



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 30 486 T2** 2005.09.22

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 857 458 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 30 486.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 203 827.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **05.12.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.08.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **01.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.09.2005**

(51) Int Cl.7: **A61B 5/055**

A61B 6/04

(30) Unionspriorität:

766289 13.12.1996 US

(73) Patentinhaber:

**Shetty, Anil N., Troy, Mich., US; Bis, Kostaki G.,
Bloomfield Hills, Mich., US**

(74) Vertreter:

Dr. Pöhner und Kollegen, 97070 Würzburg

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI,
LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(54) Bezeichnung: **Bewegbare Patientenliege für Bilderzeugungsgerät**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung und insbesondere eine kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung für schnelle Positionsänderungen beim Zentrieren des Patienten für den Einsatz mit einer vorhandenen Magnetresonanz-Bilderzeugungsmaschine (MRI).

HINTERGRUND UND ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0002] Der Einsatz von Bilderzeugungssystemen wie Magnetresonanz-Bilderzeugung und Computertomographie-Bilderzeugung ist in der Medizin wohlbekannt. Ein Patient, der solchen Untersuchungen unterzogen wird, muss typischerweise flach auf einem Untersuchungstisch liegen, der in das Bilderzeugungsgerät eingeführt wird. Der Patient muss während längerer Perioden still liegen, damit genaue Daten vom Bilderzeugungsgerät gewonnen werden. Für MRI-Geräte werden im Allgemeinen zwei Arten von Spulen verwendet, Körperspulen und Oberflächenspulen. Körperspulen sind um die Portaleinheit im Körper des MRI-Geräts angebracht. Körperspulen haben im Allgemeinen den Nachteil, dass sie nicht den gewünschten Rauschabstand und die gewünschte räumliche Auflösung liefern. Oberflächenspulen liefern im Vergleich zu Körperspulen eine bessere räumliche Auflösung und ein besseres Signal. Oberflächenspulen werden eingesetzt, indem eine hintere Spule in der Form einer kreisförmigen oder rechteckigen Platte, die die Spule aufnimmt, auf einen Tisch unter einem Patienten platziert wird. Eine vordere Spule, ebenfalls in der Form einer kreisförmigen oder rechteckigen Platte, die die Spule aufnimmt, wird an die Vorderseite des Patienten geschnallt. Die vordere Spule wird über der hinteren Spule angeordnet. Die hintere und die vordere Spule werden in dem Bereich des Körpers bereitgestellt, von dem eine Aufnahme erzeugt wird. Wenn verschiedene Bereiche des Patienten untersucht werden sollen, müssen typischerweise die zum Erzeugen der Aufnahmen verwendeten Spulen relativ zum Körper des Patienten verschoben werden. Die Verzögerung durch das Verschieben der Spulen trägt zur Zeit bei, die zum Erhalten der erforderlichen Aufnahmen benötigt wird und trägt dadurch zu den Unannehmlichkeiten für den Patienten und zur Gesamtdauer der Untersuchung bei. Außerdem wird bei der Bilderzeugung von beispielsweise Blutgefäßen ein Kontrollmaterial in die Blutbahn des Patienten gespritzt. Während das Kontrollmaterial durch die Blutgefäße zirkuliert, muss der Patient relativ zu den Bilderzeugungsspulen verschoben werden, damit eine genaue Aufnahme der Blut-

gefäße erhalten wird. Da der Kontrast nur begrenzte Zeit wirksam ist, macht es die zum Verschieben der Oberflächenspulen benötigte Zeit unmöglich, Aufnahmen von Blutgefäßen in verschiedenen anatomischen Lagen zu erzeugen.

[0003] Im Fall eines MRI-Geräts, das Körperspulen nutzt, kann die Liege, auf der sich der Patient befindet, relativ zu den Körperspulen verschoben werden. Die Körperspulen bieten jedoch nicht die zum Erhalten von klaren Aufnahmen erwünschte räumliche Auflösung und Signalqualität. Außerdem reichen die derzeitigen Liegegengeschwindigkeiten nicht aus, um schnelle Positionsänderungen beim Zentrieren des Patienten durchzuführen. Aus diesem Grund ist die Röntgen-Angiographie nach wie vor das vorherrschende Verfahren zum Erzeugen von Aufnahmen von Blutgefäßen. Die Röntgen-Angiographie hat jedoch die Nachteile, dass sie für den Patienten invasiv ist, da dazu Kathetervorrichtungen in die Arterien bzw. Venen des Patienten eingeführt werden müssen. In diese Katheter wird anschließend Kontrastmittel gespritzt, das zur vaskulären Trübung führt. Darüber hinaus ist die Röntgen-Angiographie teuer und zeitaufwändig. Daher ist es auf dem Gebiet der Radiologie wünschenswert, ein Bilderzeugungsgerät bereitzustellen, das Aufnahmen mit hoher Auflösung liefert und schnelle Positionsänderungen beim Zentrieren des Patienten zulässt, so dass die Zeit zum Erhalten genauer Aufnahmen eines Patienten verkürzt werden kann und die Verschiebung des Patienten relativ zu den Bilderzeugungsspulen vereinfacht wird.

[0004] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Untersuchungstisch für die Verwendung mit einer vorhandenen Bilderzeugungsmaschine bereitgestellt. Der Tisch umfasst eine Plattform mit einer Rollschiene, die auf einer oberen Oberfläche derselben angeordnet ist. Ein Untersuchungstisch ist beweglich auf der Rollschiene angebracht, um einen Patienten darauf zu lagern.

[0005] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Nachrüsten eines vorhandenen Bilderzeugungsgäräts mit einem Untersuchungstisch gemäß der vorliegenden Erfindung bereitgestellt.

[0006] Die vorliegende Erfindung bietet eine kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung für den Einsatz mit einem vorhandenen Gerät, die eine kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung bereitstellt, die die schnelle Positionsänderung beim Zentrieren des Patienten ermöglicht, um die Erzeugung von Aufnahmen von Blutgefäßen zu erleichtern, um das einfache Verschieben des Patienten relativ zu den Bilderzeugungsspulen zu erleichtern und um die zum Erhalten der erforderlichen Aufnahmen für eine medizinische Untersuchung durch Bilderzeu-

gung erforderliche Zeit zu verkürzen.

[0007] Weitere Anwendungsgebiete der vorliegenden Erfindung werden aus der hierin nachfolgenden ausführlichen Beschreibung offensichtlich. Es ist jedoch zu beachten, dass die ausführliche Beschreibung und die spezifischen Beispiele zwar auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung hinweisen, jedoch nur zur Veranschaulichung dienen, da für den Fachmann verschiedene Änderungen und Modifikationen im Rahmen des Umfangs der Erfindung aus dieser ausführlichen Beschreibung offensichtlich werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] Die vorliegende Erfindung lässt sich anhand der ausführlichen Beschreibung und der beiliegenden Zeichnungen besser verstehen, wobei:

[0009] [Abb. 1](#) eine allgemeine schematische Ansicht eines CT- und MRI-Bilderzeugungsgeräts ist;

[0010] [Abb. 2](#) eine perspektivische Ansicht der universellen kinematischen Patientenliege für die Bilderzeugung gemäß den Grundsätzen der vorliegenden Erfindung ist;

[0011] [Abb. 3](#) eine perspektivische Ansicht einer Plattform mit einer Rollschiene gemäß den Grundsätzen der vorliegenden Erfindung ist;

[0012] [Abb. 4](#) eine Schnittansicht entlang der Linie 4-4 in [Abb. 3](#) ist;

[0013] [Abb. 5](#) eine perspektivische Ansicht eines zweiten Plattformabschnitts ist, auf dessen oberer Oberfläche eine Rollschiene angeordnet ist;

[0014] [Abb. 6](#) eine perspektivische Ansicht eines beweglichen Tisches gemäß den Grundsätzen der vorliegenden Erfindung ist; und

[0015] [Abb. 7](#) eine Seitenansicht des in [Abb. 6](#) gezeigten beweglichen Tisches ist.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0016] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine universelle kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung für die schnelle Positionsänderung beim Zentrieren des Patienten. Insbesondere wird die kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung zusammen mit einem Magnetresonanz-Bilderzeugungsgerät **10** verwendet. Wie in [Abb. 1](#) gezeigt, umfasst das Bilderzeugungsgerät **10** im Allgemeinen eine Magnetresonanz-Bilderzeugungs-Portaleinheit **14**. Die Magnetresonanz-Bilderzeugungs-Portaleinheit umfasst einen Tunnel **16**, um einen Patienten da-

rin aufzunehmen. Es wird eine Plattform **18** bereitgestellt, um einen Untersuchungstisch **20** zu tragen, der im Tunnel **16** des Bilderzeugungsgeräts **10** aufgenommen wird.

[0017] Gemäß den Grundsätzen der vorliegenden Erfindung wird eine kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung für die schnelle Positionsänderungen beim Zentrieren des Patienten, wie in [Abb. 2](#) gezeigt, bereitgestellt.

[0018] In [Abb. 2](#) ist die Patientenliege für die Bilderzeugung **20** der vorliegenden Erfindung zusammen mit einem vorhandenen Tisch für die Bilderzeugung und einem äußeren Tisch **24** bzw. **26** gezeigt. Die kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung **22** der vorliegenden Erfindung umfasst eine Basisplattform **28**, die einen ersten Plattformteil **30** und einen zweiten Plattformteil **32** umfasst. Der erste Plattformteil **30** ist auf dem vorhandenen Tisch für die Bilderzeugung **24** angeordnet. Der zweite Plattformteil **32** ist auf dem vorhandenen äußeren Tisch **26** angeordnet. Der äußere Tisch **26** kann mit Möglichkeiten zum vertikalen Verstellen zum Anheben und Absenken des zweiten Plattformteils **32** versehen werden. Der erste und zweite Plattformteil **30**, **32** sind mit einer Vielzahl von Rollen **34** versehen, die in einem Paar Kolonnen **36** angeordnet sind. Die Rollen **34** werden, wie in [Abb. 4](#) gezeigt, von Stangen **38** getragen. Die Rollen **34** und die Stangen **38** sind vorzugsweise aus einem Nichteisen-Material wie beispielsweise Kunststoff hergestellt.

[0019] Die Vielzahl von Rollen **34** tragen einen Untersuchungstisch **40**. Der Untersuchungstisch **40** ist mit Nuten **42** versehen, die sich in Längsrichtung entlang einer unteren Oberfläche **44** desselben erstrecken. Der Untersuchungstisch **40** kann mit Griffen **46** versehen sein, die an den Enden oder Seiten des Tisches **40** angeordnet sind. Der Untersuchungstisch **40** ist vorzugsweise aus einem Nichteisen-Material wie Kunststoff oder Holz hergestellt.

[0020] Ein Bereich unter dem ersten Plattformteil **30** ist mit einer Öffnung versehen, die einen Raum **48** definiert, um eine untere oder hintere Oberflächenspule **50** darin aufzunehmen. Die hintere Oberflächenspule **50** wird in Form einer rechteckigen Platte bereitgestellt, in der die Spulen aufgenommen sind. Auf jeder Seite des ersten Plattformteils **30** ist ein Paar beweglicher Stützglieder **52** angeordnet. Die Stützglieder **52** umfassen Schraubklemmen **54**, die an der Plattform **30** befestigt sind und, wie durch die Pfeile A veranschaulicht, in der Längsrichtung verstellbar sind. Das Stützglied **52** umfasst weiter einen sich in senkrechter Richtung erstreckenden Pfosten **56** und ein verstellbares Gleitglied **58** mit einer die Spule tragenden Halterung **60**, die an einem oberen Teil desselben angeordnet ist. Die Gleitglieder sind, wie durch die Pfeile B veranschaulicht, relativ zu den

Pfosten **56** verstellbar. Eine vordere oder obere Oberflächenspule **62** ist auf den Halterungen **60** der Stützglieder **52** gelagert. Die obere Oberflächenspule **62** ist direkt über der unteren Oberflächenspule **50** angeordnet.

[0021] Im Betrieb ist der Untersuchungstisch **40** auf dem zweiten Plattformteil **32** auf dem äußeren Tisch **26** angeordnet. Ein Patient wird auf den Untersuchungstisch **40** gelegt und der Tisch wird auf den ersten Plattformteil **30** gerollt und so positioniert, dass der Teil des Patienten, von dem eine Aufnahme gemacht werden soll, sich zwischen der oberen und der unteren Spule **62**, **50** befindet. Während des Bilderzeugungsprozesses kann der Patient von einem Techniker, der die Griffe **46** zum Verschieben des Tisches benutzt, relativ zur oberen und unteren Spule **62**, **50** verschoben werden. Alternativ kann ein Motor **70** verwendet werden, um die Position des Untersuchungstisches **40** automatisch zu verstellen. Der Motor **70** ist mit einer Vorwärts- und einer Rückwärts-Betriebsart versehen und hat eine Abtriebswelle, die an einer von Lagern **74**, **76** getragenen Schraubenvorrichtung **72** befestigt ist. Die Schraubenvorrichtung **72** greift in eine Mutter **78** ein, die am Untersuchungstisch **40** befestigt ist. Die Drehung der Schraube **72** bewirkt, dass sich die Mutter **78** entlang der Achse der Schraube **72** bewegt, wodurch der Untersuchungstisch **40**, wie durch die Pfeile C veranschaulicht, in der Längsrichtung verschoben wird. Das Umkehren des Motors **70** bewirkt, dass die Schraubenvorrichtung **72** in der entgegengesetzten Richtung fährt, wodurch sich der Untersuchungstisch **40** in der entgegengesetzten Richtung bewegt.

[0022] In der vorangehend offenbarten Erfindung können der Untersuchungstisch **40** und die Rollen **34** in einem größeren Abstand voneinander angeordnet werden, so dass die hintere Spule direkt unter den Untersuchungstisch zwischen den Kolonnen **36** der Rollen **34** platziert werden kann. Darüber hinaus können die Rollen **34** außerdem am Unterteil des Untersuchungstisches **40** bereitgestellt werden, wobei der erste und zweite Plattformteil dann mit einer Bahn zum Aufnehmen der Rollen versehen wäre. Es ist zu beachten, dass andere bekannte Bahnvorrichtungen verwendet werden können, um den Untersuchungstisch gleitfähig auf der Basisplattform zu lagern.

[0023] Die kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung der vorliegenden Erfindung ermöglicht die Verwendung von Oberflächenspulen einer MRI-Maschine für den Einsatz bei der schnellen Erzeugung von Aufnahmen verschiedener Körperstellen, einschließlich Blutgefäßen und könnte daher die vorherrschende Technik der Röntgen-Angiographie ersetzen, die invasiv, teuer und zeitaufwändig ist. Die kinematische Patientenliege für die Bilderzeugung kann außerdem für schnelle Positionsänderungen beim Zentrieren des Patienten verwendet werden,

wenn Computertomographie-Untersuchungen und andere, Röntgenstrahlen nutzende Bilderzeugungsstudien durchgeführt werden.

[0024] Nachdem die Erfindung derart beschrieben ist, ist es offensichtlich, dass sie auf vielerlei Weise variiert werden kann. Solche Variationen sind nicht als Abweichung vom Umfang der Erfindung zu betrachten und es ist beabsichtigt, dass, wie für den Fachmann offensichtlich, alle solche Änderungen im Schutzbereich der nachfolgenden Patentansprüche eingeschlossen sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Nachrüstung eines vorhandenen Bilderzeugungsgeräts, das eine Portaleinheit (**14**) und eine vorhandene Patientenliege (**24**) für Bilderzeugungsgerät aufweist, gekennzeichnet durch Montage einer kinematischen Patientenliege für Bilderzeugungsgerät (**22**) für schnelle Positionsänderungen beim Zentrieren des Patienten, um eine Reihe von Bildern einer Injektion von Kontrastmaterial zu erhalten, wobei besagtes Bilderzeugungsgerät eine von Körperspulen (**50**, **62**) oder Oberflächenspulen, die in Bezug auf besagte Portaleinheit fest montiert sind, einschließt, wobei besagtes Verfahren umfasst: Platzieren einer Basisplattform (**28**, **30**, **32**) auf besagte vorhandene Patientenliege (**24**) des besagten Bilderzeugungsgeräts, wobei besagte Basisplattform einen ersten Schienenteil einschließt; Bereitstellen eines aus Nichteisen-Material hergestellten Untersuchungstisches (**40**) auf besagter Basisplattform, wobei besagter Tisch einen zweiten Schienenteil zum Kombinieren mit besagtem ersten Schienenteil einschließt; worin besagter Untersuchungstisch (**40**) relativ zu besagter Basisplattform und besagter Portaleinheit schnell bewegbar ist, so dass während der Bedienung des besagten Bilderzeugungsgeräts, besagter Untersuchungstisch (**40**) relativ zu besagter Portaleinheit (**14**) bewegbar ist, damit ein Patient innerhalb besagter Portaleinheit neu positioniert werden kann, damit eine Reihe von Aufnahmen vom Körper eines Patienten gemacht werden können, sowie ein Kontrastmaterial, das in den Körper des Patienten injiziert wurde, durch die Blutgefäße des Patienten zirkuliert, womit der Patient relative zu besagter einen der besagten Körperspulen (**50**, **62**) oder besagten Oberflächenspulen (**50**, **62**) bewegbar ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, worin einer der besagten ersten und zweiten Bahnabschnitte eine Reihe von Rollen (**34**) einschließt, und der andere besagter ersten und zweiten Bahnabschnitte wenigstens ein Schienenelement einschließt, um besagte Reihe von Rollen in Eingriff zu bringen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, worin besagte Basisplattform einen ersten Abschnitt, der in

besagter Portaleinheit des besagten Bilderzeugungsgeräts angeordnet ist, und den zweiten Abschnitt, der auf einer vertikal bewegbaren Plattform des vorhandenen Bildgeräts angeordnet ist, einschließt, worin besagter erste Bahnabschnitt auf jedem der besagten ersten und zweiten Abschnitte der besagten Plattform angeordnet ist.

4. Verfahren nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, worin besagte Basisplattform einen Platz zur Aufnahme einer Oberflächenspule unter besagtem Tisch einschließt.

5. Kinematische Patientenliege für Bilderzeugungsgerät die mit einem vorhandenen Magnetresonanz-Bilderzeugungsgerät verwendbar ist, das eine Portaleinheit (**14**) zur Aufnahme des Patienten darin und eine vorhandene Patientenliege (**24**) für Bilderzeugungsgerät aufweist, um einen Patienten innerhalb besagter Portaleinheit zu stützen, wobei besagte kinematische Patientenliege für Bilderzeugungsgerät umfasst:

eine Basisplattform auf besagter vorhandenen Liege für Bilderzeugungsgerät; und

einen Untersuchungstisch, der auf besagter Plattform gleitend durch eine Vielheit von Rollen zur schnellen Positionierung relativ zu besagter Plattform gestützt wird, so dass während der Bedienung des besagten Magnetresonanz-Bilderzeugungsgeräts, der Untersuchungstisch (**40**) relativ zu besagter Basisplattform (**28**) bewegbar ist, damit ein Patient innerhalb besagter Portaleinheit neu positioniert werden kann, damit eine Reihe von Aufnahmen vom Körper eines Patienten gemacht werden können, sowie ein Kontrastmaterial, das in den Körper des Patienten injiziert wurde, durch die Blutgefäße des Patienten zirkuliert wird.

6. Kinematische Patientenliege für Bilderzeugungsgerät nach Anspruch 5, worin besagter Basisabschnitt und besagter Untersuchungstisch aus Nichteisen-Material hergestellt sind.

7. Kinematische Patientenliege für Bilderzeugungsgerät nach Anspruch 5 oder 6, die zusätzlich wenigstens eine Bahn zum Zusammenpassen mit besagter Vielheit von Rollen umfasst.

8. Kinematische Patientenliege für Bilderzeugungsgerät nach einem beliebigen der Ansprüche 5 bis 7, worin besagter Basisabschnitt einen Platz (**48**) zur Aufnahme einer Oberflächenspule (**50**) unter besagtem Untersuchungstisch definiert.

9. Kinematische Patientenliege nach einem beliebigen der Ansprüche 5 bis 8 die weiter eine Stützvorrichtung (**52**, **56**, **58**) zum Stützen einer Oberflächenspule über besagter Liege umfasst.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

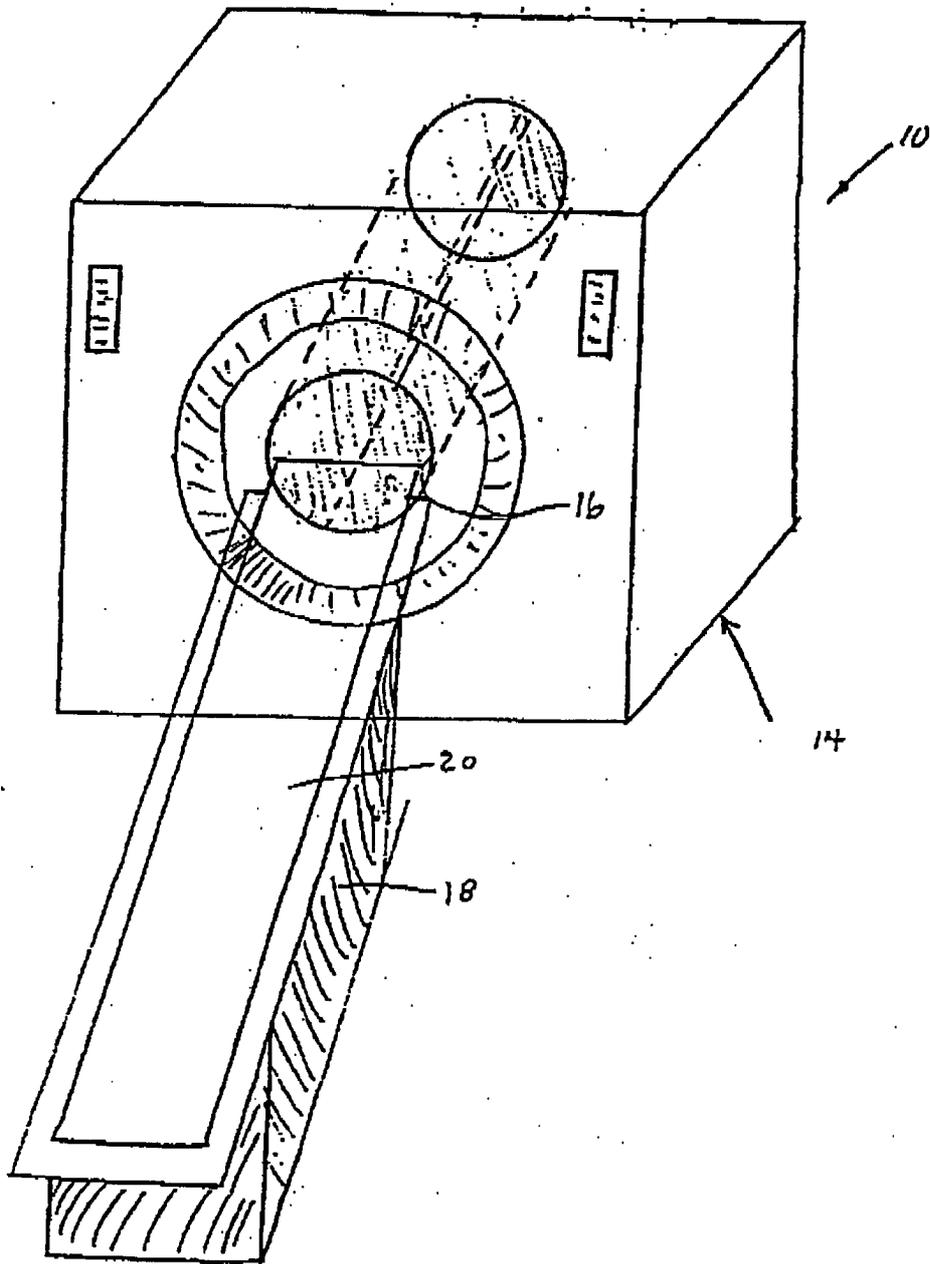


Abb. 1

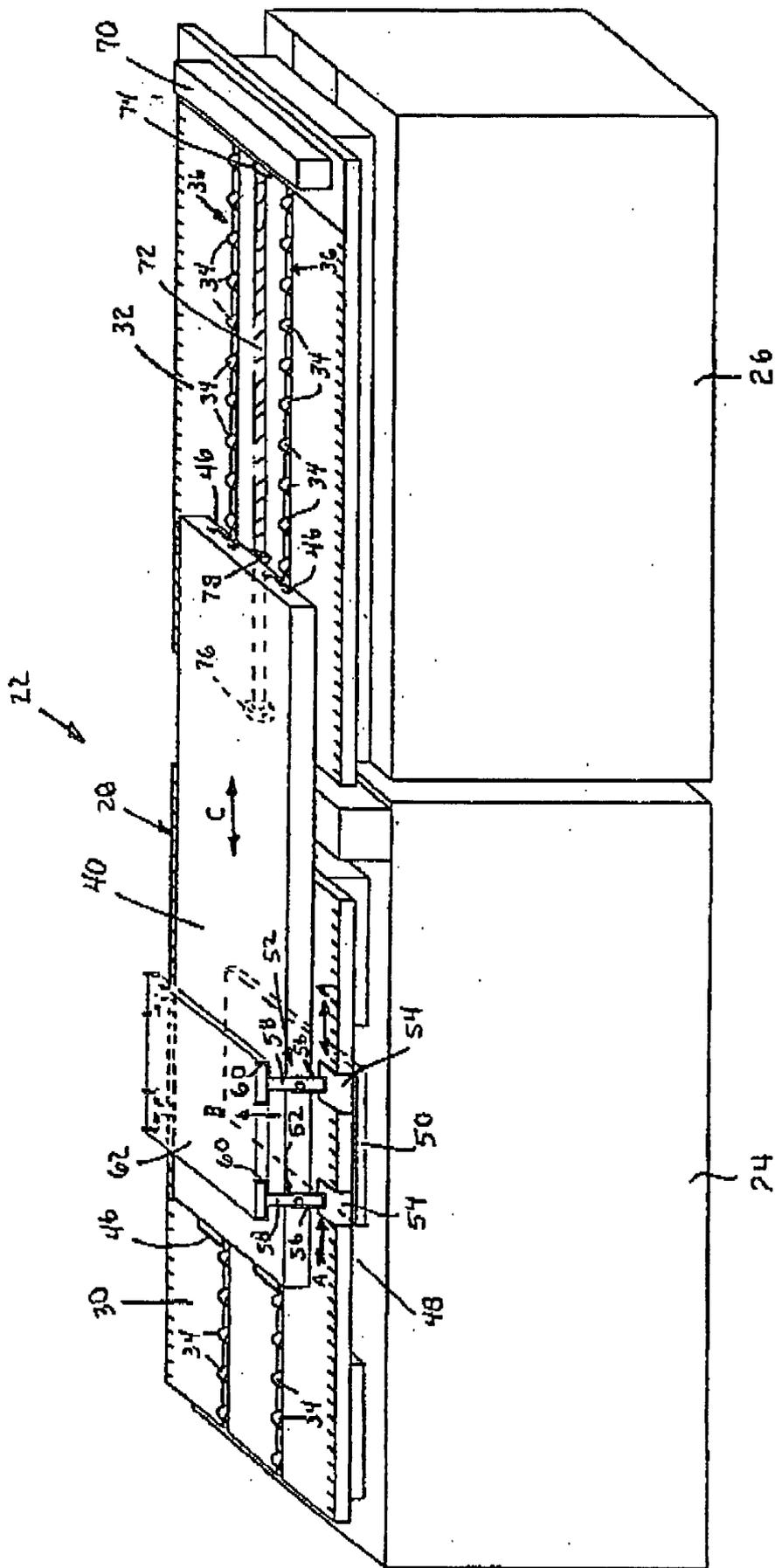


Abb. 2

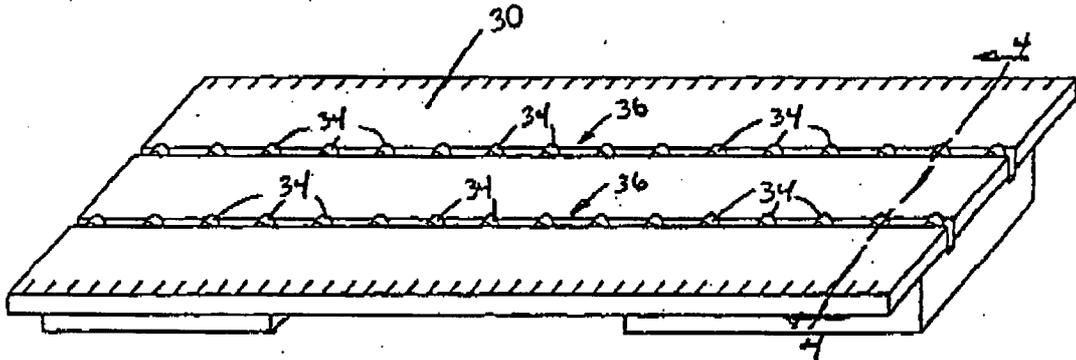


Abb. 3

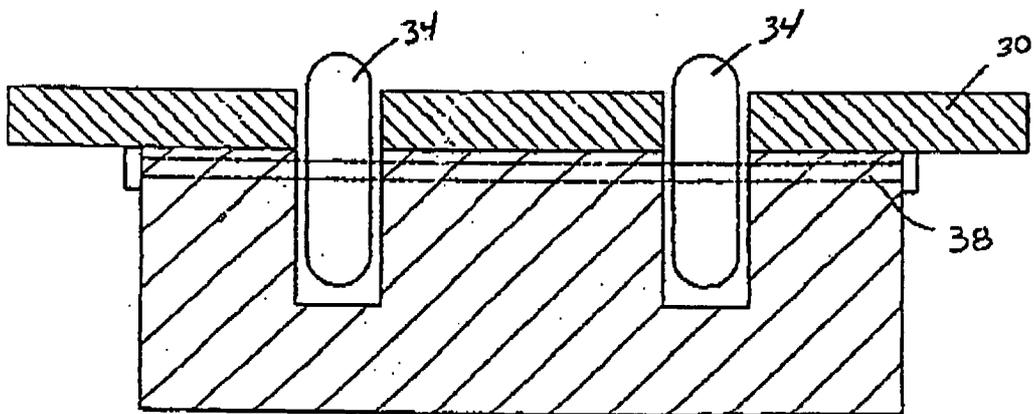


Abb. 4