



(10) **DE 10 2008 053 845 B4** 2011.01.20

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 053 845.0**
(22) Anmeldetag: **30.10.2008**
(43) Offenlegungstag: **12.05.2010**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.01.2011**

(51) Int Cl.⁸: **G01R 33/28** (2006.01)
A61B 5/055 (2006.01)
H05G 1/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München, DE

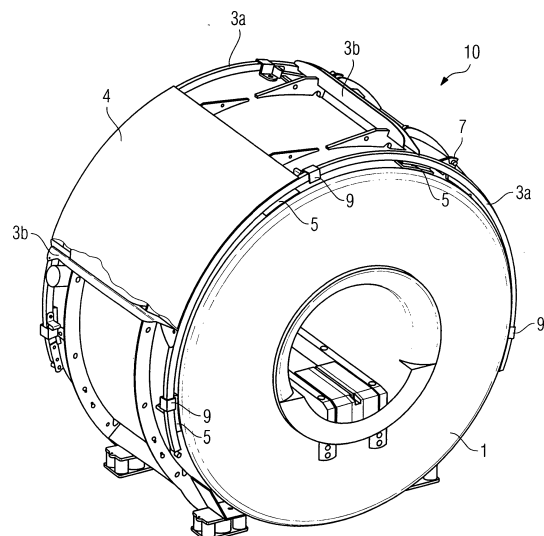
(72) Erfinder:
Maciejewski, Bernd, 91077 Dormitz, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 10 2006 006952 A1
DE 101 21 130 A1
US 63 17 618 B1
EP 0 476 289 A1
WO 2005/0 64 096 A2

(54) Bezeichnung: **Profilrahmenstruktur für eine Magnetresonanzeinrichtung**

(57) Hauptanspruch: Magnetresonanzeinrichtung, umfassend eine Magneteinheit (1) und eine an der Magneteinheit (1) aufsetzbare Profilrahmenstruktur (3), welche mindestens ein entsprechend der Magneteinheit (1) verformtes Profilrahmenteil (3a) umfasst.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Magnetresonanzeinrichtung.

[0002] Bekannte Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtungen, insbesondere in Form einer Magnetresonanzeinrichtung, aber auch beispielsweise in Form eines Computertomographen oder einer Bestrahlungseinrichtung, sehen in der Regel mehrere separate äußere Verkleidungsteile vor, um die Einrichtung nach außen zu verkleiden. Dabei wird die Verkleidung an einer zentralen Haupteinheit der Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung befestigt. Die Haupteinheit ist hierbei z. B. eine Magneteinheit einer Magnetresonanzeinrichtung oder eine Gantry eines Computertomographen oder einer Bestrahlungseinrichtung. Zur Befestigung der Verkleidungsteile werden häufig Bügel oder Rahmen, beispielsweise aus einfachen Stahlkonstruktionen, an der Haupteinheit befestigt, um als Träger für die Verkleidung dienen zu können. Seltener wird die Verkleidung direkt, z. B. mittels Schrauben, an der Haupteinheit befestigt. Derartige starre Verbindungen der Haupteinheit mit der Verkleidung können jedoch oft vorhandene Toleranzen, z. B. der Verkleidungsteile, nicht ausgleichen, sodass optisch unschöne Schattenfugen entstehen. Außerdem werden ggf. Schwingungen der Haupteinheit über derartige starre Verbindungen ungedämpft auf die Verkleidung übertragen, was eine Lärmbelastung sowohl für einen in der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung befindlichen Patienten als auch für die Untersuchung bzw. Behandlung betreuendes Personal mit sich bringt.

[0003] Komplexere Befestigungsstrukturen müssen schon während der Entwicklung der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung festgelegt werden. Da aber im Laufe der Entwicklung sich die geplante Integration einzelner Komponenten der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung noch ändern kann, müssen auch die Befestigungsstrukturen konstruktiv und/oder bezüglich ihrer Anordnung ständig an diese Änderungen angepasst werden. Daher kann auch ein Test einer neu entwickelten Befestigungsstruktur sinnvoll erst nach Abschluss der Entwicklung der entsprechenden medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung erfolgen. Dies ist mit Aufwand und Kosten verbunden.

[0004] Die DE 101 21 130 A1 offenbart ein in medizinische Geräte einsetzbares Auflagesystem für verletzte oder liegend kranke Patienten, welches einen sowohl in der Draufsicht als auch im Querschnitt länglichen Grundkörper aufweist, in bzw. an dessen unterer Begrenzungsfläche an die medizinischen Geräte angepasste Vertiefungen vorgesehen sind bzw. eine Adapterplatte angeordnet ist. An den längeren

Seiten des Grundkörpers sind stangenartige Profile derart angeformt, dass sie gegenüber der unteren Begrenzungsfläche des Grundkörpers einen Abstand aufweisen, wobei die an den Grundkörper angeformten Profile zumindest teilweise als formschlüssige Führung für längsverschiebliche Adapterelemente zum Anbringen von Versorgungseinheiten und/oder Stützelementen ausgebildet.

[0005] Die DE 10 2006 006 952 A1 offenbart ein MRT-System mit einer mit einem Magnetresonanztomographen und mit einer einen Injektorkopf aufweisenden Injektionseinrichtung zur Injektion wenigstens einer Flüssigkeit während einer MRT-Untersuchung, wobei die Injektionseinrichtung am Magnetresonanztomographen befestigt oder lösbar befestigbar ist.

[0006] Sollen Standard-Befestigungen oder Schnellverschlüsse in Verbindung mit den genannten Befestigungsstrukturen verwendet werden, ist es in der Regel erforderlich, Montage-Hilfsbrücken, z. B. in Form von Zusatzblechen, einzusetzen. Zudem sind derartige Befestigungsstrukturen wegen ihrer hohen Komplexität und Spezialisierung vergleichsweise teuer.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Magnetresonanzeinrichtung anzugeben, die eine einfache, flexible und stabile Befestigung von Baugruppen und/oder Verkleidungsteilen an einer Haupteinheit der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Magnetresonanzeinrichtung gemäß Anspruch 1. Dabei umfasst die Magnetresonanzeinrichtung eine Magneteinheit als Haupteinheit und eine an der Magneteinheit befestigbare Trägerstruktur, wobei die Trägerstruktur eine Profilrahmenstruktur ist, welche mindestens ein entsprechend der Magneteinheit verformtes Profilrahmenteil umfasst. Profilrahmen ermöglichen durch ihre besondere Form eine Befestigung von verschiedensten Bauteilen ohne großen Aufwand. Dabei sind sie einfach, stabil und flexibel einsetzbar, und ermöglichen eine erhebliche Kostensenkung gegenüber üblichen Stahlkonstruktionen. Durch die Profile in den Profilrahmen sind Änderungen der Anordnung von befestigten Teilen durch Verschieben von Befestigungen in den Profilrahmen jederzeit leicht möglich.

[0009] Profile für Profilrahmen sind in vielerlei Ausführungen herstellbar. Damit kann eine Anpassung an geforderte Belastbarkeit leicht erfolgen. Beispielsweise aus dem Profilkatalog von 2006 der Firma MayTec sind bereits verschiedene Formen und Querschnitte von Profilen und einige Anwendungen bekannt. Darüber hinaus existieren eine Vielzahl von Verschraubungen und Verschlüssen, auch Schnellverschlüssen, mit denen Teile an Profilrahmen ohne

weitere besondere Maßnahmen befestigt werden können.

[0010] Die Profilrahmenstruktur umfasst mindestens ein Profilrahmenteil, das entsprechend der Magnetereinheit verformt ist. Insbesondere ist das Profilrahmenteil ringsegmentförmig verformbar, etwa biegebar, um an die zumeist in einer Richtung ringförmige Form der Haupteinheit, beispielsweise einer Magnetereinheit eines Magnetresonanzgeräts oder einer Gantry eines Computertomographen oder einer Bestrahlungseinrichtung, mit ihrem jeweiligen Radius angepasst werden zu können.

[0011] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Profilrahmenteil aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt. Damit kann eine Gewichtsreduzierung gegenüber Lösungen aus Stahlkonstruktionen erreicht werden. Weiterhin haben Profilrahmentteile aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen schwingungsdämpfende Eigenschaften und können so vorteilhaft zur Reduzierung einer Übertragung von Vibrationen von der Haupteinheit auf an der Profilrahmenstruktur befestigte Teile eingesetzt werden.

[0012] Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Die aufgeführten Beispiele stellen keine Beschränkung der Erfindung dar. Es zeigt:

[0013] Fig. Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung am Beispiel eines Magnetresonanzgeräts.

[0014] Die Figur zeigt eine medizinische Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung **10** am Beispiel eines Magnetresonanzgeräts. Dabei sind nur die für die Erfindung wesentlichen Teile dargestellt. Weitere Teile wie Steuersysteme oder Patientenliegen sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0015] Die medizinische Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung **10** umfasst eine Haupteinheit **1** in Form einer Magnetereinheit des Magnetresonanzgeräts.

[0016] Weiterhin umfasst die medizinische Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung eine an der Haupteinheit **1** befestigbare Trägerstruktur **3** in Form einer Profilrahmenstruktur **3**. Die Befestigung der Profilrahmenstruktur **3** an der Haupteinheit **1** kann dabei z. B. durch, vorteilhafterweise schwingungsentkoppelte, Schraubverbindungen oder dergleichen, oder auch durch einfaches Auflegen bzw. Aufsetzen der Profilrahmenstruktur **3** auf die Haupteinheit **1** erfolgen. Im letzten Fall ist vorzugsweise, z. B.

durch eine entsprechende Zwischenlage zwischen der Profilrahmenstruktur **3** und der Haupteinheit **1**, für eine ausreichende Haftreibung z. B. mittels Haftvermittler zwischen den beiden Teilen **1**, **3** gesorgt, um ein Abrutschen der Profilrahmenstruktur **3** von der Haupteinheit **1** zu verhindern.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind zwischen der Profilrahmenstruktur **3** und der Haupteinheit **1** Entkopplungselemente **5** angeordnet, die eine Übertragung von Schwingungen zwischen der Profilrahmenstruktur **3** und der Haupteinheit **1** unterdrücken. Hierzu können z. B. Entkopplungselemente **5** auf die Haupteinheit **1** geklebt werden, und die Profilrahmenstruktur **3** z. B. durch Verschrauben an den Entkopplungselementen **5** befestigt werden. Weiterhin kann die Profilrahmenstruktur **3** auf der Haupteinheit **1** vorteilhaft durch Sicherungselemente **9**, die z. B. ein Verdrehen oder Verrutschen (z. B. durch Transport) der Profilrahmenstruktur **3** verhindern, gesichert werden.

[0018] Die Profilrahmenstruktur **3** umfasst mindestens ein entsprechend der Haupteinheit verformbares Profilrahmenteil **3a**. Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Figur sind zwei Profilrahmentteile **3a** entsprechend dem Radius der Haupteinheit **1** gebogen worden, um optimal an die Form der Haupteinheit **1** angepasst zu sein. Somit sind die Profilrahmentteile **3a** ringsegmentförmig gebogen worden. Dazu sind die Profilrahmentteile **3a** ringsegmentförmig verformbar. Nach der gewünschten Verformung halten die Profilrahmentteile **3a** die ihnen gegebene Form. Dazu sind die Profilrahmentteile **3a** vorteilhaft aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt und gegebenenfalls mit einer geeigneten Querschnittsstruktur ausgeführt. Die Ausführung der Profilrahmentteile **3a** aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hat weiterhin den Vorteil, dass gegenüber einer Stahlkonstruktion erheblich Gewicht gespart werden kann, was u. a. ein leichteres Handling mit sich bringt. Bei der Verformung der Profilrahmentteile **3a** ist es nicht erforderlich, spezielle Formwerkzeuge oder Montagelehren, die für Stahlteile meist erst speziell angefertigt werden müssen, zu verwenden. Dadurch können die Profilrahmentteile **3a** schnell auch in unterschiedlichen Verformungen, z. B. für Testzwecke während der Entwicklung der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung **10**, angefertigt werden.

[0019] Umfasst die Profilrahmenstruktur **3** der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung **10** wie im Ausführungsbeispiel in der Figur dargestellt zwei Profilrahmentteile **3a** oder mehr, so umfasst die Profilrahmenstruktur **3** weiterhin vorteilhaft Streben **3b**, die zwischen den Profilrahmentteilen **3a** befestigbar sind. Somit kann die Profilrahmenstruktur **3** als in sich steifes Gebilde ausgeführt werden, und so auch einen gewünschten Bereich der Hauptein-

heit **1** abdecken, indem sie einem Sattel gleich auf die Haupteinheit **1** aufgesetzt wird. Die Streben **3b** können dabei beispielsweise ebenfalls aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt sein. Es sind jedoch auch andere Materialien, wie z. B. Stahl (z. B. in Form von Winkeln) oder z. B. pultrudierte Kunststoff-Profile denkbar.

[0020] Die Profilrahmenteile **3a** umfassen jeweils mindestens eine parallel zu ihrer jeweiligen Form verlaufende Nut **8**. Vorteilhaft ist die Profilrahmenstruktur **3** derart an der Haupteinheit **1** befestigt, dass die mindestens eine Nut **8** nicht zwischen der Profilrahmenstruktur **3** und der Haupteinheit **1** verläuft, sondern dass die mindestens eine Nut **8** am Querschnitt der Profilrahmenteile **3a** in einer Richtung angeordnet ist, die z. B. der Normalen auf die Oberfläche der Haupteinheit **1** folgend, oder in einem Winkel von beispielsweise 90° oder weniger auf die Normale, von der Haupteinheit weg weist. Hat ein Profilrahmenteil **3a** in einer einfachen Ausführungsform beispielsweise einen vierseitigen Querschnitt, ist vorteilhaft auf jeder der vier Seiten des Profilrahmenteils **3a** eine Nut **8** angeordnet. Es sind jedoch je nach Anwendungsgebiet auch andere Querschnittsformen und Verteilungen der Nut bzw. Nuten denkbar.

[0021] An der mindestens einen Nut **8** können auf einfache Weise verschiedene Teile befestigt werden. Dabei ist die Befestigung an einer solchen Nut **8** auch wieder lösbar und kann daher auch schnell und ohne großen Aufwand entfernt, oder z. B. auch entlang der Nut **8** verschoben werden, um das zu befestigende Teil an eine andere Position zu bringen. Der besondere Vorteil ist hierbei, dass es gerade für Aluminium-Profile eine Vielzahl von Standard-Verschraubungen und Schnellverschlüsse gibt, durch die auf eine einfache Weise entsprechende Komponenten o. ä. an die Profilrahmenstruktur angebunden werden können.

[0022] Z. B. auf diese Weise sind mit der Profilrahmenstruktur außenseitig an der Haupteinheit anzuordnende Baugruppen wie z. B. Elektronikkomponenten oder Kabel-Befestigungsbleche, Manometerhalter, etc. und/oder mindestens ein die Einrichtung außenseitig verkleidendes Verkleidungsteil **4** der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung **10** an der Haupteinheit **1** fixierbar.

[0023] In der Figur ist beispielhaft ein eine Seitenwand der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung **10** bedeckendes Verkleidungsteil **4** eingezeichnet. Weitere Verkleidungsteile (nicht dargestellt), die ebenfalls an der Profilrahmenstruktur und/oder an bereits fixierten anderen Verkleidungsteilen fixiert werden können, bedecken die restliche Seitenwand der medizinischen Untersuchungs- oder Behandlungseinrichtung **10** sowie deren Front- und Rückseite.

[0024] In einer vorteilhaften Ausführungsform werden insbesondere Verkleidungsteile **4** über Ausgleichselemente **7** an der Profilrahmenstruktur fixiert, um etwaige Fertigungstoleranzen der Verkleidungsteile **4** ausgleichen zu können.

Patentansprüche

1. Magnetresonanzeinrichtung, umfassend eine Magneteinheit (**1**) und eine an der Magneteinheit (**1**) aufsetzbare Profilrahmenstruktur (**3**), welche mindestens ein entsprechend der Magneteinheit (**1**) verformtes Profilrahmenteil (**3a**) umfasst.

2. Magnetresonanzeinrichtung nach Anspruch 1, wobei das Profilrahmenteil (**3a**) ringsegmentförmig verformt ist.

3. Magnetresonanzeinrichtung nach Anspruch 2, wobei das mindestens eine ringsegmentförmige Profilrahmenteil (**3a**) mindestens eine parallel zu seiner Form verlaufende Nut (**8**) umfasst.

4. Magnetresonanzeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei das mindestens eine ringsegmentförmige Profilrahmenteil (**3a**) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt ist.

5. Magnetresonanzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Profilrahmenstruktur (**3**) mindestens zwei Profilrahmenteile (**3a**) umfasst.

6. Magnetresonanzeinrichtung nach Anspruch 5, wobei die Profilrahmenstruktur (**3**) Streben (**3b**) umfasst, die zwischen zwei Profilrahmenteilen (**3a**) befestigbar sind.

7. Magnetresonanzeinrichtung nach Anspruch 6, wobei die Profilrahmenstruktur (**3**) zwei parallel angeordnete Profilrahmenteile (**3a**) umfasst, die mit Streben (**3b**) verbunden sind.

8. Magnetresonanzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mit der Profilrahmenstruktur (**3**) außenseitig an der Magneteinheit (**1**) anzuordnende Baugruppen und/oder mindestens ein die Magnetresonanzeinrichtung außenseitig verkleidendes Verkleidungsteil (**4**) der Magnetresonanzeinrichtung an der Magneteinheit (**1**) fixierbar sind.

9. Magnetresonanzeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, wobei das mindestens eine ringsegmentförmige Profilrahmenteil (**3a**) einen vierseitigen Querschnitt aufweist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

