



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 14/09

Verkündet am
28. Januar 2014

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 198 55 250.5-53

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 28. Januar 2014 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, der Richterin Eder, des Richters Dipl.-Ing. Baumgardt und des Richters Dipl.-Phys. Dr. Forkel

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe:

I.

Die vorliegende Patentanmeldung wurde am 30. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Sie trägt die Bezeichnung:

„Verfahren zur Bildoptimierung eines Röntgenbildes“.

Die Anmeldung wurde durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 T des Deutschen Patent- und Markenamts in der Anhörung vom 23. Oktober 2008 mit der Begründung zurückgewiesen, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde der Anmelderin gerichtet. Sie stellt den Antrag,

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

Patentanspruch 1 vom 28. Januar 2014,

Patentansprüche 2 bis 9 vom 12. August 2008,

Beschreibung Seiten 1, 3 bis 9 vom Anmeldetag,

Seiten 2, 2a vom 9. Dezember 1999,

3 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1, 2, 3a, 3b, 4 vom Anmeldetag.

Die Anmelderin führt aus, dass die beanspruchte lokale Aufhellung eines Bereiches (A) kontinuierlich während der Bewegung des durchleuchteten Objektes zum Zwecke der Erkennung verdeckter Gegenstände sich von der Lehre der Entgegenhaltungen **D1** und **D2** ganz wesentlich unterscheidet, weil dort eine Verbesserung von Röntgenbildern durch digitale Nachbearbeitung beschrieben sei mit dem Ziel, den Kontrastumfang eines Bildes zu vergrößern. Die Anmeldung beabsichtige jedoch nicht eine Kontrasterhöhung, sondern eine Sichtbarmachung verdeckter Gegenstände, und zwar im laufenden Betrieb und nicht im Nachhinein.

Der geltende Patentanspruch 1, hier mit einer möglichen Gliederung versehen, lautet:

- “ **(a)** Verfahren, angewendet bei Handgepäckdurchleuchtungen, zur Bildoptimierung eines einen dunklen Bereich (A) aufweisenden Röntgenbildes,

- (b)** das ein durch Röntgenstrahlen durchleuchtetes Objekt (3) abbildet, in dem verschiedene Gegenstände (7.1, 7.2) angeordnet sind, die vollständig überdeckt sein können,

- (c)** wobei diese Röntgenstrahlen detektiert, als Bilddaten in einem Rechner (4) mit einem Bildspeicher zu einem Bild verarbeitet werden

- (d)** und die Bilddaten aus Bildpunkten bestehen, die kontinuierlich während der Durchleuchtung des Objektes (3) während dessen Bewegung in den Bildspeicher einlaufen

mit den Schritten

- (e1) die Bildpunkte werden nach dem Einlauf des Objektes (3) in den Bereich der Röntgenstrahlen nach Grauwertwerten abgetastet,
- (e2) diese abgetasteten Grauwertwerte werden mit einem Grauwertschwellwert als Sollwert verglichen,
- (e3) bei Nichteinhaltung des Sollwertes erfolgt eine flächenmäßige Auszählung der nachfolgenden Bildpunkte, um den dunklen Bereich (A) und die Grauwerte der Bildpunkte in diesem Bereich (A) wertmäßig zu bestimmen,
- (e4) die Grauwertwerte der Bildpunkte werden in diesem Bereich (A) in wertmäßig höhere Bildpunktwerte gespreizt, so dass durch die höheren Bildpunktwerte eine lokale Aufhellung des Röntgenbildes in diesem Bereich (A) bewirkt wird, wobei
- (e5) durch die Aufhellung des dunklen Bereiches (A) nun die Detektion des überdeckten Gegenstandes (7.2) möglich ist. “

Zu den Unteransprüchen 2 bis 8 und zum nebengeordneten Vorrichtungsanspruch 9 wird auf die Akte verwiesen.

Der Anmeldung soll die **Aufgabe** zugrunde liegen, ein Verfahren zur Bildoptimierung von Röntgenbildern aufzuzeigen, das automatisch ein von einem anderen Material überdecktes Material detektiert und den Zeitaufwand für diese Detektion minimiert (siehe geltende Beschreibung Seite 2 Absatz 4).

Im Laufe des Verfahrens sind folgende Druckschriften entgegengehalten worden:

- D1** HOYER, A.; SCHLINDWEIN, M.: Bildverbesserung durch digitale Nachverarbeitung. In: Philips techn. Rdsch., Vol. 38 Nr. 11/12 (1979), S. 311-323
- D2** ERNST, H.: Einführung in die digitale Bildverarbeitung. Franzis-Verlag, München, 1991, S. 113-118, 225-228, 235-237
- D3** PARANJAPE, R. et al.: Segmentation of Handguns in Dual Energy X-ray Imagery of Passenger Carry-on Baggage. In: IEEE Can. Conf. on Electrical and Computer Engineering, Mai 1998, S. 377-380
- D4** DE 195 08 690 A1

II.

Die Beschwerde ist rechtzeitig eingegangen und auch sonst zulässig. Sie hat jedoch keinen Erfolg, weil der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (§§ 1, 4 PatG).

1. Die vorliegende Patentanmeldung betrifft die Bildoptimierung eines einen dunklen Bereich aufweisenden Röntgenbildes, welches bei der Durchleuchtung von Reisegepäck erzeugt wird (vgl. Offenlegungsschrift Spalte 1 Zeile 1 bis 29).

In der Beschreibungseinleitung ist erläutert, dass bei der Durchleuchtung von Objekten wie Reise-Handgepäck mit Röntgenstrahlen die unterschiedliche Abschwächung der Strahlen durch die enthaltenen Gegenstände in Form von Grauwerten angezeigt werde. Beispielsweise liege der Grauwertbereich eines Röntgen-

bildes in der Praxis zwischen 0 und 4095. Von helleren Bereichen spreche man bei einem Grauwert von mehr als 800; etwa in dem Bereich von 200 und weniger sei eine kontrastreiche Unterscheidung innerhalb der dunklen Bereiche nicht mehr möglich (Offenlegungsschrift Spalte 3 Zeile 48 bis 53). Verschiedene aus dem Stand der Technik bekannte Abhilfe-Maßnahmen seien für die Gepäck-Durchleuchtung nicht praktikabel (Offenlegungsschrift Spalte 1 Zeile 18 bis 53).

Um auch im Falle sehr geringer Strahlungsdurchlässigkeit (dunkle Bereiche) noch eine Detektion von dort verdeckten Gegenständen zu ermöglichen, schlägt die Anmeldung vor, ausgehend von einem Vergleich abgetasteter Grauwerte mit einem vorgegebenen Grauwert-Schwellwert solche dunklen Bereiche des Röntgenbildes automatisch zu ermitteln, und diese Bereiche lokal aufzuhellen. Die lokale Aufhellung der dunklen Bereiche soll durch eine Spreizung der Grauwerte im jeweiligen Bereich erfolgen. Durch die Aufhellung der Bereiche würden auch verdeckte Gegenstände detektierbar.

Ein Zahlenbeispiel für die Spreizung der Grauwerte ist in Spalte 4 Zeile 1 bis 14 der Offenlegungsschrift angegeben. Im Ergebnis dürfte außer Zweifel stehen, dass damit der Kontrast bei der Darstellung der dunklen Bereich deutlich erhöht und eine Detektion verdeckter Gegenstände ermöglicht oder zumindest verbessert wird (vgl. Figur 3b mit Figur 3a).

Als **Fachmann**, der mit der Aufgabe betraut wird, ein Verfahren zur Bildoptimierung von Röntgenbildern aufzuzeigen, mit dem automatisch ein von einem anderen Material überdecktes Material detektiert und der Zeitaufwand für diese Detektion minimiert werden kann, ist ein Physiker oder Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik anzusehen, der mehrjährige Berufserfahrung im Bereich der automatischen Röntgenbild-Auswertung und Bilddatenverarbeitung besitzt.

2. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der geltenden Fassung war dem Durchschnittsfachmann bereits vor dem Anmeldetag der vorliegenden Patentanmeldung durch den Stand der Technik nahegelegt.

Der Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle, der eine sich an mehreren Stellen unterscheidende Anspruchsfassung betraf, stützt sich auf die o. g. Druckschriften **D1** und **D3** (wobei **D3** im Beschluss als „Druckschrift 2“ bezeichnet ist). Diese beiden Druckschriften stehen auch der geltenden Anspruchsfassung entgegen.

2.1 Druckschrift **D3** betrifft die Erkennung von Handwaffen bei der Röntgen-Durchleuchtung von Handgepäck. Sie gibt zunächst für die Bildverarbeitung drei Arbeitsstufen an: Bildsegmentation (d. h. Bereichsbestimmung), Merkmals-Extraktion und Bewertung der extrahierten Merkmale (Seite 377 rechte Spalte, im Absatz „Methods and Materials“). Im einfachsten Fall wird ein „absoluter“ Grauwert-Schwellwert vorgegeben, und ausgehend von einem Punkt, der diesen Schwellwert über- bzw. unterschreitet, erfolgt eine automatische Bereichsbestimmung („region growing“ = Bereichswachstumsverfahren). Dabei versteht der Fachmann, dass hier gezielt die „dunklen“ Bereiche im Röntgenbild gesucht werden (weil Röntgenstrahlen durch die gesuchten Handfeuerwaffen stark gedämpft werden und sich diese deshalb als „dunkle Bereiche“ im Bild abzeichnen). Dass die Bild-daten im Sinne des Merkmals **(d)** „kontinuierlich während der Durchleuchtung des Objektes während dessen Bewegung in den Bildspeicher einlaufen“, ist zwar nicht explizit angegeben; aber der Hinweis auf „real-time systems“ (**D3** Seite 377 rechte Spalte oben) und die eigene Erfahrung bei der Handgepäckdurchleuchtung am Flughafen lassen den Fachmann diese Möglichkeit jedenfalls mitlesen. Somit beschreibt **D3** die Ausgangssituation entsprechend dem Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 (Merkmale **(a)** bis **(d)**), ohne jedoch konkret auf eine Bild-Optimierung einzugehen.

Darüber hinaus entspricht die beschriebene automatische Bereichsbestimmung ausgehend von einem vorgegebenen Grauwert-Schwellwert den Merkmalen **(e1)**, **(e2)** und **(e3)** des Anspruchs 1, wobei eine einfache Auszählung der Bildpunkte („a simple pixel count“) zur Bereichsbestimmung auf Seite 378 linke Spalte erste Zeile ausdrücklich angegeben ist. Eine Spreizung der Grauwerte ist jedoch nicht beschrieben.

2.2 D1 ist ein Zeitschriftartikel aus dem Jahr 1979, der Grundlagen für eine digitale Bilddaten-Nachverarbeitung zur Verbesserung von Röntgenbildern beschreibt. Er nennt als Anwendungsgebiet insbesondere medizinische Bilddaten, aber auch die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (siehe Seite 312 rechts unten). Der Abschnitt „Kontrastmanipulation“ (ab Seite 314 linke Spalte unten) erläutert u. a., dass der Kontrast im Bild zunimmt, wenn man die Grauskala spreizt. Bild 7a (Seite 317) zeigt ein Patienten-Röntgenbild, in dem der Betrachter (Arzt) den interessierenden Bereich - die Leber - mit einem Lichtgriffel umfahren und so als zu verbessernden Bildbereich bestimmt hat. Dieser Bereich wurde, wie in Bild 7b erkennbar, nach einem bestimmten mathematischen Verfahren (Hyperbolisierung) in andere Grauwerte umgerechnet, so dass dort einzelne Objekte (porta hepatis) besser erkennbar sind.

Somit war aus **D1** ein Verfahren zur Bildoptimierung eines Röntgenbildes entnehmbar, bei dem in einem ausgewählten Bereich die Grauwerte der Bildpunkte zur Kontrastverbesserung optimiert werden, so dass die Erkennbarkeit von vorher nicht gut sichtbaren Objekten verbessert wird. Die Grauwertspreizung ist ein dafür bekanntes Verfahren (vgl. Seite 315 Abschnitt „Eine vorgegebene Übertragungscharakteristik“). Eine der beschriebenen Umrechnungsmethoden, die als „Egalisierung“ bezeichnet ist (Seite 315 Tabelle II), bewirkt eine solche Spreizung der Grauwerte im ausgewählten Bereich (vgl. Bild 5 und Bild 4b mit Bild 4a).

2.3 Dem Fachmann stellte sich die Aufgabe, das Verfahren gemäß **D3** im Hinblick auf die Erkennbarkeit von Objekten in den dunklen Bereichen zu verbessern, ganz zwangsläufig; denn das Problem des ungenügenden Kontrastes in den dunklen Bildbereichen war allgemein bekannt (vgl. dazu auch die Beschreibungseinleitung der vom Senat nachträglich benannten Druckschrift **D4** = DE 195 08 690 A1).

Daher lag es für ihn nahe, für die gemäß **D3** automatisch erkannten dunklen Bildbereiche eine Grauwertspreizung vorzunehmen, wie sie beispielsweise in **D1** gelehrt wird (Merkmal (**e4**)). Damit gelangte er aber ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1.

Denn das noch zusätzlich beanspruchte Merkmal (**e5**), wonach „durch die Aufhellung des dunklen Bereiches ... nun die Detektion des überdeckten Gegenstandes ... möglich ist“, stellt keinen ausführbaren Verfahrensschritt dar. Es gibt keine konkrete Handlungsanweisung für eine im Rahmen des beanspruchten Verfahrens durchzuführende Maßnahme, sondern benennt lediglich das (umständehalber eintretende, oder ggf. auch nicht eintretende) Ergebnis der zuvor durchgeführten Maßnahmen. Auch beim wie oben dargelegt um den Schritt (**e4**) ergänzten Verfahren nach Druckschrift **D3** wird „durch die Aufhellung des dunklen Bereiches nun die Detektion des überdeckten Gegenstandes möglich“ sein. Das Merkmal kann daher in die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht einfließen.

3. Mit dem Patentanspruch 1 fallen auch der nebengeordnete, auf eine geeignete Vorrichtung gerichtete Anspruch 9 und die Unteransprüche, da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann.

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

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. 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,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. 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

Baumgardt

Dr. Forkel

Fa