

BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 6/99

(Aktenzeichen)

Verkündet am
12. September 2000

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 195 12 956.3-35

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 12. September 2000 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. Klosterhuber als Vorsitzender, der Richterin Dr. Franz sowie der Richter Dipl.-Ing. Haaß und Dipl.-Phys. Dr. Kraus

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse A 61 B des Deutschen Patentamts vom 12. August 1998 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Vorrichtung zur Lageerfassung mittels Röntgenstrahlen in einem therapeutischen Druckwellengerät

Anmeldetag: 10. April 1995

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 12. September 2000

Beschreibung Seite 1 bis 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 12. September 2000

4 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 4 gemäß der Offenlegungsschrift

Gründe

I

Die Patentanmeldung mit der Bezeichnung "Verfahren und Vorrichtung zur Lageerfassung mittels Röntgenstrahlen in einem therapeutischen Druckwellengerät" ist am 10. April 1995 beim DPA eingereicht worden. Mit Beschluß vom 12. Au-

gust 1998 hat die Prüfungsstelle für Klasse A 61 B die Anmeldung aus den Gründen des Erstbescheids zurückgewiesen, in welchem zum einen formale Mängel der Anmeldeunterlagen gerügt und zum anderen dargelegt wurde, daß der beanspruchte Gegenstand durch den entgegengehaltenen Stand der Technik

(1) DE 41 12 148 A1

(2) DE 90 17 443 U

nahegelegt sei.

Gegen diesen Beschluß der Prüfungsstelle hat die Anmelderin Beschwerde eingelegt. Nach Erörterung der Sach- und Rechtslage hat die Anmelderin in der mündlichen Verhandlung neue Patentansprüche und eine überarbeitete Beschreibung eingereicht und beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen (Patentansprüche 1 bis 12, Beschreibung) sowie mit 4 Blatt Zeichnungen, Fig 1 bis 4, gemäß der Offenlegungsschrift zu erteilen.

Die geltenden Patentansprüche lauten:

- "1. Vorrichtung zur Behandlung von Körperregionen, wie einem Konkrement etc. mit therapeutischen Druckwellen mit
 - einer Quelle zur Druckwellenerzeugung, die extrakorporal angeordnet ist,
 - einer flüssigkeitsgefüllten Koppelmembran zur Übertragung der Druckwellen,
 - einem Röntgensystem, das eine mitprojizierte Marke aufweist, und

- einem Meßsystem, das berührungslos arbeitet, und das die räumliche Position der Druckwellenquelle und des Röntgensystems erfaßt,

dadurch gekennzeichnet, daß die Druckwellenquelle an einem Halterarm frei beweglich und bremsbar aufgehängt und zur Positionierung auf die zu behandelnde Körperregion einstellbar ist,

daß das Röntgensystem derart ausgebildet ist, daß es unabhängig von der Druckwellenquelle positionierbar ist, so daß es die Aufnahme von zwei Röntgenbildern der zu behandelnden Körperregion des Konkrements mit zwei beliebigen Röntgenprojektionen ohne Positionierung des Körpers zwischen den Röntgenaufnahmen erlaubt,

daß eine Eingabeeinrichtung vorgesehen ist, die die Markierung der zu behandelnden Körperregion auf jedem der beiden aufgenommenen Röntgenbilder erlaubt, und

daß ein Rechner vorgesehen ist, der aus der Lage der mit der Eingabeeinrichtung vorgenommenen Markierungen relativ zu den mitprojizierten Marken in den beiden Röntgenbildern, und den von dem Meßsystem gelieferten Positionsdaten der Röntgenquelle bei den beiden Aufnahmen die räumliche Lage des Konkrements berechnet und an dem die von dem Meßsystem gelieferten Positionsdaten der Druckwellenquelle anliegen, so daß der Rechner ein Steuersignal oder eine graphische Anzeige zur Positionierung der Druckwellenquelle erzeugt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß das Steuersignal ein akustisches oder optisches Signal für eine Bedienungsperson erzeugt, und/oder
daß das Steuersignal auf eine Bremsvorrichtung für den Haltearm der Druckwellenquelle wirkt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner die Positionsdaten und die Bildlage in Echtzeit verarbeitet, und eine graphische Anzeige steuert, die die Lage des Druckwellenfokus und der Behandlungsregion relativ zueinander anzeigt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das berührungslos arbeitende Meßsystem Magnetfeldsensoren zur Erfassung der relativen Lage von Druckwellenquelle und Röntgensystem zueinander aufweist, die das von einem ortsfesten Geber erzeugte Magnetfeld messen, um daraus die drei translatorischen und rotatorischen Lagegrößen zu ermitteln, wobei Sensoren an der Druckwellenquelle und dem Röntgensystem befestigt sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das berührungslos arbeitende Meßsystem Magnetfeldsensoren zur Erfassung der relativen Lage von Druckwellenquelle und Röntgensystem zueinander aufweist, die aus einem Geber und Sensoren bestehen, die an der Druckwellenquelle und am Röntgensystem befestigt sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Magnetfeldsensor in fixem Abstand zum Geber befestigt ist, um die Verfälschung des Meßergebnisses durch metallische Objekte zu erfassen, und um das Meßergebnis zu korrigieren oder um ein Fehlersignal auszulösen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das Meßsystem optische Sensoren aufweist, die die Lage von Druckwellenquelle und Röntgensystem erfassen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Sensoren die Lage von Lichtquellen erfassen, die am Röntgensystem und an der Druckwellenquelle befestigt sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8
dadurch gekennzeichnet, daß die mitprojizierte Marke ein die Röntgenstrahlen schwächendes Muster ist, das innerhalb des Röntgenstrahlengangs derart befestigt ist, daß es gemeinsam mit der Behandlungsregion projiziert wird, so daß der Rechner Größe und Lage des Röntgenbildes in Bezug auf dieses Muster ermittelt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das Muster ein Ring mit einer Umfangsmarke, ein Vieleck oder ein Gitter ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeeinrichtung eine Maus/Cursorsteuerung, einen Lichtgriffel oder einen auf Fin-

gerberührung reagierenden Bildschirm (touch-screen) zur Markierung der zu behandelnden Region auf einem Bildschirm aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rechner beim Erreichen eines vorgegebenen räumlichen Abstands zwischen Druckwellenfokus und Behandlungsregion das Steuersignal erzeugt."

Dem Gegenstand liegt gemäß der geltenden Beschreibung (S. 1, 1e Abs.) die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart weiterzubilden, daß weder eine Kopplung zwischen dem Röntgensystem und der Stoß- bzw. Druckwellenquelle erforderlich ist, noch bestimmte Bedingungen bei den Röntgenaufnahmen eingehalten werden müssen.

Die Anmelderin macht dazu geltend, daß der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht nur neu sei, sondern durch den in Betracht gezogenen Stand der Technik auch nicht nahegelegt werde. Denn bei den bekannten Vorrichtungen erfolge immer eine isozentrische Verschwenkung des Röntgengerätes zwischen den zur Positionierung des Patienten erforderlichen Röntgen-Durchleuchtungen. Die beanspruchte Vorrichtung habe zudem aufgrund ihrer Funktionsweise den Vorteil, daß die Zeitdauer für die Röntgen-Durchleuchtungen und damit die Strahlenbelastung für den Patienten stark verringert werde.

II

Die Beschwerde der Anmelderin ist zulässig und auch begründet. Die nunmehr geltenden Patentansprüche sind zulässig und gewährbar, denn der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Unteransprüche 2 bis 12 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieses Gegenstandes im Rahmen der zu lösenden Aufgabe. Auch die übrigen Unterlagen erfüllen die an sie zu stellenden Anforderungen.

Die geltenden Patentansprüche sind zulässig:

Der Patentanspruch 1 ist im wesentlichen aus dem ursprünglichen Patentanspruch 1, im übrigen bezüglich konkreterer Vorrichtungsmerkmale aus der Beschreibung der Vorrichtung ab Sp. 1, Z. 32 herleitbar. Die Patentansprüche 2 und 3 sind in den ursprünglichen Ansprüchen 12 und 13 bzw. 10 offenbart.

Die Ansprüche 4 - 8 sind aus den ihnen entsprechenden ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 6, die Ansprüche 9 und 10 aus den Ansprüchen 6 und 7 und die Ansprüche 11 und 12 aus den ursprünglichen Ansprüchen 8 und 12 herleitbar.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist neu, denn keine der Vorrichtungen nach dem in Betracht gezogenen Stand der Technik weist alle im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale auf, wie sich im einzelnen aus der folgenden Erörterung zur erfinderischen Tätigkeit ergibt.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Aus (1) ist eine Vorrichtung zur Behandlung von Körperregionen, wie einem Konkrement etc., mit therapeutischen Druckwellen (Lithotripsie-Arbeitspaltz) bekannt,
- mit einer Quelle 4 zur Druckwellenerzeugung, die extrakorporal angeordnet ist,

- mit einer flüssigkeitsgefüllten Koppemembran zur Übertragung der Druckwellen,, (die zwar nicht dargestellt, aber bei der vorliegenden Konstruktion üblich ist), und
- mit einem Röntgensystem 10, 11, 12, das eine mitprojizierte Marke aufweist.

Die Druckwellenquelle 4 ist bei dieser Vorrichtung nach (1) mittels eines Schwenkarms 5 um eine erste Achse 7 in einem beschränkten Winkelbereich drehbar, wobei die Lage ihres Fokus 6 im Raum erhalten bleibt, und über den Lagerhalter 8 des Schwenkarms 5 um eine zweite, horizontale Achse 9 aus ihrer Arbeitsposition heraus wegkippar. Sie ist damit weder im Raum frei beweglich noch zur Positionierung auf die zu behandelnde Körperregion einstellbar.

Der Röntgenstrahler 10 mit der an ihm im Abstand befestigten Marke 16 ist auf einer gekrümmten Führungsschiene 17 isozentrisch um den genannten Fokus 6 verschwenkbar. Dessen durch den Fokus 6 verlaufender Zentralstrahl wird durch die durch den Brennfleck 11 des Röntgenstrahlers 10 und die Marke 16 verlaufende Gerade vorgegeben. Die Positionierung des Konkremnts (des Patienten) erfolgt relativ zur projizierten Marke durch Verschiebung der Patientenlagerungsvorrichtung.

Dieser Stand der Technik vermag dem Fachmann, der eine Verbesserung der bekannten Vorrichtung anstrebt, keine Anregung zu geben, von der isozentrischen Verschwenkung des Röntgenstrahlers abzugehen und

- die Druckwellenquelle an einem Haltearm so anzuordnen, daß sie im Raum frei beweglich und auf die zu behandelnde Körperregion einstellbar ist und
- das Röntgensystem derart auszubilden, daß es unabhängig von der Druckwellenquelle positionierbar ist, so daß es die Aufnahme von zwei Röntgenbildern der zu behandelnden Körper-Region des Konkremnts mit zwei beliebigen Röntgenprojektionen ohne Positionierung des Körpers zwischen den Röntgenaufnahmen erlaubt.

Damit ergibt sich der Vorteil einer wesentlich kürzeren Durchleuchtungszeit als beim Stand der Technik.

Dem in (1) weiter zitierten Stand der Technik (vgl. Sp. 1, Z. 68 bis Sp. 2, Z. 29) kann lediglich entnommen werden, wie eine korrekte Positionierung des Patienten bei Verwendung eines gegenüber einer ortsfesten Stoßwellenquelle frei verfahrbaren üblichen C-Bogen-Röntgengerätes erfolgt. Dieses Problem der Positionierung wird in der Weise gelöst, daß an der Stoßwellenquelle eine "Zieleinrichtung" befestigt ist, die vier auf dem Röntgenbild erkennbare Marken enthält, von denen je zwei auf Geraden angeordnet sind, die sich im Fokus der Stoßwellenquelle schneiden. Aus der Lage der Marken, die vom Untersucher z.B. mittels eines Lichtgriffels markiert werden muß, kann ein Rechner die Lage des Fokus auf dem Bildschirm errechnen und einblenden. Der Patient ist dann vom Benutzer wie üblich mittels der Patientenlagerungsvorrichtung so zu verschieben, daß das Bild des Konkrements mit dem Fokus zusammenfällt. Diese Vorrichtung kann schon deshalb keine Anregungen zum Gegenstand des Anspruchs 1 geben, weil hier die übliche räumliche Zuordnung des Röntgensystems zum Lithotriptor und zum Koordinatensystem für die Positionierung des Patienten vorausgesetzt wird, dergestalt, daß der Fokus in etwa mit dem Isozentrum der Bewegung des Röntgengerätes zusammenfällt und daß für eine der beiden Röntgenprojektionen deren Zentralstrahl parallel, möglichst koaxial, zur z-Achse der Positionierbewegung liegen muß.

Die Druckschrift (2) befaßt sich mit Problemen, die sich bei Verwendung eines frei verfahrbaren C-Bogen-Röntgengerätes in einem Lithotriptor ergeben, und schlägt zur Lösung dieser Probleme vor, ein 3 D-(Ultraschall-)Ortungssystem zu verwenden, mit welchem die relative Lage und die Orientierung vom Röntgengerät zum Lithotriptor bestimmt wird. Da in dieser Druckschrift keine weitergehenden Angaben darüber enthalten sind, wie anhand der Positionsdaten auf die Komponenten der Vorrichtung eingewirkt werden soll, konnte der Fachmann hieraus keine An-

regungen erhalten, die ihn zum Gegenstand des Anspruchs 1 hätten führen können.

Klosterhuber

Dr. Franz

Haaß

Dr. Kraus

Na