



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 33/14

Verkündet am

1. März 2016

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2006 017 932.3

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 1. März 2016 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, der Richterinnen Eder, des Richters Dipl.-Ing. Baumgardt und des Richters Dipl.-Ing. Hoffmann

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung wurde am 18. April 2006 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Sie trägt die Bezeichnung:

„Verfahren zur Steuerung des Aufnahme- und/oder Auswertetriebes
von Bilddaten bei medizinischen Untersuchungen“.

Die Anmeldung wurde durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 T des Deutschen Patent- und Markenamts vom 2. Juli 2014 zurückgewiesen. Die Prüfungsstelle führt zur Begründung aus, dass der Gegenstand des Hauptanspruchs nach Hauptantrag mangels einer vollständigen und nacharbeitbaren technischen Lehre nicht gewährbar sei, da sich der Anspruch in einer Umschreibung der zugrundeliegenden Aufgabe erschöpfe. Zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag führt die Prüfungsstelle aus, dass dieser zumindest nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde der Anmelderin gerichtet. Sie führt aus, dass der beanspruchte Gegenstand nach Hauptantrag eine vollständige und nacharbeitbare Lehre aufweise. Weiterhin stellt sie dar, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag und der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag durch den Stand der Technik weder vorweg genommen noch nahegelegt seien.

Die Anmelderin stellt mit Eingabe vom 2. Oktober 2014 sinngemäß den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle vom 02.07.2014 aufzuheben
und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

gemäß Hauptantrag mit

Patentansprüchen 1 bis 22 vom 18. April 2006,
Beschreibung Seiten 1 bis 18 vom 18. April 2006,
3 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 7 vom 18. April 2006;

gemäß Hilfsantrag mit

Patentansprüchen 1 bis 19 vom 02. Oktober 2014,
im Übrigen wie Hauptantrag.

Der geltende Patentanspruch 1 des **Hauptantrags**, hier mit einer Gliederung versehen, lautet:

(A) 1. Verfahren zur Steuerung des Aufnahme- und/oder Auswertebetriebes von Bilddaten bei medizinischen Untersuchungen,

dadurch gekennzeichnet ,

- (a)** dass in einem zuvor aufgenommen, ein Zielvolumen ganz oder teilweise zeigenden Planungsbilddatensatz
- (b)** unter Verwendung eines auf Daten über reale Anatomie basierenden statistischen Modells des Zielvolumens
- (c)** automatisch Ortsinformationen, insbesondere Position, Orientierung und Form, des Zielvolumens bestimmt werden und
- (d)** der Aufnahme- und/oder Auswertebetrieb anhand der Ortsinformationen gesteuert wird.

Zu den übrigen Ansprüchen wird auf die Akte verwiesen.

Der geltende Patentanspruch 1 des **Hilfsantrags**, hier ebenfalls mit einer Gliederung versehen lautet (Unterschiede zu Anspruch 1 nach Hauptantrag sind unterstrichen - Merkmale (e) bis (k)):

- (A) 1. Verfahren zur Steuerung des Aufnahme- und/oder Auswertebetriebes von Bilddaten bei medizinischen Untersuchungen,

dadurch gekennzeichnet,

- (a) dass in einem zuvor aufgenommen, ein Zielvolumen ganz oder teilweise zeigenden Planungsbilddatensatz
- (b) unter Verwendung eines auf Daten über reale Anatomie basierenden statistischen Modells des Zielvolumens
- (c) automatisch Ortsinformationen, insbesondere Position, Orientierung und Form, des Zielvolumens bestimmt werden und
- (d) der Aufnahme- und/oder Auswertebetrieb anhand der Ortsinformationen gesteuert wird,
- (e) wobei ein statistisches Modell umfassend ein Durchschnittszielvolumenmodell und
- (f) eine durch Primärkomponentenanalyse gewonnene Matrix, die Informationen über erlaubte Abweichungen enthält, verwendet wird,
- (g) wobei zur Bestimmung der Ortsinformationen zunächst unter Berücksichtigung der Art des Zielvolumens unter Verwendung eines Ellipsoidmodells des Torsos eines Patienten eine Startposition für eine erzeugte Modellinstanz des Modells festgelegt wird und
- (h) die Modellinstanz in einem Optimierungsprozess den Bilddaten im Planungsbilddatensatz angepasst wird,
- (i) wobei die Ortsinformationen nach Abschluss des Optimierungsprozesses aus der angepassten Modellinstanz gewonnen werden,
- (j) wobei die Optimierung neben den sechs Orts- und Orientierungsparametern in vier bis acht weiteren Modellparametern durchgeführt wird, die aufgrund der größten Eigenwerte bei der Primärkomponentenanalyse gewählt werden,
- (k) wobei ferner die Optimierung anhand einer Korrelationsmetrik erfolgt, die die Korrelation der Modelloberfläche mit dem Betrag der Gradienten im Planungsbilddatensatz beschreibt.

Zu den übrigen Ansprüchen wird auf die Akte verwiesen.

Der Anmeldung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Fehleranfälligkeit der Steuerung des Aufnahme- und/oder Auswertetriebes von Bilddaten reduziert und der Vorgang beschleunigt wird (siehe Offenlegungsschrift Absatz [0006]).

Im Verfahren sind folgende Druckschriften genannt worden:

D1: EP 1 348 393 A1,

D2: US 6 195 409 B1.

Zu den Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die Beschwerde wurde frist- und formgerecht eingelegt und ist auch sonst zulässig. Sie hat jedoch keinen Erfolg, da die jeweiligen Gegenstände des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen (§ 1 Abs. 1 i. V. m. § 4 Satz 1 PatG).

1. Die vorliegende Patentanmeldung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Aufnahme- und/oder Auswertetriebes von Bilddaten bei medizinischen Untersuchungen.

Gemäß der Anmeldung ist es bekannt, dass ein Arzt bei einer Untersuchung eines Organs, z. B. mit einem Magnetresonanzgerät, den Aufnahmebereich, d. h. den Zielbereich um das entsprechende Organ, manuell einstellt. Dieser Einstellvorgang wird durch sogenannte Localizer-Aufnahmen, die dem Benutzer angezeigt werden, unterstützt. Bei der Aufnahme von bewegten Organen werden zur Unter-

stützung eindimensionale oder auch dreidimensionale Navigatoren eingesetzt. Dies sind Markierungen, die einen bestimmten kleinen Bereich des Zielgebiets markieren und exakt gesetzt (positioniert) werden müssen.

Nachteilig bei diesen manuellen Markierungs- bzw. Auswahlvorgängen sei deren Fehleranfälligkeit, da bei der Verwendung von Localizer-Aufnahmen die Schichtzahl und die Auflösung meist gering ist, nicht das gesamte Zielvolumen abgedeckt wird und die Platzierung der Navigatoren für die Positionierung meist in diesen Localizer-Aufnahmen erfolgt. Ebenso sei bei der manuellen Vorgehensweise ein hoher Zeitaufwand nötig.

Mit der vorliegenden Erfindung sollen die genannten Nachteile überwunden werden, indem in einem zuvor aufgenommenen Bilddatensatz eines Zielvolumens die Position, der Ort und die Orientierung des Zielvolumens (bspw. des aufzunehmenden Organs) mit Hilfe eines statistischen Modells, welches auf realen Anatomiedaten basiert, bestimmt werden. Mit diesen Informationen wird der Aufnahme- bzw. Auswertebetrieb anschließend automatisch gesteuert.

Gemäß Anspruch 1 nach **Hauptantrag** wird dies durch ein Verfahren erreicht, mit dem ein Aufnahme- und/oder Auswertebetrieb von Bilddaten bei medizinischen Untersuchungen gesteuert wird (Merkmal **(A)**). Dabei wird zuerst ein Planungsbilddatensatz, der das Zielvolumen ganz oder teilweise zeigt, aufgenommen (Merkmal **(a)**). Für diesen Planungsbilddatensatz werden automatisch Ortsinformationen, welche z. B. die Position, die Orientierung und eine Form des Zielvolumens enthalten, bestimmt (Merkmal **(c)**), wobei diese Bestimmung unter Verwendung eines statistischen Modells erfolgt, welches auf Daten über die reale Anatomie des Zielvolumens basiert (Merkmal **(b)**). Anhand der so ermittelten Ortsinformationen wird der Aufnahme- und/oder Auswertebetrieb gesteuert (Merkmal **(d)**).

Zusätzlich ist in Anspruch 1 nach **Hilfsantrag 1** angegeben, dass das statistische Modell ein Durchschnittszielvolumen umfasst (Merkmal **(e)**) und Informationen

über die erlaubten Abweichungen (des Modells) in einer Matrix, die durch Primärkomponentenanalyse gewonnen wird, verwendet werden (Merkmal **(f)**). Weiter wird die Ortsinformation bestimmt, indem die Art des Zielvolumens berücksichtigt wird und unter Verwendung eines Ellipsoidmodells des Torsos eines Patienten eine Startposition für eine erzeugte Modellinstanz des Modells festgelegt wird (Merkmal **(g)**). Die Modellinstanz wird in einem Optimierungsprozess an die Bilddaten des Planungsbilddatensatzes angepasst (Merkmal **(h)**), wobei die Ortsinformationen nach Abschluss des Optimierungsprozesses aus der angepassten Modellinstanz gewonnen werden (Merkmal **(i)**). Dazu wird die Optimierung neben den sechs Orts- und Orientierungsparametern in vier bis acht weiteren Modellparametern durchgeführt, die aufgrund der größten Eigenwerte bei der Primärkomponentenanalyse ausgewählt werden (Merkmal **(j)**). Die Optimierung erfolgt anhand einer Korrelationsmetrik, die die Korrelation der Modelloberfläche mit dem Betrag der Gradienten im Planungsbilddatensatz beschreibt (Merkmal **(k)**).

Als **Fachmann**, der die automatische Steuerung einer Bildaufnahme- bzw. Bildauswertevorrichtung unter Berücksichtigung von Ergebnissen einer automatischen Bildverarbeitung verbessern soll, ist ein Diplom-Ingenieur oder Informatiker mit Hochschulausbildung und mehrjähriger Berufserfahrung in der Gerätesteuerung für medizinische Bilddaten sowie guten Kenntnissen der mathematischen Grundlagen der Bildverarbeitung anzusehen.

2. Das jeweilige Verfahren des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag sowie nach Hilfsantrag beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

2.1. Das Verfahren des **Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag** war gegenüber dem Stand der Technik naheliegend.

Aus **D2** ist ein Verfahren zur automatischen Steuerung einer Aufnahme von Bilddaten bei medizinischen Untersuchungen zu entnehmen (Sp. 2 Z. 66 - Sp. 3 Z. 15, Anspruch 1 - Merkmal **(A)**).

Hierfür wird ein zu betrachtendes Objekt, bspw. das zu untersuchende Organ, als Vorab-Aufnahme (localizer-scan) aufgenommen (Sp. 3 Z. 16-22, Sp. 4 Z. 48-57, Fig. 2 - Merkmal **(a)**).

Mit Hilfe von Daten eines Modells des Zielvolumens, die auf der realen Anatomie basieren (Sp. 3 Z. 46-63, Sp. 4 Z. 57-59, Sp. 5 Z. 16-61, Fig. 2), werden automatisch Ortsinformationen, insbesondere Position, Orientierung und Form (Sp. 3 Z. 38-42), des Zielvolumens (Sp. 3 Z. 46-63, Sp. 6 Z. 14-27, Fig. 2), für die Aufnahme bestimmt Merkmal **(b)** - teilweise; Merkmal **(c)**).

Anhand dieser Positionsdaten (Ortsinformationen) und der aus der Vorab-Aufnahme gewonnenen Daten des ausgewählten Organs (Zielvolumens) wird die Aufnahme automatisch gesteuert (Fig. 2, Sp. 4 Z. 59-63 - Merkmal **(d)**).

Somit sind bis auf die explizite Angabe, wonach ein statistisches Modell eines Zielvolumens verwendet wird, welches auf Daten der realen Anatomie basiert (Merkmal **(b)** - teilweise), sämtliche Merkmale aus **D2** zu entnehmen.

Der Fachmann entnimmt der **D2**, insbesondere für die Erkennung des Zielvolumens und dessen Positionsbestimmung, ein Modell (Sp. 3 Z. 46-63, Sp. 4 Z. 57-59, Sp. 5 Z. 16-61, Fig. 2) zu verwenden. Für den Fachmann lag es daher nahe, sich nach Anregungen umzusehen, auf welche Arten solche Modelle erzeugt werden können.

Hierzu findet sich in **D1** (bspw. Absätze [0012]-[0015], Ansprüche 1, 3, 6) die Lehre, ein derartiges Modell aus statistischen Auswertungen von mehreren Bilddatensätzen zu erstellen und für die Steuerung bzw. Navigation von medizinischen Geräten zu verwenden.

Dabei ist in **D1** die Ermittlung statistischer Modelle von Organen (Zielvolumen) (Absätze [0012]-[0014]) sowie deren Verwendung für die automatische Navigation (Steuerung) von Geräten ausführlich beschrieben. Insbesondere handelt es sich hierbei um ein statistisches Modell, welches eine durchschnittliche Körperstruktur umfasst (Absatz [0013], Anspruch 3) (Merkmal **(b)** - restlicher Teil).

Somit war das Verfahren des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag ausgehend von **D2** unter Berücksichtigung der aus der **D1** bekannten Lehre naheliegend.

2.2. Ebenso war das Verfahren des **Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1** gegenüber dem Stand der Technik naheliegend.

Für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit werden im Folgenden nur die neu aufgenommenen Merkmale **(e)** bis **(k)** betrachtet. Zu den übrigen Merkmalen wird auf die Ausführungen zum Hauptantrag verwiesen.

Wie bereits beim Hauptantrag ausgeführt, geht aus der **D2** die Verwendung eines Modells für die Erkennung des Zielvolumens und dessen Positionsbestimmung hervor. Weiter ist aus **D1** abzuleiten, dass es sich bei dem Modell um ein statistisches Modell, welches eine durchschnittliche Körperstruktur umfasst (Absatz [0013], Anspruch 3), handeln kann (Merkmal **(e)**).

Bei der in **D2** beschriebenen Verwendung des Modells wird ausgeführt, dass dieses Modell in einer mathematischen Form, die aus Vektoren besteht, beschrieben ist (Sp. 4 Z. 66 - Sp. 5 Z. 16), wobei die einzelnen Werte der Vektoren aus den primären Daten (bspw. Größe, Orientierung) abgeleitet werden (Sp. 3 Z. 16-22, Sp. 3 Z. 46-63, Sp. 4 Z. 57 - Sp. 5 Z. 16, Fig. 2). Die Ableitung der Werte aus den primären Daten, d. h. die Auswahl dieser Werte, basiert somit auf der Analyse der einzelnen primären Komponenten. Da jeder einzelne Vektor eine eindimensionale Matrix darstellt und mehrere Vektoren (**D2**: Sp. 5 Z. 11-16) eine mehrdimensionale Matrix ergeben, wird somit eine Matrix erzeugt in der die Werte der primären Komponenten enthalten sind. Aufgrund der Darstellung der **D1**, wonach es sich bei dem Modell um ein statistisches Modell handeln kann, welches bspw. eine durchschnittliche Körperstruktur umfasst (**D1**: Absatz [0013], Anspruch 3), ist implizit die statistische Berechnung der Werte des Modells durch bekannte Methoden wie Mittelwertbildung oder Standardabweichung (Merkmal **(f)**) zu entnehmen.

Ebenso ist in **D2** die Bestimmung einer Startposition für die Aufnahme unter Verwendung der äußeren Körperstruktur und des Modells des aufzunehmenden Organs gezeigt (Sp. 5 Z. 62 - Sp. 6 Z. 1, Sp. 6 Z. 15-24). Dabei ist kein erfinderisches Zutun notwendig, um die beispielhaft gezeigte Lehre eines geometrischen Modells des Kopfes und des aufzunehmenden inneren Organs (Gehirn) auf andere geometrische Modelle von Körperteilen (Ellipsoidmodell eines Torso) und die darin befindlichen Organe zu übertragen, insbesondere da die Betrachtung anderer Organe bereits explizit angegeben ist (Sp. 5 Z. 24-26 - Merkmal **(g)**).

Weiterhin beschreibt die **D2** (Sp. 5 Z. 40-61, Sp. 6 Z. 14-28) die Anpassung der Bilddaten des Modells an die Daten der Vorab-Aufnahme (Localizer-Scan / Planungsbilddaten) in einem iterativen Prozess (Optimierungsprozess) sowie die anschließende Ermittlung von Ortsinformationen (Sp. 4 Z. 48-65, Sp. 5 Z. 40-49, Fig. 2 - Merkmale **(h)** und **(i)**).

Schließlich sind auch die Merkmale **(j)** und **(k)** durch den Stand der Technik nahegelegt. Denn bereits in **D2** (Sp. 5 Z. 11-16, Sp. 5 Z. 40-44, Sp. 6 Z. 14-44) ist angegeben, dass die Optimierung, d. h. die Anpassung, mit Hilfe von Vektoren erfolgt, wobei durch die Iteration der Anpassungsschritte ein möglichst gutes Deckungsergebnis erzielt wird. Dabei liegt es im üblichen Handeln des Fachmanns, aus den ihm bekannten Lösungen die am besten geeignete auszuwählen. Im vorliegenden Fall wird demnach der Fachmann die Anzahl der Parameter so auswählen, dass eine hinreichend genaue Optimierung erreicht wird. Im Zuge dieser Auswahl wird er auch die aus den primären Komponenten vorhandenen Werte der Vektoren (bspw. die größten Eigenwerte der Vektoren), die das Modell beschreiben, für eine möglichst präzise Korrelation einbeziehen. In gleicher Weise wird er die vorhandenen Beträge der Gradienten, bspw. die Werte der Abstände innerhalb des Modells, wie sie in den Vektoren enthalten sind (Sp. 5 Z. 11-16), berücksichtigen. Dies gilt insbesondere, da die beiden Merkmale lediglich die Aufgabe definieren, eine ausreichende Zahl von Parametern bei der Registrierung

zwischen Modell und aufzunehmenden Zielvolumen und für das Maß der Abweichung den Betrag eines Gradienten zu berücksichtigen.

Somit sind sämtliche Verfahrensschritte des Hauptanspruchs nach Hilfsantrag 1 durch die beiden Druckschriften nahegelegt.

2.3. Da sich der Gegenstand der Hauptansprüche beider Anträge in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt, erübrigt es sich darauf einzugehen, inwieweit die beanspruchten mathematischen Methoden überhaupt geeignet sind die Patentfähigkeit zu begründen.

3. Ebenso wie der jeweilige Anspruch 1 nach Hauptantrag und nach dem Hilfsantrag 1 sind auch die weiteren Ansprüche der beiden Anträge 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

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

Hoffmann

Fa