motion-compensated prediction error samples in the frequency domain ~~data~~ and/or coded blocks of values which represent motion-compensated prediction error samples in the spatial domain ~~data~~, with the coded blocks of values obtained by coding prediction error samples of a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;

ersetzt wird und dass nach Merkmal **7.4** das zusätzliche Merkmal

7.4.1^{Hi1} wherein the inverse quantization comprises inverse quantizing the values which represent motion-compensated prediction error samples in the spatial domain back into the corresponding motion-compensated prediction error samples,

eingeschoben wird (bei allen Hilfsanträgen sind Änderungen der Merkmale des erteilten Patentanspruchs 7 durch Unter- und Durchstreichungen kenntlich gemacht).

Die neuen Merkmale bringen zum Ausdruck, dass in den vom Decodierer empfangenen codierten Blöcken Werte enthalten sind, die bewegungskompensierte Prädiktionsfehler-Abtastwerte repräsentieren, wobei sich diese Abtastwerte - bis auf mögliche Quantisierungsfehler - unmittelbar aus dem inversen Quantisierungsschritt ergeben (vgl. Merkmal **7.4.1^{Hi1}** - „inverse quantizing the values [...] back into the [...] prediction error samples“).

1.2 Eine Patentfähigkeit lässt sich mit den Merkmalen **7.2^{Hi1}** und **7.4.1^{Hi1}** nicht begründen.

1.2.1 Da das im Ortsbereich blockweise codierte und an das Decodiersystem DV2 in codierter Form übertragene quantisierte Signal S11 aus dem Differenzsignal S2

hervorgegangen ist, repräsentiert es - ebenso wie das Differenzsignal S2, das prädiktive Codiersignal S10 oder das im Frequenzbereich blockweise codierte quantisierte Signal S4 - bewegungskompensierte Abtastwerte eines Prädiktionsfehlersignals (s.o., Abschnitte II.1.3, II.2.1).

Somit wird Merkmal 7.2^{Hi1} im Rahmen der aus **NK10** bekannten Lehre realisiert.

1.2.2 Merkmal 7.4.1^{Hi1} leitet der Fachmann aus **NK10** wie folgt ab:

a) Die im Ortsbereich vorgenommene NTC-Codierung umfasst eine adaptive Quantisierung zur Reduktion von Verzerrungen (dies ergibt sich z.B. aus Spalte 3, Zeile 10 bis 14; Spalte 8, Zeile 20 bis 24). Diese Quantisierung ist insbesondere deshalb als adaptiv zu bezeichnen, weil von den einzelnen Abtastwerten ein typischer, für einen Block repräsentativer Wert subtrahiert wird, der auf den Abtastwerten eines homogenen Bereichs eines jeweiligen Bildblocks basiert (vgl. **NK10**, Abstract sowie Spalte 3, Zeile 10 bis 13 - „adaptive quantizing by transmitting a typical value of the block and quantizing width“).

b) Gemäß dem in Spalte 7, Zeile 66 bis Spalte 8, Zeile 19 i. V. m. Spalte 5, Zeile 36 bis 42 und den Figuren 5 (A) bis (C) beschriebenen Beispiel wird dabei vom Intra-Block-Prädiktor 21 ein typischer Mittelwert „BASE“ eines homogenen Bildbereichs eines Blocks ermittelt, von dessen Abtastwerten subtrahiert und die resultierende Differenz von dem Quantisierer 22 quantisiert. Dies gilt entsprechend für das in Figur 17 gezeigte Beispiel, bei dem keine Differentiation im Differentiator 24 vorgenommen wird.

Daraus folgt, dass die Blöcke 21 und 22 gemeinsam eine adaptive Quantisierung realisieren, welche die Subtraktion des typischen Werts umfasst. Diese Subtraktion kann als eine blockweise Anpassung der Quantisierung an das Erfordernis einer effizienten Codierung von Abtastwerten angesehen werden, die sich in räumlich homogenen Bereichen der einzelnen Bildblöcke befinden und nicht frequenztransformiert werden sollen.

Entsprechendes gilt für die vier, in **NK10** ab Spalte 8, Zeile 20 ausdrücklich als „adaptiv“ bezeichneten Quantisierungsmethoden. Die erste dieser Methoden umfasst die in den Quantisierungsgleichungen enthaltene Subtraktion eines eindimensionalen, zeilen- oder spaltenweisen gebildeten blockindividuellen Mittelwerts M, (vgl. Spalte 8, Zeile 20 bis 40 - „A first method of adaptive quantizing [...] The quantizing code L_q is given as following: $L_q = (L - M)/Q$ “). In gleicher Weise wird bei der zweiten Methode ein minimaler Wert am Rande eines Blocks subtrahiert (vgl. Spalte 8, Zeile 52 bis 55), und bei der dritten und vierten Methode der kleinere Wert X_1 von zwei Werten X_1 , X_2 , die jeweils an einem Ende einer (eindimensionalen) Zeile oder Spalte eines Blocks liegen, bzw. im zweidimensionalen Fall der für X_1 repräsentative Wert „BASE1“ bzw. „BASE“ (vgl. Spalte 9, Zeile 10 bis Spalte 10, Zeile 67, insbesondere Spalte 9, Zeile 24 und 25, Spalte 10, Zeile 14 bis 21 und 63 bis 67 sowie Gleichungen (12) bis (14) und (17)). Aus Spalte 5, Zeile 36 bis 39 ergibt sich, dass auch bei diesen vier adaptiven Methoden ein typischer Wert durch den Intra-Block-Prädiktor 21 von den Pixelwerten eines Blocks subtrahiert wird.

c) Im Zusammenhang mit der Decodierung des Differenzsignals S2 lehrt **NK10**, dass der inverse Intra-Block-Prädiktor 39 des Decodiersystems DV2 die komplementäre Struktur des Intra-Block-Prädiktors 21 des Codiersystems DV1 besitzt (Spalte 19, Zeile 12 bis 14). Daraus folgt in Verbindung mit Spalte 5, Zeile 36 bis 39 unmittelbar, dass der inverse Intra-Block-Prädiktor 39 den typischen Wert zu dem Signal des inversen Quantisierers 38 addiert (vgl. die Transformation von Block K20 in Block K21 in Figur 17 (G), (F), bei der der Wert 198 hinzuaddiert wird; im Hinblick auf die Addition des typischen Werts M bzw. X_1 vgl. z.B. Spalte 8, Zeile 37 bis 40 - „The restored value LX is given as following: $LX = L_q * Q + M$ “ sowie die Gleichungen (13) und (17)).

Somit machen die Blöcke 38 und 39 die im Codiersystem DV1 in den Blöcken 21 und 22 vorgenommene adaptive Quantisierung wieder rückgängig und führen daher gemeinsam eine inverse (adaptive) Quantisierung aus, aus der sich das Differenzsignal S2 (bis auf Quantisierungsfehler) als rekonstruiertes Differenzsignal S23 ergibt (siehe auch Spalte 6, Zeile 50 bis 57 und 64 bis 67 i. V. m. Figur 2 - „The

decoded quantized signal S21 is [...] inversely converted through an inverse quantizer 38 and an inverse intra-block predictor 39, thus obtaining a reproduced difference signal S23“).

Damit kann die im Rahmen der (inversen) Intra-Block-Prädiktion vorgenommene Subtraktion (Addition) des typischen Werts unter eine (inverse) adaptive Quantisierung subsumiert werden.

d) Für den speziellen Fall, dass Blöcke verarbeitet werden, die im Codiersystem DV1 den Differentiator 24 durchlaufen haben, und BASE1 der typische Wert eines Blocks ist, zeigt **NK10** außerdem, dass erst der Prädiktor 43 und der Addierer 41 des Decodiersystems DV2 den Wert BASE1 zu den invers quantisierten Koeffizienten K18 addieren, um einen rekonstruierten Bildblock K19 zu erhalten (vgl. Spalte 12, Zeile 24 bis 33 i. V. m. Figuren 5 (F), (G)). In diesem Fall wirken die Komponenten 38, 39, 41 und 43 zusammen, um die adaptive Quantisierung im Ortsbereich rückgängig zu machen.

e) Damit liefert der inverse Quantisierungsblock 38 des Decodiersystems DV2 die ursprünglichen Abtastwerte des Differenzsignals S2 bis auf einen typischen zu addierenden Wert, der anschließend durch den inversen Intra-Block-Prädiktor 39 (oder ggf. durch den Prädiktor 43 und den Addierer 41) hinzuaddiert wird. Mit dieser Addition ist die inverse (adaptive) Quantisierung abgeschlossen. Das bedeutet, dass die ursprünglichen Werte des Differenzsignals S2 im Ortsbereich bis auf Quantisierungsfehler unmittelbar nach der inversen (adaptiven) Quantisierung vorliegen - Merkmal **7.4.1^{Hi1}**.

1.2.3 Im Übrigen wird Merkmal **7.4.1^{Hi1}** insbesondere auch dann realisiert, wenn der typische Wert eines Blocks Null ist.

Dieser Fall liegt z.B. vor, wenn ein Block des Differenzsignals S2 einen homogenen Bereich aufweist, der im Wesentlichen schwarze Pixel mit Abtastwerten sehr nahe bei Null enthält. Der typische Wert kann zudem für Inter-Frame-codierte Blöcke auch generell auf Null gesetzt werden (vgl. Spalte 16, Zeile 8 bis 13), wobei aus

dem Nachsatz „Alternatively, it is possible to transmit the typical value BASE1 even if the macro-block to be coded is a non-intra-frame coded macro-block“ der Zeilen 10 bis 13 folgt, dass zumindest der typische Wert BASE1 bei einer Inter-Frame-Codierung an das Decodiersystem DV2 mitübertragen werden kann.

a) Falls der typische Wert gleich Null ist, werden die Werte des rekonstruierten Differenzsignals S23 bereits von dem inversen Quantisierungsblock 38 ausgegeben (das Signal S23 entspricht in diesem Fall z.B. bereits dem in Figur 17 der **NK10** gezeigten Block K20). Zu diesen Werten wird später lediglich noch der typische Wert Null hinzuaddiert (vgl. z.B. die Transformation des Blocks K20 in den Block K21 in Figur 17 (F), (G)), was jedoch die Werte selbst nicht verändert.

Auch aufgrund dieser Überlegung kann Merkmal **7.4.1^{Hi1}** aus **NK10** abgeleitet werden.

b) Entsprechend verhält es sich insbesondere bei den als erste, dritte und vierte adaptive Quantisierungsmethode bezeichneten Verfahren (vgl. Spalte 8, Zeile 23 ff; Spalte 9, Zeile 9 ff; Spalte 10, Zeile 25 ff). Bei diesen Verfahren enthält ein rekonstruierter Block, der aus pixelweisen Operationen der Form $LX = L_q * Q$ in den Gleichungen (2), (13) und (17) resultiert, bis auf Quantisierungsfehler das ursprüngliche Differenzsignal S2, falls ein typischer Wert des Blocks (z.B. die Größe M oder X1) gleich Null ist. Das von Block 38 ausgegebene rekonstruierte Differenzsignal S23 ändert sich durch die Addition von Null nicht mehr, so dass Merkmal **7.4.1^{Hi1}** verwirklicht wird.

1.3 Mit Rücksicht auf die Ausführungen zum erteilten Patentanspruch 7 beruht die Lehre des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und ist daher nicht patentfähig. Mit seinem Patentanspruch 7 fällt der gesamte Hilfsantrag 1.

Im vorliegenden Fall hat die Beklagte in der mündlichen Verhandlung erklärt, sie sehe die Patentansprüche gemäß den Hilfsanträgen als jeweils geschlossene Anspruchssätze an, die jeweils insgesamt beansprucht werden. Dies schließt für

den Hilfsantrag 1 sowie für alle weiteren Hilfsanträge eine separate Betrachtung einzelner Patentansprüche aus, wenn sich ein Patentanspruch des betroffenen Anspruchssatzes, wie hier, als nicht patentfähig erweist.

2. Der **Hilfsantrag 2** kann nicht günstiger als der Hilfsantrag 1 beurteilt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls im Lichte der Lehre der **NK10** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

2.1 Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 2 beruht auf dem erteilten Patentanspruch 7, wobei Merkmal **7.2** durch das Merkmal

7.2^{Hi2} receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of quantized coefficients in the frequency domain data and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain data,
with the coded blocks obtained by coding of a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;

ersetzt wird und nach Merkmal **7.4** die neuen Merkmale

7.4.1^{Hi2} wherein, when the video data are coded in the spatial domain, the decoded prediction error signal is directly obtained by inversely quantizing the samples,

7.4.2^{Hi2} and when the video data are coded in the frequency domain, the decoded prediction error signal is directly obtained by inversely transforming the inversely quantized coefficients from the frequency domain to the spatial domain,

eingefügt werden.

Merkmal **7.2^{Hi2}** bringt nun zum Ausdruck, dass die codierten Blöcke von Orts- und Frequenzbereichsdaten quantisierte Abtastwerte bzw. quantisierte Koeffizienten umfassen, die durch das Codieren des Prädiktionsfehlersignals erhalten worden sind.

Die Angaben „the decoded prediction error signal is directly obtained by inversely quantizing/transforming [...]“ in den Merkmalen **7.4.1^{Hi2}** und **7.4.2^{Hi2}** sind dem Streitpatent nicht wörtlich zu entnehmen. Dass das decodierte Prädiktionsfehlersignal hier „direkt“ erhalten wird, bedeutet aus Sicht des Fachmanns, dass das ursprüngliche Prädiktionsfehlersignal - bis auf Quantisierungsfehler - unmittelbar nach der inversen Quantisierung bzw. der inversen Transformation vorliegt.

2.2 Auch mit den zu Merkmal **7.2^{Hi2}** führenden Änderungen sowie mit den neuen Merkmalen **7.4.1^{Hi2}** und **7.4.2^{Hi2}** kann eine Patentfähigkeit nicht begründet werden.

2.2.1 Dass die codierten Blöcke des Videosignals quantisierte Abtastwerte im Ortsbereich bzw. quantisierte Koeffizienten im Frequenzbereich enthalten, welche durch Codieren des Prädiktionsfehlersignals erhalten wurden (vgl. Merkmal **7.2^{Hi2}**), ergibt sich daraus, dass die Blöcke der quantisierten Signale S4 und S11 auf einer Codierung der Abtastwerte des Differenzsignals S2 beruhen, jeweils in der VLC-Codiereinheit 6 entropiecodiert werden, in dem aus dieser Entropiecodierung resultierenden VLC-Signal S6 enthalten sind und in entropiecodierter Form an das Decodiersystem DV2 übertragen werden (s.o., Abschnitte **II.1.1**, **II.1.3**, **II.2.1**).

Merkmal **7.2^{Hi2}** ist somit erfüllt.

2.2.2 Im Hinblick auf Merkmal **7.4.1^{Hi2}** gilt die vorstehende Argumentation zu Merkmal **7.4.1^{Hi1}** aus Abschnitt **III.1.2** ebenfalls:

a) Da die Blöcke 38 und 39 - ggf. im Zusammenspiel mit dem Prädiktor 43 und dem Addierer 41 - gemeinsam eine adaptive inverse Quantisierung im Ortsbereich durchführen, liegt das ursprüngliche Differenzsignal S2 unmittelbar nach der

adaptiven inversen Quantisierung im Ortsbereich (bis auf Quantisierungsfehler) als rekonstruiertes Differenzsignal S23 vor (s.o., Abschnitt **III.1.2.2**).

b) Wenn der typische zu addierende Wert eines Blocks gleich Null ist, ergibt sich ein invers quantisierter Block im Ortsbereich bereits unmittelbar aus der inversen Quantisierung in Block 38, da die Addition des typischen Werts Null die Abtastwerte des invers quantisierten Blocks nicht mehr verändert (s.o., Abschnitt **III.1.2.3**).

Somit wird Merkmal **7.4.1^{Hi2}** sowohl im Fall **a)** als auch im Fall **b)** verwirklicht.

2.2.3 Weiterhin ergibt sich das ursprüngliche Differenzsignal S2 bis auf Quantisierungsfehler unmittelbar - d.h. ohne einen weiteren Decodierschritt - als Differenzsignal S22 aus der inversen Kosinustransformation in Block 35 (vgl. **NK10**, Spalte 6, Zeilen 37 bis 43 und 64 bis 67 - „[...] fed to an inverse discrete cosine transform circuit 35 to reproduce the difference signal S22“ i. V. m. Figur 2, Bezugszeichen 35).

Daher ist auch Merkmal **7.4.2^{Hi2}** der **NK10** zu entnehmen.

2.3 Somit beruht die Lehre des Patentanspruchs 7 gemäß Hilfsantrag 2 mit Rücksicht auf die Ausführungen zum erteilten Patentanspruch 7 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und ist deswegen nicht patentfähig. Mit seinem Patentanspruch 7 fällt der gesamte Hilfsantrag 2.

3. Hilfsantrag 3 hat keinen Erfolg, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 7 ausgehend von Druckschrift **NK10** nahegelegt ist.

3.1 Bei Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 3 werden gegenüber dem erteilten Patentanspruch 7 unmittelbar nach Merkmal **7.2** noch die Merkmale

7.2.1^{Hi3} wherein the coding of the prediction error signal comprises deciding whether to transform the prediction error signal into the frequency domain or to maintain the prediction error signal in the spatial domain,

7.2.2^{Hi3} and applying the same subsequent coding mechanisms in the spatial domain as in the frequency domain;

eingeschoben, sowie unmittelbar nach Merkmal **7.3** noch das Merkmal

7.3.1^{Hi3} the decoding of the received coded video data comprises inverting the coding of the prediction error signal.

3.1.1 Die Merkmale **7.2.1^{Hi3}** und **7.2.2^{Hi3}** betreffen das Codieren durch ein Entscheiden („deciding“, vgl. Merkmal **7.2.1^{Hi3}**) oder durch ein Anwenden von Codiermechanismen („applying [...] coding mechanisms“, vgl. Merkmal **7.2.2^{Hi3}**), d.h. von Teilschritten eines Codierverfahrens.

Hingegen bezieht sich Merkmal **7.3.1^{Hi3}** auf das in Merkmal **7.3** genannte Decodieren der empfangenen codierten Videodaten, welches ein Umkehren des Codierens des Prädiktionsfehlersignals umfassen soll („[...] comprises inverting the coding of the prediction error signal“). Bei einem derartigen Umkehren werden diejenigen Codierschritte rückgängig gemacht, die die Werte des ursprünglichen Prädiktionsfehlersignals verändern und zu codierten Blöcken von Frequenz- und Ortsbereichsdaten mit den codierten quantisierten Koeffizienten und Abtastwerten führen (vgl. Merkmale **7.2**, **7.5.1**), so dass das ursprüngliche Prädiktionsfehlersignal zumindest näherungsweise wiederhergestellt wird.

Die Codierschritte, die dem Merkmal **7.3.1^{Hi3}** entsprechend umgekehrt werden sollen, umfassen somit die gemäß Merkmal **7.2.2^{Hi3}** angewendeten Codiermechanismen sowie etwaige weitere Codierschritte, die das Codieren des Prädiktionsfehlersignals anspruchsgemäß beinhalten kann und die die Werte des ursprünglichen Prädiktionsfehlersignals verändern (vgl. Merkmale **7.2.1^{Hi3}** und **7.2.2^{Hi3}** - „das Codieren [...] ein Entscheiden beinhaltet [...], und ein Anwenden

[...]). Der in Merkmal **7.2.1^{Hi3}** genannte Codierschritt („deciding whether to transform [...]“) fällt nicht unter die Umkehrung, da eine von dem streitpatentgemäßen Codierer einmal getroffene Entscheidung in keinem Fall von dem zugehörigen Decodierer rückgängig gemacht werden kann.

3.1.2 Gemäß der Wortbedeutung der englischen Begriffe „the same“ und „subsequent“ sollen in Merkmal **7.2.2^{Hi3}** dieselben oder die gleichen nachfolgenden Codiermechanismen („the same subsequent coding mechanisms“) im Orts- und im Frequenzbereich angewendet werden.

Patentanspruch 7 nach Hilfsantrag 3 legt sich nicht ausdrücklich auf ein bestimmtes Referenzereignis (z.B. auf einen bestimmten Codierschritt) fest, anhand dessen beurteilt werden kann, wann ein Codiermechanismus ein „nachfolgender“ oder ein „späterer“ ist und wann nicht. Jedoch ergibt sich sowohl aus dem Anspruchswortlaut (vgl. Merkmale **7.2.1^{Hi3}** und **7.2.2^{Hi3}**) als auch aus Absatz [0006] der Streitpatentschrift, dass ein solches Referenzereignis die Entscheidung sein kann, ob das Prädiktionsfehlersignal in den Frequenzbereich transformiert wird. Da diese Entscheidung insbesondere nach einer Quantisierung, aber vor einem Scan und einer Entropiecodierung getroffen werden kann (s.o., Abschnitt **I.4.1.6 d) bb)**), bringt die Angabe „and applying the same subsequent coding mechanisms“ in Merkmal **7.2.2^{Hi3}** allenfalls zum Ausdruck, dass mindestens zwei Teilschritte eines Codiervorgangs, die nach der Entscheidung in Merkmal **7.2.1^{Hi3}** im Orts- und Frequenzbereich ausgeführt werden, dieselben oder die gleichen sind. Hingegen lässt diese Angabe - auch ihrem Wortlaut nach - nicht darauf schließen, dass sämtliche Schritte desselben Codiervorgangs, welches zum einen im Orts- und zum anderen im Frequenzbereich ausgeführt wird, dieselben oder die gleichen sein müssen.

In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass Merkmal **7.2.2^{Hi3}** gerade nicht die Formulierung in Absatz [0006] der Streitpatentschrift („The subsequent coding mechanisms may be the same [...]“) wörtlich übernimmt, welche einen deutlicheren Bezug zu allen Codiermechanismen herstellt, die auf die Entscheidung folgen.

3.1.3 Nach alledem ergibt sich aus den neu in Patentanspruch 7 nach Hilfsantrag 3 aufgenommenen Merkmalen **7.2.1^{Hi3}**, **7.2.2^{Hi3}** und **7.3.1^{Hi3}** im Hinblick auf die Anwendung „derselben“ Decodiermethode im Frequenz- und im Ortsbereich (vgl. Merkmal **7.5.1**), dass mindestens zwei Codierschritte, die zu den codierten Blöcken von Frequenz- und Ortsbereichsdaten mit den codierten quantisierten Koeffizienten und Abtastwerten führen, insbesondere nach der in Merkmal **7.2.1^{Hi3}** getroffenen Entscheidung umgekehrt werden sollen.

3.2 Die in Patentanspruch 7 nach Hilfsantrag 3 neu aufgenommenen Merkmale **7.2.1^{Hi3}**, **7.2.2^{Hi3}** und **7.3.1^{Hi3}** sind der Druckschrift **NK10** zu entnehmen. Eine erfinderische Tätigkeit kann mit ihnen nicht begründet werden.

So ist aus **NK10** bekannt, dass die Codiermethoden-Umschalt-Beurteilungseinheit („coding method switching judgement unit“) 3 im Codiersystem DV1 insbesondere anhand der untransformierten Datenblöcke entscheidet, ob die DCT-Codiereinheit 1 oder die NTC-Einheit 2 das Differenzsignal S2 codieren soll (**NK10**, Spalte 6, Zeile 6 bis 25; Spalte 12, Zeile 51 bis Spalte 13, Zeile 7 - „The coding method switching judgment unit 3 judges any coding method [...], based on a spatial area or [...] being within the intra-block picture information“). Wird das Differenzsignal von der NTC-Einheit 2 codiert, wird es nicht in den Frequenzbereich transformiert, sondern im Ortsbereich beibehalten.

Somit ist Merkmal **7.2.1^{Hi3}** gezeigt.

Nach der Entscheidung der Codiermethoden-Umschalt-Beurteilungseinheit 3 werden im Codiersystem DV1 im Orts- und im Frequenzbereich mit einer Quantisierung (Figur 1, Blöcke 12 bzw. 21/22), einem Scan (Figur 3, Schritt K4, Spalte 7, Zeile 45 bis 49 bzw. Figur 1, Block 23) und einer variablen Längencodierung (Figur 1, Block 6) sowohl im Orts- als auch im Frequenzbereich mehrere Codierschritte angewendet, die die Werte des Differenzsignals S2 verändern und zu Blöcken von codierten quantisierten Koeffizienten und Abtastwerten führen, die an das Decodiersystem DV2 übertragen werden (s.o., Abschnitt II.).

Damit liegt auch Merkmal **7.2.2^{Hi3}** vor.

Falls die Bildsignale nach dem Scan geringe Eigenkorrelationen aufweisen, so dass der Differentiationsblock 24 übergangen werden kann (vgl. Spalte 3, Zeile 17 bis 20; Spalte 11, Zeile 58 bis 61; Spalte 12, Zeile 12 bis 17 und 34 bis 47), kehrt das in Figur 2 gezeigte Decodiersystem DV2 die Codierschritte „Quantisierung“, „Scan“ und „Entropiecodierung“ um, mit denen das in Figur 1 gezeigten Codiersystem DV1 das Differenzsignal S2 im Frequenz- und im Ortsbereich codiert, und rekonstruiert mit den Signalen S22 und S23 bis auf etwaige Quantisierungsfehler jeweils das ursprüngliche Differenzsignal S2.

Somit werden von dem Decodiersystem DV2 drei Teilschritte des Codierverfahrens rückgängig gemacht, die verschiedene Ziele erreichen und nach der Entscheidung der Codiermethoden-Schalt-Entscheidungseinheit 3 in beiden Bereichen ausgeführt werden.

Im Übrigen stellen diese drei Teilschritte sämtliche von dem Decodiersystem DV2 umzukehrenden Teilschritte des Codierverfahrens dar, da der Differentiator 24 übergangen werden kann (vgl. Spalte 12, Zeile 34 bis 50) und der Delay-Block 13 lediglich der Signalverzögerung dient, ohne sich auf die Arbeitsweise des Decodierers auszuwirken (vgl. Spalte 5, Zeile 61 bis 63).

Dies gilt insbesondere dann, wenn Blöcke verarbeitet werden, deren typischer Wert Null ist.

Somit liegt auch Merkmal **7.3.1^{Hi3}** vor.

3.3 Mit Rücksicht auf die Ausführungen zum erteilten Patentanspruch 7 ist der Gegenstand des Patentanspruchs 7 gemäß Hilfsantrag 3 somit nicht patentfähig. Mit dem Patentanspruch 7 fällt der gesamte Hilfsantrag 3.

4. Hilfsantrag 4 hat keinen Erfolg, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 7 ausgehend von der Druckschrift **NK10** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

4.1 Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 4 geht aus dem erteilten Patentanspruch 7 hervor, indem Merkmal **7.2** durch das Merkmal

7.2^{Hi2} receiving a coded video signal comprising coded video data that include coded blocks of of quantized coefficients in the frequency domain ~~data~~ and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain ~~data~~,
with the coded blocks obtained by coding of a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;

und die Merkmale **7.5.1** und **7.5.2** durch die Merkmale

7.5.1^{Hi4} wherein the same methods are ~~is~~ used for the decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the decoding of the quantized samples in the spatial domain,

7.5.2^{Hi4} wherein the entropy decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to the CABAC method or the CAVLC method.

ersetzt werden.

4.1.1 Merkmal **7.5.1^{Hi4}** bringt zum Ausdruck, dass entweder eine Decodiermethode im Frequenzbereich (zum Decodieren der Koeffizienten) und eine Decodiermethode im Ortsbereich (zum Decodieren der Abtastwerte) verwendet wird, wobei diese beiden Methoden dasselbe Ziel (z.B. ein Decodieren) erreichen, oder dass sowohl im Orts- als auch im Frequenzbereich mehrere Teilschritte (Teilverfahren) eines Decodierverfahrens verwendet werden sollen, die in beiden Bereichen der

Verwirklichung jeweils derselben Zielsetzung dienen (s.o., Abschnitt **I.4.1.6 c), d), e)**).

a) Es werden also bereits dann in beiden Bereichen dieselben Methoden verwendet, wenn z.B. mindestens zwei Teilschritte aus der Gruppe „Entropiedecodierung, inverser Scan, inverse Quantisierung“ jeweils im Orts- und im Frequenzbereich ausgeführt werden.

Falls die Entropiedecodierung unter diesen Teilschritten ist, bedeutet Merkmal **7.5.2^{Hi4}** insbesondere, dass in beiden Bereichen einheitlich die CABAC-Methode, oder in beiden Bereichen einheitlich die CAVLC-Methode verwendet wird.

Kommen bei der Decodierung neben der Entropiedecodierung mindestens zwei weitere Methoden zum Einsatz (dies ist möglich - Merkmal **7.5.2^{Hi4}** lautet ja gerade nicht „wherein these methods are CABAC or CAVLC“), können die CABAC- und die CAVLC-Methode gemäß der Merkmalsgruppe **7.5.1^{Hi4}/7.5.2^{Hi4}** in beiden Bereichen alternativ verwendet werden.

b) Auch im Hinblick auf die vorgenommenen Änderungen ist Merkmal **7.5.2^{Hi4}** aus fachmännischer Sicht unverändert so zu verstehen, dass „die“ anspruchsgemäßen CABAC- und CAVLC-Methoden („the CABAC method“, „the CAVLC method“) nicht nur die speziellen, in Videocodierstandards verwendeten speziellen Implementierungen der CABAC- und der CAVLC-Methode sind, sondern auch beliebige kontextadaptive binäre arithmetische Codierungsmethoden oder beliebige kontextadaptive variable Längencodierungsmethoden (vgl. z.B. **NK7** - die in der dortigen Figur 5 schematisch gezeigte Entropiecodierungsmethode wird in der Bildunterschrift als „the CABAC entropy coding scheme“ bezeichnet und in den beiden darauffolgenden Absätzen unabhängig von einer speziellen Implementierung beschrieben).

4.2 Die Maßnahmen der Merkmale **7.2^{Hi2}**, **7.5.1^{Hi4}** und **7.5.2^{Hi4}** können eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen.

4.2.1 So geht Merkmal **7.2^{Hi2}** aus **NK10** hervor (s.o., Abschnitt **III.2.2.1**).

4.2.2 Gemäß der Argumentation in Abschnitt **II.1.7** (s.o.) gelangt der Fachmann ausgehend von **NK10** in naheliegender Weise zu einem Verfahren, bei dem im Orts- und im Frequenzbereich eine kontextadaptive inverse Längencodierung („CAVLC“) vorgenommen wird.

Damit sind die Merkmale **7.5.1^{Hi4}** und **7.5.2^{Hi4}** verwirklicht.

4.2.3 Im Übrigen würde der Fachmann zur Realisierung einer kontextadaptiven variablen Längencodierung im Orts- und im Frequenzbereich auch auf eine CAVLC-Implementierung aus einem Videocodierstandard zurückgreifen, ohne dabei erfinderisch tätig zu werden.

Denn gerade die allgemein bekannten und weit entwickelten Vorgehensweisen der Standards bieten sich für ihn an, eine kontextadaptive variable Längencodierung bzw. -decodierung im Orts- und im Frequenzbereich auf effiziente Art und Weise zu realisieren, ohne dass er sich nähere Gedanken über die Implementierung der Kontextadaptivität machen muss. Zudem ist ihm bewusst, dass die im Ortsbereich ermittelten Abtastwertfolgen ebenso wie die im Frequenzbereich ermittelten typischen Koeffizientenfolgen (insbesondere gegen das Ende einer Folge hin) viele Nullen enthalten (vgl. **NK10**, Figur 3, Blöcke K3, K4 sowie Figur 17, Block K17) und daher die standardgemäßen Entropiecodierverfahren auch zur Codierung solcher Folgen im Ortsbereich sehr gut geeignet sind.

Ferner dürfte der Fachmann bereits deswegen Anlass haben, die im Standard vorgesehenen Implementierungen der CABAC- bzw. CAVLC-Entropie(de)codiermethoden heranzuziehen, weil er die gängigen internationalen Videocodierstandards kennt und sich vorliegend mit der punktuellen Verbesserung einer Entropiecodierung befasst, die generell in diesen Standards vorgesehen ist (vgl. BGH, Urteil vom 22. November 2011, X ZR 58/10, GRUR 2012, 261 - E-Mail via SMS).

4.3 Mit Rücksicht auf die Ausführungen zum erteilten Patentanspruch 7 und zum Patentanspruch 7 nach Hilfsantrag 2 beruht die Lehre des Patentanspruchs 7 gemäß Hilfsantrag 4 somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und ist daher nicht patentfähig. Mit seinem Patentanspruch 7 fällt der gesamte Hilfsantrag 4.

5. Hilfsantrag 5 hat keinen Erfolg, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 7 ausgehend von der Druckschrift **NK10** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

5.1 Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 5 geht aus dem erteilten Patentanspruch 7 hervor, indem die Merkmale **7.2, 7.3, 7.5.1** und **7.5.2** durch die Merkmale

7.2^{Hi5} receiving a coded video signal comprising coded video data that includes (i) coded motion compensation information and (ii) coded blocks of quantized coefficients in the frequency domain ~~data~~ and/or coded blocks of quantized samples in the spatial domain ~~data~~, with the coded blocks obtained by coding a prediction error signal established by reducing temporal redundancy by block based motion estimation;

7.3^{Hi5} decoding the received coded video data effectively in the frequency or the spatial domain depending on whether video data is ~~are~~ coded in the frequency or in the spatial domain,

7.5.1^{Hi5} wherein the same method is used for the entropy decoding of the quantized coefficients in the frequency domain as for the entropy decoding of the quantized samples in the spatial domain,

7.5.2^{Hi5} wherein the entropy decoding of the quantized coefficients and of the quantized samples is carried out according to CABAC or CAVLC.

ersetzt werden, und ferner unmittelbar nach Merkmal **7.3** die neuen Merkmale

- 7.3.1^{Hi5}** wherein the decoding the received coded video data comprises:
- 7.3.2^{Hi5}** inputting the coded video data to entropy-decoding means (201, 202), wherein the entropy-decoding means (201, 202) entropy-decode the coded blocks and the coded motion compensation information in the coded video data, and
- 7.3.3^{Hi5}** if the prediction error signal represented by a coded block is coded in the frequency domain:
inputting the entropy-decoded block of quantized coefficients to an inverse quantization block (203) to output inverse quantized coefficients in the frequency domain, and
inputting the inverse quantized coefficients in the frequency domain to an inverse transformation block (204) to output inverse transformed coefficients in the spatial domain,
wherein the inverse quantized samples in the spatial domain form the decoded prediction error signal (207) of the block, and:
- 7.3.4^{Hi5}** if the prediction error signal represented by a coded block is coded in the spatial domain:
inputting the entropy-decoded block of quantized samples to an inverse quantization block (206) to output inverse quantized samples in the spatial domain,
wherein the inverse quantized samples in the spatial domain form the decoded prediction error signal (207) of the block, and
- 7.3.5^{Hi5}** inputting the entropy-decoded motion compensation information to a motion compensation block (209) to output a motion compensated prediction picture, and

7.3.6^{Hi5} summing the decoded prediction error signal of the blocks with the motion compensated prediction picture to provide the decoded video signals (210).

eingefügt werden.

5.1.1 Das codierte Videosignal soll nunmehr entsprechend Merkmal **7.2^{Hi5}** auch codierte Bewegungskompensationsinformationen enthalten, die gemäß den Merkmalen **7.3.2^{Hi5}** und **7.3.5^{Hi5}** von Entropiedecodiermitteln entropiedecodiert und in einen Bewegungskompensationsblock eingegeben werden, um ein bewegungskompensiertes Vorhersagebild auszugeben, welches gemäß Merkmal **7.3.6^{Hi5}** zu dem decodierten Prädiktionsfehlersignal hinzuaddiert wird, um die decodierten Videosignale bereitzustellen. Zu den Bewegungskompensationsinformationen, unter die der Fachmann all diejenigen Informationen subsumiert, die eine Bewegungskompensation betreffen, gehören insbesondere Bewegungsvektoren (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0024], zweiter Satz).

5.1.2 Mit den Ausdrücken der Form „inputting [...] to a [...] block [...] to output [...]“ in den Merkmalen **7.3.3^{Hi5}** bis **7.3.5^{Hi5}** wird jeweils eine Verarbeitung von Daten durch entsprechende Verarbeitungsmittel zum Ausdruck gebracht, die mit dem Ziel ausgeführt wird, dass bestimmte Daten ausgegeben werden. Die Figur 2 der Streitpatentschrift zeigt ein vereinfachtes Blockdiagramm eines Decodierers, in dessen schematisch dargestellten Blöcken 203, 204, 206 und 209 der Fachmann ähnlich wie bei den Entropiedecodierblöcken 201 und 202 solche Verarbeitungsmittel erkennt.

Dabei impliziert Merkmal **7.3.4^{Hi5}** nicht, dass die Daten, die der inverse Quantisierungsblock ausgibt, das decodierte Prädiktionsfehlersignal des codierten Blocks sein müssen. Denn dieses Merkmal lässt offen, welche Einheit die invers quantisierten Samples im Ortsbereich ausgibt; es verlangt nur, dass das Eingeben des entropiedecodierten Blocks von quantisierten Koeffizienten in den inversen Quantisierungsblock einer Ausgabe von invers quantisierten Samples im

Ortsbereich dient („inputting [...] to an inverse quantization block [...] to output inverse quantized samples“).

5.1.3 Die Änderung in Merkmal **7.3^{Hi5}** stellt lediglich eine sprachliche, aber keine inhaltliche Änderung dar.

5.1.4 Mit Merkmal **7.5.1^{Hi5}** wird nunmehr konkret zum Ausdruck gebracht, dass „dieselbe Methode“ eine Entropiedecodierungsmethode sein soll.

5.2 Auch der Gegenstand des Patentanspruchs 7 gemäß Hilfsantrag 5 liegt für den Fachmann ausgehend von **NK10** nahe.

5.2.1 So generiert der Prädiktor 5 des Codiersystems DV1 Verwaltungsdaten, die einen Bewegungsvektor repräsentieren und in einem an die VLC-Einheit 6 gesendeten Übermittlungsmanagementsignal S7 enthalten sind (**NK10**, Spalte 5, Zeile 1 bis 7 und 19 bis 25 - „the predictor 5 generates management data representing motion vector [...] these data being fed as the transmission management signal S7 to the variable length coding unit 6 for coding [...]“). Daten, die einen Bewegungsvektor repräsentieren, betreffen vor dem Hintergrund einer Inter-Frame-Codierung eine Bewegungskompensation. Aus der Angabe „for coding“ in dem oben zitierten Satz ist abzuleiten, dass diese Daten auch codiert werden (und damit selbstverständlich auch einen Teil des codierten Videosignals bilden). Dass ein Bewegungsvektor codiert wird, ist zudem Spalte 16, Zeile 59 und 60 i. V. m. Spalte 17, Zeile 11 bis 14 der **NK10** ausdrücklich zu entnehmen („The following information is used for the macro-block coding [...] Third coding information is macro-block motion predictive vector (Motion_vector). This information is a VLC code representing a motion predictive vector value in case when the macro-block is of the inter-frame coding mode“).

Damit ergibt sich aus **NK10** auch der über die in Merkmal **7.2^{Hi2}** vorgenommenen Ergänzungen hinausgehende Zusatz in Merkmal **7.2^{Hi5}**, gemäß dem das codierte Videosignal codierte Bewegungskompensationsinformationen umfasst.

5.2.2 Ferner erhält der Prädiktor 43 des Decodiersystems DV2 einen Bewegungsvektor und rekonstruiert ein Prädiktionssignal 24 (s.o., Abschnitt **II.1.3** sowie **NK10**, Spalte 7, Zeile 1 bis 8; Figur 2 i. V. m. Figur 1). Da ein solcher Bewegungsvektor zuvor codiert worden ist (s.o., Abschnitt **III.5.2.1**), folgert der Fachmann, dass der codierte Bewegungsvektor in Block 32 entropiedecodiert und zur Erzeugung des Prädiktionssignals S24 verwendet wird.

Dass die im Orts- und Frequenzbereich variabel längencodierten Blöcke entropiedecodiert werden, ist platt selbstverständlich und geht auch aus **NK10** hervor (vgl. Spalte 12, Zeile 24 bis 28 im Fall der Codierung im Ortsbereich; Spalte 4, Zeile 60 bis Spalte 5, Zeile 7 sowie Spalte 6, Zeile 32 bis 43 im Fall der Codierung im Frequenzbereich).

Somit zeigt die **NK10** auch die Merkmale **7.3^{Hi5}**, **7.3.1^{Hi5}**, **7.3.2^{Hi5}** und **7.3.5^{Hi5}**.

5.2.3 Die Merkmale **7.3.3^{Hi5}** und **7.3.4^{Hi5}** ergeben sich wie folgt aus der spezifischen Verarbeitung im Orts- und im Frequenzbereichszweig der **NK10** (vgl. dort Figur 2):

a) Im Frequenzbereichszweig wird ein entropiedecodierter Block quantisierter Koeffizienten in den inversen Quantisierungsblock 34 eingegeben, woraus inverse Koeffizienten im Frequenzbereich resultieren, welche ihrerseits in den inversen Transformationsblock 35 eingegeben werden, woraus inverse Koeffizienten im Ortsbereich resultieren, die das decodierte, dem entropiedecodierten Block quantisierter Koeffizienten entsprechende Differenzsignal S22 bilden (Merkmal **7.3.3^{Hi5}**).

b) Im Ortsbereichszweig gibt der inverse Scanconversionsblock 37 einen entropiedecodierten Block quantisierter Abtastwerte aus (vgl. Spalte 12, Zeile 28 bis 30 i. V. m. Figur 5; s. auch Spalte 3, Zeile 17 bis 20), welche in den inversen Quantisierungsblock 38 eingegeben werden. Dies dient dem Zweck, im weiteren Verlauf des Decodierverfahrens invers quantisierte Samples im Ortsbereich

auszugeben, die das decodierte, dem entropiedecodierten Block quantisierter Abtastwerte entsprechende Differenzsignal S23 bilden (Merkmal **7.3.4^{Hi5}**).

aa) Dies gilt insbesondere dann, wenn der für einen Block typische Wert (z.B. der Wert „BASE“) gleich Null ist (s.o., Abschnitt **III.1.2.3**); in diesem Fall gibt bereits der Block 38 das decodierte Prädiktionsfehlersignal des Blocks aus.

bb) Da die Blöcke 38 und 39 eine inverse adaptive Quantisierung gemeinsam realisieren (s.o., Abschnitt **III.1.2.2**), bilden sie zusammengenommen ein Mittel, das den entropiedecodierten Block quantisierter Samples mit dem Ziel verarbeitet, quantisierte Samples im Ortsbereich auszugeben, die das decodierte Prädiktionsfehlersignal des Blocks bilden. Auch auf diese Weise wird Merkmal **7.3.4^{Hi5}** verwirklicht.

5.2.4 NK10 ist ferner zu entnehmen, dass das - im Falle der Inter-Frame-Codierung bewegungskompensierte - Prädiktionsignal S24 zu den rekonstruierten Differenzsignalen S22 und S23 addiert wird, um das decodierte rekonstruierte Bildsignal bereitzustellen (Spalte 6, Zeile 64 bis 67; Merkmal **7.3.6^{Hi5}**).

5.2.5 Für die Merkmale **7.5.1^{Hi5}** und **7.5.2^{Hi5}** gilt weiterhin die Argumentation aus Abschnitt **II.1.7**, gemäß der eine kontextabhängige variable Längendecodierung im Orts- und im Frequenzbereich für den Fachmann naheliegt.

5.2.6 Somit entnimmt der Fachmann die neuen Merkmale von Patentanspruch 7 nach Hilfsantrag 5 der **NK10**, ohne dabei erfinderisch tätig zu werden.

5.2.7 Im Übrigen ist festzustellen, dass zumindest die Anweisungen der Merkmale **7.2^{Hi5}**, **7.3^{Hi5}**, **7.3.1^{Hi5}**, **7.3.2^{Hi5}**, **7.3.5^{Hi5}** und **7.3.6^{Hi5}** nicht über fachübliche Maßnahmen hinausgehen, die eine Inter-Frame-Decodierung mit Bewegungskompensation ausmachen und die der Fachmann auch in **NK1** (vgl. dort Abschnitt 1, erster Absatz sowie Figur 1 mit Beschreibung) oder **NK11** (vgl. Abschnitt „Video coding layer“, insbesondere vorletzter Absatz) ohne Weiteres erkennt.

5.3 Mit Blick auf die Ausführungen zum erteilten Patentanspruch 7 und zum Patentanspruch 7 nach Hilfsantrag 2 beruht der Gegenstand des Patentanspruchs 7 gemäß Hilfsantrag 5 somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, so dass das Streitpatent in seiner Fassung nach Hilfsantrag 5 ebenfalls keinen Bestand hat.

6. Aus den vorstehend ausgeführten Gründen war das Streitpatent, das somit in keiner seiner durch die Beklagte verteidigten Fassungen Bestand hatte, im angegriffenen Umfang für nichtig zu erklären.

IV.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 Satz 1 und Satz 2 Halbsatz 1 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 ZPO.

Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit beruht auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und 2 ZPO.

V.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG statthaft.

Die Berufung ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils spätestens nach Ablauf von fünf Monaten nach Verkündung durch einen in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt schriftlich beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, einzulegen.

Die Berufungsschrift muss

- die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet ist, sowie
- die Erklärung, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde,

enthalten. Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

Auf die Möglichkeit, die Berufung nach § 125a PatG in Verbindung mit § 2 der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV) auf elektronischem Weg beim Bundesgerichtshof einzulegen, wird hingewiesen (www.bundesgerichtshof.de/erv.html).

Hartlieb

Dr. Forkel

Hoffmann

Dr. Himmelmann

Dr. Städele