



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 107/04

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
11. November 2008

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 103 03 940.6-53**

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. November 2008 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch, des Richters Dipl.-Ing. Prasch sowie der Richterinnen Eder und Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

**Gründe:**

**I.**

Die vorliegende Patentanmeldung ist am 31. Januar 2003 beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Bezeichnung

„Verfahren zum Normieren von Röntgenbilddatensätzen und Röntgeneinrichtung“

eingereicht worden.

Die Prüfungsstelle für Klasse G06T hat durch Beschluss vom 8. September 2004 die Anmeldung zurückgewiesen, da das beanspruchte Verfahren nicht so vollständig offenbart sei, dass es ausführbar und gewerblich anwendbar ist.

Gegen diesen Beschluss wendet sich die Anmelderin mit der Beschwerde, mit der sie beantragt, den Beschluss über die Zurückweisung der Patentanmeldung aufzuheben. Zur Begründung führt sie aus, das von ihr beanspruchte Verfahren sei funktionsfähig.

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind folgende Druckschriften genannt worden:

D1: EP 562 657 A2

D2: DE 199 26 098 A1

D3: WO 93/09637 A1.

Im Beschwerdeverfahren wurde vom Senat zusätzlich die Druckschrift

D4: WO 00/59576 A1

eingeführt.

Der mit Eingabe vom 19. April 2004 eingereichte, geltende Patentanspruch 1 lautet:

„1. Verfahren zum Normieren von Röntgenbilddatensätzen, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- Aufnehmen einer Luftbildern zugeordneten ersten Serie von Röntgenbilddatensätzen (21-24) mit einer Röntgeneinrichtung (1), die ein eine Röntgenstrahlenquelle (9) und einen Röntgenstrahlendetektor (10) umfassendes Röntgensystem, das an einer Tragvorrichtung (8) angeordnet ist, aufweist und die einzelnen Röntgenbilddatensätze (21-24) während einer Verstellung der Tragvorrichtung (8) relativ zu einem stationären Teil (3) der Röntgeneinrichtung (1) aufeinanderfolgend aufgenommen werden,
- Herstellen einer Serie von Bilddatensätzen (Differenzbilddatensätze), die den ersten Röntgenbilddatensatz (21) der ersten Serie von Röntgenbilddatensätzen (21-24) und Bilddatensätze umfasst, die hergestellt werden, indem eine Differenzbildung zwischen dem ersten Röntgenbilddatensatz (21) und jedem der restlichen Röntgenbilddatensätze (22-24) der ersten Serie von Röntgenbilddatensätzen (21-24) oder indem eine Differenzbildung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Röntgenbilddatensätzen (21-24) der ersten

- Serie von Röntgenbilddatensätzen (21-24) durchgeführt wird,
- Datenkomprimieren der Differenzbilddatensätze,
  - Speichern der Serie von datenkomprimierten Differenzbilddatensätzen,
  - Aufnehmen einer zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen (31-34) mit der Röntgeneinrichtung (1), wobei die Röntgenbilddatensätze (31-34) der zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen Röntgenbildern eines Untersuchungsobjektes (P) zugeordnet sind, die Tragevorrichtung (8) während der Aufnahme der zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen (31-34) relativ zum stationären Teil (3) der Röntgeneinrichtung (1) derart verstellt wird, dass jeweils ein Röntgenbilddatensatz der ersten Serie und der zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen mit derselben Ausrichtung der Tragevorrichtung (8) relativ zum stationären Teil (3) der Röntgeneinrichtung (1) aufgenommen sind, und
  - Dividieren jeder der Röntgenbilddatensätze (31-34) der zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen mit jeweils einem Normierungsdatensatz, wobei jeder Normierungsdatensatz einem Luftbild und der Ausrichtung der Tragevorrichtung (8) relativ zum stationären Teil (3) der Röntgeneinrichtung (1) des entsprechenden Röntgenbilddatensatzes zugeordnet ist und aus den Differenzbilddatensätzen der Serie von datenkomprimierten Differenzbilddatensätzen gewonnen wird, indem entsprechende datenkomprimierte Differenzbilddatensätze dekomprimiert und derart verknüpft werden, dass die Differenzbildung umgekehrt wird.“

Der ebenfalls mit Eingabe vom 19. April 2004 eingereichte, nebengeordnete Patentanspruch 6 lautet:

„6. Röntgeneinrichtung mit einem eine Röntgenstrahlenquelle (9) und einen Röntgenstrahlendetektor (10) umfassenden Röntgen-

system, das an einer Tragevorrichtung (8) angeordnet ist, die während einer Aufnahme aufeinanderfolgende Röntgenbilddatensätze relativ zu einem stationären Teil (3) der Röntgeneinrichtung (1) verstellt wird, und einer Speichereinrichtung (11a),

dadurch gekennzeichnet, dass

- in der Speichereinrichtung (11a) die Serie von komprimierten Bilddatensätzen gemäß dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5 gespeichert ist und
- die Röntgeneinrichtung (1) derart ausgeführt ist, dass mit ihr die zweite Serie von Röntgenbilddatensätzen (31-34) gemäß dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5 aufnehmbar und normierbar ist.“

Der Anmeldung soll gemäß der geltenden Beschreibungsseite 4 Abs. 2 und 3 die Aufgabe zugrunde liegen, ein Verfahren anzugeben, das Voraussetzungen für eine relativ schnelle und kostengünstige Normierung einer Serie von Röntgenbilddatensätzen schafft, sowie eine Röntgeneinrichtung derart auszuführen, dass mit ihr eine relativ schnelle und kostengünstige Normierung einer Serie von Röntgenbilddatensätzen ermöglicht wird.

Zu den Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

## II.

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingereicht. Sie konnte jedoch keinen Erfolg haben, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 und des nebengeordneten Patentanspruchs 7 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen (§ 1 Abs. 1 in Verbindung mit § 4 Satz 1 PatG).

1. Gegenstand der Anmeldung ist ein Verfahren (und ein entsprechendes Gerät) zur Normierung von Röntgenbilddatensätzen, die in einem Röntgenbildaufnahme-gerät aufgenommen werden, wobei zwischen den einzelnen Aufnahmen jeweils das eine Röntgenquelle und einen flächigen Detektor aufweisende Röntgen-system (etwa ein C-Arm-System, wobei Quelle und Detektor an unterschiedlichen Enden eines C-förmigen Tragarms angeordnet sind) verstellt wird. Durch diese Verstellung kann das zu untersuchende Objekt in unterschiedlichen Verstellpositionen aus unterschiedlichen Winkeln bestrahlt werden; aus den erhaltenen, zweidimensionalen Bilddaten kann auf ein dreidimensionales Bild zurückgerechnet werden.

Da die Intensität der von der Röntgenstrahlenquelle ausgesandten Röntgenstrahlen nicht homogen verteilt ist und somit die unterschiedlichen Detektorelemente des flächigen Detektors auch im Fall eines homogenen Objekts unterschiedlich stark mit Strahlung beaufschlagt werden, wird der Detektor durch eine Leermessung (Luftbild) auf die Intensitätsverteilung der Strahlung kalibriert. Wird das System Röntgenquelle - Detektor im Laufe einer Messserie verstellt, so können sich (etwa durch die mechanische Verwindung des Tragarms im Fall einer C-Scan-Röntgeneinrichtung) je nach Verstellposition unterschiedliche räumliche Verhältnisse zwischen Quelle und Detektor ergeben; daher ist nicht nur in der Grundstellung, sondern in jeder Verstellposition eine eigene Kalibrierung über eine Leermessung erforderlich, vgl. Anmeldeunterlagen Seite 1 letzter Absatz bis Seite 2 letzter Absatz. Aus diesen Leermessungen in den unterschiedlichen Verstellpositionen ergibt sich eine große Menge von Normierungsdaten, die gespeichert werden müssen. Um Speicherplatz und Ladezeit zu sparen, wird gemäß der vorliegenden Anmeldung diese Datenmenge durch Differenzbildung der Daten aus den einzelnen Leermessungen und Datenkompression der Differenzbilddaten reduziert; die komprimierten Differenzdaten werden gespeichert. Sollen die Daten zur Normierung eines von einem Untersuchungsobjekt aufgenommenen Röntgenbilddatensatzes verwendet werden, so müssen sie dekomprimiert und die Differenzbildung umgekehrt werden.

Der mit einer möglichen Gliederung versehene Patentanspruch 1 betrifft (nach Weglassen der Bezugszeichen) demnach ein

- a) Verfahren zum Normieren von Röntgenbilddatensätzen, aufweisend folgende Verfahrensschritte:
- b) Aufnehmen einer Luftbildern zugeordneten ersten Serie von Röntgenbilddatensätzen mit einer Röntgeneinrichtung, die ein eine Röntgenstrahlenquelle und einen Röntgenstrahlendetektor umfassendes Röntgensystem, das an einer Tragevorrichtung angeordnet ist, aufweist und die einzelnen Röntgenbilddatensätze während einer Verstellung der Tragevorrichtung relativ zu einem stationären Teil der Röntgeneinrichtung aufeinanderfolgend aufgenommen werden,
- c) Herstellen einer Serie von Bilddatensätzen (Differenzbilddatensätze), die den ersten Röntgenbilddatensatz der ersten Serie von Röntgenbilddatensätzen und Bilddatensätze umfasst, die hergestellt werden, indem eine Differenzbildung zwischen dem ersten Röntgenbilddatensatz und jedem der restlichen Röntgenbilddatensätze der ersten Serie von Röntgenbilddatensätzen oder indem eine Differenzbildung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Röntgenbilddatensätzen der ersten Serie von Röntgenbilddatensätzen durchgeführt wird,
- d) Datenkomprimieren der Differenzbilddatensätze,
- e) Speichern der Serie von datenkomprimierten Differenzbilddatensätzen,
- f) Aufnehmen einer zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen mit der Röntgeneinrichtung, wobei die Röntgenbilddatensätze der zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen Röntgenbildern eines Untersuchungsobjektes zugeordnet sind, die Tragevorrichtung während der Aufnahme der zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen relativ zum stationären Teil der Röntgeneinrichtung derart verstellt wird, dass jeweils ein Röntgenbilddatensatz der ersten Serie und der zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen mit derselben Ausrichtung der Tragevorrichtung relativ zum stationären Teil der Röntgeneinrichtung aufgenommen sind, und

- g) Dividieren jeder der Röntgenbilddatensätze der zweiten Serie von Röntgenbilddatensätzen mit jeweils einem Normierungsdatensatz, wobei jeder Normierungsdatensatz einem Luftbild und der Ausrichtung der Tragevorrichtung relativ zum stationären Teil der Röntgeneinrichtung des entsprechenden Röntgenbilddatensatzes zugeordnet ist und aus den Differenzbilddatensätzen der Serie von datenkomprimierten Differenzbilddatensätzen gewonnen wird, indem entsprechende datenkomprimierte Differenzbilddatensätze dekomprimiert und derart verknüpft werden, dass die Differenzbildung umgekehrt wird.

Der nebengeordnete Anspruch 6 betrifft eine entsprechend ausgestattete Röntgeneinrichtung, in der die Serie von komprimierten Bilddatensätzen gemäß dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5 gespeichert ist und in der die zweite Serie von Röntgenbilddatensätzen gemäß dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5 aufnehmbar und normierbar ist.

Als Fachmann ist hier ein Hochschulabsolvent der Fachrichtung Physik anzusehen, der Erfahrung in der Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von medizinischen Bilddaten, insbesondere auf dem Gebiet der Computertomographie besitzt.

2. Der Erteilungsantrag liegt im Rahmen der ursprünglichen Offenbarung.

Die Änderungen im geltenden Anspruch 1 gegenüber dem ursprünglichen Anspruch 1 dienen der Klarstellung (die Bilddatensätze aus Merkmal c) werden nun als Differenzbilddatensätze bezeichnet, und es wird klargestellt, dass diese Differenzbilddatensätze gemäß den Merkmalen d) und e) komprimiert und gespeichert sowie gemäß Merkmal g) zur Division verwendet werden) und gehen aus der ursprünglichen Beschreibung hervor. Die geltenden Ansprüche 2 bis 6 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 6.

Die geltenden Ansprüche 1 bis 6 sind in den ursprünglichen Unterlagen offenbart und sind zulässig.

3. Das beanspruchte Verfahren ist so deutlich und vollständig offenbart, dass es für den Fachmann ausführbar ist. Es ist auch gewerblich anwendbar.

Hinsichtlich der von der Prüfungsstelle im Zurückweisungsbeschluss beanstandeten Normierung ist im Anspruch 1 (Merkmal g) und in der Beschreibung angegeben, dass jeder der von einem Untersuchungsobjekt aufgenommenen Röntgenbilddatensätze durch den zugeordneten (in derselben Verstellposition aufgenommenen) Normierungsdatensatz dividiert wird. Durch eine reine Division von Bilddaten (die z. B. einen Wertebereich zwischen 0 und 255 aufweisen) durch die (im Allgemeinen größeren, da nur durch Luft ohne Abschwächung aufgenommenen) Normierungsdaten ergeben sich allerdings sehr kleine Werte (im Allgemeinen kleiner als 1), so dass in der Praxis zusätzlich eine Multiplikation mit einem konstanten Faktor und anschließende Rundung durchzuführen ist, um normierte Bilddaten im üblichen Wertebereich (z. B. 0 bis 255) zu erhalten. Dies ist in der Anmeldung zwar nicht beschrieben; dem Fachmann ist jedoch aus seinem Fachwissen heraus geläufig, dass und wie eine solche Überführung der durch Division erhaltenen, normierten Daten in einen gewünschten Wertebereich möglich ist, so dass er dies ohne Weiteres ergänzt.

4. Der Anspruch 1 und ebenso der nebengeordnete Anspruch 6 sind nicht gewährbar, da ihre Gegenstände nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Als relevant sieht der Senat die Druckschriften D3 und D4 an.

Die Druckschrift D3 betrifft die Codierung von Bilddaten (Sequenzen bewegter Bilder). Auf S. 2 Abs. 1 bis S. 3 Abs. 2 ist ein übliches Verfahren zur Reduzierung der über einen in der Bandbreite begrenzten Kanal zu übertragenden Bilddatenmenge beschrieben. Hierbei wird ausgenutzt, dass die Daten aufeinander fol-

gender Bilder einer Bildsequenz sich meist nur wenig unterscheiden. Eine erste Reduzierung der zu übertragenden Datenmenge lässt sich bereits dadurch erzielen, dass zunächst ein erstes Bild („key frame“) übertragen und für die darauf folgenden Bilder jeweils eine Differenzbildung zum ersten Bild vorgenommen und lediglich das Differenzbild übertragen wird. Eine weitere Reduzierung der Datenmenge wird durch Kompression dieser Bilddaten (erstes Bild und Differenzbilder) erreicht.

Die Druckschrift D4, die nach Überzeugung des Senats dem Anmeldungsgegenstand am nächsten kommt, betrifft ein Verfahren und ein Gerät zur therapeutischen Röntgenbestrahlung, wobei auch Tomographiedaten ermittelt werden, d.h. es werden für unterschiedliche Stellungen einer Tragevorrichtung (mit Röntgenquelle und Detektoranordnung, vgl. Fig. 1) Röntgendatensätze aufgenommen, aus denen ein räumliches Bild des bestrahlten Objekts berechnet werden kann. Für die Bestrahlungstherapie werden in unterschiedlichen Winkelstellungen der Tragevorrichtung 12 jeweils für eine geeignete Zeitspanne Absorberblätter 38 ein- bzw. ausgefahren, die den ihnen zugeordneten Strahl für eine gewünschte Zeit abdecken bzw. durchlassen, vgl. Fig. 2. Aus dem gewünschten Bestrahlungsmuster im Körper ergibt sich ein zeitliches Muster für das Ein- und Ausfahren der einzelnen Absorberblätter in den verschiedenen Stellungen der Tragevorrichtung (Sinogramm, vgl. Fig. 4, wobei die Spaltenrichtung der Winkelstellung der Tragevorrichtung entspricht und in jeder Zeile für eine bestimmte Winkelstellung der Tragevorrichtung die mittlere Öffnungszeit jedes Absorberblatts angezeigt ist). In Zusammenhang mit der Bestrahlung können auch Messwerte für eine Tomographie aufgenommen werden, jeweils im geschlossenen Zustand jedes Absorberblatts („low flux scan“) und/oder im geöffneten Zustand („high flux scan“), die zur Erstellung eines vollständigen Tomographiedatensatzes kombiniert werden können - Merkmal f.). Zur Kompensation wird für „low flux“ und für „high flux“ vor der Messung am Patienten eine Luftmessung für jede Zeile des Sinogramms, d. h. für jede Winkelstellung der Tragevorrichtung durchgeführt, die auch für die anschließende Messung am Patienten verwendet wird, und mit den Patienten-

messdaten verglichen, vgl. S. 11 Z. 14 bis 20 sowie S. 12 Z. 17 bis 20 und Z. 30 bis 34 i. V. m. Fig. 12 - Merkmal b). Zum Vergleich werden die Daten aus dem Patientenscan durch die Daten aus dem Luftscan dividiert, also normiert, und danach logarithmiert, woraus sich Abschwächungswerte ergeben, vgl. S. 13 Z. 3 bis 7 - Merkmal a) und teilweise g).

Da die Luftmessungsdaten vor der Patientenmessung aufgenommen werden, müssen die Luftmessungsdaten zwangsläufig in einer Speichereinrichtung gespeichert werden. Somit muss eine große Datenmenge (Datensätze aus den Luftmessungen für die unterschiedlichen Stellungen der Tragevorrichtung) gespeichert und für die spätere Verrechnung mit den Patientenmessdaten wieder geladen werden. Da der Fachmann stets bestrebt ist, sowohl Speicherplatz zu sparen als auch Bearbeitungszeiten zu verkürzen, liegt es für ihn nahe, zu diesem Zweck eine an sich bekannte Datenreduktion durchzuführen. Zudem ist ihm bewusst, dass die Datensätze der Luftabtastungen einander ähnlich sind, da sie unter ähnlichen Bedingungen aufgenommen wurden, nämlich jeweils nur bei geschlossener (low flux air scan) oder nur bei offener (high flux air scan) Stellung der Absorberblätter, wobei sich die Aufnahmebedingungen der einzelnen Datensätze nur durch die Winkelstellung der Tragevorrichtung unterscheiden. Daher setzt er zur Datenreduktion ohne Weiteres eine für derartige ähnliche Datensätze geeignete, ihm im Rahmen seines Fachwissens bekannte Methode wie Differenzbildung von Datensätzen und anschließende Kompression der Differenzdaten ein, vgl. D3 - Merkmale c), d), e), wobei zwangsläufig die Daten vor der Verrechnung mit den Patientendaten zu dekomprimieren sind und die Differenzbildung umgekehrt werden muss - restlicher Teil des Merkmals g).

Auf diese Weise konnte der Fachmann ausgehend vom aus D4 Vorbekanntem unter Zuhilfenahme seines Fachwissens, also ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, zum Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gelangen.

Anspruch 1 ist daher nicht gewährbar.

Entsprechendes gilt für die Röntgeneinrichtung gemäß dem nebengeordneten Anspruch 6. Auch Anspruch 6 ist nicht gewährbar.

Da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann, sind auch die abhängigen Patentansprüche 2 bis 5 nicht gewährbar (BGH in GRUR 1997, 120 "Elektrisches Speicherheizgerät").

Dr. Fritsch

Eder

Prasch

Dr. Thum-Rung

Me