



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Zugestellt an
Verkündungs Statt am:

22.01.2021

6 Ni 1/17 (EP)
verbunden mit
6 Ni 12/17 (EP)
verbunden mit
6 Ni 27/18 (EP)

(Aktenzeichen)

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 0 957 594

(DE 699 24 914)

hat der 6. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 28. Oktober 2020 durch die Vorsitzende Richterin Friehe, die Richterin Werner sowie die Richter Dipl.-Ing. Müller, Dipl.-Phys. Univ. Dipl.-Wirtsch.-Phys. Arnoldi und Dipl.-Ing. Matter,

für Recht erkannt:

I.

Das europäische Patent 0 957 594 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland teilweise hinsichtlich der angegriffenen Patentansprüche 3, 7 und 9 für nichtig erklärt, und hinsichtlich der angegriffenen Patentansprüche 1 und 8 soweit es über folgende Fassung hinausgeht:

1. A slot timing synchronization method in a code division multiple access mobile communication system, said slot timing synchronizing method comprising the steps of:

transmitting from a base station a control signal via perch channels (106, 107),

said perch channels being formed such that a long period code assigned to said base station and a first short period code spread a first section (102) of one slot of said perch channel and a predetermined short period code spreads a second section (131) of said one slot; and

in a mobile terminal, despredating said second section of said one slot by using said predetermined short period code, and

conducting slot timing synchronization by using a correlation value obtained as a result of despredating,

characterized in that

a spreading factor of said predetermined short period code

is set to a value lower than a spreading factor of said first short period code of said first section and

is less than 256.

8. A mobile terminal used in a code division multiple access mobile communication system

in which a base station transmits a control signal via perch channels (106, 107) formed such that a long period code assigned to said base station and a first short period code spread a first section (102) of one slot of said perch channel and a predetermined short period code spreads a second section (131) of said one slot,

said mobile terminal comprising:

an RF unit (801) for converting a received signal of a carrier frequency received from an antenna to a baseband signal; and

a matched filter (901) for receiving input of said baseband signal, despreading said baseband signal by using said second short period code (CSC), and outputting a correlation value to establish slot timing synchronization,

characterized in that

a spreading factor of said predetermined short period code

has a lower value than a spreading factor of said first short period code and

is less than 256.

II.

Im Übrigen werden die Klagen abgewiesen.

III.

Die Kosten des Rechtsstreits tragen die Beteiligten wie folgt:

Die Gerichtskosten tragen die Klägerinnen gesamtschuldnerisch.

Die außergerichtlichen Kosten der Beklagten tragen die Klägerinnen jeweils zu 1/3.

Im Übrigen tragen die Parteien ihre Kosten jeweils selbst.

IV.

Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 110% des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 957 594 (Streitpatent), das auf die europäische Anmeldung 99102816.8 vom 26. Februar 1999 zurückgeht. Das Streitpatent nimmt die Priorität aus JP 12999598 vom 13. Mai 1998 in Anspruch. Die Anmeldung ist am 17. November 1999 als EP 0 957 594 A2 veröffentlicht worden.

Das Streitpatent ist am 26. Februar 2019 durch Zeitablauf erloschen.

Das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 699 24 914 geführte Streitpatent trägt die Bezeichnung

Code division multiple access mobile communication system

(auf Deutsch laut Streitpatentschrift:

Mobile Kommunikationsanordnung mit Kodeverteilung Mehrfachzugriffsverfahren)

und umfasst in der erteilten Fassung dreizehn Patentansprüche.

Die angegriffenen unabhängigen Patentansprüche 1 und 8 lauten in der Verfahrenssprache Englisch laut Streitpatentschrift EP 0 957 594 B1:

1. A slot timing synchronization method in a code division multiple access mobile communication system, said slot timing synchronizing method comprising the steps of:

transmitting from a base station a control signal via perch channels (106, 107), said perch channels being formed such that a long period code assigned to said base station and a first short period code is mapped in a first section (102) of one slot of said perch channel and a predetermined short period code is mapped in a second section (131) of said one slot; and
in a mobile terminal, calculating a correlation value for said second section of said one slot by using said predetermined short period code, and conducting slot timing synchronization by using said calculated correlation value,

characterized in that

a spreading factor of said predetermined short period code is set to a value lower than a spreading factor of said first short period code of said first section.

8. A mobile terminal used in a code division multiple access mobile communication system in which a base station transmits a control signal via perch channels (106, 107) formed such that a long period code assigned to said base station and a first short period code is mapped in a first section (102) of one slot of said perch channel and a predetermined short period code is mapped in a second section (131) of said one slot, said mobile terminal comprising:

an RF unit (801) for converting a received signal of a carrier frequency received from an antenna to a baseband signal; and

a matched filter (901) for receiving input of said baseband signal and calculating a correlation value for said baseband signal by using said second short period code (CSC) to establish slot timing synchronization,

characterized in that

a spreading factor of said predetermined short period code has a lower value than a spreading factor of said first short period code.

In deutscher Sprache lauten sie gemäß Streitpatentschrift EP 0 957 594 B1:

1. Zeitfenstersynchronisationsverfahren für ein mobiles Kommunikationssystem mit Codeverteilung und Mehrfachzugriff, das die Schritte des Sendens eines Steuersignals von einer Basisstation über Festkanäle (106, 107), die so beschaffen sind, daß ein der Basisstation zugeordneter Langcode und ein erster Kurzcode in einem ersten Abschnitt (102) eines Fensters des Festkanals und ein vorgegebener Kurzcode in einem zweiten Abschnitt (131) des einen Fensters enthalten sind, und der Berechnung eines Korrelationswerts für den zweiten Abschnitt des einen Fensters unter Verwendung des vorgegebenen Kurzcodes durch einen mobilen Anschluß sowie der Ausführung einer Zeitfenstersynchronisation unter Verwendung des berechneten Korrelationswerts umfaßt;

dadurch gekennzeichnet, daß

der Ausbreitungsfaktor des vorgegebenen Kurzcodes auf einen geringeren Wert als der Ausbreitungsfaktor des ersten Kurzcodes des ersten Abschnitts eingestellt ist.

8. Mobilanschluß für ein mobiles Kommunikationssystem mit Codeverteilung und Mehrfachzugriff, bei dem eine Basisstation ein Steuersignal über Festkanäle (106, 107) überträgt, die so beschaffen sind, daß ein der Basisstation zugeordneter Langcode und ein erster

Kurzcode in einem ersten Abschnitt (102) eines Fensters des Festkanals und ein vorgegebener Kurzcode in einem zweiten Abschnitt (131) des einen Fensters enthalten sind, wobei der mobile Anschluß

eine RF-Einheit (801) zum Umwandeln eines von einer Antenne empfangenen Signals aus einer Trägerfrequenz in ein Basisbandsignal und

ein angepaßtes Filter (901) zum Empfangen eines Eingangs des Basisbandsignals und zum Berechnen eines Korrelationswerts für das Basisbandsignal unter Verwendung des zweiten Kurzcodes (CSC) zur Herstellung einer Zeitfenstersynchronisation umfaßt,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Ausbreitungsfaktor des vorgegebenen Kurzcodes einen niedrigeren Wert als der Ausbreitungsfaktor des ersten Kurzcodes aufweist.

Die weiteren angegriffenen Patentansprüche sind auf diese Patentansprüche unmittelbar oder mittelbar rückbezogen.

Die Klägerinnen sind der Ansicht, dass das Streitpatent jeweils im Umfang ihres Angriffs wegen der Nichtigkeitsgründe der mangelnden Patentfähigkeit und der unzulässigen Erweiterung für nichtig zu erklären sei.

Den Einwand der fehlenden Patentfähigkeit stützen die Klägerinnen u.a. auf die folgenden Druckschriften:

Bezeichnung des Senats	Veröffentlichungsnummer bzw. Titel	Bezeichnung der Klägerin zu 1	Bezeichnung der Klägerin zu 2	Bezeichnung der Klägerin zu 3
WO 246	WO 98/47246 A1	ZP10		D1
EP 211	EP 1 011 211 A1	ZP10A	D5	D1a
ARIB V. 0	(Draft) Volume 1 Requirements and Objectives for a 3G Mobile Services and System Ver.0 Issued. Association of Radio Industries and Businesses (ARIB). S. I – VII, 1 – 204. Volume 3 Specification of Air-Interface for the 3G mobile system. S. i, 1 – 71, i, ii, 72 – 111, i, ii, 112 – 135, 1 – 33, Annex	ZP14		
ARIB V. 0-1.0	enthält u. a. SWG2: Volume 3 Specifications Ver. 0-4.0 July 25, 1997, S. 169 - 292	ZP14g		
ARIB V. 0-4.0 = ARIB-Standard	enthält u. a. SWG2: Volume 3 Specifications of Air-Interface for 3G Mobile System Ver. 0-4.0 December 18, 1997, S. 174 - 363	ZP14h		

ARIB V. 0.5	Volume 3 Specifications of Air-Interface for 3G Mobile System Ver.0.5 Issued 0.0 December 18 th , 1997; Revision 0.5 July 21 th , 1998. Inhaltsverzeichnis, S. 1 – 126, Annex	ZP14A		
ARIB Articles	Articles of Association of the Telecommunications Technology Association of Korea (TTA), July 6, 2000; S. 1 - 11	ZP14m		
Higuchi_IEICE	HIGUCHI, K.; et al: Fast Cell Search Algorithm using Long Code Masking in DS-CDMA Asynchronous Cellular Systems, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, Technical Report of IEICE, DSP96-116, SAT96-111, RCS96-112 (1997-01), S. 57 - 63	ZP9	D1	D13 MN8

Higuchi_IEICE deutsch	Übersetzung von Higuchi_IEICE: Schneller Zellsuchalgorithmus unter Verwendung einer Langcodemaskierung in einem asynchronen zellularen DS-CDMA- System, S. 1 - 17		D1a	
Higuchi_IEEE	Higuchi et al.: Fast Cell Search Algorithm in DS- CDMA mobile radio using long spreading codes, IEEE 47 th Vehicular Technology Conference, 4. - 7. Mai 1997, ISBN 0- 7803-3659-3, S. 1430 - 1434	ZP8	D2	D12
Nakamura_ IEEE	NAKAMURA, T; et al: Configuration and Characteristics Estimation of a W-CDMA experimental System for third generation mobile communications, IEEE Vehicular Technology Conference VTC'98, 18. - 21. Mai 1998, Ottawa, Ontario, Kanada, S. 973 - 977	ZP12		D3

Ireland – WCDMA	Concept Group Alpha - Wideband Direct-Se- quence CDMA (WCDMA) EVALUATION DOCUMENT (3.0) Part 1: System Description Performance Evaluation. ETSI SMG 2 Meeting no 24, Cork, Ireland 1 - 5 December 1997. Tdoc SMG2 359/97. S. 1 - 52	ZP11	D3	D2
TR 146	TR 101 146 V3.0.0 (1997- 12) Technical Report Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); UMTS Terrestrial Radio Access (UTRA); Concept evaluation (UMTS 30.06 version 3.0.0), ETSI, Deckblatt, S. 1 bis 689			D6
EP 315	EP 0 797 315 A2		D4	D5
EP 737	EP 0 825 737 A1	ZP5		D9

Die Klägerin zu 1 hat mit ihrer am 20. Dezember 2016 eingereichten Nichtigkeitsklage [6 Ni 1/17 (EP)] das Streitpatent zunächst im Umfang der Patentansprüche 1, 8 und 12, die Klägerin zu 2 mit ihrer am 8. Februar 2017 eingereichten Nichtigkeitsklage [6 Ni 12/17 (EP)] zunächst im Umfang der Patentansprüche 1 und 8 und die Klägerin zu 3 mit ihrer am 18. April 2018 eingereichten Nichtigkeitsklage [6 Ni 27/18 (EP)] im Umfang der Patentansprüche

1 und 8 angegriffen. Mit Schriftsatz vom 20. Januar 2020 hat die Klägerin zu 1 ihren Angriff auf die Patentansprüche 3, 4, 7 und 9 erweitert und ihren Angriff auf den Patentanspruch 12 für erledigt erklärt. Mit Schriftsatz vom 20. Januar 2020 hat die Klägerin zu 2 ihren Angriff auf die Patentansprüche 3, 7 und 9 erweitert. Die Beklagte hat den Erweiterungen der Nichtigkeitsklagen sowie der Teilerledigterklärung zugestimmt.

Die Klägerin zu 1 beantragt nun,

das europäische Patent 0 957 594 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1, 3, 7, 8, und 9 für nichtig zu erklären.

Die Klägerin zu 2 beantragt nun,

das europäische Patent 0 957 594 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1, 3, 7, 8 und 9 für nichtig zu erklären.

Die Klägerin zu 3 beantragt,

das europäische Patent 0 957 594 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1 und 8 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klagen abzuweisen,

hilfsweise die Klagen abzuweisen,

soweit sie sich auch gegen eine der Fassungen des Streitpatents nach den (geschlossenen) Hilfsanträgen A.1, A.2, A.3, A.4, A.5,

B.1, B.2, B.3, B.4, B.5, B.6, B.7, C.1, C.2 und C.3 vom 10. Februar 2020 (in dieser Reihenfolge), nach dem Hilfsantrag B.6' aus der mündlichen Verhandlung vom 19. Februar 2020 mit den entsprechenden Maßgaben aus der mündlichen Verhandlung vom 19. Februar 2020, sowie nach den Hilfsanträgen D.1, D.2 und C.4 aus dem Schriftsatz vom 16. Oktober 2020, die nachrangig zu dem Hilfsantrag B.6 und vor Hilfsantrag B.7 und Folgende gestellt sein sollen, richten, wobei der Hilfsantrag B.6' als allererster Hilfsantrag nach dem Hauptantrag gestellt sein soll.

Wegen des Wortlauts der Ansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrags B.6' wird auf den Tenor verwiesen.

Von der zunächst beschränkten Verteidigung der Patentansprüche 3, 7 und 9 im Hilfsantrag B.6' hat die Beklagte in der mündlichen Verhandlung letztlich ganz abgesehen.

Wegen des Wortlauts der Ansprüche nach den Hilfsanträgen A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, B.1, B.2, B.3, B.4, B.5, B.6, B.7, C.1, C.2 und C.3 sowie D.1, D.2 und C.4 wird auf die Akte und dabei auch auf das Protokoll der mündlichen Verhandlung vom 19. Februar 2020 verwiesen.

Die Beklagte tritt der Argumentation der Klägerinnen entgegen und hält den Gegenstand des Streitpatents in der erteilten Fassung, wenigstens in einer der verteidigten Fassung, für schutzfähig.

Zur Stützung ihres Vorbringens beruft sie sich u. a. auf folgende Druckschriften:

Bezeichnung des Senats	Veröffentlichungsnummer bzw. Titel	Bezeichnung der Beklagten
Glisic	GLISIC, S.; VUCETIC, B.: Spread spectrum CDMA systems for wireless communications. Artech House. 1997. ISBN 0-89006-858-5. S. iii – xvi, 1 - 47	D...4
Kaaranen	KAARANEN, H.; et. al.: UMTS Networks Architecture, Mobility and Services. Second Edition. John Wiley & Sons, Ltd. 2005. ISBN 0-470-01103-3. S. v – ix, 59 - 75	D...8

Die Klägerinnen rügen den in der mündlichen Verhandlung am 19. Februar 2020 gestellten Hilfsantrag B.6' als verspätet.

Die Beklagte rügt die Angriffe der Klägerin zu 1 in der mündlichen Verhandlung vom 19. Februar 2020 zur fehlenden Patentfähigkeit gestützt auf den im ARIB-Standard (ZP14 und ZP14a) dargestellten TDD-Modus bzw. gestützt auf den ARIB TDD-Modus in Kombination mit der Druckschrift „Higuchi_IEEE“ (= ZP8) als verspätet.

Der Senat hat den Parteien einen qualifizierten Hinweis vom 13. September 2019 zugeleitet und hierin Fristen zur Stellungnahme auf den Hinweis und auf etwaiges Vorbringen der jeweiligen Gegenpartei gesetzt.

Die Beklagte hat aus den Patentansprüchen 1 und 8 des Streitpatents Verletzungsklagen gegen die Klägerinnen geführt. Die Klage vom 5. Juli 2016 gegen die Klägerin zu 1 hat das Landgericht ... abgewiesen und die Berufung ist beim Oberlandesgericht ... anhängig. Die Klage gegen die Klägerin zu 2 hat das Landgericht ... ebenfalls abgewiesen und auch die dagegen eingelegte Berufung ist beim Oberlandesgericht München ... anhängig. Der Klage vom 24. Oktober 2017 gegen die Klägerin zu 3 hat das Landgericht ... mit Urteil vom 28. Januar 2020

stattgegeben und die dagegen erhobene Berufung ist beim Oberlandesgericht ... anhängig.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Entscheidungsgründe

A.

Die Klagen sind zulässig, haben in der Sache aber nur teilweise Erfolg, und zwar hinsichtlich der angegriffenen Patentansprüche in der erteilten Fassung. Denn der erteilten Fassung stehen die Nichtigkeitsgründe der unzulässigen Erweiterung gemäß Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 3 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. c) EPÜ und auch der fehlenden Patentfähigkeit gemäß Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a) i. V. m. Art. 52, 54 EPÜ entgegen.

In der ebenfalls verteidigten Fassung nach Hilfsantrag B.6' erweist sich das Streitpatent dagegen im Umfang der beschränkt verteidigten Patentansprüche 1 und 8 als schutzfähig, so dass die Klagen, soweit sie sich auch gegen diese Fassung richten, teilweise abzuweisen sind. Da die Beklagte in dem geschlossen gestellten Hilfsantrag B.6' die Patentansprüche 3, 7 und 9 nicht (mehr) verteidigt, sind die Klagen der Klägerinnen zu 1 und 2 allerdings auch insoweit erfolgreich.

I. Zur Zulässigkeit der Klagen

Die Klagen sind trotz Erlöschen des Streitpatents mit Zeitablauf am 26. Februar 2019 zulässig; durch das Erlöschen des Streitpatents ist das Rechtsschutzbedürfnis der Klägerinnen nicht entfallen.

Die Frage, ob ein eigenes Rechtsschutzinteresse vorliegt, darf nicht nach allzu strengen Maßstäben beurteilt werden. Soll eine Nichtigkeitsklage der vorbeugenden

Abwehr von Ansprüchen dienen, ist nicht ausschlaggebend, ob diese bereits geltend gemacht oder auch nur angekündigt sind. Hinreichender Anlass, gerichtlichen Rechtsschutz in Anspruch zu nehmen, besteht vielmehr schon dann, wenn der Kläger Anlass zu der Besorgnis hat, er könne auch nach Ablauf der Schutzdauer noch Ansprüchen wegen zurückliegender Handlungen ausgesetzt sein. Ein Rechtsschutzinteresse darf in solchen Fällen nur dann verneint werden, wenn eine solche Inanspruchnahme ernstlich nicht mehr in Betracht kommt (BGH, Urteil vom 13. Juli 2020 – X ZR 90/18 – Signalübertragungssystem Rn. 28 ff.; Beschluss vom 14. Februar 1995 - X ZB 19/94, GRUR 1995, 342 f. -Tafelförmige Elemente).

Ausgehend von diesen Grundsätzen hat der Bundesgerichtshof ein Rechtsschutzinteresse zum Beispiel für den Fall bejaht, dass der Patentinhaber eine bereits erhobene Verletzungsklage zurücknimmt, einen Verzicht auf eventuelle Ansprüche aus dem Streitpatent aber ablehnt (BGH, Urteil vom 9. September 2010 - Xa ZR 14/10, GRUR 2010, 1084 Rn. 10 - Windenergiekonverter).

Eine damit vergleichbare Konstellation liegt auch im Streitfall vor.

Die Beklagte nimmt die Klägerinnen zu 1 und 2 vor dem Landgericht ... bzw. inzwischen in den vor dem Oberlandesgericht ... anhängigen Berufungen und die Klägerin zu 3 vor dem Landgericht ... bzw. inzwischen in der vor dem Oberlandesgericht ... anhängigen Berufung jeweils wegen Verletzung des Streitpatents hinsichtlich der Patentansprüche 1 und 8 in Anspruch. Zudem hat die Beklagte keine Erklärung dahingehend abgegeben, sich gegenüber den Klägerinnen keiner Ansprüche aus einem unabhängigen Patentanspruch mehr zu berühen. Auch von einer Freistellung der Klägerinnen durch die Beklagte für die Vergangenheit ist nichts ersichtlich.

II. Zum Gegenstand des Streitpatents

1. Das Streitpatent betrifft die Synchronisation eines mobilen Endgeräts mit einer Basisstation eines CDMA-Mobilfunksystems. Im Streitpatent ist ausgeführt, zu Beginn einer Kommunikation oder bei einem Wechsel in eine andere Funkzelle (*hand over*) führe das mobile Endgerät eine dreistufige Zellensuche durch, wobei eine Zeitschlitz- und Rahmensynchronisation sowie eine Erfassung eines basisstationsspezifischen Spreizcodes ausgeführt werde. Gemäß der Veröffentlichung „Higuchi_IEICE“ spreize eine Basisstation auf einem ersten von zwei Steuerkanälen die zu übertragenden Symbole durch einen basisstationsspezifischen Lang- und einen kanalspezifischen Kurzcode, wohingegen ein sich am Ende eines jeden Zeitschlitzes befindliches Symbol nur durch den „gemeinsamen Kurzcode“ CSC (*common short code*) gespreizt werde. Der CSC sei spezifisch für das Mobilfunksystem und den mobilen Endgeräten bekannt. Im ersten Schritt der Zellensuche ermittle ein mobiles Endgerät die Zeitschlitzsynchronisation auf der Basis der Größe eines Korrelationswertes, den es durch Entspreizen des ersten Steuerkanals unter Verwendung des ihm bekannten CSC erhalte. Im zweiten Schritt detektiere das mobile Endgerät den sogenannten Gruppenidentifizierungskurzcode GISC (*group identification short code*), der eine Gruppe von Langcodes kennzeichne und auf dem zweiten Steuerkanal übertragen werde. Dazu entspreize das mobile Endgerät den zweiten Steuerkanal mit allen ihm bekannten GISCs unter Beachtung der zuvor erhaltenen Zeitschlitzsynchronisation. Im dritten Schritt der Zellensuche entspreize das mobile Endgerät die Steuerkanäle mit denjenigen Langcodes, die zu der im zweiten Schritt ermittelten Langcodegruppe gehören, und detektiere somit den gesuchten basisstationsspezifischen Langcode.

Der erste Schritt, die Zeitschlitzsynchronisation, nehme die meiste Zeit in Anspruch, da bei einem CSC der Länge 256 (Chips) und einem signalangepassten Filter (*matched filter*) mit 64 Koeffizienten bzw. Anschlüssen (*taps*) die Koeffizienten viermal umzuschalten seien. Ein Filter mit 256 statt 64 Anschlüssen vermeide zwar diese Umschaltung und verkürze damit die Zeitschlitzsynchronisation, habe jedoch eine sehr große Gatterzahl und einen hohen Stromverbrauch (Streitpatentschrift, i. F. mit SPS bezeichnet, Abs. 0001 – 0003, 0007 – 0013).

2. Um eine schnelle Zellsuche trotz eines Filters mit geringer Gatterzahl und niedrigem Stromverbrauch zu ermöglichen (SPS, Abs. 0014) schlägt das Streitpatent nach dem Anspruch 1 in der erteilten Fassung ein Verfahren vor, das sich wie folgt gliedern lässt (Merkmale in Deutsch weichen von der fehlerhaften Fassung der Streitpatentschrift ab):

1. Zeitschlitzsynchronisationsverfahren für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem, umfassend die Schritte:

A slot timing synchronization method in a code division multiple access mobile communication system, said slot timing synchronizing method comprising the steps of:

- 2 Senden eines Steuersignals von einer Basisstation über Festkanäle (106, 107), die so beschaffen sind, dass

transmitting from a base station a control signal via perch channels (106, 107), said perch channels being formed such that

- 2.1 ein der Basisstation zugeordneter Langcode und

a long period code assigned to said base station and

- 2.2 ein erster Kurzcode auf einen ersten Abschnitt (102) eines Zeitschlitzes des Festkanals abgebildet sind und

a first short period code is mapped in a first section (102) of one slot of said perch channel and

- 2.3 ein vorgegebener Kurzcode auf einen zweiten Abschnitt (131) des einen Zeitschlitzes abgebildet ist, und
a predetermined short period code is mapped in a second section (131) of said one slot; and
- 3 in einem mobilen Endgerät,
in a mobile terminal
- 3.1 Berechnung eines Korrelationswerts für den zweiten Abschnitt des einen Zeitschlitzes unter Verwendung des vorgegebenen Kurzcodes und
calculating a correlation value for said second section of said one slot by using said predetermined short period code, and
- 3.2 Ausführen einer Zeitschlitzsynchronisation unter Verwendung des berechneten Korrelationswerts
conducting slot timing synchronization by using said calculated correlation value,
- 4 dadurch gekennzeichnet, dass ein Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes auf einen niedrigeren Wert als ein Spreizfaktor des ersten Kurzcodes des ersten Abschnitts eingestellt ist.
characterized in that a spreading factor of said predetermined short period code is set to a value lower than a spreading factor of said first short period code of said first section.

Der auf ein mobiles Endgerät gerichtete Anspruch 8 lautet gegliedert:

- 3 Mobiles Endgerät für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem, bei dem
A mobile terminal used in a code division multiple access mobile communication system in which

- 2 eine Basisstation ein Steuersignal über Festkanäle(106, 107) überträgt, die so beschaffen sind, dass
 - a base station transmits a control signal via perch channels (106, 107) formed such that*
- 2.1 ein der Basisstation zugeordneter Langcode und
 - a long period code assigned to said base station and*
- 2.2 ein erster Kurzcode auf einen ersten Abschnitt (102) eines Zeitschlitzes des Festkanals abgebildet sind und
 - a first short period code is mapped in a first section (102) of one slot of said perch channel and*
- 2.3 ein vorgegebener Kurzcode auf einen zweiten Abschnitt (131) des einen Zeitschlitzes abgebildet ist,
 - a predetermined short period code is mapped in a second section (131) of said one slot,*
- 3 wobei das mobile Endgerät,
 - said mobile terminal comprising:*
- 3.3 eine RF-Einheit (801) zum Umwandeln eines von einer Antenne empfangenen Signals, das eine Trägerfrequenz hat, in ein Basisbandsignal und
 - an RF unit (801) for converting a received signal of a carrier frequency received from an antenna to a baseband signal; and*
- 3.4 ein signalangepasstes Filter (901) zum Empfangen des Basisbandsignals und
 - a matched filter (901) for receiving input of said baseband signal and*
- 3.1_3.2 zum Berechnen eines Korrelationswerts für das Basisbandsignal unter Verwendung des zweiten Kurzcodes (CSC) zur Herstellung einer Zeitschlitzsynchronisation umfaßt

calculating a correlation value for said baseband signal by using said second short period code (CSC) to establish slot timing synchronization,

- 4 dadurch gekennzeichnet, dass ein Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes einen niedrigeren Wert als ein Spreizfaktor des ersten Kurzcodes des ersten Abschnitts hat.

characterized in that a spreading factor of said predetermined short period code has a lower value than a spreading factor of said first short period code of said first section.

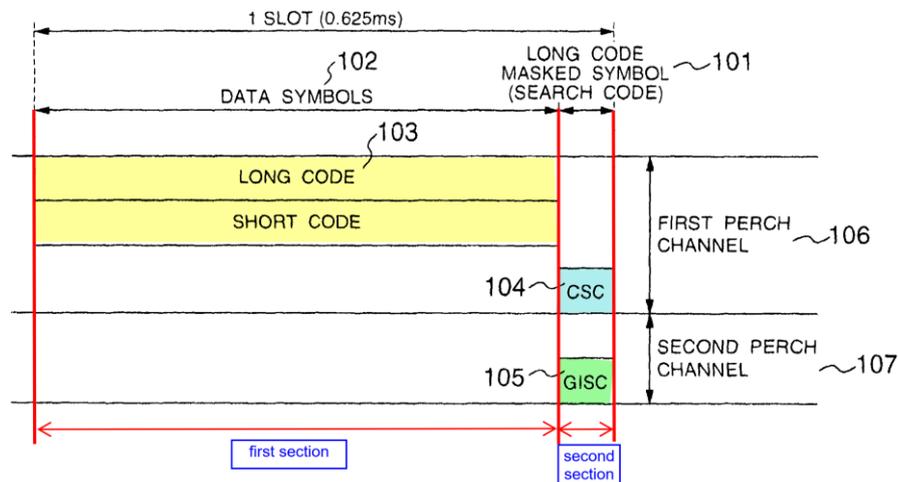
3. Fachmann ist ein Ingenieur (Diplom oder Master) der Fachrichtung Elektro- oder Nachrichtentechnik, der über eine mehrjährige Berufserfahrung sowie einschlägige Kenntnisse auf dem Gebiet der Konzeption von Mobilfunksystemen verfügt, insbesondere im Bereich der Synchronisation und Codierung bei CDMA-Systemen. Bei diesem Fachmann sind Kenntnisse der vor dem Prioritätszeitpunkt geltenden einschlägigen Normen und Konzeptstudien sowie der dafür zur Anwendung kommenden Gerätschaften als bekannt vorzusetzen.

4. Die Ansprüche 1 und 8 bedürfen teilweise der Erläuterung:

a) Mobile CDMA-Kommunikationssysteme (*code division multiple access*; SPS, Abs. 0001, 0018, 0024; **Merkmal 1**) waren dem Fachmann bereits vor dem Prioritätstag bekannt (Higuchi_IEICE_deutsch, Titel; Higuchi_IEEE, Titel; EP 737, Sp. 1, Z. 5 – 10; TR 146, S. 10, Tab. 1, Z. 1; Ireland-WCDMA, Titel; EP 315, Titel). Zwischen einer Basisstation und mobilen Endgeräten (**Merkmal 3**) findet im Down- und Uplink jeweils eine Vielzahl von Signalübertragungen, ggfs. zeit- und frequenzgleich, statt. Die Funkverbindungen sind in Rahmen (*frames*) mit fester Länge (z. B. 10 ms) unterteilt, welche jeweils mehrere (z. B. 15 oder 16) Zeitschlitze (*time slots*) umfassen (SPS, Abs. 0002; Higuchi_IEEE, S. 1432, li. Sp., letzter Abs.; TR 146, S. 11, letzter Abs.; Kaaranen, S. 73, Fig. 4.10). Die einzelnen Signale sind

unterschiedlich codiert, so dass ein Empfänger ein an ihn gerichtetes Signal mit Hilfe „seines“ Codes in dem Signalgemisch detektieren kann. Durch die Verwendung zueinander orthogonaler Codes mit sehr kleiner Kreuzkorrelation (Higuchi_IEEE, S. 1430, li. Sp., Kap. I, Abs. 1; TR 146, S. 34, Kap. 2.4.4.1.2, Abs. 3; EP 737, Sp. 19, Z. 15 - 17) stören sich die Signale gegenseitig nur wenig.

b) Unter den im **Merkmal 2** genannten Festkanälen (*perch channels*) versteht der Fachmann physikalische Downlink-Kanäle, über die eine Basisstation Steuersignale mit regelmäßig konstanter Leistung an die mobilen Endgeräte aussendet (SPS, Abs. 0007, 0010; Higuchi_IEEE, Abstract; EP 737, Sp. 14, Z. 1). Nach Figur 1 der Streitpatentschrift werden zwei Festkanäle (106, 107) (code-)multiplexiert, wobei über den ersten Kanal (106) in einem ersten (**Merkmal 2.2**) und in einem zweiten Abschnitt (**Merkmal 2.3**) jedes Zeitschlitzes Signale übertragen werden, über den zweiten Kanal (107) jedoch nur im zweiten Abschnitt:



Streitpatentschrift, Fig. 1 mit Kolorierung und Kommentierung durch den Senat

Vor diesem Hintergrund versteht der Fachmann die Angaben in den Merkmalen 2 bis 2.3 so, dass zwar mehrere Festkanäle vorhanden sind, die Merkmale 2.1 bis 2.3 sich jedoch nur auf einen dieser Festkanäle (nach den Ausführungsbeispielen den ersten von zweien) beziehen.

c) Bei einem DS(SS)-CDMA-Mobilfunksystem (*direct sequence (spread spectrum)*), Higuchi_IEICE_deutsch, Titel; Higuchi_IEEE, Titel; TR 146, S. 8; EP 737, A. 1) wird jedes Symbol des zu übertragenden Signals, das eine relativ niedrige Frequenz bzw. Symbolrate f_s hat (SPS, Abs. 0024: 16 ksp/s, kilo symbols per second), mit einem Vektor multipliziert, der eine Vielzahl von Elementen, „Chips“ genannt, aufweist. Das resultierende Signal hat eine um diese Chipanzahl je

Symbol vergrößerte Frequenz, die als Chiprate f_c bezeichnet wird und bei den vor dem Prioritätszeitpunkt bekannten CDMA-Mobilfunksystemen typischerweise 4,096 Mcps (*mega chips per second*) beträgt (Higuchi_IEICE, S. 9, Tab. 1; Higuchi_IEEE, S. 1432, Tab. 1; TR 146, S. 10, Tab. 1).

Das Verhältnis von Chiprate f_c zur Symbolrate f_s ist der im **Merkmal 4** genannte Spreizfaktor (*spreading factor*; Kaaranen, S. 63), der die Bandbreitenerhöhung des Frequenzspektrums des zu übertragenden Signals beschreibt. Es gilt:

$$\text{Spreizfaktor SF} = f_c/f_s = T_s/T_c = \text{Anzahl der Chips je Symbol}$$

Während die Chiprate in einem mobilen CDMA-Kommunikationssystem fest vorgegebenen ist, wird der Spreizfaktor im Betrieb auf den einzelnen Verkehrskanälen bedarfsweise verändert, womit sich variable Symbolraten realisieren lassen (Kaaranen, S. 64, Tab. 4.2, 4.3; TR 146, S. 12, Abs. 1). Durch die spektrale Spreizung der zu übertragenden Signale sind DS(SS)-CDMA-Verbindungen wenig anfällig gegenüber Störsignalen und Fading-Effekten (Glisic, S. xiii, Abs. 2; EP 315, S. 2, li. Sp., Abs. 1).

d) Eine Basisstation verwendet für jeden ihrer Downlink-Kanäle einen eigenen Spreizcode, der als Kanalisierungscode (*channelization code*) oder Kurzcode (*short code*) bezeichnet wird (SPS, Sp. 2, Z. 36 - 39; Higuchi_IEICE_deutsch, S. 3, Z. 12 - 14; Higuchi_IEEE, S. 1430, re. Sp., Abs. 1; TR 146, S. 12, Abs. 1; Glisic, S. 10, vorletzter Abs.). Die Länge des Kurzcodes, d. h. die Anzahl seiner Elemente, ist gleich dem Spreizfaktor und bewegt sich bei einem System mit einer Chiprate von 4,096 Mcps typischerweise in einem Bereich von 4 bis 256 (TR 146, S. 12, Abs. 1).

Nach den Ausführungsbeispielen des Streitpatents ist der auf den Festkanälen (*perch channels*) der Basisstation verwendete Kurzcode der im **Merkmal 2.2** genannte „erste Kurzcode“ (*first short period code*). Er hat eine Länge von 256

Chips, d. h. einen Spreizfaktor von 256 (SPS, Abs. 0024), womit sich bei einer Symbolrate von 16 ksps (SPS, Abs. 0024) die aus dem Stand der Technik bekannte Chiprate von 4,096 Mcps ergibt.

e) Um die Signale der einzelnen Basisstationen voneinander unterscheidbar zu machen, erfolgt neben der Bandspreizung der Symbole mittels des kanalspezifischen Kurzcodes eine Verwürfelung (*scrambling*) des gespreizten Signals durch eine chipweise Multiplikation mit einem basisstationsspezifischen Langcode (*long code*), der bedeutend länger als die Kurzcodes ist (SPS, Abs. 0008; Higuchi_IEICI_deutsch, S. 9, Tab. 1; TR 146, S. 12, Abs. 2; Kaaranen, S. 64, Tab. 4.4). Die Anzahl der Chips pro Symbol, d. h. der Spreizfaktor, wird durch die Multiplikation mit dem Langcode zwar nicht geändert, das Spektrum des resultierenden Signals jedoch „gleichmäßiger“. Insofern ist auch der Langcode ein „Spreizcode“ (SPS, Abs. 0007, 0008; A.e 6, 7, 9) und wird vom Fachmann auch so bezeichnet (Higuchi_IEICE_deutsch, S. 3, Z. 10 - 12; Higuchi_IEEE, Titel; EP 737, Sp. 12, Z. 55 – Sp. 13, Z. 5).

Nach den Ausführungsbeispielen des Streitpatents ist der basisstationsspezifische Code der im **Merkmal 2.1** genannte Langcode.

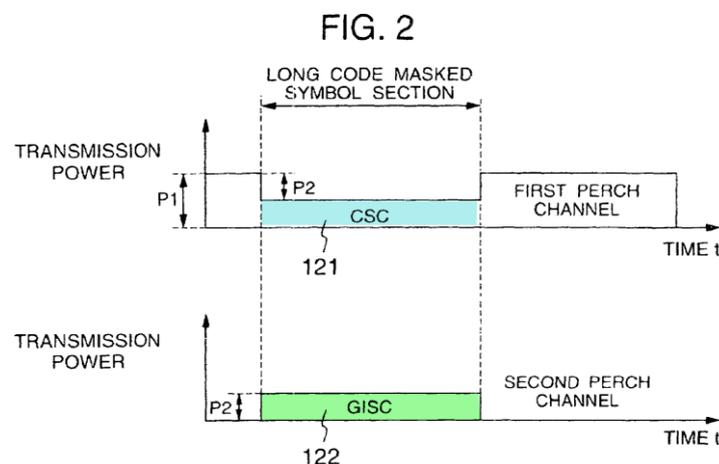
f) Unter „**Abbilden**“ (*is mapped in*) (**Merkmale 2.1, 2.2**) versteht der Fachmann, dass die Elemente des Langcodes und des ersten Kurzcodes jeweils eine Definitionsmenge bilden, auf die eine jeweilige beliebige mathematische Funktion angewendet wird. Die entsprechenden Wertemengen sind im ersten Abschnitt eines Zeitschlitzes enthalten. Von Symbolen ist im Anspruch 1 keine Rede.

Insofern ist das vorstehend beschriebene Spreizen jedes zu übertragenden Symbols durch den Langcode und den ersten Kurzcode eine Konkretisierung des „Abbildens“ dieser Codes.

Das gilt auch für das „Abbilden“ des vorgegebenen Kurzcodes auf den zweiten Abschnitt des Zeitschlitzes (**Merkmal 2.3**). Dieser kann somit in beliebig veränderter Weise im zweiten Abschnitt enthalten sein, beispielsweise durch mehrfaches Einfügen in den zweiten Abschnitt.

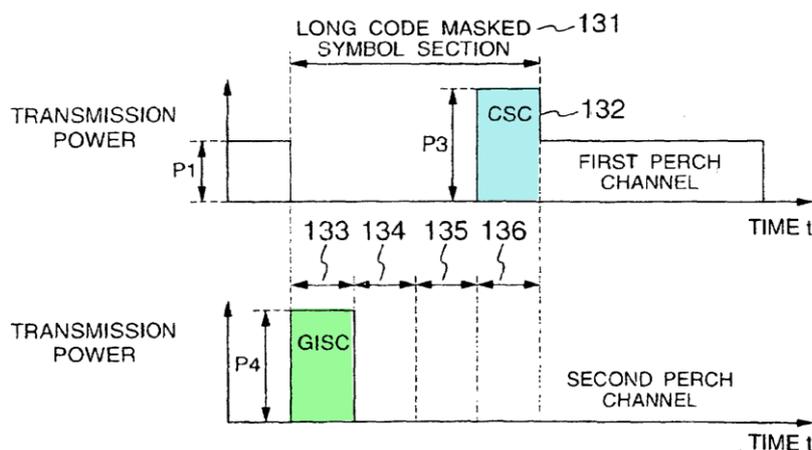
g) Nach dem Einschalten bzw. bei einem bevorstehenden Wechsel in eine andere Funkzelle muss ein mobiles Endgerät sich auf die Zeitschlitzze der von der Basisstation ausgesendeten Festkanäle synchronisieren (**Merkmale 1, 3.2**), wobei es den basisstationsspezifischen Langcode zunächst nicht kennt. Daher wird am Ende jedes Zeitschlitzes eines ersten Festkanals, also im „zweiten Abschnitt“, nur der den mobilen Endgeräten bekannte „vorgegebene Kurzcode“ (*predetermined short code, CSC = common short code*) nach **Merkmal 2.3** übertragen, wie dies in der Figur 1 der Streitpatentschrift dargestellt ist. Dabei wird in diesem Abschnitt ein fiktives, weil nicht informationstragendes „Symbol gespreizt“. Eine Informationsübertragung mit Hilfe dieses „Symbols“ würde dazu führen, dass der vorgegebene Kurzcode im mobilen Endgerät nicht mehr wunschgemäß ausgewertet werden könnte.

Dieser zweite Abschnitt des Zeitschlitzes wird als *long code masked symbol section* bezeichnet, weil dort der basisstationsspezifische Langcode „maskiert“, d. h. nicht verwendet wird (SPS, Abs. 0007, 0010, Fig. 2; Higuchi_IEICE_deutsch; S. 4, Fig. 2; Higuchi_IEEE, S. 1430, re. Sp., Abs. 2):



Streitpatentschrift, Fig. 2, mit Kolorierung des Senats

h) Nach **Merkmals 4** ist der Spreizfaktor des vorbestimmten Kurzcodes (CSC) kleiner als der Spreizfaktor des ersten Kurzcodes, was aufgrund der festen Chiprate gleichbedeutend mit einer Reduzierung der zeitlichen Länge des CSC ist. Da der CSC nach den Ausführungsbeispielen des Streitpatents nur einmal in den zweiten Abschnitt eingefügt ist und zudem der zweite Abschnitt, die *long code masked symbol section*, aus Gründen der Rückwärtskompatibilität unverändert lang bleiben muss (SPS, Abs. 0026), kann der verkürzte CSC an verschiedenen Positionen im zweiten Abschnitt platziert werden. Nach Figur 3 des Streitpatents wird die Länge des CSC von 256 auf 64 Chips reduziert, so dass sich vier mögliche Positionen ergeben:



Streitpatentschrift, Fig. 3, mit Kolorierung des Senats

Durch die reduzierte Länge des CSC kann zwar wie gewünscht die Zeitschlitzsynchronisation schneller ausgeführt werden, jedoch stünde für die Detektion des CSC weniger Energie zur Verfügung. Zur Kompensation wird die Sendeleistung der Basisstation während der Übertragung des CSC erhöht (SPS, Abs. 0027), wie es auch in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist.

i) Das mobile Endgerät empfängt die Festkanäle und **berechnet** nach **Merkmals 3.1** einen Korrelationswert für den zweiten Abschnitt des einen Zeitschlitzes unter Verwendung des vorgegebenen Kurzcodes. Der vorgegebene Kurzcode ist dafür nicht nur – in beliebiger Weise – auf den zweiten Abschnitt des

Zeitschlitzes abgebildet (**Merkmal 2.3**), sondern auch dem mobilen Endgerät bekannt, da es anderenfalls keinen Korrelationswert berechnen könnte.

Merkmal 3.1 ist nicht darauf beschränkt, dass ein nur einmal – in nicht veränderter Form – im zweiten Abschnitt enthaltener vorgegebener Kurzcode empfangen und anschließend mit dem im mobilen Endgerät vorliegenden CSC korreliert wird. Vielmehr könnte bei einem mehrfach – auch in modifizierter Weise – in den zweiten Abschnitt eingefügten vorgegebenen Kurzcode (vgl. die vorstehenden Ausführungen zum **Merkmal 2.3**) der Korrelationswert nach **Merkmal 3.1** das Ergebnis einer im zweiten Abschnitt eines Zeitschlitzes mehrfach durchgeführten Korrelation des CSC mit den empfangenen CSC und beliebiger weiterer Berechnungen sein.

Auch wenn nach **Merkmal 3.4** (Anspruch 8) das mobile Endgerät ein signalangepasstes Filter (*matched filter*) umfasst, schließt dies nicht aus, dass mehrere Korrelationen innerhalb des zweiten Abschnitts durchgeführt werden und/oder dass weitere Schaltungen zur Berechnung des Korrelationswerts verwendet werden.

Nach dem insofern nicht beschränkenden Ausführungsbeispiel (SPS, Fig. 9) liefert das signalangepasste Filter im Moment der größten Übereinstimmung des empfangenen Basisbandsignals mit dem CSC ein großes Ausgangssignal, das mittels eines Spitzenwertdetektors erfasst und ausgewertet wird, um die Zeitschlitzsynchronisation auszuführen (**Merkmal 3.2**). Zur Erhöhung der Genauigkeit werden nach den Angaben in der Streitpatentschrift mehrere aufeinanderfolgende Zeitschlitzte ausgewertet (SPS, Abs. 0012).

III. Zur Verteidigung nach Hauptantrag

In der erteilten Fassung kann die Beklagte ihr Patent nicht erfolgreich verteidigen, weil der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der erteilten Fassung über den Inhalt der europäischen Patentanmeldung in ihrer ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht und sich im Übrigen auch als nicht patentfähig erweist, Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 und 3 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a) und c) i. V. m. Art. 52, 54 EPÜ.

1. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der erteilten Fassung geht über den Inhalt der Patentanmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus, Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 3 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. c) EPÜ. Im Folgenden wird auf Fundstellen in der Offenlegungsschrift EP 0 957 594 A2 Bezug genommen.

a) Der Fachmann entnimmt der Anmeldung, dass der vorgegebene Kurzcode CSC im zweiten Abschnitt eines Zeitschlitzes nur **einmal** eingefügt ist, dass er mithin nur **ein** fiktives Symbol spreizt, vgl. (Unterstreichungen hinzugefügt):

- Fig. 3 – 6
- Abs. 11: the long code masked symbol
- Abs. 12: the mask symbol
- Abs. 16: corresponding to one symbol
- Abs. 23: In the masked symbol section, sections other than those of CSC and GISC are provided with no symbols
- Abs. 28: the long code masked symbol

Ein – wir zur Auslegung erläutert – nach Merkmal **2.3** („Abilden“) der erteilten Fassung mögliches mehrfaches Einfügen des CSC in den zweiten Abschnitt kann der Fachmann der Anmeldung nicht als zur Erfindung gehörend entnehmen. Zwar ist im Zusammenhang mit dem in der Anmeldung genannten Stand der Technik davon die Rede, dass der CSC und der GISC auf den zweiten Abschnitt abgebildet sind (Abs. 4: *In a long code masked symbol position [...] a CSC [...] is mapped. [...] a GISC [...] is mapped.*). Dabei ist jedoch zu beachten, dass im Stand der Technik

die Spreizfaktoren des ersten Kurzcodes, des CSC und des GISC gleich groß sind und der zweite Abschnitt ein Symbol lang ist, so dass ein „Abbilden“ des CSC auf den zweiten Abschnitt in diesem Fall (gleiche Spreizfaktoren) zweifelsfrei mit dem Spreizen **eines** fiktiven Symbols gleichzusetzen ist. Durch die streitpatentgemäße Verkürzung des CSC ergibt sich jedoch die bereits erläuterte Mehrdeutigkeit des „Abbildens“ des CSC auf den zweiten Abschnitt, die nicht ursprungsoffenbart ist.

Nach Auffassung der Beklagten entnimmt der Fachmann aufgrund der in Figur 5 gezeigten mehrfachen Übertragung des **GISC** auch eine mehrfache Übertragung des CSC im zweiten Abschnitt als zur Erfindung gehörend. Dieser Auffassung kann sich der Senat nicht anschließen. Denn die Bestimmung des GISC funktioniert anders als die Zeitschlitzsynchronisation mittels des CSC, so dass der Fachmann eine mehrfache Übertragung des CSC der Anmeldung nicht als zur Erfindung gehörend entnimmt. Bei der Auswertung des oder der empfangenen GISC im zweiten Schritt der dreistufigen Zellsuche liegt die streitpatentgemäße Zeitschlitzsynchronisation bereits vor. Damit führt eine mehrfache Übertragung des (verkürzten) GISC im zweiten Abschnitt zu einer schnelleren und/oder sichereren Ermittlung des gesuchten GISC, z. B. durch Mittelwertbildung.

Eine mehrfache Übertragung des CSC im zweiten Abschnitt würde hingegen die für die Zeitschlitzsynchronisation erforderliche eindeutige Bestimmung der zeitlichen Lage des CSC erschweren. Hinzu kommt, dass ein mobiles Endgerät regelmäßig die Festkanäle von einer Vielzahl von asynchron sendenden CDMA-Basisstationen empfängt. Würden diese jeweils mehrere CSC je Zeitschlitz aussenden, wäre es für ein mobiles Endgerät ersichtlich schwerer, sich auf die Zeitschlitz einer Basisstation zu synchronisieren.

Danach führt bereits das Merkmal **2.3** dazu, dass der Gegenstand des Streitpatents in der erteilten Fassung über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldeunterlagen hinausgeht.

b) Gleiches gilt für das Merkmal **2.2**, da der Fachmann den ursprünglichen Anmeldeunterlagen kein beliebig geartetes „Abbilden“ des Langcodes und des ersten Kurzcodes auf den ersten Abschnitt eines Zeitschlitzes entnehmen kann. Vielmehr ist immer nur davon die Rede, dass die beiden Codes die zu übertragenden Datensymbole **spreizen**, vgl.

- Abs. 4: *In a data symbol section 102 [...] a control signal transmitted to the mobile terminal is spread by a long code and short code 103*
- Anspruch 1: *spreading factor of the long period code and a short period code (103) spreading said first section*

c) Der Gegenstand des Streitpatents geht auch insofern über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldung hinaus, dass

- die Berechnung eines Korrelationswerts für den zweiten Abschnitt des einen Zeitschlitzes unter Verwendung des vorgegebenen Kurzcodes und Ausführen einer Zeitschlitzsynchronisation unter Verwendung des berechneten Korrelationswerts (*calculating a correlation value for said second section of said one slot by using said predetermined short period code, and conducting slot timing synchronization by using said calculated correlation value*) (Merkmale **3.1** und **3.2**)

etwas Allgemeineres ist als das ursprünglich offenbarte

- Entspreizen des Steuersignals unter Verwendung des vorgegebenen Kurzcodes und Ausführen einer Zeitschlitzsynchronisation unter Verwendung eines als Ergebnis des Entspreizens erhaltenen Korrelationswerts (*despreading said control signal by using said predetermined short period code, and conducting slot timing synchronization by using a correlation value obtained as a result of despreading*) (ursprüngliche Ansprüche 1, 7, 9, 11; Abs. 0010, 0012).

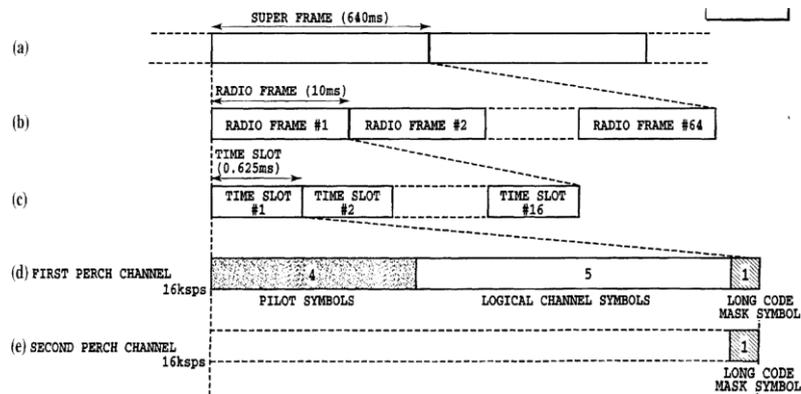
Insbesondere fehlt in den Merkmalen **3.1** und **3.2** der erteilten Fassung, dass ein Korrelationswert durch **Entspreizen** des Steuersignals unter Verwendung des CSC gewonnen wird. Vielmehr wird nun ein Korrelationswert – in beliebiger Weise – unter Verwendung des CSC **berechnet**. Eine auf ein Entspreizen des fiktiven Symbols

verzichtende Berechnungsvorschrift kann der Fachmann der ursprünglichen Anmeldung nicht als zur Erfindung gehörend entnehmen.

2. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der erteilten Fassung ist nicht patentfähig, Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a) i. V. m. Art. 52, 54 EPÜ. Er ist durch den Inhalt der älteren internationalen Patentanmeldung PCT/JP98/01786 vorweggenommen, die aufgrund ihrer Nachveröffentlichung als WO 98/47246 A1 Stand der Technik gemäß Art. 54 Abs. 3 i. V. m. Art. 153 Abs. 5 EPÜ bildet. Im Folgenden wird auf die zugehörige englischsprachige Veröffentlichung EP 1 011 211 A1 (EP 211) Bezug genommen.

a) Die EP 211 beschreibt ein mobiles DS-CDMA-Kommunikationssystem (Teil von **Merkmal 1**), das im 2 GHz Frequenzband eine Informationsübertragungsrate von bis zu 384 kbps ermöglicht. 16 Zeitschlitze mit einer Länge von jeweils 0,625 ms bilden einen 10 ms langen Funkrahmen. Neben der Chiprate 4,096 Mcps sind auch Systemvarianten mit 1,024, 8,192 und 16,384 Mcps möglich (S. 9, 10, Tab. 3; S. 48, Z. 53 - 58; Fig. 4A).

Die Basisstationen übertragen die an alle Mobilstationen gerichteten Systeminformationen über logische Rundsendesteuerkanäle (*broadcast control channels*), die auf zwei physikalische Fest-/Steuerkanäle (*perch channels*) nach Merkmal 2 abgebildet werden (Fig. 2, 3, 4A, 8; S. 11, Z. 50). Auf den Festkanälen werden Steuersignale mit einer festen Symbolrate von 16 ksps übertragen (S. 11, Tab. 4). Der erste Festkanal überträgt kontinuierlich Symbole, der zweite diskontinuierlich, wie aus der Figur 89 und der nachfolgend wiedergegebenen Figur 4A ersichtlich:



EP 211, Fig. 4A

Bei der Symbolrate von 16 kps sind in jedem 0,625 ms langen Zeitschlitz zehn, jeweils 62,5 μ s lange, Symbole enthalten, von denen das letzte als langcodemaskiertes Symbol (*long code mask symbol*) bezeichnet ist. Denn dieses fiktive Symbol wird nicht durch den basisstationsspezifischen Langcode, sondern nur durch den vorgegebenen Kurzcode gespreizt, der im Kommunikationssystem festgelegt und allen mobilen Endgeräten bekannt ist (Abs. 0077, 0126).

Da das Spreizen von Symbolen mittels eines Codes – wie zur Auslegung dargelegt – ein Unterfall des „Abbildens“ des Codes ist, zeigt die EP 201 das **Merkmal 2.3**.

Die in dem ersten Abschnitt jedes Zeitschlitzes auf dem ersten Festkanal gesendeten neun Symbole (Fig. 4A: 4 pilot symbols, 5 logical channel symbols) werden durch einen basisstationsspezifischen Langcode und durch einen ersten (kanalspezifischen) Kurzcode SC gespreizt, was – wie zur Auslegung dargelegt – ein Unterfall des „Abbildens“ gemäß den **Merkmale 2.1** und **2.2** ist (Abs. 0121, 0123; Fig. 20, 22, 23).

Die Zeitschlitzsynchronisation (Rest von **Merkmal 1**; **Merkmal 3.2**) wird in einem mobilen Endgerät (**Merkmal 3**) unter Verwendung eines Korrelationswerts ausgeführt, der für den das langcodemaskierte Symbol enthaltenden zweiten Abschnitt jedes Zeitschlitzes des ersten Festkanals durch Entspreizen des empfangenen fiktiven Symbols mittels des vorgegebenen Kurzcodes erhalten wird (**Merkmal 3.1**) (Abs. 0061, 0075, 0202, 0203).

Da – wie zur Auslegung dargelegt – das “Entspreizen” des fiktiven Symbols ein Unterfall des „Berechnens“ ist, sind auch die **Merkmale 3.1** und **3.2** aus EP 201 bekannt.

Damit zeigt die EP 201, von der Beklagten auch nicht bestritten, die Merkmale 1 bis 3.2 des Gegenstands des Anspruchs 1 in der erteilten Fassung.

b) Die EP 201 beschreibt die Funkschnittstelle des DS-CDMA-Kommunikationssystems in der Art einer technischen Spezifikation. Hinsichtlich der Chiprate hat die 4,096 Mcps Variante zwar eine herausgehobene Stellung (S. 9, Tab. 3: *Chip rate 4.096 Mcps (expandable to 1.024/8.192 /16.384 Mcps)*; S. 26, Z. 36; S. 48, Z. 54), jedoch werden auch die anderen Varianten – wo erforderlich – behandelt (S. 28, Z. 17; S. 30, Tab. 16; S. 31, Tab. 17, 18; S. 68, Z. 47).

Da auf den Festkanälen (*perch channels*) unabhängig von der Chiprate stets eine Symbolrate von 16 ksps verwendet wird (S. 11, Tab. 4; S. 14, Tab. 5; Fig. 4A, 8, 64B), werden die neun Symbole im ersten Abschnitt jedes Zeitschlitzes des ersten Festkanals mit einem ersten Kurzcode gespreizt, dessen Spreizfaktor sich aus der nachfolgend wiedergegebenen Tabelle ergibt:

Table 18

Symbol Rate (ksps)				Short code class	Short code period (chips)	Number of short codes
chip rate=						
1.024 Mcps	4.096 Mcps	8.192 Mcps	16.384 Mcps			
256	1024			2	4	4
128	512	1024		3	8	8
64	256	512	1024	4	16	16
32	128	256	512	5	32	32
16	64	128	256	6	64	64
-	32	64	128	7	128	128
-	16	32	64	8	256	256
-	-	16	32	9	512	512
-	-	-	16	10	1024	1024

EP 201, S. 31, Tab. 18, mit Kolorierung durch den Senat

Der Spreizfaktor des ersten Kurzcodes im ersten Abschnitt jedes Zeitschlitzes auf dem ersten Festkanal beträgt somit 64, 256, 512 bzw. 1024 bei den Chipraten 1,024, 4,096, 8,192 bzw. 16,384 Mcps.

Der im zweiten Abschnitt jedes Zeitschlitzes auf dem ersten Festkanal zum Spreizen des dortigen fiktiven Symbols (long code mask symbol) verwendete, vorgegebene Kurzcode wird mittels eines Goldcode-Generators erzeugt, der 256 Chips erzeugt, bevor er wieder zurückgesetzt wird:

4.1.4.1.3.2. Short codes for long code mask symbols.

[0122]

- 5 * Apart from the other symbols, the long code mask symbols of the perch channels use as their short codes the orthogonal Gold codes using M sequences which are obtained from the following generator polynomials.

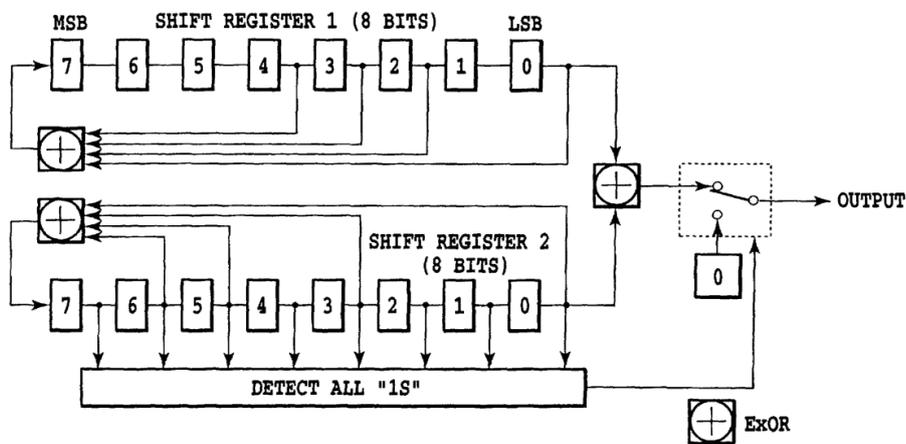
(Shift register 1) $X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$

(Shift register 2) $X^8 + X^6 + X^5 + X^3 + 1$

10

- * Fig. 21 shows a configuration of a short code generator for the long code mask symbols.
* The initial value of the shift register 1 is a short code number N_{LMS} (value range: 0-255) for the long code mask symbol. The MSB of the number N_{LMS} is first input in the leftmost bit of the shift register 1.
* The initial value of the shift register 2 is "all 1s".
15 * If "all 1s" of the shift register 2 is detected, the shift operation is halted and "0" is inserted.
* The first chip of the short code output becomes 0.
* The period of the short code is one symbol interval (256 chips) of the perch channel.

EP 201, S. 32, Z. 1 – 18



EP 201, S. 100, Fig. 21

Für die Chiprate 4,096 Mcps entsprechen die 256 Chips der zeitlichen Länge eines Symbols ($256 \text{ c} / 4,096 \text{ Mc} \cdot 1 \text{ s} = 62,5 \mu\text{s}$), wie dies auch in dem letzten Aufzählungspunkt des vorstehend wiedergegebenen Absatzes 0122 zum Ausdruck kommt (*The period of the short code is one symbol interval (256 chips) of the perch channel*).

Bei den Chipraten 8,092 bzw. 16,384 Mcps und der Symbolrate von 16 ksps umfasst ein Symbol 512 bzw. 1024 Chips. Damit bietet der unverändert ein Symbol bzw. 62,5 µs lange zweite Abschnitt jedes Zeitschlitzes des ersten Festkanals Platz für 512 bzw. 1024 Chips. Da der für die Zeitschlitzsynchronisation verwendete vorgegebene Gold-Code jedoch nur 256 Chips lang ist, nimmt er nur die Hälfte bzw. ein Viertel der zur Verfügung stehenden Länge des zweiten Abschnitts ein. Damit hat der Spreizfaktor des im zweiten Abschnitt verwendeten vorgegebenen Kurzcodes zur Spreizung des fiktiven Symbols auch für die Chipraten 8,192 und 16,384 Mcps den Wert 256.

Damit ist, in Übereinstimmung mit **Merkmal 4**, für die Chipraten 8,192 Mcps bzw. 16,384 Mcps der Spreizfaktor (256) des vorgegebenen Kurzcodes (Gold-Code der Länge 256 Chips) geringer als der Spreizfaktor (512 bzw. 1024) des ersten Kurzcodes (orthogonaler Kurzcode der Länge 512 bzw. 1024).

Nach alledem ist der Gegenstand des Anspruchs 1 in der erteilten Fassung durch die EP 201 neuheitsschädlich getroffen.

c) Die weiteren Patentansprüche des Hauptantrags sind hinsichtlich ihre Patentfähigkeit, weil die Beklagte in der mündlichen Verhandlung erklärt hat, dass sie den Hauptantrag als geschlossenen Anspruchssatz versteht und das Streitpatent in der Reihenfolge des Hauptantrags und der Hilfsanträge jeweils als Ganzes verteidigt (vgl. BGH, Urteil vom 13. September 2016 – X ZR 64/14, GRUR 2017, 57 – Datengenerator).

IV. Zur Verteidigung nach Hilfsantrag B.6'

Demgegenüber kann die Beklagte ihr Patent hinsichtlich der angegriffenen Patentansprüche 1 und 8 mit der Fassung nach Hilfsantrag B.6' mit Erfolg beschränkt verteidigen, weil dieser Fassung der Patentansprüche 1 und 8 keine

Nichtigkeitsgründe entgegenstehen, Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 und 3 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a) und c) i. V. m. Art. 52, 54, 56 EPÜ.

1. Hilfsantrag B.6', gestellt in der mündlichen Verhandlung am 19. Februar 2020, war trotz Rüge der Klägerinnen nicht als verspätet zurückzuweisen, § 83 Abs. 4 PatG. Dementsprechendes gilt für als verspätet gerügte, erstmals in der mündlichen Verhandlung am 19. Februar 2020 vorgebrachte Behauptung, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in erteilter Fassung sei gegenüber dem im ARIB-Standard (ZP14 und ZP14a) dargestellten TDD-Modus bzw. gegenüber dem ARIB TDD-Modus in Kombination mit der Druckschrift Higuchi_IEEE (ZP8) nicht patentfähig.

§ 83 PatG mit den in das Nichtigkeitsverfahren eingeführten Präklusionsregeln sieht grundsätzlich die Möglichkeit vor, verspätetes Vorbringen zurückzuweisen. Voraussetzungen hierfür sind aber nach § 83 Abs. 4 PatG, dass das Vorbringen unter Versäumung der nach § 83 Abs. 2 PatG gesetzten Frist erfolgt, die betroffene Partei die Verspätung nicht genügend entschuldigt sowie die Berücksichtigung des neuen Vortrags eine Vertagung des Termins zur mündlichen Verhandlung erfordert hätte.

Nach Wiedereröffnung der mündlichen Verhandlung und Fortsetzung am 28. Oktober 2020 ist es weder durch Hilfsantrag B.6' noch durch die Ausführungen in der mündlichen Verhandlung am 19. Februar 2020 zur fehlenden Patentfähigkeit unter Bezugnahme auf den ARIB-Standard zu einer (weiteren) Verzögerung gekommen und die Klägerinnen haben zudem weiter rügelos zur Sache verhandelt.

2. Die Patentansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrag B.6' lassen sich wie folgt gliedern (Änderungen gegenüber der erteilten Fassung mittels Durch- und Unterstreichungen gekennzeichnet):

Anspruch 1:

- 1 Zeitschlitzsynchronisationsverfahren für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem, umfassend die Schritte:
A slot timing synchronization method in a code division multiple access mobile communication system, said slot timing synchronizing method comprising the steps of:
- 2 Senden eines Steuersignals von einer Basisstation über Festkanäle (106, 107), die so beschaffen sind, dass
transmitting from a base station a control signal via perch channels (106, 107), said perch channels being formed such that
- 2.1^{spr} ein der Basisstation zugeordneter Langcode und
a long period code assigned to said base station and
- 2.2^{spr} ein erster Kurzcode auf einen ersten Abschnitt (102) eines Zeitschlitzes des Festkanals ~~abgebildet sind~~ spreizen und
a first short period code ~~is mapped in~~ spread a first section (102) of one slot of said perch channel and
- 2.3^{spr} ein vorgegebener Kurzcode auf einen zweiten Abschnitt (131) des einen Zeitschlitzes ~~abgebildet ist~~ spreizt, und
a predetermined short period code ~~is mapped in~~ spreads a second section (131) of said one slot; and
- 3 in einem mobilen Endgerät,
in a mobile terminal
- 3.1^{dSpr} ~~Berechnen eines Korrelationswerts für den~~ Entspreizen des zweiten Abschnitts des einen Zeitschlitzes unter Verwendung des vorgegebenen Kurzcodes und
~~calculating a correlation value for~~ despreading said second section of said one slot by using said predetermined short period code, and

3.2^{dSpr} Ausführen einer Zeitschlitzsynchronisation unter Verwendung ~~des berechneten~~ eines als Ergebnis des Entspreizens erhaltenen Korrelationswerts

conducting slot timing synchronization by using said ~~calculated~~ a correlation value obtained as a result of despreading,

4 dadurch gekennzeichnet, dass ein Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes auf einen niedrigeren Wert als ein Spreizfaktor des ersten Kurzcodes des ersten Abschnitts eingestellt ist

characterized in that a spreading factor of said predetermined short period code is set to a value lower than a spreading factor of said first short period code of said first section

2.3.1 und geringer als 256 ist.
and is less than 256.

Anspruch 8:

3 Mobiles Endgerät für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem, bei dem

A mobile terminal used in a code division multiple access mobile communication system in which

2 eine Basisstation ein Steuersignal über Festkanäle(106, 107) überträgt, die so beschaffen sind, dass

a base station transmits a control signal via perch channels (106, 107) formed such that

2.1^{spr} ein der Basisstation zugeordneter Langcode und

a long period code assigned to said base station and

2.2^{spr} ein erster Kurzcode ~~auf~~ einen ersten Abschnitt (102) eines Zeitschlitzes des Festkanals ~~abgebildet sind~~ spreizen und

- a first short period code is mapped in spread a first section (102) of one slot of said perch channel and*
- 2.3^{spr} ein vorgegebener Kurzcode auf einen zweiten Abschnitt (131) des einen Zeitschlitzes ~~abgebildet ist~~ spreizt, und
- a predetermined short period code is mapped in spreads a second section (131) of said one slot; and*
- 3 wobei das mobile Endgerät umfasst,
- said mobile terminal comprising:*
- 3.3 eine RF-Einheit (801) zum Umwandeln eines von einer Antenne empfangenen Signals, das eine Trägerfrequenz hat, in ein Basisbandsignal und
- an RF unit (801) for converting a received signal of a carrier frequency received from an antenna to a baseband signal; and*
- 3.4 ein signalangepasstes Filter (901) zum Empfangen des Basisbandsignals und
- a matched filter (901) for receiving input of said baseband signal and*
- 3.1_3.2^{dspr} zum ~~Berechnen eines Korrelationswerts für das~~ Entspreizen des Basisbandsignals unter Verwendung des zweiten Kurzcodes (CSC) und zum Ausgeben eines Korrelationswertes zur Herstellung einer Zeitschlitzsynchronisation,
- calculating a correlation value for despreading said baseband signal by using said second short period code (CSC), and outputting a correlation value to establish slot timing synchronization,*
- 4 dadurch gekennzeichnet, dass ein Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes einen niedrigeren Wert als ein Spreizfaktor des ersten Kurzcodes des ersten Abschnitts hat.

characterized in that a spreading factor of said predetermined short period code has a lower value than a spreading factor of said first short period code of said first section

2.3.1 und geringer als 256 ist.
and is less than 256.

3. Wie zum Hauptantrag erläutert, versteht der Fachmann unter „Spreizen“ gemäß **Merkmal 2.2^{SPR}** die Multiplikation der zu übertragenden Symbole mit dem ersten Kurzcode, wobei jedes Symbol mit einem Vektor multipliziert wird, dessen Länge (= Anzahl seiner Elemente) gleich dem Spreizfaktor des ersten Kurzcodes ist. Werden z. B. bei einer Symbolrate von 16 ksps zehn Symbole mit einem ersten Kurzcode mit Spreizfaktor 256 gespreizt, so liegt danach ein Signal mit einer Länge von 2560 Chips und einer Chiprate von 4,096 Mcps vor.

Das „Spreizen“ nach **Merkmal 2.1^{SPR}** betrifft die Multiplikation der bereits mit dem ersten Kurzcode gespreizten Symbole mit einem Langcode, ohne dabei den Spreizfaktor zu ändern. Bei den beispielhaft genannten zehn Symbolen, die durch den ersten Kurzcode auf eine Länge von 2560 Chips gespreizt werden, führt die anschließende Multiplikation mit einem z. B. 2560 Chips langen Langcode dazu, dass jedes der zehn 256 Chips langen Symbole mit einem anderen, jeweils 256 Chips langen Abschnitt des Langcodes multipliziert wird. Das resultierende Signal weist bei einer unveränderten Chiprate von 4,096 Mcps ein verändertes Frequenzspektrum auf.

Das im **Merkmal 2.3^{SPR}** genannte „Spreizen“ des zweiten Abschnitts eines Zeitschlitzes durch den vorgegebenen Kurzcode versteht der Fachmann – wie zum Hauptantrag ausgeführt – als einmaliges Einfügen dieses Kurzcodes in den zweiten Abschnitt. Dabei wird ein „fiktives“, weil keine Information tragendes Symbol durch den vorgegebenen Kurzcode „gespreizt“.

Die **Merkmale 3.1^{dspr}** und **3.1_3.2^{dspr}** versteht der Fachmann so, dass dieses „fiktive“ Symbol im mobilen Endgerät „entspreizt“ wird. Wie in Figur 9 der Streitpatentschrift dargestellt, wird das empfangene Basisbandsignal chipweise in ein signalangepasstes Filter (*matched filter*, **Merkmal 3.4**) eingegeben und dort mit dem im mobilen Endgerät vorliegenden Kurzcode CSC verglichen. Bei vollständiger oder zumindest nahezu vollständiger Übereinstimmung gibt das Filter einen großen Korrelationswert aus (**Merkmale 3.2^{dspr}**, **3.1_3.2^{dspr}**), der mit einer Spitzenwerterfassungsschaltung (*peak detector 904*) erfasst wird. Dessen Ausgangssignal wird auf eine Integriererschaltung (*accumulator 903*) rückgeführt, um den Vorgang für mehrere aufeinanderfolgende Zeitschlitze durchzuführen und damit die Zeitschlitzsynchronisation genauer bestimmen zu können (**Merkmal 3.2^{dspr}**).

Nach **Merkmal 2.3.1** ist der Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes geringer als 256, d. h. er hat eine Länge von weniger als 256 Chips. Die insofern nicht einschränkenden Ausführungsbeispiele des Streitpatents zeigen Werte von 64 bzw. 16 (Fig. 3, 4).

4. Die unabhängigen Patentansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrag B.6' sind zulässig, insbesondere sind ihre Gegenstände in der ursprünglichen Anmeldung (EP 0 957 594 A2) wie folgt offenbart:

- 1 Zeitschlitzsynchronisationsverfahren für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem, umfassend die Schritte:
 - A. 1: *A slot timing synchronization method in a code division multiple access mobile communication system, said slot timing synchronizing method comprising the steps of:*
- 2 Senden eines Steuersignals von einer Basisstation über Festkanäle (106, 107), die so beschaffen sind, dass
 - A. 1: *transmitting from a base station a control signal via perch channels (106, 107)*

- 2.1^{spr} ein der Basisstation zugeordneter Langcode und
- 2.2^{spr} ein erster Kurzcode einen ersten Abschnitt (102) eines Zeitschlitzes des Festkanals spreizen und
A. 1: the long period code and a short period code (103) spreading said first section
- 2.3^{spr} ein vorgegebener Kurzcode einen zweiten Abschnitt (131) des einen Zeitschlitzes spreizt, und
A. 1: a second section (131) of said one slot being spread by a predetermined short period signal
- 3 in einem mobilen Endgerät,
A. 1: in a mobile terminal
- 3.1^{dSpr} Entspreizen des zweiten Abschnitts des einen Zeitschlitzes unter Verwendung des vorgegebenen Kurzcodes und
- 3.2^{dSpr} Ausführen einer Zeitschlitzsynchronisation unter Verwendung eines als Ergebnis des Entspreizens erhaltenen Korrelationswerts
A. 1: despreading said control signal by using said predetermined short period code, and conducting slot timing synchronization by using a correlation value obtained as a result of despreading; dabei liest der Fachmann mit, dass (auch) der zweite Abschnitt des einen Zeitschlitzes entspreizt wird
- 4 dadurch gekennzeichnet, dass ein Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes auf einen niedrigeren Wert als ein Spreizfaktor des ersten Kurzcodes des ersten Abschnitts eingestellt ist
A. 1: a spreading factor of said predetermined short period code being set to a value lower than a spreading factor of the long period code and a short period code (103) spreading said first section; wobei der Fachmann in der ursprünglichen Anmeldung

mitliest, dass der Spreizfaktor des Langcodes und des ersten Kurzcodes gleich dem Spreizfaktor des ersten Kurzcodes ist, weil der Langcode fachüblich chipweise mit dem bereits durch den ersten Kurzcode gespreizten Signal multipliziert wird und somit durch den Langcode der Spreizfaktor nicht verändert wird; vgl. auch die Ausführungen zur Auslegung der Ansprüche)

2.3.1 und geringer als 256 ist.

Abs. 0023, 0025, 0026, 0027

3 Mobiles Endgerät für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem, bei dem

A. 9, A. 11: A mobile terminal used in a code division multiple access mobile communication system, said mobile terminal comprising:

3.3 eine RF-Einheit (801) zum Umwandeln eines von einer Antenne empfangenen Signals, das eine Trägerfrequenz hat, in ein Basisbandsignal und

A. 11: an RF unit (801) for converting a received signal of a carrier frequency received from an antenna to a received signal of a baseband

3.4 ein signalangepasstes Filter (901) zum Empfangen des Basisbandsignals und

A. 11: a matched filter (901) for receiving input of said received signal of the baseband and

3.1_3.2^{dsp} zum Entspreizen des Basisbandsignals unter Verwendung des zweiten Kurzcodes (CSC) und zum Ausgeben eines Korrelationswertes zur Herstellung einer Zeitschlitzsynchronisation,

A. 11: despreding said received signal, and outputting a correlation value"; A. 9: said matched filter despreads said control signal by using said first short period code (CSC); A. 1: conducting slot timing synchronization by using a correlation value obtained as a result of despreding

Da – wie bereits ausgeführt – die Merkmale 2.1^{spr}, 2.2^{spr}, 2.3^{spr}, 3.1^{dspr}, 3.2^{dspr} und 3.1_3.2^{dspr} die entsprechenden Merkmale der Ansprüche 1 und 8 in der erteilten Fassung konkretisieren, ist der Schutzbereich des Streitpatents in der Fassung nach Hilfsantrag B.6' kleiner als derjenige der erteilten Fassung.

Das Merkmal 2.3.1 schränkt ebenfalls den Schutzbereich des Streitpatents ein.

5. Die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1 und 8 in der Anspruchsfassung nach Hilfsantrag B.6' gelten als neu und als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

a) Die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1 und 8 in der Anspruchsfassung nach Hilfsantrag B.6' gelten als neu.

aa) Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag B.6' ist neu gegenüber der EP 201.

Wie zum Hauptantrag dargelegt, ist der Gegenstand des Anspruchs 1 erteilter Fassung aus der EP 201 bekannt. Dort wurde bereits erläutert, dass die EP 201 auch die konkretisierten **Merkmale 2.1^{spr}, 2.2^{spr}, 2.3^{spr}, 3.1^{dspr} und 3.2^{dspr}** zeigt, so dass die **Merkmale 1 bis 4** des Gegenstands des Anspruchs 1 in der Fassung nach Hilfsantrag B.6' aus der EP 201 bekannt sind.

Wie ebenfalls zum Hauptantrag dargelegt, offenbart die EP 201 für die Chipraten 4,096, 8,192 und 16,384 Mcps jeweils einen vorgegebenen Kurzcode mit der Länge 256 Chips, d. h. sein Spreizfaktor beträgt jeweils 256. Damit zeigt die EP 201 für diese drei Chipraten das **Merkmal 2.3.1** (Spreizfaktor vorgegebener Kurzcode kleiner als 256) **nicht**.

Bei der niedrigsten Chiprate von 1,024 Mcps wird der vom Goldcode-Generator nach Figur 21 der EP 201 erzeugte vorgegebene Kurzcode nach jeweils 64 Chips gestoppt, weil der zweite Abschnitt, der eine Länge von einem Symbol bzw. 62,5 μ s hat, bei dieser Chiprate nur 64 Chips aufnehmen kann. Damit ist zwar das Merkmal 2.3.1 erfüllt, nicht jedoch das **Merkmal 4** (Spreizfaktor vorgegebener Kurzcodes kleiner als Spreizfaktor erster Kurzcode), denn der Spreizfaktor des ersten Kurzcodes auf den 16 ksp/s Festkanälen beträgt bei der Chiprate von 1,024 Mcps ebenfalls 64 (EP 201, Tab. 18).

Danach ist der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag B.6' neu ggü. allen Varianten der EP 201. Gleiches gilt für den Gegenstand des Anspruchs 8 nach Hilfsantrag B.6', der sich in den Merkmalen 4 und 2.3.1 nicht vom Anspruch 1 unterscheidet.

bb) Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag B.6' ist auch neu gegenüber dem ARIB-Standard. Entgegen der Ansicht der Klägerinnen belegt die mehrfache Erwähnung (inklusive eines Inhaltsverzeichnisses) des japanischen ARIB-Standards in den Versionen 0, 0-3 und 0-4.0 in einem vorveröffentlichten Bericht einer europäischen ETSI-Arbeitsgruppe (Anlage ZP14D, S. 115, 122, 130 – 135, 147, 153) nicht, dass der ARIB-Standard vor dem Prioritätszeitpunkt des Streitpatents der Fachöffentlichkeit zugänglich war.

Nach Ansicht der Klägerinnen war ein Vorschlag der japanischen Organisation ARIB (*Association of Radio Industries and Businesses*) für die Funkschnittstelle eines Mobilfunksystems der dritten Generation vor dem Prioritätstag des

Streitpatents der Fachöffentlichkeit zugänglich. Hierzu haben die Klägerinnen u. a. die Anlagen ZP14, ZP14g und ZP14h vorgelegt.

Die Anlage ZP14 besteht aus den Abschnitten „(Draft) Volume 1 Requirements and Objectives for a 3G Mobile Services and System Ver.0 ISSUED“ und “Volume 3 Specification of the Air Interface for the 3G Mobile System”. Ein Hinweis auf den Zeitpunkt einer Veröffentlichung ist in dem Dokument ZP14 nicht enthalten.

Die Anlagen ZP14g und ZP14h umfassen ebenfalls jeweils einen Teil “Volume 3 Specification of the Air Interface for the 3G Mobile System”, dem ein Deckblatt mit den Angaben „Version: 0-1.0 [...] Date: 25 July 1997“ bzw. „Version: 0-4.0 [...] Date: December 18, 1997“ vorangestellt ist. Die Klägerinnen haben die Anlagen ZP14g und ZP14h am 30. März 2020 von der Website der Organisation ... abgerufen (ZP14f, ZP14i).

Jedenfalls stimmt das „Volume 3“ der ZP14h inhaltlich mit dem „Volume 3“ der ZP14 überein. Im Folgenden wird daher die Anlage ZP14h, also ARIB Version 0-4.1, als „ARIB-Standard“ bezeichnet.

Gemäß der Anlage ZP14m gehört es zu den Aufgaben der ..., nationale und internationale technische Standards zu entwickeln und zu veröffentlichen (S. 2, Art. 4 Nr. 1 und 2).

Die bloße Nennung des Titels und eines Teils des Inhaltsverzeichnisses des ARIB-Standards in dem ETSI-Dokument (ZP14D) lässt allerdings nicht den Schluss zu, dass der ARIB-Standard in vollem Umfang der Fachöffentlichkeit, z. B. den Mitgliedern der entsprechenden ETSI-Arbeitsgruppen, zugänglich war.

Der Senat ist nicht davon überzeugt, dass die im März 2020 von der Website der Organisation ... abrufbaren ARIB-Standards (ZP14g = Ver. 0-1.0, ZP14h = Ver. 0-

4.0) auch schon vor dem Prioritätszeitpunkt des Streitpatents dort oder unter einer anderen Internet-Adresse öffentlich zugänglich waren.

(1) Auf die Frage der Vorveröffentlichung des ARIB-Standards kommt es letztlich jedoch nicht an. Denn auch die Veröffentlichung unterstellt, steht der von den Klägerinnen in das Verfahren eingeführte ARIB-Standard der Patentfähigkeit der Gegenstände der Patentansprüche 1 und 8 in der Fassung des Hilfsantrags B.6' nicht entgegen.

Daher war auch die von den Klägerinnen angebotene Einvernahme der Zeugen zu der Frage der Vorveröffentlichung entbehrlich. Dabei kann dahinstehen, ob die Zeugen tatsächlich zu Umständen als Zeugen angeboten worden sind, die in ihre Wahrnehmung gestellt sind.

Auch dem Beweisangebot der Klägerinnen durch Einholung eines Sachverständigengutachtens war nicht nachzugehen. Mit der Antwort auf die Frage, ob der Fachmann (keine) Probleme damit gehabt hätte, die allgemeine Anweisung in Abschnitt 3.3.2.1.3 des ARIB-Standards auf die Chipraten 4,096, 8,192 und 16,384 zu beziehen, soll letztlich die Frage nach dem Verständnis des ARIB-Standard beantwortet werden. Dies ist allerdings einem Sachverständigenbeweis über Tatsachen nicht zugänglich; die Frage der Auslegung ist vielmehr Schlussfolgerung aufgrund von offenbaren Tatsachen, also eine Rechtsfrage, die dem Sachverständigenbeweis nicht zugänglich ist.

(2) Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag B.6' ist neu gegenüber dem als vorveröffentlicht unterstellten ARIB-Standard.

α) Der ARIB-Standard (ZP14h) stimmt inhaltlich teilweise mit der zum Hauptantrag genannten EP 201 (ZP10a) überein. Auch aus dem ARIB-Standard ist ein Zeitschlitzsynchronisationsverfahren für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem nach den **Merkmale** 1, 3, 3.1^{dspr} und 3.2^{dspr} bekannt

(S. 174: *Title: [...] 3G Mobile system*; S. 183, Kap. 3.1, Z. 1: *W-CDMA*; S. 261, Kap. 3.2.7.1 (b): *downlink chip synchronization [...] based on the perch channel synchronization information*; S. 277, Kap. 3.2.7.9 (1): *mobile station discovers symbol timing as the time Long Code mask symbol be scanning first perch channel with unique Short Code in system*).

Jede Basisstation des CDMA-Systems sendet über logische Rundsendekanäle (*BCCH1/2*), die auf physikalische Festkanäle (*perch channels*) abgebildet werden, Steuersignale (*system control information*) gemäß **Merkmal 2** an die mobilen Endgeräte ihrer Funkzelle (S. 185, Fig. 3.2-1; S. 186, Kap. 3.2.1.1.1.1.1; S. 190, Fig. 3.2-3; S. 190, Kap. 3.2.1.3.1; S. 294, Kap. 3.3.1.3 u. 3.3.1.3.1).

Der im Downlink verwendete Langcode ist einer Basisstation, insbesondere ihrem Sektor, zugeordnet und spreizt (verwürfelt) alle physikalischen Kanäle (außer das im zweiten Abschnitt eines Zeitschlitzes der Festkanäle gesendete *long code masked symbol*), also auch den ersten Abschnitt der Zeitschlitz auf den Festkanälen gemäß **Merkmal 2.1^{SPR}** (S. 184, Tab. 3.1-1: *Spreading [...] DL [...] LC for sector ID*; S. 245, Kap. 3.2.4.2.2: *The spreading operation consists of two operations; Short Code spreading (channelisation) and Long Code spreading (scrambling)*; S. 245, Kap. 3.2.4.2.2.1 *Downlink Long Code [...] Gold Code*; S. 300, Kap. 3.3.4.2.2.1 *Downlink Long Code This is the same as FDD mode*).

Die Kanalisierungscodes sind als orthogonale geschichtete Codes (*layered orthogonal code*) ausgebildete erste Kurzcodes, die alle physikalischen Kanäle (außer das im zweiten Abschnitt eines Zeitschlitzes der Festkanäle gesendete *long code masked symbol*), also auch den ersten Abschnitt eines Zeitschlitzes des Festkanals gemäß **Merkmal 2.2^{SPR}**, spreizen (S. 248, Kap. 3.2.4.2.2.3.1: *Short Code for Symbols other than Long Code Masked Symbols [...] For symbols of all physical channels other than perch channels, and the symbols other than the long code masked symbols of perch channels, the layered orthogonal code sequence [...] shall be used*; S. 300, Kap. 3.3.4.2.2.3.1: *same as FDD mode*).

Den zweiten Abschnitt (*long code masked symbol*) der Zeitschlitz spreizt in Übereinstimmung mit **Merkmal 2.3^{SPR}** ein vorgegebener Kurzcode (*orthogonal Gold code*) (S. 197, Fig. 3.2.2-1, S. 198, Kap. 3.2.2.1.3: *Long Code Masked Symbols are spread only with short codes, and the long codes shall not be used [...] orthogonal Gold codes of code length 256*; S. 249, Kap. 3.2.4.2.2.3.2, insbesondere Fig. 3.2.4-4; S. 295, Fig. 3.3.-2; S. 295, Kap. 3.3.2.1.3 *same as FDD mode*; S. 300, Kap. 3.3.4.2.2.3.2: *same as FDD mode*).

β) Im Unterschied zur EP 201 beschreibt ARIB nicht nur einen FDD- (*frequency division duplex*), sondern auch einen TDD- (*time division duplex*) Modus des CDMA-Kommunikationssystems. Die Funkschnittstelle unterscheidet sich für die beiden Modi nur in einigen wenigen Parametern (S. 183, Kap. 3.1, Abs. 1, 2):

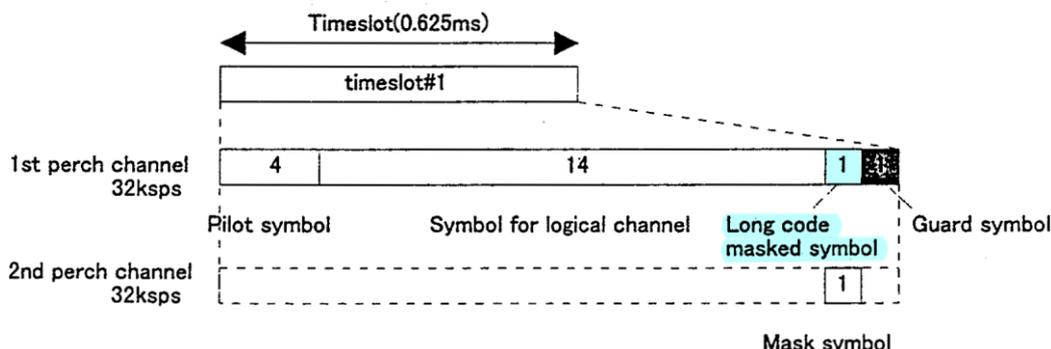
Table 3.1-1 W-CDMA Air Interface Main Specifications

	FDD Mode	TDD Mode
Multiple access method	DS-SSMA	
Duplexing method	FDD	TDD
Channel spacing	1.25/5/10/20MHz	
Carrier chip rate	1.024/4.096/8.192/16.384Mcps	
Frame length	10ms	
Slot length	0.625ms	

Spreading	Spreading factor 4 to 64 @ 1.024Mcps 4 to 256 @ 4.096Mcps 4 to 512 @ 8.192Mcps 4 to 1024 @ 16.384Mcps UL: SC(1symbol)+ LC(2 ¹⁴ ×10ms) SC for channel ID of one user LC for user ID DL: SC(1symbol)+ LC(10ms) SC for channel ID LC for sector ID (SC:Short Code, LC:Long Code, ID:Identification)
-----------	--

ARIB-Standard (ARIB 0.4-0, ZP14h) S. 183, 184, Tab. 3.1-1 mit Kolorierung durch den Senat

Auf den von einer Basisstation ausgesendeten Festkanälen (*perch channels*) beträgt die Symbolrate im TDD-Modus, unabhängig von der Chiprate, 32 kps. Damit ist in jedem 0,625 ms langen Zeitschlitz Platz für 20 Symbole, die jeweils 31,25 µs lang sind (S. 293, Tab. 3.3.-1; S. 295, Fig. 3.3.-2), mithin halb so lang wie im FDD-Modus:



ARIB-Standard, S. 295, Fig. 3.3.-2 mit Kolorierung durch den Senat

Im TDD-Modus umfasst somit ein Symbol auf dem 32 kspcs Festkanal bei den Chipraten 1,024, 4,096, 8,192 bzw. 16,386 Mcps jeweils 32, 128, 256 bzw. 512 Chips (Anzahl der Chips je Symbol = Chiprate * Symbollänge), d. h. der Spreizfaktor des ersten Kurzcodes hat den Wert 32, 128, 256 bzw. 512:

Table 3.2.4-3 Correspondence between Symbol Rate and Short Code Types

chip rate= 1.024 Mcps	Symbol rate (kspcs)			short code type	short code cycle(chip)	No. of short codes
	4.096 Mcps	8.192 Mcps	16.384 Mcps			
256	1024			2	4	4
128	512	1024		3	8	8
64	256	512	1024	4	16	16
32	128	256	512	5	32	32
16	64	128	256	6	64	64
-	32	64	128	7	128	128
-	16	32	64	8	256	256
-	-	16	32	9	512	512
-	-	-	16	10	1024	1024

ARIB-Standard, S. 249, Tab. 3.2.4-3 mit Kolorierung durch den Senat

γ) Der den zweiten Abschnitt spreizende vorgegebene Kurzcode ist im **FDD-Modus** ein orthogonaler Gold-Code mit der Länge **256** (S. 198, Kap. 3.2.2.1.3: *the short codes that spread the Long Code Masked Symbols shall be orthogonal Gold codes of code length 256. Details are described in Chapter 3.2.4.2.2.3.2*). In dem Kapitel 3.2.4.2.2.3.2 sind die den Gold-Code erzeugenden Generator-Polynome mit einer möglichen Implementierung angegeben:

3.2.4.2.2.3.2.Short Code for Long Code Masked symbols

- The long code masked symbols for perch channel shall be the orthogonal Gold code using the M-sequence obtained from the generator polynomial below, which is different from other symbols.
(Shift register 1) $X^8+X^4+X^3+X^2+1$
(Shift register 2) $X^8+X^6+X^5+X^3+1$
- The configuration of the long code generator is presented in Fig. 3.2.4-4.
- The initial value of shift register 1 shall be short code number for long code masked symbol (N_{LMS}) (Range of values: 0~255). The MSB side of N_{LMS} shall be input to the left-hand side of shift register 1 in Fig. 3.2.4-4.
- The initial value of shift register 2 shall be all 1.
- When all 1 of shift register 2 is detected, shift shall be suspended and "0" shall be inserted.
- The first chip of short code output shall be 0.
- The cycle is 1 symbol (256 chip) of the perch channel.

ARIB-Standard, S. 249, Kap. 3.2.4.2.2.3.2

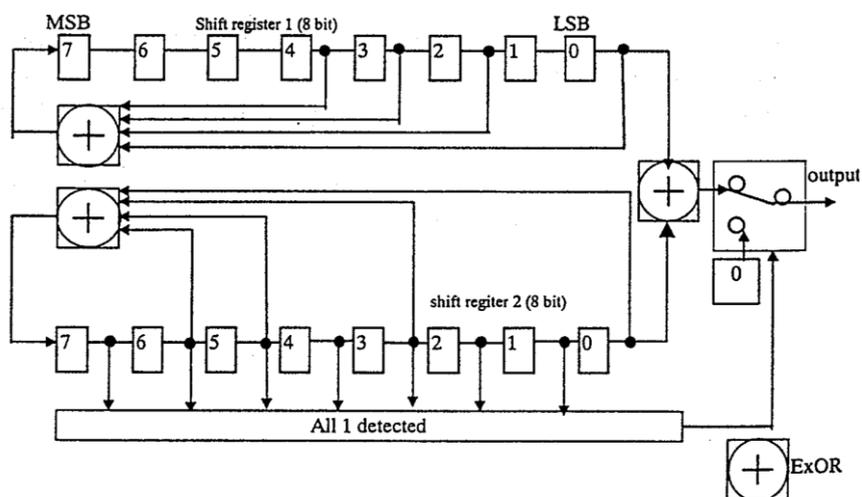


Fig. 3.2.4-4 Short code Generator for long code masked symbols

ARIB-Standard, S. 249, Fig. 3.2.4-4

Für den FDD-Modus (Symbolrate 16 ksps auf dem Festkanal) und die „Standard-Chiprate“ von 4,096 Mcps weisen sowohl der ersten Kurzcode als auch der vorgegebene Kurzcode eine Länge und damit einen Spreizfaktor von 256 auf. Damit ist in diesem Fall weder das Merkmal 4 noch das Merkmal 2.3.1 des Gegenstands des Anspruchs 1 in der Fassung des Hilfsantrags B.6' aus ARIB bekannt.

Dagegen ergeben sich für die größeren Chipraten von 8,192 bzw. 16,384 Mcps im FDD-Modus – wie bereits zum Hauptantrag zu der Druckschrift EP 201 ausgeführt – Spreizfaktoren für den ersten Kurzcode von 512 bzw. 1024, während der

Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes nach wie vor 256 beträgt. Damit zeigen diese Varianten zwar jeweils das Merkmal 4, nicht jedoch das Merkmal 2.3.1.

Für den **TDD-Modus** (Symbolrate 32 ksps statt 16 ksps im FDD-Modus) wird in den korrespondierenden Kapiteln 3.3.2.1.3 bzw. (die Seiten 295 und 296 übergreifender Absatz) bzw. 3.3.4.2.2.3.2 (S. 300) des ARIB-Standards folgendes zum vorgegebenen Kurzcode und seiner Erzeugung ausgeführt:

3.3.2.1.3.Long Code Masked Symbol

This is the same as FDD mode except the point that transmission(TX) timeslot and reception(RX) timeslot are reciprocally assigned and that the short codes for long code masked symbols shall use orthogonal Gold code of code length 128.

ARIB-Standard, S. 295, 296, Kap. 3.3.2.1.3

3.3.4.2.2.3.2.Short Code for Long Code Masked symbols

This is the same as FDD mode.

ARIB-Standard, S. 300, Kap. 3.3.4.2.2.3.2

Somit soll der vorgegebene Kurzcode im TDD-Modus eine Länge von 128 Chips haben (*code length 128*) und mit dem vorgegebenen Kurzcode im FDD-Modus übereinstimmen (*the same as FDD mode*), d. h. durch einen Generator erzeugt werden, der einen 256 Chips langen Gold-Code ausgibt.

Bei der „Standard-Chiprate“ von 4,096 Mcps umfasst ein 32,5 µs langes Symbol 128 Chips. Damit ist auch in dem zweiten Abschnitt eines Zeitschlitzes des Festkanals, dem *long code masked symbol* (S. 295, Fig. 3.3.-2) Platz für nur 128 Chips. Der Fachmann versteht daher die vorstehend zitierten Angaben zum vorgegebenen Kurzcode im TDD-Modus so, dass bei einer Chiprate von 4,096 Mcps zwar der gleiche Gold-Code-Generator wie im FDD-Modus verwendet wird, jedoch dessen Ausgangssignal entweder nach 128 Chips abgeschnitten oder – wie die Klägerinnen erläutert haben – das MSB (*most significant bit*) seines ersten

Schieberegisters (S. 249, Fig. 3.2.4-4) geeignet initialisiert wird, um nur 128 Chips zu erzeugen. Da im TDD-Modus der Spreizfaktor des ersten Kurzcodes für die Chiprate von 4,096 Mcps ebenfalls 128 beträgt (S. 249, Tab. 3.2.4-3), ist für diesen Fall zwar das Merkmal 2.3.1, nicht jedoch das Merkmal 4 erfüllt.

Für die höheren Chipraten von 8,192 bzw. 16,384 Mcps betragen die Spreizfaktoren des ersten Kurzcodes im **TDD-Modus** 256 bzw. 512 (S. 249, Tab. 3.2.4-3). Nach Ansicht der Klägerinnen entnimmt der Fachmann dem ARIB-Standard, insbesondere Seiten 295, 296, Kap. 3.3.2.1.3, dass im TDD-Modus der Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes für die Chipraten 4,096, 8,192 und 16,384 Mcps stets 128 beträgt. Der Fachmann würde auch bei den beiden höheren Chipraten, bei denen ein Symbol 256 bzw. 512 Chips lang ist, den Gold-Code-Generator so abschneiden oder so initialisieren, dass er nur 128 Chips erzeugt. Damit wären die Merkmale 4 und 2.3.1 für die beiden höchsten Spreizfaktoren erfüllt.

Diese Sichtweise überzeugt nicht. Der vorgegebene Kurzcode umfasst im TDD-Modus bei der Chiprate von 4,096 Mcps nur deswegen nur 128 Chips, weil wegen der im Vergleich zum FDD-Modus halb so langen Symbole auf den Festkanälen je Symbol nicht mehr als 128 Chipplätze zur Verfügung stehen. Die Aussage zum TDD-Modus „*the short codes for long code masked symbols shall use orthogonal Gold code of code length 128*“ (S. 295) steht somit nicht im Widerspruch zu der Angabe „*The cycle is 1 symbol (256 chip) of the perch channel*“ (S. 249) im FDD-Modus.

Vor dem Prioritätszeitpunkt des Streitpatents war es üblich, einen vorgegebenen Kurzcode mit einer Länge von 256 Chips zu verwenden, um eine sichere Zeitschlitzsynchronisation zu erzielen (TR 146, S. 38, Abs. 1), auch wenn dies bei einem signalangepassten Filter mit nur 64 Abgriffen Nachteile mit sich bringt, die (erst) das Streitpatent mit einer Verkürzung des vorgegebenen Kurzcodes auf 64 oder 16 Chips löst. Daher verschlechtert der (bei der Chiprate von 4,096 Mcps) nur 128 Chips lange vorgegebene Kurzcode die Zeitschlitzsynchronisation im TDD-

Modus. Darüber hinaus sendet eine Basisstation auf den Festkanälen im TDD-Modus nur halb so oft Zeitschlitzte wie im FDD-Modus (S. 295, Fig. 3.3-1), womit sich die Synchronisation gegenüber dem FDD-Modus noch weiter verschlechtert.

Vor diesem Hintergrund entnimmt der Fachmann dem Abschnitt 3.3.4.2.2.3.2 des ARIB-Standards, dass im TDD-Modus – sofern in Abhängigkeit der gewählten Chiprate im *long code masked symbol* ausreichend Platz ist – **der Gold-Code-Generator des FDD-Modus zu verwenden ist, der einen 256 Chips langen Kurzcode ausgibt**. Damit beträgt der Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes für die beiden höheren Chipraten von 8,192 bzw. 16,384 Mcps jeweils **256**, so dass das **Merkmal 2.3.1** (Spreizfaktor kleiner 256) für diese Chipraten nicht erfüllt ist.

Der ARIB-Standard ist, auch wenn es sich um eine frühe, noch nicht endgültig verabschiedete Version handelt, jedenfalls in seinen wichtigsten Aspekten weder unvollständig noch widersprüchlich. Daher wäre, falls im TDD-Modus für **jede** Chiprate ein Gold-Code mit nur 128 Chips Länge zu verwenden wäre, dies auch durch einen entsprechenden Eintrag im Kapitel 3.3.4.2.2.3.2 – ggfs. mit Angabe eines sich vom FDD-Modus unterscheidenden Generator-Polynoms – dokumentiert. Gerade aufgrund des Fehlens einer solchen speziellen Definition entnimmt der Fachmann, wie erläutert, dem ARIB-Standard für den TDD-Modus einen vorgegebenen Kurzcode der Länge 1 Symbol (= 256 Chips) für die beiden Chipraten 8,192 und 16,384 Mcps

Nach alledem ist der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag B.6' durch keine der im ARIB-Standard offenbarten Varianten neuheitsschädlich getroffen.

δ) Die vorstehende Argumentation gilt auch für den Gegenstand des Anspruchs 8.

cc) Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag B.6' ist neu gegenüber dem Dokument „Ireland-WCDMA“.

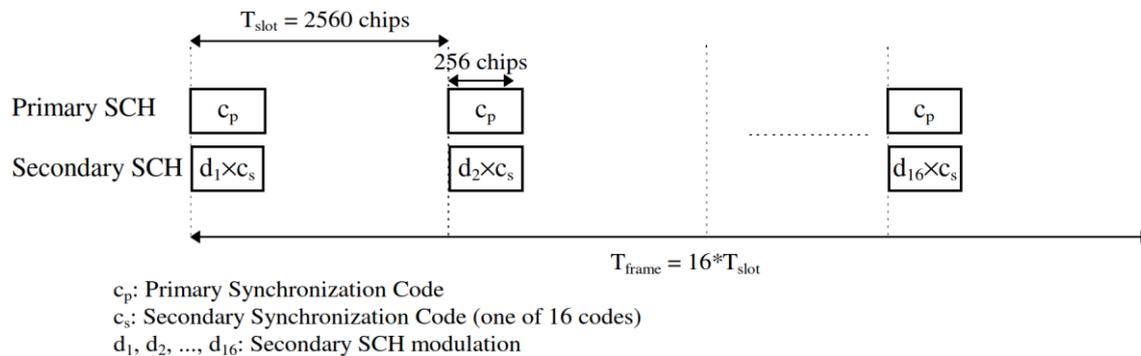
Vor dem Prioritätstag des Streitpatents befand sich der Mobilfunkstandard UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) in der Evaluationsphase, d. h. es wurden noch verschiedene Funkschnittstellen diskutiert (TR 146, S. 4, *Foreword*; S. 5, *Scope*). Tdoc SMG2 359/97, im Folgenden „Ireland-WCDMA“ genannt, ist ein Dokument der ETSI „*SMG2 Wideband DS-CDMA concept group (Alpha)*“.

(1) Bei einer Verbindung zwischen Basis- und Mobilstation werden im Downlink ein *Dedicated Physical Data Channel (DPDCH)* und ein *Dedicated Physical Control Channel (DPCCH)* im zeitlichen Multiplex übertragen (S. 11, Fig 2). Die Nutz- bzw. Steuersignale werden fachüblich mit einem Kurzcode (*channelization code*) und mit einem Langcode (*scrambling code*) gespreizt bzw. verwürfelt (S. 12, Fig. 3). Der Langcode ist als Gold-Code der Länge 40960 Chips ausgeführt (S. 12, drittletzter Abs.). Die Kurzcodes sind als OVSF-Codes (*orthogonal variable spreading factor*) ausgebildet (S. 12, Fig. 4), wobei der Wert des Spreizfaktors auf dem DPDCH/DPCCH zwischen 4 und 256 liegen kann (S. 11, viertletzter Abs.).

Der logische *Broadcast Control Channel (BCCH)* wird auf den physikalischen *Primary Common Control Physical Channel (Primary CCPCH)* abgebildet (S. 10, Fig. 1), welcher zusammen mit dem *Secondary CCPCH* den CCPCH bildet. Dieser Fest- oder Steuerkanal CCPCH unterscheidet sich grundsätzlich bezüglich Spreizung und Verwürfelung nicht von den Kanälen DPDCH/DPCCH (S. 14, drittletzter Absatz), wird jedoch im Unterschied zum DPDCH/DPCCH mit konstanter Symbolrate übertragen, womit sein Spreizfaktor ebenfalls konstant ist. Der *Primary CCPCH* wird zellunabhängig und fortlaufend immer mit der gleichen Bitrate von 32 kbps übertragen, der *Secondary CCPCH* nur bedarfsweise (vgl. S. 14, letzter Abs.). Dabei entspricht die Bitrate von 32 kbps einer Symbolrate von 16 ksps, denn es werden jeweils zwei Bits auf ein Symbol abgebildet (S. 12, Abs. 1).

Für die im Rahmen der Zellsuche erforderliche zeitliche Synchronisation der Mobilstationen auf die Basisstation sendet letztere kontinuierlich den

Synchronisation Channel (SCH) aus, der einen *Primary* und einen *Secondary* SCH umfasst (S. 15, Kap. 2.4.2.3):



Ireland-WCDMA, S. 15, Fig. 8

Dabei besteht der *Primary SCH* nur aus einem vorgegebenen Kurzcode c_p der Länge 256, der jeweils zu Beginn jedes Zeitschlitzes übertragen wird (S. 15, Kap. 2.4.2.3, Abs. 3). In der Mobilstation wird für die Zeitschlitzsynchronisation ein signalangepasstes Filter (*matched filter*) verwendet, dessen Koeffizienten den Werten des vorgegebenen Kurzcodes c_p entsprechen (S. 24, Kap. 2.6.4.1):

Der Synchronisationskanal SCH (*Primary und Secondary SCH*) wird mit den Downlink-Kanälen DPDCH/DPCCH und CCPCH im Codemultiplex übertragen, wobei der SCH nicht verwürfelt, d. h. nicht mit dem basisstationsspezifischen Langcode multipliziert wird (S. 15, Fig. 9 mit Beschreibung). Aus den Figuren 8 und 9 entnimmt der Fachmann, dass der *Primary SCH* (oberster Zweig in Figur 9) für 256 Chips je Zeitschlitz die Multiplikation des Symbols „1“ mit dem vorgegebenen Kurzcode c_p überträgt.

(2) Es kann dahinstehen, ob die Kombination der fortlaufend von der Basisstation ausgesendeten Kanäle *Primary CCPCH* und *Primary SCH* und des bedarfsweise ausgesendeten *Secondary SCH* als Festkanäle im Sinne des **Merkmals 2** des Anspruchs 1 des Streitpatents angesehen werden können. Weiter kann dahinstehen, ob die Kombination von *Primary CCPCH* und *Primary SCH* den

einen Steuerkanal im Sinne des **Merkmals 2.2** bilden, wogegen spricht, dass die über den *Primary CCPCH* zu übertragenden Symbole fortlaufend, also sowohl im ersten als auch im zweiten Abschnitt jedes Zeitschlitzes, mit dem ersten Kurzcode und dem Langcode gespreizt und verwürfelt werden, was im Widerspruch zu den Merkmalen 2.1, 2.2 und 2.3 stehend dürfte.

Jedenfalls erfüllen die Spreizfaktoren **nicht Merkmal 4**, da der Spreizfaktor auf dem *Primary CCPCH* durchgängig, also auch im ersten Abschnitt jedes Zeitschlitzes, den Wert 256 hat ($4,096 \text{ Mcps}/16 \text{ ksps} = 256$) und der Spreizfaktor des auf dem Primary SCH gesendeten, vorgegebenen Kurzcodes c_p ebenfalls den Wert 256 aufweist (S. 15, unter Figur 8: „*The Primary SCH consists of an unmodulated orthogonal Gold code of length 256 chips*“).

Damit ist auch das **Merkmal 2.3.1** (Spreizfaktor vorgegebener Kurzcode kleiner als 256) **nicht** aus Ireland-WCDDMA **bekannt**.

Danach sind die Gegenstände der Ansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrag B.6' nicht aus Ireland-WCDMA bekannt.

dd) Die weiteren von den Klägerinnen genannten Druckschriften liegen vom Gegenstand des Streitpatents weiter ab.

b) Die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1 und 8 in der Anspruchsfassung nach Hilfsantrag B.6' gelten auch als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

aa) Ausgehend vom ARIB-Standard hat der Fachmann keine Veranlassung, im TDD-Modus bei den Chipraten von 8,192 Mcps bzw. 16,384 Mcps den vorgegebenen Kurzcode von 256 auf 128 zu kürzen, denn damit wäre – wie bereits zur Frage der Neuheit dargelegt – jeweils eine Verschlechterung der

Zeitschlitzsynchronisation verbunden. Gleiches gilt für eine Verringerung des Spreizfaktors im FDD-Modus für die Chipraten 4,096 Mcps und höher.

Der von der Klägerin zu 3 erhobene Einwand, der ARIB-Standard sei hinsichtlich des Spreizfaktors des vorgegebenen Kurzcodes bei den verschiedenen Chipraten widersprüchlich bzw. unvollständig und der Fachmann ziehe daher bei seinem Bestreben, diese Widersprüche zu beseitigen bzw. diese Lücken zu schließen in Betracht, bei den höheren Chipraten im TDD-Modus einen Spreizfaktor von 128 zu verwenden, greift nicht. Denn der ARIB-Standard ist – wie zur Neuheit dargelegt – jedenfalls in diesen Punkten weder lückenhaft noch widersprüchlich, sondern zeigt dem Fachmann auf, welche vorgegebenen Codes für die verschiedenen Chipraten zu verwenden sind. Insofern besteht für den Fachmann keine Veranlassung, Änderungen an den jeweils in sich geschlossenen Varianten vorzunehmen.

bb) Die EP 315 gibt dem Fachmann keinen Anlass, bei dem europäischen UMTS-Vorschlag (Ireland-WCDMA) oder dem japanischen ARIB-Standard den Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes zu verringern.

Die EP 315 möchte bei einem DS-CDMA-System eine vereinfachte, beschleunigte und stabile Empfängersynchronisation ermöglichen (S. 2, li. Sp. – re. Sp., Abs. 2). Hierzu wird regelmäßig eine kurze, vorgegebene Synchronisationssequenz (*11 Chip Barker Code*) ausgesendet, die in einem signalangepassten SAW-Filter (*surface acoustic wave matched filter*) des Empfängers einen hohen Korrelationswert erzeugt (Fig. 3 5; Sp. 2, Z. 9, 10). Die zu übertragenden Basisbandsignale werden mit einem Kurzcode der Länge 1024 gespreizt (Sp. 1, Z. 57 - 59).

Die EP 315 zeigt ein Kommunikationssystem, bei dem es weder die in Mobilfunksystemen üblichen Festkanäle zur Übertragung von Steuersignalen nach Merkmal 2 noch einen Langcode zur Unterscheidung mehrerer Basisstationen gemäß Merkmal 2.1 gibt. Das zur Synchronisation verwendete signalangepasste SAW-Filter empfängt unmittelbar das Hochfrequenzsignal der Empfangsantenne

(Fig. 1), was bei einem Mobilfunksystem zu einer nicht hinnehmbaren Verschlechterung des Signal-zu-Rausch-Verhältnisses aufgrund der Dämpfung des SAW-Filters führen würde. Die EP 315 sieht das SAW-Filter zudem als Abkehr von den bei Mobilfunksystemen üblichen Synchronisationsschaltungen (S. 2, li. Sp., drittletzter Abs. – re. Sp., Abs. 1). Daher betrachtet der Fachmann die EP 315 als eine in sich geschlossene Lösung, die nicht auf die Mobilfunksysteme nach Ireland-WCDMA bzw. ARIB-Standard anwendbar ist.

cc) Auch unter Hinzunahme des übrigen im Verfahren genannten Standes der Technik kommt der Fachmann nicht in nahe liegender Weise zu den Gegenständen der Ansprüche 1 und 8 gemäß Hilfsantrag B.6'.

Insbesondere steht auch die Druckschrift Nakamura_IEEE der Patentfähigkeit des Streitpatents in der Fassung nach Hilfsantrag B.6' nicht entgegen.

(1) Sie bildet schon keinen Stand der Technik nach Art. 54 EPÜ, da sie frühestens am 21. Mai 1998 veröffentlicht wurde und das Streitpatent jedenfalls in der Fassung nach Hilfsantrag B.6' die Priorität vom 13. Mai 1998 aus JP 12999598 wirksam in Anspruch nimmt. Denn die Übersetzung der japanischen Prioritätsanmeldung des Streitpatents zeigt die Merkmale der Ansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrag B.6' wie folgt:

- 1 Zeitschlitzsynchronisationsverfahren für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem, umfassend die Schritte:
 - A. 1: *A mobile communication system using the code division multiple access system [...] slot timing synchronization (cell search);*
- 2 Senden eines Steuersignals von einer Basisstation über Festkanäle (106, 107), die so beschaffen sind, dass
 - S. 3, 4, Abs. 0004; Fig. 2
- 2.1^{spr} ein der Basisstation zugeordneter Langcode und

2.2^{spr} ein erster Kurzcode einen ersten Abschnitt (102) eines Zeitschlitzes des Festkanals spreizen und

S. 4, Abs. 0004: In a data symbol section 102 [...] a control signal transmitted to the mobile terminal is spread by a long code and short code 103.

2.3^{spr} ein vorgegebener Kurzcode einen zweiten Abschnitt (131) des einen Zeitschlitzes spreizt, und

A. 2: long code masked symbol formed of a common short code CSC; S. 4, Abs. 0005: The CSC is a short period spread code defined common to base stations disposed in the mobile communication system; Fig. 3

3 in einem mobilen Endgerät,

3.1^{dspr} Entspreizen des zweiten Abschnitts des einen Zeitschlitzes unter Verwendung des vorgegebenen Kurzcodes und

3.2^{dspr} Ausführen einer Zeitschlitzsynchronisation unter Verwendung eines als Ergebnis des Entspreizens erhaltenen Korrelationswerts

S. 5, Z. 1, 2: the mobile terminal despreads the perch channels by using the CSC and synchronizes timing having a high correlation value as slot timing; S. 8, Abs. 0013: In the timing synchronizer 810, it is necessary to derive correlation values of timing corresponding to one symbol [...] to maximize the accumulated correlation values, as slot timing

4 dadurch gekennzeichnet, dass ein Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes auf einen niedrigeren Wert als ein Spreizfaktor des ersten Kurzcodes des ersten Abschnitts eingestellt ist

A. 1: a spreading factor of the long code masked symbol is set to a value lower than that of spreading factors of other ordinary symbols

- 2.3.1 und geringer als 256 ist.
S. 7, Z. 15, 16: *spreading factor of the mask symbol is 64*; Abs. 0018
- 3 Mobiles Endgerät für ein mobiles CDMA-Kommunikationssystem, bei dem
S. 7, Z. 27, 28: *a mobile terminal used in a CDMA mobile communication system*
- 3.3 eine RF-Einheit (801) zum Umwandeln eines von einer Antenne empfangenen Signals, das eine Trägerfrequenz hat, in ein Basisbandsignal und
S. 8, Z. 2 - 4: *A received signal of a carrier frequency received from an antenna is lowered in frequency by an RF unit 801*
- 3.4 ein signalangepasstes Filter (901) zum Empfangen des Basisbandsignals und
Fig. 9: MF 901
- 3.1_3.2^{dspr} zum Entspreizen des Basisbandsignals unter Verwendung des zweiten Kurzcodes (CSC) und zum Ausgeben eines Korrelationswertes zur Herstellung einer Zeitschlitzsynchronisation,
S. 8, Z. 21 – S. 9, Z. 3: *In the timing synchronizer 810, it is necessary to derive correlation values of timing corresponding to one symbol [...] MF 901 capable of providing correlation results [...] accumulated correlation values, as slot timing*; S. 5, Z. 1, 2: *the mobile terminal despreads the perch channels by using the CSC and synchronizes timing having a high correlation value as slot timing*

(2) Selbst wenn das Streitpatent die Priorität nicht wirksam in Anspruch nähme, steht Nakamura_IEEE der Patentfähigkeit des Streitpatents in der Fassung nach Hilfsantrag B.6' nicht entgegen.

Das in Nakamura_IEEE vorgeschlagene mobile CDMA-Kommunikationssystem ähnelt demjenigen des ARIB-Standards (S. 974, Tab. 1, Fig. 2, 3; S. 975, Fig. 4), insbesondere hinsichtlich der „Standard“-Chiprate von 4,096 Mcps (S. 974, li. Sp., Abs. unter Tab. 1). Die Symbolrate auf den Festkanälen (*perch channels*) beträgt – ebenfalls wie im ARIB-Standard – 16 ksps (S. 974, re. Sp., Abs. 2), womit sich für die Chiprate von 4,096 Mcps ein Spreizfaktor des ersten Kurzcodes von 256 ergibt. Der vorgegebene Kurzcode ist als orthogonaler Gold-Code ausgestaltet (S. 974, Tab. 1; S. 975, li. Sp., Z. 9 – 12); zu seinem Spreizfaktor finden sich keine Angaben, womit der Fachmann mitliest, dass der Spreizfaktor des vorgegebenen Kurzcodes ebenfalls 256 beträgt. Damit sind aus Nakamura_IEEE jedenfalls die Merkmale 4 und 2.3.1 der Gegenstände der Ansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrag B.6' nicht bekannt.

Es ist auch nicht ersichtlich, inwiefern weiterer Stand der Technik, etwa die im Streitpatent genannte Higuchi_IEICE oder die in Nakamura_IEEE zitierte Higuchi_IEEE, dem Fachmann nahe legen könnten, unterschiedliche Spreizfaktoren zu verwenden. Higuchi_IEICE und Higuchi_IEEE zeigen jeweils ein CDMA-System mit einer festen Chiprate von 4,096 Mcps und einer Symbolrate von 64 ksps auf den Festkanälen (Higuchi_IEEE, S. 1432, Tab. 1; Higuchi_IEICE_deutsch, S. 9, Tab. 1, wobei eine Bitrate von 128 kbps einer Symbolrate von 64 ksps entspricht). Demgemäß haben die Spreizfaktoren sowohl des ersten Kurzcodes als auch des vorgegebenen Kurzcodes jeweils den Wert 64.

5. Da die Beklagte in dem geschlossen gestellten Hilfsantrag B.6' die angegriffenen Patentansprüche 3, 7 und 9 nicht verteidigt, sind diese nicht weiter zu prüfen und die Klagen der Klägerinnen 1 und 2 bleiben auch insoweit erfolgreich.

Da sich die beschränkte Verteidigung der angegriffenen Patentansprüche 1 und 8 in der Fassung des Hilfsantrags B.6' somit als zulässig und die Gegenstände der

Patentansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrag B.6' als patentfähig erweisen, war das Streitpatent teilweise im angegriffenen Umfang nur hinsichtlich der erteilten Fassung (Hauptantrag) und der nicht verteidigten Patentansprüche 3, 7 und 9 für nichtig zu erklären, während die Klagen im Hinblick auf die Fassung der Patentansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrag B.6' abzuweisen waren.

V. Zu den weiteren Hilfsanträgen

Da sich das Streitpatent in der Fassung nach Hilfsantrag B.6' als schutzfähig erweist, bedarf es keiner Entscheidung, ob das Streitpatent auch in den Fassungen der nachrangigen Hilfsanträge schutzfähig wäre.

B.

Nebenentscheidungen

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. §§ 92 Abs. 2 Nr. 1, 91a Abs. 1 ZPO.

Dabei hat der Senat berücksichtigt, dass der nach Hilfsantrag B.6' als schutzfähig verbleibende Patentgegenstand gegenüber demjenigen der erteilten Fassung eingeschränkt ist. Diese Einschränkung ist verhältnismäßig geringfügig, fällt nach der Schätzung des Senats bei der wirtschaftlichen Verwertbarkeit des Streitpatents kaum ins Gewicht und veranlasst keine höheren Kosten. Dementsprechendes gilt für die unterschiedlich weiten Angriffe der einzelnen Klägerinnen auf das Streitpatent. Daher haften die Klägerinnen trotz teilweiser Nichtigerklärung des Streitpatents für die Gerichtskosten insgesamt gesamtschuldnerisch und für die gesamten außergerichtlichen Kosten der Beklagten nach Kopfteilen (§ 84 Abs. 2 PatG i.V.m. § 100 Abs. 1 ZPO).

Soweit die Parteien den Rechtsstreit in der Hauptsache übereinstimmend teilweise hinsichtlich des Angriffs auf Patentanspruch 4 für erledigt erklärt haben, war gemäß §§ 84 Abs. 2 S. 2, 99 Abs. 1 PatG i.V.m. § 91a Abs. 1 S. 1 ZPO insoweit (nur) noch über die Kosten unter Berücksichtigung des bisherigen Sach- und Streitstandes nach billigem Ermessen zu entscheiden. Auf der Grundlage einer summarischen Prüfung sind dabei die (mutmaßlichen) Erfolgsaussichten der Klage im Zeitpunkt der Abgabe der Erledigungserklärungen zu beurteilen (vgl. BGH GRUR 2001, 140 Zeitlegramm; Keukenschrijver, Patentnichtigkeitsverfahren, 6. Aufl., Rn. 277). Somit ist insbesondere das Erlöschen des Streitpatents bei der Entscheidung nicht zu berücksichtigen. Allerdings erachtet der Senat auch die wirtschaftliche Verwertbarkeit von Patentanspruch 4 im Verhältnis zu dem als schutzfähig verbleibenden Patentgegenstand als geringfügig, so dass auch bei unterstelltem Erfolg des Teilangriffs insoweit keine Kostenauflegung zu Lasten der Beklagten in Betracht käme.

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

C.

R e c h t s m i t t e l b e l e h r u n g

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben.

Die Berufungsschrift, die auch als elektronisches Dokument nach Maßgabe der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV) vom 24. August 2007 (BGBl. I S. 2130) eingereicht werden kann, muss von einer in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen **Rechtsanwältin oder Patentanwältin** oder von einem in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen **Rechtsanwalt oder Patentanwalt** unterzeichnet oder im Fall der elektronischen Einreichung mit einer qualifizierten

elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer fortgeschrittenen elektronischen Signatur versehen sein, die von einer internationalen Organisation auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes herausgegeben wird und sich zur Bearbeitung durch das jeweilige Gericht eignet. Die Berufungsschrift muss die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet wird, sowie die Erklärung enthalten, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde. Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

Die Berufungsschrift muss **innerhalb eines Monats** schriftlich beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe eingereicht oder als elektronisches Dokument in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes (www.bundesgerichtshof.de/erv.html) übertragen werden. Die Berufungsfrist beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung. Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Berufung vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht.

Friehe

Müller

Werner

Arnoldi

Matter

prä