



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 42/12

(Aktenzeichen)

Verkündet am
11. Juni 2015

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 100 34 846.7-53

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. Juni 2015 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, der Richterin Eder, der Richterin Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung und des Richters Dipl.-Phys. Dr. Forkel

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe:

I.

Die vorliegende Patentanmeldung ist am 18. Juli 2000 unter Beanspruchung einer französischen Priorität vom 19. Juli 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden. Sie trägt die Bezeichnung

„Verfahren und System zur Sättigungsmanipulation eines Röntgenbildes“.

Die Prüfungsstelle für Klasse G06T hat am 30. Dezember 2011 die Anmeldung zurückgewiesen, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Gegen den Beschluss wendet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die Beschwerdeführerin beantragt sinngemäß,

den angegriffenen Beschluss aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüchen 1 bis 8 vom 6. Februar 2012,
Beschreibung Seiten 1 bis 12 und
3 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 3, jeweils vom Anmeldetag.

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

D1: US 5 801 773

D2: EP 0 725 536 A2

D3: Online-Suchprotokolle des Webdienstes "GoogleScholar" zum Begriff "Erfassungskette", [recherchiert am 8.8.2011], URL's:

http://scholar.google.de/scholar?hl=de&q=erfassungskette&btnG=Suche&lr=&as_ylo=1900&as_yhi=2000&as_vis=0 ;

http://scholar.google.de/scholar?hl=de&q=erfassungskette&btnG=Suche&lr=&as_ylo=1900&as_yhi=2011&as_vis=0 .

Der Senat hat zusätzlich die Druckschrift

D4: JP 08-171996 A (Abstract)

in das Verfahren eingeführt.

Zu den Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingereicht und auch sonst zulässig. Sie konnte jedoch keinen Erfolg haben, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht (§ 1 Abs. 1 in Verbindung mit § 4 Satz 1 PatG).

1. Die Patentanmeldung betrifft die Sättigungsmanipulation eines Bildes eines Objekts mit großer Dynamik, das heißt eines Bildes, das eine zu große Schwankung zwischen dem niedrigsten und dem höchsten erfassbaren Graupegel aufweist (Offenlegungsschrift Sp. 1 Z. 3 bis 6).

Die Erfindung soll insbesondere auf medizinischem Gebiet anwendbar sein, insbesondere bei Mammogrammen, bei denen das dicke Gewebe im Bild eine starke Dynamik zeige, die manchmal größer als die der Röntgenerfassungseinrichtung sei.

Auf medizinischem Gebiet verwendeten Ärzte im Allgemeinen Röntgenbilder der inneren Organe der Patienten für ihre Diagnosen. Die Bilder würden mittels einer Erfassungskette erhalten, die als herausragendes Element eine Erfassungseinrichtung aufweise. Jede Erfassungseinrichtung besitze eine bestimmte Dynamik und könne daher Pegel bis zu einem bestimmten Maximalpegel einer Röntgenbestrahlung bzw. -belichtung registrieren, der Sättigungspegel genannt werde. Werde der Sättigungspegel in einem Bereich überschritten, gingen alle Informationen in diesem Bereich verloren. Somit könne in einem Mammogramm der Bereich nahe der Haut teilweise gelöscht sein.

Im Verlauf der automatischen Mammographie würden zwei Bilder gemacht:

- ein erstes Vorbildungsbild mit geringer Strahlendosis (somit werde eine Sättigung vermieden), aus dem bestimmte Charakteristiken der Brust bestimmt würden, wie ihre Zusammensetzung und radiologische Dicke. Das Vorbildungsbild werde daraufhin nicht länger verwendet;
- ein zweites Belichtungsbild mit normaler Strahlendosis, aus dem der Arzt seine Diagnose erstelle.

Allerdings ermögliche dieses Verfahren nicht die Lösung möglicher Sättigungsprobleme, die während der Belichtungsphase auftreten könnten. Tatsächlich habe das zu röntgende Objekt eine Dynamik, die in einem gegebenen Bereich mehr oder weniger spürbar sei, und die Erfassungseinrichtung der Abbildungskette besitze auch ihre eigene Dynamik. Eine Sättigung trete auf, wenn die Dynamik der Erfassungseinrichtung geringer als die des zu röntgenden Objekts sei. Es könnten

einige Informationen nahe der Haut verloren gehen (Offenlegungsschrift Sp. 1 Z. 7 bis 45).

Der Lehre der Anmeldung soll daher die Aufgabe zugrunde liegen, dieses Problem zu lösen und das Erhalten eines digitalen Röntgenbildes eines Körperorgans zu ermöglichen, dessen Kontur präzise ungeachtet der Dynamik des Organs erfasst wird (Offenlegungsschrift Sp. 1 Z. 46 bis 49).

Der geltende, mit einer möglichen Gliederung versehene Patentanspruch 1 betrifft ein

Verfahren zur Sättigungsmanipulation eines Röntgenbelichtungsbildes (18) eines Objekts, in dem ein oder mehrere Sättigungsbereiche (19) vorhanden sind, mit den Schritten

- a) Erfassen eines Vorbelichtungsbildes (13) des Objekts unter Verwendung einer Vorbelichtung geringer Dosis,
- b) Erfassen eines Belichtungsbildes (13) des Objekts unter Verwendung einer Belichtung normaler Dosis,
- c) Ausbilden einer Maske (24) aus Bereichen, die ausschließlich aus Sättigungsbereichen (19) bestehen, und
- d) Erzeugen eines endgültigen Bildes (29) durch Anwenden der Maske bei dem Vorbelichtungsbild.

Gemäß der Lehre der vorliegenden Patentanmeldung wird zunächst das zu untersuchende Objekt (Patient) mit geringer Röntgendosis bestrahlt und damit ein Vorbelichtungsbild aufgenommen (Merkmal a)). Beim Vorbelichtungsbild wird auf Grund der geringen Dosis der Sättigungspegel nicht erreicht. Danach wird ein

Röntgenbild mit normaler Belichtungsdosis aufgenommen (Merkmal b)). In diesem Bild können Sättigungsbereiche auftreten, in denen keine Objektinformation enthalten ist. Diese Bereiche werden markiert („Maske“, Merkmal c)) und durch die entsprechenden, mit Hilfe der Markierung bzw. Maske ausgewählten Bereiche des Vorbelichtungsbildes ersetzt (Merkmal d)). Hierbei müssen die Grauwerte des Vorbelichtungsbildes vorher angepasst werden, um kontinuierliche Graupegelübergänge zu erzielen (Standardisierung, Offenlegungsschrift Sp. 2 Z. 33 bis 51). Schließlich erhält man ein zusammengesetztes, sättigungsmanipuliertes Bild, welches auch in den Sättigungsbereichen Information über das Objekt enthält.

Klärungsbedürftig ist der Begriff „Sättigungsbereiche“.

Gemäß S. 1 Abs. 3 der Anmeldeunterlagen (Offenlegungsschrift Sp. 1 Z. 12 bis 23) sind darunter alle diejenigen Pixel zu verstehen, die mit Bestrahlungspegeln oberhalb eines durch die Dynamik der Erfassungseinrichtung vorgegebenen Maximalpegels bestrahlt worden sind, und deren Werte daher keine Information über das Objekt enthalten. Der Fachmann, dem Belichtungskennlinien, Sättigungs- und Überstrahlungseffekte bei Erfassungseinrichtungen (etwa CCD-Sensoren) bekannt waren, interpretierte die Angaben in der Anmeldung dahingehend, dass die Sättigungsbereiche alle Pixel umfassen, deren Werte durch Sättigungseffekte beeinträchtigt sind und damit keine zuverlässige, auswertbare Objektinformation enthalten, und die daher durch entsprechende Werte des Vorbelichtungsbildes ersetzt werden müssen.

Gemäß S. 3 Z. 28 bis 31 der Anmeldeunterlagen (Offenlegungsschrift Sp. 2 Z. 17 bis 20) sowie dem ursprünglichen Unteranspruch 3 wird die zur Auswahl der Sättigungsbereiche verwendete Maske durch Erfassung aller Graupegel gebildet, die höher als ein mit der Erfassungseinrichtung assoziierter Sättigungsgraupegel sind. Der als Schwellwert dienende „Sättigungsgraupegel“ liegt somit unterhalb des maximalen Graupegels. Dass die Sättigungsbereiche nur Pixel mit dem maximalen Graupegel beinhalten, wie die Anmelderin vorbringt, geht aus den Anmeldeunterlagen nicht hervor. Vielmehr umfasst der Anspruch 1 auch die Möglichkeit, dass der über einen Schwellwert ausgewählte Sättigungsbereich nicht nur Pixel mit

maximalem Grauepegel, sondern auch Pixel mit etwas geringeren Grauepegeln aufweist.

Unter der „Belichtung mit normaler Dosis“ in Merkmal b) ist unter Berücksichtigung des Merkmals c) (mit Sättigungsbereichen) eine Belichtung mit einer Dosis zu verstehen, bei welcher im belichteten Bild Sättigungsbereiche auftreten.

Als Fachmann sieht der Senat hier einen Physiker oder einen Ingenieur der Elektrotechnik an, der Erfahrung in der Aufnahme und Auswertung von medizinischen Bilddaten besitzt, und der auch mit Anwendern (etwa Ärzten) zusammenarbeitet.

2. Das Verfahren nach dem Patentanspruch 1 ist nicht patentfähig, da es nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

Dieses Verfahren war nämlich angesichts des Standes der Technik und im Lichte seines Fachwissens für den Fachmann naheliegend.

Aus der Druckschrift D4 war ein Röntgengerät und -verfahren zur Untersuchung eines Objekts bekannt, wobei eine erste Belichtung mit geringer Dosis durchgeführt wird. Anhand des Histogramms des ersten Belichtungsbilds wird die Dosis für die folgende „normale“ Belichtung derart festgelegt, dass gerade noch keine Sättigung bzw. keine Überstrahlung („halation“) auftritt – *Merkmale a), teilweise b)*. Zur Bildaufnahme wird ein CCD-Bildsensor verwendet.

Aus dem von Anwendern vorgegebenen Wunsch, bei derartigen Röntgenaufnahmen Details sowohl in sehr hellen als auch in sehr dunklen Bildbereichen möglichst gut erkennen zu können, ergab sich für den Fachmann die Aufgabe, den Dynamikbereich zu erweitern.

Wenn sich der Fachmann, dem aus seinem Fachwissen der begrenzte dynamische Bereich von Bilderfassungseinrichtungen, insbesondere CCD-Bildsensoren bekannt war, im Stand der Technik nach Möglichkeiten zur Erweiterung des dyna-

mischen Bereichs bei der Bilderfassung umsaß, konnte er auf die Druckschrift D2 stoßen.

D2 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bilderfassung mit erweitertem dynamischen Bereich. Bei Bedarf (d. h. wenn über- oder unterbelichtete Bereiche auftreten) werden mehrere Bilder mit unterschiedlicher Belichtungsdosis aufgenommen und ein Bild aus diesen zusammengesetzt (Abstract, Sp. 1 Abs. 3 ff; „dynamic range expansion processing“).

Im zweiten Ausführungsbeispiel (Sp. 10 Z. 15 bis Sp. 12 Z. 20) kann ein Bild aus einem Vorbelichtungsbild und einem Hauptbelichtungsbild zusammengesetzt werden, wobei das Vorbelichtungsbild normalbelichtet, unter- oder überbelichtet sein kann und die Belichtungsdosis des Hauptbelichtungsbildes entsprechend gewählt wird; z. B. kann bei einer „korrekten“ Vorbelichtung, wobei das Vorbelichtungsbild ein großes dunkles Gebiet enthält, die Hauptbelichtung als Überbelichtung (d.h. mit relativ hoher Belichtungsdosis) durchgeführt werden (Fig. 7A mit Beschreibung in Sp. 10 Z. 55 bis Sp. 11 Z. 3; Sp. 12 Abs. 2).

Im dritten Ausführungsbeispiel (Sp. 14 Z. 23 bis Sp. 17 Z. 12 mit Fig. 10 bis 13) wird ein CCD-Bildsensor zur Bildaufnahme verwendet. Es werden zwei Bilder aufgenommen und gespeichert, ein helles mit hoher Belichtungsdosis und gesättigten Bereichen (Fig. 11A, Sp. 15 Z. 14 bis 25) und ein dunkleres mit geringer Belichtungsdosis (Fig. 11B, Sp. 15 Z. 26 bis 32). Die Bilddaten des sehr hellen Fensterbereichs A1 im hellen Bild, der auch, aber nicht nur weiße Bildteile (d. h. Teile mit maximalem Helligkeitswert, vgl. den Bereich C1 in Fig. 12) enthält, werden durch die entsprechenden Daten aus dem dunklen Bild ersetzt (Sp. 15 Z. 48 bis 56). Der zu ersetzende, sehr helle Fensterbereich im hellen Bild wird über einen Schwellwert T bestimmt (Fig. 12 i. V. m. Fig. 11, Sp. 16 Z. 5 bis 13).

D2 lehrt somit im dritten Ausführungsbeispiel, zur Erweiterung des dynamischen Bereichs in einem einen CCD-Bildsensor verwendenden Belichtungsverfahren (dort mit sichtbarem Licht) die über einen Schwellwert bestimmten Sättigungsbe-

reiche in einem „normal“ belichteten Bild durch entsprechende Bereiche aus einem mit geringer Belichtungsdosis erstellten Bild zu ersetzen.

Diese Lehre wendete der Fachmann ohne Weiteres auf das Röntgenbelichtungsverfahren der D4 an, wobei es sich anbot, als Bild mit geringer Belichtungsdosis das in D4 aufgenommene Vorbildungsbild einzusetzen (vgl. auch das zweite Ausführungsbeispiel in D2, insbes. Sp. 12 Abs. 2, wonach es möglich ist, lediglich die Daten einer Vorbildungsoperation und einer einzigen Hauptbelichtungsoperation heranzuziehen). Das „normale“ Bild kann dann mit „normaler“, d. h. relativ hoher Dosis (mit Sättigungsbereichen) belichtet werden – *restlicher Teil des Merkmals b*). Für den Fachmann war es selbstverständlich, dass die durch eine Schwellwertoperation gefundenen, zu ersetzenden Sättigungsbereiche des „normalen“ Bildes markiert werden müssen (was einer Maske entspricht) – *Merkmal c*) - und die entsprechenden, für die Ersetzung vorgesehenen Bereiche des Vorbildungsbildes mit Hilfe dieser Markierung (Maske) auszuwählen sind - *Merkmal d*).

Damit ergab sich in für den Fachmann naheliegender Weise ein Verfahren zur Sättigungsmanipulation eines Röntgenbelichtungsbildes gemäß dem Anspruch 1.

Dieser Beurteilung steht nicht entgegen, dass in D2 der gesamte Bereich des sehr hellen Fensters A1 (Fig. 11A) einschließlich nicht den Maximalpegel erreichender Teile durch entsprechende Bereiche des Vorbildungsbildes ersetzt werden, wie die Anmelderin in der Beschwerdebegründung vorbringt. Wie oben erläutert, umfasst der „Sättigungsbereich“ in der vorliegenden Anmeldung alle diejenigen Pixel, deren Helligkeitspegel oberhalb eines Schwellwerts (der nicht der Maximalgraupegel ist) liegt; dies können auch Pixel mit etwas geringeren Grauegeln als dem Maximalgraupegel sein. Dies entspricht genau dem Verfahren der D2, in welcher durch einen hohen Schwellwert T ein Bereich extrahiert wird, der sich über das gesamte Fenster A1 erstreckt und nur Werte nahe dem Maximalwert enthält, vgl. Fig. 12 i. V. m. Fig. 11 (der Bereich des Maximalwerts selbst ist mit „C1“

bezeichnet). Der Bereich A1 entspricht somit in der Nomenklatur der vorliegenden Anmeldung einem „Sättigungsbereich“.

Für diese Beurteilung ist es ohne Belang, dass die Bezeichnung „saturated“ (gesättigt) in D2 teilweise abweichend verwendet wird.

Bei der Übertragung des aus D2 bekannten Verfahrens auf ein Röntgenbelichtungsverfahren lag es im Übrigen im Bereich üblichen fachmännischen Handelns, den zur Auswahl der Sättigungsbereiche dienenden Schwellwert geeignet zu wählen, abhängig von den Eigenschaften des verwendeten Bildsensors und der mit dem Sensor aufzunehmenden Objekte. Eine erfinderische Besonderheit in der Auswahl der Sättigungsbereiche ist im geltenden Anspruch 1 und in den Anmeldeunterlagen nicht erkennbar.

Anspruch 1 ist nicht gewährbar.

3. Auch die übrigen Patentansprüche 2 bis 8 sind nicht gewährbar, da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann (BGH GRUR 1997, 120 - Elektrisches Speicherheizgerät).

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,

ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat, der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Morawek

Eder

Dr. Thum-Rung

Dr. Forkel

Me