

BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 62/00

(Aktenzeichen)

Verkündet am
6. Juni 2002

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung P 41 02 729.9-53

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 6. Juni 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Grimm, der Richter Dr. Schmitt, Dipl.-Ing. Prasch und Dipl.-Ing. Schuster

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 T des Deutschen Patent- und Markenamts vom 31. Juli 2000 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Angiographie-Verfahren

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 6. Juni 2002,

Beschreibung Seiten 1 bis 3a, 4 bis 15, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 6. Juni 2002,

6 Blatt Zeichnungen, eingegangen am 30. Januar 1991.

Gründe

I

Die vorliegende Patentanmeldung ist beim Deutschen Patentamt unter der Bezeichnung:

"Verfahren und Anordnung zur peripheren Angiographie"

am 30. Januar 1991 angemeldet worden.

Sie wurde von der Prüfungsstelle für Klasse G 06 T des Deutschen Patent- und Markenamts mit Beschluss vom 31. Juli 2000 aus den Gründen des Prüfungsbescheids vom 13. Dezember 1999 zurückgewiesen. Dort ist ausgeführt, dass die Gegenstände der Haupt- und Nebenansprüche mangels Neuheit nicht gewährbar seien.

Die Anmelderin verfolgt die Anmeldung auf der Grundlage der in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüche 1 bis 4 weiter.

Der geltende Anspruch 1 lautet:

"Angiographie-Verfahren zum Betrieb eines Röntgen-Untersuchungsgerätes mit einer Bildfläche die kleiner ist als die Länge ei-

nes abzubildenden Objektes (8) mit folgenden Verfahrensschritten:

- a) Aufnehmen einer Folge von hochauflösenden, längs des Objektes (8) sich überlappenden Röntgenbildern an unterschiedlichen ausgewählten Stellen,
- b) Verarbeiten der Folge von hochauflösenden Röntgenbildern gemäß einer ersten Methode, die ein aus den hochauflösenden Röntgenbildern zusammengesetztes, darzustellendes Bild mit niedriger Auflösung festlegt, das eine gleichzeitige Darstellung der Mehrzahl der aufgenommenen, hochauflösenden Bilder ist, wobei sich überlappende Bereiche durch Ermittlung von Übereinstimmungen der sich überlappenden Bereiche festgelegt werden und jeweils einer der überlappenden Bereiche entfernt wird, sowie
- c) Verarbeiten der Folge von hochauflösenden Röntgenbildern gemäß einer zweiten Methode, die einen zu entfernenden Bereich in jedem der hochauflösenden, sich überlappenden Bilder durch Ermittlung von Übereinstimmungen der sich überlappenden Bereiche festlegt, um der Anzeigeeinheit (22) die Folge von hochauflösenden Bildern entsprechend einer Verschiebefunktion zur Verfügung zu stellen, in der die Bereiche entfernt worden sind, wobei die zu entfernenden Bereiche von der Verschiebeposition abhängig sind,

wobei die Ermittlung sich überlappender Bereiche nach Merkmal b und c folgende Verfahrensschritte umfaßt:

- 1) Bestimmen von entsprechend angeordneten Zeilen in den einander zuweisenden Randbereichen zweier benachbarter Bilder zur Bildung eines Zeilenpaares, das wenigstens einen Mindestgrad an Übereinstimmung an identifizierbaren Merkmalen aufweist, wobei diese Bestimmung in der Nähe des äußeren Randes der Bilder beginnt und in das Bild zeilenweise fortschreitet, und wobei die Zeilenpaare durch geeignete Filterung so aufbereitet werden, daß die anatomischen Einzelheiten hervorgehoben sind.
- 2) Entfernen derjenigen Zeilen jedes dieser Bilder, die zwischen ihrem äußeren Rand und dem Zeilenpaar liegen, das einen Mindestgrad an Übereinstimmung aufweist, und
- 3) Verbinden eines verbleibenden Bereiches jedes dieser Bilder an dem entsprechend angeordneten Zeilenpaar für die nachfolgende Anzeige des verbundenen Bildpaares als ein einziges Bild."

Hinsichtlich der übrigen Patentansprüche wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Zum Gegenstand der Anmeldung führt die Anmelderin aus, dass bei bekannten Angiographie-Darstellungen wegen der Größe der Objekte, zB der Beine, mehrere Teilbilder zusammengefügt würden, um eine Gesamtdarstellung des zu untersuchenden Objektes zu gewinnen.

Ein solches Verfahren sei in der US 4 613 983 beschrieben. Bei dem bekannten Verfahren würde zu jedem Teilbild auch dessen mechanische Positionierung erfasst. Diese würde ausgewertet, um die Teilbilder ohne überlappende Bereiche zu einer Gesamtdarstellung zusammenzufügen.

Nachteil der bekannten Methode sei, dass aufgrund der Abbildung der räumlichen Einzelheiten auf einer Bildfläche und wegen möglicher Bewegungen des Patienten Abweichungen aufträten und daher die Schnittstellen nie exakt getroffen würden. Hier schaffe die Erfindung Abhilfe, indem sie die abgespeicherten Bilddaten der Teilbilder in den Randbereichen zeilenweise nach einer Filterung einem Vergleich unterziehe. Das ähnlichste Zeilenpaar im Randbereich zweier Teilbilder werde dann als optimale Schnittstelle ermittelt, an der die Teilbilder zusammengefügt würden.

Die Anmelderin stellte den Antrag,

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

Patentansprüche 1 bis 4 sowie Beschreibung, beides überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 6. Juni 2002, 6 Blatt Zeichnungen vom Anmeldetag.

II

Die Beschwerde ist zulässig und auch begründet, da der Gegenstand des nachgesuchten Patents nach den §§ 1 bis 5 PatG patentfähig ist.

Die geltende Fassung des Patentanspruchs 1 ist zulässig, denn sie ergibt sich aus den ursprünglichen Patentansprüchen 1 und 4 iVm S 9, letzter Abs bis S 10, Abs 2 der ursprünglichen Beschreibung mit Figur 4.

Der Patentanspruch 1 lehrt ein Angiographie-Verfahren für ein Röntgen-Untersuchungsgerät, dessen Bildfläche kleiner ist als die Länge des abzubildenden Objekts. Hierzu werden längs des Objektes eine Reihe von hochauflösenden, sich überlappenden (Teil-) Röntgenbildern erstellt (Merkmal a).

Um ein Übersichtsbild zu erhalten, das auf der Bildfläche dargestellt werden kann, wird gemäß Merkmal b) aus den hochauflösenden Röntgenbildern unter Entfernung der überlappenden Bereiche ein auf der Bildfläche des Gerätes darstellbares Bild mit niedriger Auflösung erzeugt.

Nach Merkmal c) wird aus den hochauflösenden Röntgenbildern unter Entfernung der überlappenden Bereiche auch ein hochauflösendes Gesamtbild erzeugt, von dem über eine Verschiebefunktion (scrollen) jeweils ein Ausschnitt auf der Bildfläche dargestellt werden kann.

Bei beiden Darstellungsarten wird entsprechend den Verfahrensschritten 1 bis 3 des Anspruchs ein kontinuierliches Gesamtbild ohne überlappende Bereiche gewonnen, in dem in den Randbereichen zwischen jeweils zwei (Teil-) Röntgenbildern durch sukzessiven Vergleich das Zeilenpaar ermittelt wird, das den höchsten Grad an Übereinstimmung aufweist. Vor diesem Vergleich werden die Zeilenpaare durch eine Filterung aufbereitet, mit der die interessierenden anatomischen Einzelheiten hervorgehoben werden. Die Bildzeilen der Bilder, die über das ermittelte Zeilenpaar hinaus in das jeweils andere Bild reichen, werden entfernt, so dass sich ein zusammenhängendes Gesamtbild mit optimalen Schnittstellen zwischen den einzelnen Röntgenbildern ergibt.

Der Patentanspruch 1 lehrt den Fachmann, einen auf dem Gebiet der Medizintechnik tätigen Ingenieur, wie angiographische (Teil-) Röntgenbilder unter Optimierung der Schnittstellen zu einem Gesamtbild mit hoher oder niedrigerer Auflösung zusammengefügt werden können.

Das Verfahren nach dem Patentanspruch 1 ist neu und beruht auch auf erfinderscher Tätigkeit.

Von den zum Stand der Technik genannten Verfahren kommt – wie auch die Anmelderin ausführt – das in der US 4 613 983 beschriebene Verfahren dem beanspruchten am nächsten. Gemäß der dort dargestellten Verarbeitung von Röntgenbildern (Method for Processing X-Ray Images) werden einzelne Teilbilder unter Auswertung der relativen Position zwischen der Röntgeneinheit und dem Patien-

tentisch zu einem Gesamtbild (composite image) zusammengefügt (vgl Abstract und Sp 3, Z 22 - 64). Das (hochauflösende) Gesamtbild kann dabei zur Darstellung mit niedriger Geschwindigkeit über den Bildschirm (television screen) verschoben werden (vgl Sp 2, Z 1 – 4).

Eine verkleinerte Gesamtdarstellung nach dem Merkmal b) des Anspruchs lässt sich dieser Druckschrift nicht entnehmen, sie dürfte für sich gesehen aber das Vorliegen von erfinderischer Tätigkeit noch nicht begründen können. Jedenfalls aber gibt diese Druckschrift dem Fachmann keine Anregung in Hinblick auf eine Optimierung der Schnittstelle zwischen den einzelnen Teilbildern durch Aufsuchen der Zeilenpaare, die wenigstens einen Mindestgrad an Übereinstimmung aufweisen, wie sie mit den Verfahrensschritten 1 bis 3 vorgeschlagen wird.

Eine Anregung in dieser Richtung ist auch den anderen entgegengehaltenen Druckschriften nicht entnehmbar:

Der Auszug aus dem Buch von William B. Green "Digital Image Processing", Van Nostrand Reinhold, Zweite Auflage 1989, S 107 bis 111, befasst sich zwar mit dem Zusammenfügen mehrerer Einzelbilder zu einem Gesamtbild (Mosaicking) durch Aufsuchen von markanten Einzelheiten (features). Ein Hinweis auf einen relativ einfach durchzuführenden paarweisen Vergleich der Zeilen zweier Bilder findet sich jedoch nicht.

Der Aufsatz von Stanley R. Sternberg "Grayscale Morphology" in Computer Vision, Graphics and Image Processing, Band 35, S 333 – 355, 1986 wurde von der Anmelderin zu den Realisierungsmöglichkeiten für morphologische Filter zur Hervorhebung von anatomischen Einzelheiten genannt; er enthält jedoch keine Anregungen hinsichtlich des Vergleichs von Zeilenpaaren.

Die US 4 204 225 befasst sich mit der Darstellung von Blutgefäßen unter Ausblendung des Hintergrunds durch Subtraktion zweier Röntgenbilder, wobei eines unter Zugabe von Kontrastmittel aufgenommen wurde.

Die US 4 609 940, die DE 33 30 552 A1 und die DE 25 10 632 C2 wurden hinsichtlich des Einsatzes eines Lichtgriffels zur Steuerung des Röntgen-Untersuchungsgerätes genannt und sind nicht mehr von Belang, da dieser Aspekt mit dem vorliegenden Anspruch nicht mehr weiter verfolgt wird.

Die entgegengehaltenen Druckschriften vermögen sonach das ohne Zweifel gewerblich anwendbare Verfahren nach dem geltenden Patentanspruch 1 nicht nahe zu legen. Der Anspruch 1 war daher zu gewähren.

Die untergeordneten Ansprüche 2 bis 4 betreffen nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Verfahrens nach dem Anspruch 1 und sind daher ebenfalls zu gewähren.

Auch die Beschreibung und die Zeichnungen erfüllen die an sie zu stellenden Anforderungen, so dass das Patent mit den geltenden Unterlagen zu erteilen war.

Grimm

Dr. Schmitt

Prasch

Schuster

Bb