



(10) **DE 10 2012 201 485 A1** 2013.08.08

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 201 485.3**
(22) Anmeldetag: **02.02.2012**
(43) Offenlegungstag: **08.08.2013**

(51) Int Cl.: **G01R 33/28 (2012.01)**
A61B 6/03 (2012.01)
A61B 5/055 (2012.01)
H05G 1/02 (2012.01)
G01R 33/42 (2012.01)
A61B 19/00 (2012.01)

(71) Anmelder:
Siemens Aktiengesellschaft, 80333, München, DE

(72) Erfinder:
Maciejewski, Bernd, 91459, Markt Erlbach, DE

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

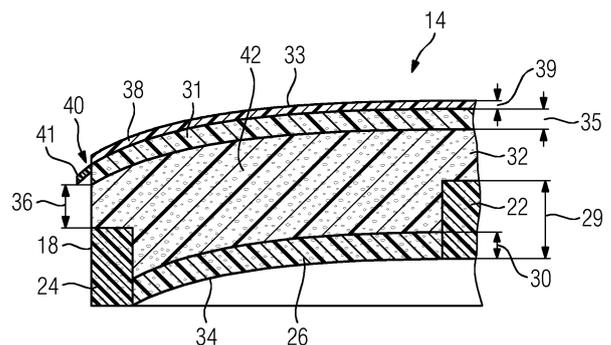
DE	198 38 390	A1
DE	10 2007 037 851	A1
US	6 414 489	B1
US	7 980 356	B2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Medizinische Bildgebungsvorrichtung mit einer eine Verkleidungsschale aufweisende Gehäuseeinheit sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Verkleidungsschale der medizinischen Bildgebungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einer medizinischen Bildgebungsvorrichtung mit einer Detektoreinheit und einer die Detektoreinheit umgebende Gehäuseeinheit (13), die zumindest eine Verkleidungsschale (14, 15, 100) aufweist, wobei die zumindest eine Verkleidungsschale (14, 15, 100) eine netzartige Stützstruktureinheit (18, 19, 101) und eine elastische Feder-Masse-Einheit (20, 21, 105) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine medizinische Bildgebungsanordnung mit einer Detektoreinheit und einer die Detektoreinheit umgebende Gehäuseeinheit, die zumindest eine Verkleidungsschale aufweist.

[0002] Magnetresonanzenanordnungen weisen in einem Betrieb hohe Betriebsgeräusche auf, die sich unangenehm auf einen Patienten, der sich für eine Untersuchung in einem Aufnahmebereich der Magnetresonanzenanordnung aufhält, auswirken können. Diese hohen Betriebsgeräusche werden innerhalb einer Magneteinheit der Magnetresonanzenanordnung aufgrund einer Interaktion einer Gradienteneinheit mit einem Magneten erzeugt. Eine Schallübertragung innerhalb der Magnetresonanzenanordnung erfolgt dabei mittels einer Luftschallanregung als auch über einen Körperschalleintrag. Derart werden die hohen Betriebsgeräusche auf eine Gehäuseeinheit der Magnetresonanzenanordnung übertragen und von dieser Gehäuseeinheit auf einen die Magnetresonanzenanordnung umgebenden Raum abgestrahlt.

[0003] Herkömmliche Gehäuseeinheiten von Magnetresonanzenanordnungen weisen eine Gehäuseeinheit auf, die Verkleidungsschalen aus beispielsweise einem Glasfaserverstärktem Kunststoff und/oder einem Thermoplast umfassen. Diese Verkleidungsschalen werden beispielsweise an eine Rahmeneinheit geschraubt und/oder mittels entsprechender Halteelemente direkt mit den Magneten verschraubt und/oder verbunden. Diese Verkleidungsschalen weisen zwar aufgrund ihrer Masse eine gewisse Schalldämmung auf, jedoch weisen derart ausgebildete Verkleidungsschalen auch eine hohe Abstrahlcharakteristik hinsichtlich einer Abstrahlung von Schallwellen auf, die aufgrund einer Materialsteifigkeit der Verkleidungsschalen hervorgerufen wird.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, eine medizinische Bildgebungsanordnung bereitzustellen, bei der in der Gehäuseeinheit eine effektive Lärmdämpfung und/oder Lärmkopplung erreicht wird. Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Des Weiteren liegt der Erfindung insbesondere die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu einer zeitsparenden und kostensparenden Herstellung einer Lärm entkoppelten bzw. einer Lärm dämpfenden Verkleidungsschale für eine medizinische Bildgebungsanordnung bereitzustellen. Die Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche gelöst.

[0006] Die Erfindung geht aus von einer medizinischen Bildgebungsanordnung mit einer Detektorein-

heit und einer die Detektoreinheit umgebende Gehäuseeinheit, die zumindest eine Verkleidungsschale aufweist.

[0007] Es wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Verkleidungsschale eine netzartige Stützstruktureinheit und eine elastische Feder-Masse-Einheit aufweist. Es kann durch diese Ausgestaltung eine besonders vorteilhafte Dämpfung und/oder Entkopplung von Schallwellen innerhalb der Gehäuseeinheit erfolgen und derart eine Abstrahlung von Schallwellen von der Gehäuseeinheit im Betrieb der medizinischen Bildgebungsanordnung, insbesondere einer Magnetresonanzenanordnung, minimiert werden. Weiterhin können durch die einschalige Ausgestaltung der Verkleidungsschale zusätzliche Kosten und Bauteile, wie beispielsweise zusätzliche Versteifungselemente und/oder Versteifungseinheiten eingespart werden. Zudem kann eine akustisch optimierte Verkleidungsschale hergestellt werden. Weiterhin kann aufgrund der netzartigen Stützstruktureinheit eine vorteilhafte Versteifung der Verkleidungsschale, die zudem große schwingungsdämpfende und/oder Luftschall absorbierende Flächen und/oder Bereiche aufweist, erreicht werden und derart eine besonders einfache Montage der Verkleidungsschale erreicht werden. Die medizinische Bildgebungsanordnung kann von allen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden, medizinischen Bildgebungsanordnungen gebildet sein. Besonders vorteilhaft jedoch ist die medizinische Bildgebungsanordnung von einer Magnetresonanzenanordnung gebildet, da hier aufgrund einer großen Lärmbelastung in einem Messbetrieb die Schall dämpfende und/oder Schall entkoppelnde Verkleidungsschale besonders vorteilhaft und gewinnbringend eingesetzt werden kann.

[0008] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die elastische Feder-Masse-Einheit ein Luftschall absorbierendes Element und eine schweres Masseelement aufweist. Es können hierbei aufgrund einer hohen Massenträgheit und einer Absorption einer Schwingungsenergie von Schallwellen eine Dämpfung und/oder Entkopplung von Schallwellen erreicht werden. In diesem Zusammenhang soll unter einem schweren Masseelement insbesondere ein Element verstanden werden, das eine Dichte, insbesondere eine Flächendichte, von mindestens 3 kg/m^2 bis maximal 8 kg/m^2 , besonders bevorzugt jedoch von ca. 4 kg/m^2 bis ca. 5 kg/m^2 aufweist. Vorzugsweise ist das Luftschall absorbierende Element von einem elastischen Federelement, insbesondere einem Weichschaum, gebildet und speziell dazu ausgelegt, eine Schallenergie von Schallwellen in vorzugsweise eine Schwingungsenergie von nicht hörbaren Schwingungswellen umzuwandeln, und dementsprechend eine Reflexion von hörbaren Schallwellen an einer Grenzfläche zu reduzieren oder zu verhindern. Hierbei regen die Schallwellen, insbesondere Luftschallwellen, einzelne Teilchen des Luftschall absorbieren-

den Elements zu Schwingungen an, wobei eine erzeugte Schwingungsenergie innerhalb des Luftschall absorbierenden Elements in Wärmeenergie umgewandelt wird. Derart wird den Schallwellen, insbesondere den Luftschallwellen, eine Schwingungsenergie entzogen und die Luftschallwellen gedämpft. Die elastische Feder-Masse-Einheit kann zudem biegesteif ausgebildet sein, wobei eine Resonanzfrequenz der elastischen Feder-Masse-Einheit vorteilhafterweise oberhalb von 3000 Hz und besonders vorteilhaft oberhalb von 5000 Hz angeordnet ist, so dass die Resonanzfrequenz der elastischen Feder-Masse-Einheit außerhalb eines für eine Lärmübertragung innerhalb der medizinischen Bildgebungsvorrichtung relevanten Frequenzbereichs angeordnet ist. Vorzugsweise ist hierbei das schwere Masseelement an einer der Detektoreinheit abgewandten Seite der Verkleidungsschale angeordnet und das Luftschall absorbierende Element an einer der Detektoreinheit zugewandten Seite der Verkleidungsschale einer montierten Position an der medizinischen Bildgebungsvorrichtung angeordnet.

[0009] Eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung der Verkleidungsschale kann erreicht werden, wenn das schwere Masseelement zumindest teilweise von einem Integralschaum und/oder einem Material aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist. Unter einem Integralschaum soll hierbei insbesondere ein Schaum verstanden werden, der vorzugsweise eine geschlossene Außenhaut und einen Kern aufweist, wobei eine Dichte des Integralschaums entlang einer Richtung von der geschlossenen Außenhaut zu dem Kern abnimmt. Das Material aus dem nachwachsenden Rohstoff kann beispielsweise von einem Naturkautschuk und/oder weiteren, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden, nachwachsenden Rohstoffen gebildet sein. Der Integralschaum und/oder das Material aus einem nachwachsenden Rohstoff kann hierbei vorteilhafterweise eine Shore-A-Härte zwischen 50 und 60 und bevorzugt eine Shore-A-Härte von ca. 55 aufweisen, so dass eine genügend hohe Steifigkeit bei gleichzeitig vorhandener Weichheit zur Schallwellendämpfung für die Verkleidungsschale zur Verfügung steht. Alternativ oder zusätzlich kann das schwere Masseelement auch von einer Schwermatte gebildet aus einer Polyurethanschaum-Vinyl-Folie und/oder weiteren, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Materialien gebildet sein. Derart kann eine besonders stabile Feder-Masse-Einheit realisiert werden, die die Detektoreinheit vorteilhaft abdeckt und einen vorteilhaften Berührschutz zwischen der Verkleidungseinheit und mechanisch beweglichen Bauteilen und/oder elektrischen Bauteilen der Detektoreinheit bereitstellt. Vorzugsweise ist das aus dem Integralschaum gebildete, schwere Masseelement derart ausgelegt, dass eine Druckkraft von mindestens 25 kg mit einem Prüfstift, der einen Durchmesser von 30 mm aufweist, standhält.

[0010] Eine besonders kompakte Verkleidungsschale kann vorteilhaft erreicht werden, wenn das schwere Masseelement schichtartig innerhalb der Verkleidungsschale angeordnet ist und eine Schichtdicke von 2 mm bis 5 mm, bevorzugt von 2 bis 4 aufweist.

[0011] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die netzartige Stützstruktur zumindest teilweise innerhalb des Luftschall absorbierenden Elements eingebettet angeordnet ist, wodurch die netzartige Stützstruktureinheit in konstruktiv einfacher Weise innerhalb der Verkleidungsschale mit der elastischen Feder-Masse-Einheit verbunden und/oder befestigt werden kann.

[0012] Besonders vorteilhaft kann das Luftschall absorbierende Element eine Schicht aufweisen, die zwischen dem schweren Masseelement und der netzartigen Stützstruktureinheit angeordnet ist, wobei die Schicht eine Dicke von ca. 3 mm aufweist, wodurch eine vorteilhafte Hafteigenschaft der Weichschaumschicht mit dem schweren Masseelement und der netzartigen Stützstruktureinheit erreicht werden kann. Für die vorteilhafte Hafteigenschaft sollte die Dicke des Luftschall absorbierenden Elements jedoch mindestens ca. 3 mm betragen, da bei Dicken kleiner ca. 3 mm eine Hafteigenschaft des Luftschall absorbierenden Elements abnimmt. Weiterhin kann bei einer Dicke von ca. 3 mm des Luftschall absorbierenden Elements ein Optimum hinsichtlich einer Stabilität des Luftschall absorbierenden Elements erreicht werden.

[0013] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Verkleidungsschale zumindest einen Bereich aufweist, der zwischen von der netzartige Stützstruktureinheit umfassten Stützstrukturelementen angeordnet ist, wobei dieser Bereich mittels des Luftschall absorbierenden Elements befüllt ist, wodurch vorteilhaft eine unerwünschte Deformierung der Verkleidungsschale, insbesondere der netzartigen Stützstruktureinheit bei einem Aushärten während einer Herstellung der Verkleidungsschale, insbesondere einem Schäumen der netzartigen Stützstruktureinheit, erreicht werden kann. Vorzugsweise weist das Luftschall absorbierende Element in diesem Hohlraum neben einer Funktion einer Schallwellendämpfung und/oder einer Schallwellenentkopplung auch eine Funktion einer zusätzlichen Stabilisierung bei einem Aushärten nach beispielsweise einem Schäumen der netzartigen Stützstruktureinheit auf, so dass während eines Reaktions- und/oder Aushärteprozesses auftretende Spannungen, insbesondere Schrumpfungsspannungen der netzartigen Stützstruktureinheit, von dem Luftschall absorbierenden Element aufgenommen werden können und eine Form und/oder ein Design der netzartigen Stützstruktureinheit und/oder der Verkleidungsschale erhalten bleibt.

[0014] Es wird ferner vorgeschlagen, dass die netzartigen Stützstruktureinheit eine in sich geschlossene Form aufweist, wodurch die netzartige Stützstruktureinheit bereits aufgrund einer formbedingten Elastizität zu einer Dämpfung von Schallwellen, insbesondere Körperschallwellen, beitragen kann.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die netzartige Stützstruktureinheit zumindest teilweise von einem Integralschaum und/oder einem Material aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist. Vorzugsweise weist der Integralschaum und/oder das Material aus einem nachwachsenden Rohstoff eine Shore-A-Härte von ca. 65 bis 70 auf. Durch diese Ausgestaltung kann eine vorteilhafte Steifigkeit der netzartigen Stützstruktureinheit erreicht werden, die zudem aufgrund der netzartigen Ausbildung und einer Materialwahl eine Elastizität hinsichtlich einer Absorption und/oder Dämpfung von Körperschallwellen aufweist. Das Material aus einem nachwachsenden Rohstoff kann beispielsweise von Lignin und/oder Bambus und/oder Rattan umfassen. Alternativ oder zusätzlich ist es auch denkbar, dass die netzartige Stützstruktureinheit weitere Materialien umfasst, wie beispielsweise einen Glasfaserverstärkter Kunststoff und/oder einen Thermoplast usw.

[0016] Ein kostengünstige Verkleidungsschale mit einem besonders vorteilhaften Schutz gegen Einwirkungen von außen und damit eine Robustheit der Verkleidungsschale kann erreicht werden, wenn die Verkleidungsschale zumindest eine schützende Außenschicht aufweist, die an einer der Detektoreinheit abgewandten Seite der Feder-Masse-Einheit, insbesondere des schweren Masseelements, angeordnet ist. Zudem kann durch das Anbringen der schützenden Außenschicht auf die Feder-Masse-Einheit eine zusätzliche Oberflächenbehandlung für eine Endfertigung der Verkleidungsschale entfallen, so dass hierdurch auch Kosten und Montagezeit eingespart werden können. Die schützende Außenschicht kann von einer Folie und/oder einer Kunstlederschicht und/oder weiteren, dem Fachmann als sinnvoll erscheinender Schichten gebildet sein.

[0017] Eine besonders vorteilhafte Elastizität der Verkleidungsschale bei einer gleichzeitigen Robustheit der Verkleidungsschale kann erreicht werden, wenn die Verkleidungsschale eine nach außen gewölbte Form aufweist. Vorzugsweise wird die nach außen gewölbte Form durch die netzartige Stützstruktureinheit vorgegeben.

[0018] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Verkleidungsschale zumindest einen Randbereich mit einem Dichtelement aufweist, wodurch eine vorteilhafte Abdichtung der Verkleidungsschale hinsichtlich einer Lärmentkoppelung und/oder einer Dämpfung von Schallwellen an dem Randbereich der Verkleidungs-

schale erreicht werden kann. Vorzugsweise erstreckt sich das Dichtelement entlang einer gesamten Länge des Randbereichs. Das Dichtelement kann dabei während einer Herstellung an beispielsweise das schwere Masseelement angeformt werden, so dass das Dichtelement konstruktiv einfach und besonders kostengünstig hergestellt werden kann. Zudem kann hierbei das Dichtelement mit dem schweren Masseelement einstückig ausgebildet sein. Des Weiteren ist es auch denkbar, dass das Dichtelement an das schwere Masseelement angeklebt wird, wie beispielsweise durch Ankleben von Dichtkern.

[0019] Des Weiteren geht die Erfindung aus von einem Verfahren zur Herstellung einer Verkleidungsschale für eine Gehäuseeinheit einer medizinischen Bildgebungsvorrichtung, wobei die Verkleidungsschale eine netzartige Stützstruktureinheit und eine elastische Feder-Masse-Einheit mit einem schweren Masseelement und einem Luftschall absorbierenden Element aufweist. Das Verfahren zur Herstellung der Verkleidungsschale umfasst die folgenden Verfahrensschritte:

- einem Schäumen des schweren Masseelements,
- einem Schäumen des Luftschall absorbierenden Elements und
- einem Anbringen der netzartigen Stützstruktur an dem schweren Masseelement und/oder dem Luftschall absorbierenden Element.

[0020] Es kann hierdurch die Verkleidungsschale kostengünstig und insbesondere schnell mit kurzen Fertigungszeiten hergestellt werden. Weiterhin kann die Verkleidungsschale auch besonders umweltfreundlich, insbesondere wenn Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen, wie beispielsweise Naturkautschuk und/oder Bambus usw. verwendet werden, hergestellt werden. Zudem kann eine besonders leichte Verkleidungsschale für die Gehäuseeinheit bereitgestellt werden. Das Schäumen des schweren Masseelements und das Schäumen des Luftschall absorbierenden Elements erfolgt vorzugsweise nacheinander in einem einzigen Formwerkzeug. Zudem kann auch das Anbringen der netzartigen Stützstruktureinheit in diesem Formwerkzeug erfolgen, und derart weitere Produktionsschritte vorteilhaft verhindert werden. Das Anbringen der netzartigen Stützstruktureinheit kann durch ein Schäumen der netzartigen Stützstruktureinheit und/oder durch ein Einbringen und/oder ein Einlegen einer bereits vorgefertigten netzartigen Stützstruktureinheit erfolgen.

[0021] Ferner wird vorgeschlagen, dass in einem weiteren Verfahrensschritt eine schützende Außenschicht an dem schweren Masseelement aufgebracht wird, so dass ein vorteilhafter Schutz der Verkleidungsschale erreicht wird. Die schützende Außenschicht kann beispielsweise von einer Lackschicht gebildet sein, die nach dem Schäumen des schweren

Masseelements und dem Schäumen des Luftschall absorbierenden Elements und dem Einbringen der netzartigen Struktureinheit auf das schwere Masseelement aufgebracht wird. Hierzu wird vorzugsweise die bereits geschäumte Verkleidungsschale aus dem Formwerkzeug zum Schäumen von wenigstens Teilkomponenten der Verkleidungsschale herausgenommen.

[0022] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die schützende Außenschicht vor einem Aufschäumen und/oder vor einem Einbringen des schweren Masselements in ein Formwerkzeug zur Herstellung der Verkleidungsschale in das Formwerkzeug eingebracht wird, wodurch die Verkleidungsschale besonders zeitsparend und Kosten sparend unter Einsparung von weiteren Herstellungsschritten hergestellt werden kann. Die schützende Außenschicht kann hierbei von beispielsweise einer tiefziehfähigen Folie, die vorzugsweise in zwei Richtungen, die orthogonal zueinander ausgerichtet sind, dehnfähig ist, und/oder einer Kunstleder-schicht gebildet sein, die vor einem Schäumen des schweren Masselements in das Formwerkzeug eingebracht wird. Weitere Ausgestaltungen der schützenden Außenschicht sind jederzeit denkbar.

[0023] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass in dem Schritt zum Anbringen der netzartigen Stützstruktureinheit die netzartige Stützstruktureinheit geschäumt wird, wodurch die Verkleidungsschale besonders kostengünstig hergestellt werden kann. Alternativ hierzu kann die netzartige Stützstruktureinheit auch bereits vorgefertigt sein und diese vorgefertigte netzartige Stützstruktureinheit an dem schweren Masselement und/oder dem Luftschall absorbierenden Element angebracht werden, wie beispielsweise einem Hinterschäumen der netzartigen Stützstruktureinheit mit dem schweren Masselement und/oder dem Luftschall absorbierenden Element. Die netzartige Stützstruktureinheit kann hierbei aus einem Glasfaser verstärktem Kunststoff und/oder einem Thermoplast und/oder aus einem Material aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet sein.

[0024] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen.

[0025] Es zeigen:

[0026] [Fig. 1](#) eine erfindungsgemäße medizinischen Bildgebungsvorrichtung mit einer Verkleidungsschale in einer schematischen Darstellung,

[0027] [Fig. 2](#) ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verkleidungsschale in einer Schnittdarstellung,

[0028] [Fig. 3](#) eine zu [Fig. 2](#) alternatives Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verkleidungsschale in einer Schnittdarstellung,

[0029] [Fig. 4](#) ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Verkleidungsschale und

[0030] [Fig. 5](#) ein zu [Fig. 4](#) alternatives Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Verkleidungsschale.

[0031] In [Fig. 1](#) ist eine erfindungsgemäße medizinische Bildgebungsvorrichtung schematisch dargestellt, die von einer Magnetresonanzvorrichtung **10** gebildet ist. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann die medizinische Bildgebungsvorrichtung auch von einer Computertomographievorrichtung, einer PET(Positronen-Emissions-Tomographie)-Vorrichtung usw. gebildet sein.

[0032] Die Magnetresonanzvorrichtung **10** umfasst eine von einer Magneteinheit **11** gebildeten Detektoreinheit mit einem nicht näher dargestellten Hauptmagneten zu einem Erzeugen eines starken und insbesondere konstanten Hauptmagnetfelds. Zudem weist die Magnetresonanzvorrichtung **10** einen Aufnahmebereich **12** auf zu einer Aufnahme eines Patienten, wobei der Aufnahmebereich **12** in einer Umfangsrichtung von der Magneteinheit **11** umschlossen ist. Der Patient kann mittels einer nicht näher dargestellten Patientenliege der Magnetresonanzvorrichtung **10** in den Aufnahmebereich **12** geschoben werden. Eine Anordnung und/oder Ausgestaltung der Magneteinheit **11** und/oder des Aufnahmebereichs **14** kann jedoch von der hier vorgestellten Anordnung und Ausgestaltung abweichen.

[0033] Die Magneteinheit **11** weist weiterhin eine nicht näher dargestellte Gradientenspule zu einer Erzeugung von Magnetfeldgradienten auf, die für eine Ortskodierung während einer Bildgebung verwendet wird. Zudem weist die Magneteinheit **11** eine nicht näher dargestellte Hochfrequenzantenneneinheit zu einer Anregung einer Polarisation, die sich in dem von dem Hauptmagneten erzeugten Hauptmagnetfeld einstellt, auf.

[0034] Des Weiteren weist die Magnetresonanzvorrichtung eine die Magneteinheit **11** umgebende Gehäuseeinheit **13** auf. Die Gehäuseeinheit **13** weist mehrere Verkleidungsschalen **14**, **15** auf, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel von einer Verkleidungsschale **14** für eine Frontseite **16** der Magnetresonanzvorrichtung **10** und eine Verkleidungsschale **15** für einen Einsatztrichter für eine Einführöffnung **17** des Aufnahmebereichs **12** gebildet ist. Hierbei ist eine gesamte Gehäuseverkleidung für die Frontseite **16** von einer einzigen Verkleidungsschale **14** gebildet. Auch der gesamte Einsatztrichter ist eben-

falls von einer einzigen Verkleidungsschale **15** gebildet. Eine davon alternative Ausgestaltung der Verkleidungsschalen **14**, **15**, wie beispielweise eine Verkleidungsschale für eine Heckseite der Magnetresonanzvorrichtung **10** und/oder eine Verkleidungsschale für eine Seitenverkleidung der Magnetresonanzvorrichtung **10** ist jederzeit möglich.

[0035] Die Verkleidungsschalen **14**, **15** weisen jeweils eine netzartige Stützstruktureinheit **18**, **19** und eine elastische Feder-Masse-Einheit **20**, **21** auf. Wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich ist, weisen die netzartige Stützstruktureinheiten **18**, **19** der Verkleidungsschalen **14**, **15** jeweils einen inneren Stützring **22**, **23** und einen äußeren Stützring **24**, **25** auf. Zudem weisen die netzartigen Stützstruktureinheiten jeweils mehrere Verbindungsstreben **26**, **27** auf, die den inneren Stützring **22**, **23** mit dem äußeren Stützring **24**, **25** für jede der Verkleidungsschalen **14**, **15** verbinden. Die Verbindungsstreben **26**, **27** sind dabei von der Einführöffnung **17** des Aufnahmebereichs **12** aus entlang einer radialen Richtung **28** nach außen angeordnet. Somit bilden die netzartigen Stützstruktureinheiten **18**, **19** für jede der Verkleidungsschalen **14**, **15** eine in sich geschlossene Form.

[0036] Des Weiteren weisen die netzartigen Stützstruktureinheiten **18**, **19** für jede der Verkleidungsschalen **14**, **15** eine nach außen gewölbte Form auf ([Fig. 2](#)). Von außen betrachtet weisen die Verkleidungsschalen **14**, **15** somit eine konvexe Form auf. Aufgrund dieser konvexen Form und der ringförmig geschlossenen Form der netzartigen Stützstruktureinheit **18**, **19** weisen die Verkleidungsschalen **14**, **15** bereits eine Lärm dämpfende und/oder Schallwellen dämpfende, insbesondere hinsichtlich Körperschallwellen, Wirkung im Betrieb der Magnetresonanzvorrichtung **10** auf. Grundsätzlich können die Verkleidungsschalen **14**, **15** auch eine nichtkonvexe Ausbildung aufweisen, wie beispielsweise zur Abdeckung und/oder Verkleidung von ungekrümmten Flächen.

[0037] Die netzartigen Stützstruktureinheiten **18**, **19** sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils von einem Integralschaum gebildet, der eine Shore-A-Härte von ca. 65 bis 70 aufweist, so dass die netzartigen Stützstruktureinheiten **18**, **19** eine genügend große Stabilität für die Verkleidungsschalen **14**, **15** zur Verfügung stellen. Die inneren Stützringe **22**, **23** und die äußeren Stützringe **24**, **25** weisen jeweils eine Dicke **29** von ca. 10 mm auf. Die Verbindungsstreben **26**, **27** dagegen weisen eine geringere Dicke **30** als die Dicke **29** der inneren Stützringe **22**, **23** und der äußeren Stützringe **24**, **25** auf. Die Dicke **30** der Verbindungsstreben **26**, **27** beträgt im vorliegenden Ausführungsbeispiel ca. 4 mm ([Fig. 2](#)).

[0038] In [Fig. 2](#) ist beispielhaft die Verkleidungsschale **14** der Frontseite der Gehäuseeinheit **13** dargestellt, die im Folgenden näher beschrieben wird.

Die Verkleidungsschale **15** weist jedoch einen analogen Aufbau auf.

[0039] Die elastische Feder-Masse-Einheit **20** der Verkleidungsschale **14** weist ein schweres Masseelement **31** und ein Luftschall absorbierendes Element **32** auf. Das schwere Masseelement **32** ist an einer der Magneteinheit **11** abgewandten Seite **33** der Verkleidungsschale **14** angeordnet und das Luftschall absorbierende Element **32** an einer der Magneteinheit **11** zugewandten Seite **34** der Verkleidungsschale **14** angeordnet ([Fig. 2](#)). Das Luftschall absorbierende Element **32** der elastischen Feder-Masse-Einheit **20** ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel von einem Weichschaum gebildet, der eine Shore-A-Härte von ca. 30 bis zu einer Shore-A-Härte von maximal 40 aufweist.

[0040] Das schwere Masseelement **31** weist eine Flächendichte von mindestens 3 kg/m² bis maximal 8 kg/m², bevorzugt von ca. 4 kg/m² bis ca. 5 kg/m² auf. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das schwere Masseelement **31** von einem Integralschaum gebildet, der eine Shore-A-Härte von 50 bis 60, bevorzugt jedoch eine Shore-A-Härte von ca. 55 aufweist. Zudem ist das schwere Masseelement **31** schichtartig innerhalb der Verkleidungsschale **14** angeordnet und bildet hierbei eine schwere Masseschicht. Eine Schichtdicke **35** der schweren Masseschicht beträgt dabei zwischen 2 mm und 5 mm. Bei einer Schichtdicke **35** von ca. 2 mm beträgt die Flächendichte des schweren Masseelementes ca. 4 kg/m². Die schwere Masseschicht ist aufgrund der Ausbildung mit dem Integralschaum ausreichend stabil ausgebildet, so dass das schwere Masseelement **31** einer auf das schwere Masseelement **31** wirkenden Druckkraft von mindestens 25 kg mit einem Prüfstift, der einen Durchmesser von 30 mm aufweist, nach IEC-Norm 60601-3 standhält.

[0041] Aufgrund der Shore-A-Härte von 50 bis 60 des schweren Masselements **31** ist eine Stabilität und Festigkeit der Verkleidungsschale **14** im Wesentlichen durch einen Verbund und/oder einer Interaktion der netzartigen Stützstruktureinheit **18** mit dem schweren Masselements **31** gebildet. Ein Abstand der Verbindungsstreben **26** innerhalb der Verkleidungsschale **14** deckt dabei einen Winkelbereich von 50° bis 60° ab ([Fig. 1](#)). Lediglich in Bereichen der Verkleidungsschale **14**, in denen beispielsweise Bedienelemente **43** angeordnet sind, ist ein Abstand zwischen den Verbindungsstreben **26** reduziert. Wie in [Fig. 1](#) zu sehen ist, weisen die Abstände zwischen den Verbindungsstreben **27** der Verkleidungsschale **15** unregelmäßige Abstände auf.

[0042] Die netzartige Stützstruktureinheit **18** ist an der der Magneteinheit **11** zugewandten Seite **34** der Verkleidungsschalen **14**, **15** angeordnet und das schwere Masseelement **31** an der der Magnetein-

heit **11** abgewandten Seite **33** der Verkleidungsschalen angeordnet (**Fig. 2**). Zwischen der Schicht des schweren Masselements **31** und dem inneren Stützring **22** und zwischen der Schicht des schweren Masselements **31** und dem äußeren Stützring **24** ist eine zusätzliche Schicht des Luftschall absorbierenden Elements **32** angeordnet. Eine Schichtdicke **36** der Schicht des Luftschall absorbierenden Elements **32** beträgt 3 mm, so dass eine vorteilhafte Verbindung des Luftschall absorbierenden Elements **32** mit dem schweren Masselement **31** und dem inneren Stützring **22** und dem äußeren Stützring **24** erfolgt.

[0043] Zudem weist die Verkleidungsschale **14** Bereiche **37** auf, die zwischen Stützstrukturelementen der netzartigen Stützstruktureinheit **18** angeordnet sind. Die Stützstrukturelemente sind von dem inneren Stützring **22**, dem äußeren Stützring **24** und den einzelnen Verbindungsstreben **26** gebildet, so dass die Bereiche **37** zwischen dem inneren Stützring **22**, dem äußeren Stützring **24** und den einzelnen Verbindungsstreben **26** angeordnet sind. Die Bereiche **37** sind mit dem Luftschall absorbierenden Element **32** ausgefüllt, so dass der innere Stützring **22**, der äußere Stützring **24** und die einzelnen Verbindungsstreben **26** zumindest teilweise innerhalb des Luftschall absorbierenden Elements **32** eingebettet angeordnet sind. Eine Gesamtdicke des Luftschall absorbierenden Elements weist mindestens 13 mm, bevorzugt jedoch ca. 20 mm auf.

[0044] Des Weiteren weist die Verkleidungsschale **14** eine schützende Außenschicht **38** auf, die an einer der Magneteinheit **11** abgewandten Seite des schweren Masselements **31** angeordnet ist (**Fig. 2**). Die schützende Außenschicht **38** ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel von einer Kunstlederschicht gebildet, die eine Schichtdicke **39** von ca. 1,5 mm aufweist. Alternativ kann die schützende Außenschicht **38** auch von einer Lackschicht und/oder weiterer, dem Fachmann als sinnvoll erscheinender Materialien gebildet sein.

[0045] Die Verkleidungsschale **14** umfasst zudem einen Randbereich **40**, wobei an dem Randbereich **40** an der Verkleidungsschale **14** ein Dichtelement **41** angeordnet ist (**Fig. 2**). Das Dichtelement **41** ist von einer Dichtlippe gebildet und ist entlang einer gesamten Länge des Randbereichs **40** an diesem angeordnet. Das Dichtelement **41** kann dabei einstückig mit dem schweren Masselement **31** und/oder dem Luftschall absorbierenden Element **32** ausgebildet sein. Zudem ist auch eine separate Ausbildung des Dichtelements **41** denkbar. Mittels des Dichtelements **41** wird der Randbereich **40** und/oder Kantenbereich, an dem beispielsweise unterschiedliche Verkleidungsschalen **14**, **15** aneinander stoßen, hinsichtlich einer Ausbreitung von Schallwellen dicht abgeschlossen.

[0046] Die Verkleidungsschale **14** weist in Bereichen **42**, in denen ein oder mehrere Bedienelemente **43**, beispielsweise ein Display und/oder eine Tastatur usw., angeordnet sind, zusätzliche Verbindungsstreben **26** auf (**Fig. 1**), da in diesen Bereichen **42** eine höhere Belastung der Verkleidungseinheit **14** vorliegt. Zudem unterscheiden sich diese Bereiche **42** von der restlichen Verkleidungsschale **14** hinsichtlich einer Ausgestaltung und/oder Anordnung der elastischen Feder-Masse-Einheit **20**. Diese Bereiche **42** können eine zweite Schicht und/oder Schale der elastischen Feder-Masse-Einheit **20** und der schützenden Außenschicht **38** aufweisen, wobei die zweite Schicht und/oder Schale eine Schicht des Luftschall absorbierenden Elements **32** und eine Schicht des schweren Masselements **31** zusammen mit der schützenden Außenschicht **38** aufweist. Für eine Anordnung der Bedienelemente **43** weist die zweite Schicht und/oder Schale Aussparungen in der Größe der Bedienelemente **43** auf, innerhalb derer die Bedienelemente **43** angeordnet werden.

[0047] Die zweite Schicht und/oder Schale wird dabei an einer der Magneteinheit **11** abgewandten Seite **34** der Verkleidungsschale **14** aufgesetzt. Hierbei kann die zweite Schicht und/oder Schale zur restlichen Oberfläche der Verkleidungsschale **14** stufenförmig nach außen abgesetzt sein. Zudem ist es auch denkbar, dass die zweite Schicht und/oder Schale mit der restlichen Oberfläche der Verkleidungsschale **14** eine einheitliche, ebene Oberfläche bildet und eine erste Schicht und/oder Schale der Feder-Masse-Einheit **20** stufenförmig nach innen hinsichtlich der restlichen Verkleidungsschale **14** abgesetzt ist.

[0048] Die Bedienelemente **43** sind hierbei von Eingabeelementen, wie beispielsweise einer Tastatur und/oder einem Touchscreen, und von Ausgabeelementen, wie beispielsweise einem Monitor, gebildet.

[0049] Zudem weisen die Verkleidungsschalen **14**, **15** nicht näher dargestellte Befestigungselemente auf. Diese Befestigungselemente sind beispielsweise von Rastelementen gebildet, so dass ein einfaches Einrasten der Verkleidungsschalen **14**, **15** an Rahmenelementen der Gehäuseeinheit **13** und/oder an einer weiteren Verkleidungsschale ermöglicht wird. Vorzugsweise sind die Befestigungselemente an dem inneren Stützring **22**, **23** und/oder an dem äußeren Stützring **24**, **25** der netzartigen Stützrahmeneinheit **18**, **19** angeordnet. Die Befestigungselemente werden vorzugsweise bereits während eines Herstellungsprozesses an dem inneren Stützring **22**, **23** und/oder dem äußeren Stützring **24**, **25** der netzartigen Stützrahmeneinheit **18**, **19** angeformt.

[0050] In **Fig. 3** ist ein alternatives Ausführungsbeispiel der Verkleidungsschale **14**, **15** dargestellt. Im Wesentlichen gleich bleibende Bauteile, Merkmale und Funktionen sind grundsätzlich mit den gleichen

Bezugszeichen beziffert. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zu dem Ausführungsbeispiel in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#), wobei bezüglich gleich bleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des Ausführungsbeispiels in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) verwiesen wird.

[0051] In [Fig. 3](#) ist ein Schnitt durch eine alternativ ausgestaltete Verkleidungsschale **100** für eine Gehäuseeinheit **13** der Magnetresonanzvorrichtung **10** dargestellt. Die Verkleidungsschale **100** weist eine netzartige Stützstruktureinheit **101** auf, die einen inneren Stützring, einen äußeren Stützring **103** und mehrere Verbindungsstreben **104** aufweist. Eine Ausgestaltung der netzartigen Stützstruktureinheit **101** hinsichtlich einer räumlichen Anordnung entspricht der netzartigen Stützstruktureinheiten **18, 19** der Beschreibung zu den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#). Dagegen ist die netzartige Stützstruktureinheit **101** aus einem im Spritzgussverfahren hergestellten Thermoplast gebildet. Alternativ kann die netzartige Stützstruktureinheit **101** auch aus einem Integralschaum gebildet sein.

[0052] Zudem weist die Verkleidungsschale **100** eine elastische Feder-Masse-Einheit **105** auf, die ein schweres Masseelement **106** und ein Luftschall absorbierendes Element **107** aufweist. Eine Materialbeschaffenheit des schweren Masseelements **106** und des Luftschall absorbierenden Elements **107** entspricht ebenfalls der Beschreibung der Ausführungsbeispiele zu den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#).

[0053] Der innere Stützring, der äußere Stützring **103** und die Verbindungsstreben **104** sind innerhalb des schweren Masseelements **106** eingebettet angeordnet. Bereiche **108** der Verkleidungsschale **100** zwischen den in dem schweren Masseelement **106** eingebetteten inneren Stützring, den in dem schweren Masseelement **106** eingebetteten äußeren Stützring **103** und den in dem schweren Masseelement **106** eingebetteten Verbindungsstreben **104** sind mit dem Luftschall absorbierenden Element **107** befüllt. An Randbereichen **109** der Verkleidungsschale **100** weist diese Dichtelemente **110** auf, die einstückig mit dem schweren Masseelement **106** ausgebildet sind. Des Weiteren weist die Verkleidungsschale **100** auch eine nicht näher dargestellte schützende Außenschicht auf.

[0054] Alternativ zu den hier vorgestellten Ausführungsbeispielen der Verkleidungsschalen **14, 15, 100** in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) kann die netzartige Stützrahmeneinheit **18, 19, 101** auch aus einem Kunststoff gebildet sein, wie beispielsweise aus einem Glasfaser verstärktem Kunststoff und/oder einem Thermoplast, und/oder aus Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen, wie beispielsweise aus Lignin, Bambus und/oder Rattan. Des Weiteren können nur Teil-

bereiche der netzartigen Stützrahmeneinheit **18, 19, 101** aus dem Integralschaum hergestellt sein und die restliche netzartige Stützrahmeneinheit **18, 19, 101** aus einem Kunststoff oder einem Material aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet sein. Des Weiteren ist es auch denkbar, dass die elastische Feder-Masse-Einheit **20, 21, 105**, insbesondere das schwere Masseelement **31, 106** der elastischen Feder-Masse-Einheit **20, 21, 105**, aus einem von dem Integralschaum abweichenden Material aufgebaut ist, wie beispielsweise aus einer PVC-Material und/oder aus einem Gummi artigen Material und/oder aus Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen, z.B. aus Naturkautschuk.

[0055] Zudem können auch die Abmessungen für die netzartige Stützstruktureinheit **18, 19, 101** und die elastische Feder-Masse-Einheit **20, 21, 105** in einer alternativen Ausgestaltung der Verkleidungsschale **14, 15, 100** von den in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschriebenen Abmessungen abweichen. Insbesondere kann die netzartige Stützstruktureinheit **18, 19** auch nur aus Stützstreben ausgebildet sein, die beispielsweise sternförmig zueinander angeordnet sein können, und auf Stützringe innerhalb der netzartigen Stützstruktureinheit **18, 19** verzichtet werden.

[0056] In [Fig. 4](#) ist ein Verfahren zur Herstellung der in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschriebenen Verkleidungsschalen **14, 15** näher dargestellt. Zur Herstellung der Verkleidungsschale **14, 15** wird ein nicht näher dargestelltes Formwerkzeug verwendet.

[0057] Zunächst wird in einem ersten Schritt **200** die schützende Außenschicht **38**, wie beispielsweise die Kunstlederschicht und/oder eine thermoplastische und/oder eine tiefziehfähige Folie usw., in das Formwerkzeug eingelegt. Anschließend wird in einem weiteren Schritt **201** das schwere Masseelement **31** geschäumt. Hierbei wird zunächst das Formwerkzeug geschlossen und Schaumkomponenten in das Formwerkzeug eingespritzt, wobei diese dabei mit der gewünschten Schichtdicke **35** geschäumt werden.

[0058] Nach dem Schäumen des schweren Masseelements **31** wird das Luftschall absorbierende Element **32** in einem nächsten Schritt **202** geschäumt. Hierzu werden ebenfalls zunächst die gewünschten Schaumkomponenten in das Formwerkzeug gegeben und zudem eine Schablone, die die Positionen und/oder Bereiche der netzartigen Stützstruktureinheit **18, 19** innerhalb der Verkleidungsschale **14, 15** vorgibt, in das Formwerkzeug eingelegt. Anschließend erfolgt das Schäumen des Weichschaums des Luftschall absorbierenden Elements **32**.

[0059] In einem weiteren Schritt **203** wird die netzartige Stützstruktureinheit **18, 19** in das Formwerkzeug eingebracht. Hierbei wird zunächst die Schablone

zum Schäumen des Luftschall absorbierenden Elements **32** entfernt. Anschließend werden die Komponenten zum Schäumen der netzartigen Stützstruktureinheit **18, 91** in das Formwerkzeug eingebracht und die netzartige Stützstruktureinheit **18, 19** geschäumt.

[0060] Zudem ist es auch denkbar, dass anstatt des ersten Schrittes **200** eines Einlegens der schützenden Außenschicht **38** die schützende Außenschicht **38** in einem weiteren Verfahrensschritt erst nach dem Schritt **203** des Erzeugens der netzartigen Stützstruktureinheit **18, 19** an die Verkleidungsschale **14, 15** angebracht wird. Hierzu wird zunächst die Verkleidungsschale **14, 14** aus dem Formwerkzeug herausgenommen und anschließend die schützende Außenschicht **38**, beispielsweise in Form einer Lack-schicht, auf das schwere Masseelement **31** aufgebracht.

[0061] In [Fig. 5](#) ist ein zu [Fig. 4](#) alternatives Verfahren zur Herstellung der in [Fig. 3](#) beschriebenen Verkleidungsschale **100** dargestellt. Zur Herstellung der Verkleidungsschale **100** wird analog zu der Beschreibung des Verfahrens in [Fig. 4](#) ein nicht näher dargestelltes Formwerkzeug verwendet.

[0062] Zunächst wird in einem ersten Schritt **300** die schützende Außenschicht **38**, wie beispielsweise die Kunstlederschicht und/oder eine thermoplastische und/oder eine tiefziehfähige Folie usw., in das Formwerkzeug eingelegt. Zudem wird in einem weiteren Schritt **301** die netzartige Stützstruktureinheit **101** in das Formwerkzeug eingelegt. Die netzartige Stützstruktureinheit **101** ist dabei von einem bereits vorgefertigten Bauteil und/oder eine vorgefertigten Einheit gebildet, wie beispielsweise einer in einem Spritzgussverfahren hergestellte netzartige Stützstruktureinheit **101** und/oder einer aus Bambus hergestellten netzartigen Stützstruktureinheit **101**.

[0063] Anschließend erfolgt das Schäumen **302** des schweren Masselements **106**, wobei das Schäumen des schweren Masselements **106** analog zu dem in [Fig. 4](#) beschriebenen Verfahren erfolgt. Nach dem Schäumen des schweren Masselements **106** **101** kann die netzartige Stützstruktureinheit zumindest teilweise von dem schweren Masselement **106** umschäumt sein.

[0064] Nach dem Schäumen des schweren Masselements **106** wird das Luftschall absorbierende Element **107** in einem nächsten Schritt **303** geschäumt, wobei das Schäumen des Luftschall absorbierenden Elements **107** analog zu dem in [Fig. 4](#) beschriebenen Verfahren erfolgt. Die mit dem schweren Masselement **107** verbundene, netzartige Stützstruktureinheit **101** wird hierbei von dem Luftschall absorbierenden Element **107** hinterschäumt.

[0065] Das Anbringen der netzartigen Stützstruktureinheit **101** an die schwere Masseinheit **106** und/oder das Luftschall absorbierende Element **107** umfasst hierbei die Schritte des Einlegens der netzartigen Stützstruktureinheit **101** und die Schritte des Umschäumens der netzartigen Stützstruktureinheit **101** mit dem schweren Masselement **106** und/oder mit dem Luftschall absorbierenden Element **107**.

[0066] Analog zu der Beschreibung zu [Fig. 4](#) kann auch hier die schützende Außenschicht **38** erst nach einem Schäumen der Verkleidungsschale **100** und einer Entnahme der Verkleidungsschale **100** aus dem Formwerkzeug erfolgen, wie beispielsweise mittels eines Lackierens der Verkleidungsschale **100**.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- IEC-Norm 60601-3 [\[0040\]](#)

Patentansprüche

1. Medizinische BildgebungsVorrichtung mit einer Detektoreinheit und einer die Detektoreinheit umgebende Gehäuseeinheit (13), die zumindest eine Verkleidungsschale (14, 15, 100) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Verkleidungsschale (14, 15, 100) eine netzartige Stützstruktureinheit (18, 19, 101) und eine elastische Feder-Masse-Einheit (20, 21, 105) aufweist.

2. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Feder-Masse-Einheit (20, 21, 105) ein Luftschall absorbierendes Element (32, 107) und ein schweres Masseelement (31, 106) aufweist.

3. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das schwere Masseelement (31, 106) zumindest teilweise von einem Integralschaum und/oder einem Material aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist.

4. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das schwere Masseelement (31, 106) schichtartig innerhalb der Verkleidungsschale (14, 15, 100) angeordnet ist und eine Schichtdicke (35) von 2 mm bis 5 mm aufweist.

5. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die netzartige Stützstruktureinheit (18, 19) zumindest teilweise innerhalb des Luftschall absorbierenden Elements (32) eingebettet angeordnet ist.

6. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftschall absorbierende Element (32) eine Schicht aufweist, die zwischen dem schweren Masseelement (31) und der netzartigen Stützstruktureinheit (18, 19) angeordnet, wobei die Schicht eine Schichtdicke (36) von ca. 3 mm aufweist.

7. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verkleidungsschale (14, 15) zumindest einen Bereich (37) aufweist, der zwischen von der netzartigen Stützstruktureinheit (18, 19) umfassten Stützstrukturelementen angeordnet ist, wobei dieser Bereich (37) mittels des Luftschall absorbierenden Elements (32) befüllt ist.

8. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die netzartigen Stützstruktureinheit (18, 19, 101) eine in sich geschlossene Form aufweist.

9. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die netzartige Stützstruktureinheit (18, 19, 101) zumindest teilweise von einem Integralschaum und/oder einem Material aus einem nachwachsenden Rohstoff gebildet ist.

10. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verkleidungsschale (14, 15, 100) zumindest eine schützende Außenschicht (38) aufweist, die an einer der Detektoreinheit abgewandten Seite (34) der Feder-Masse-Einheit (20, 21, 105) angeordnet ist.

11. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verkleidungsschale (14, 15, 100) eine nach außen gewölbte Form aufweist.

12. Medizinische BildgebungsVorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verkleidungsschale (14, 15, 100) zumindest einen Randbereich (40, 109) mit einem Dichtelement (41, 110) aufweist.

13. Verfahren zur Herstellung einer Verkleidungsschale (14, 15) für eine Gehäuseeinheit (13) einer medizinischen BildgebungsVorrichtung, wobei die Verkleidungsschale (14, 15) eine netzartige Stützstruktureinheit (18, 19) und eine elastische Feder-Masse-Einheit (20, 21) mit einem schweren Masseelement (31) und einem Luftschall absorbierenden Element (32) aufweist, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- einem Schäumen des schweren Masseelements (31),
- einem Schäumen des Luftschall absorbierenden Elements (32) und
- einem Anbringen der netzartigen Stützstruktureinheit (18, 19) an dem schweren Masseelement (31) und/oder dem Luftschall absorbierenden Element (32).

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in einem weiteren Verfahrensschritt (100) eine schützende Außenschicht (38) an dem schweren Masseelement (31) aufgebracht wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die schützende Außenschicht (38) vor einem Aufschäumen und/oder Einbringen des schweren Masseelements (31) in ein Formwerkzeug zur Herstellung der Verkleidungsschale (14, 15) in das Formwerkzeug eingebracht wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt (203) zum Anbringen der netzartigen Stützstruktureinheit

(18, 19) die netzartige Stützstruktureinheit (18, 19) geschäumt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zum Anbringen der netzartigen Stützstruktureinheit (101) die netzartige Stützstruktureinheit (101) vorgefertigt in ein Formwerkzeug zum Formen der Verkleidungsschale (100) eingelegt wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

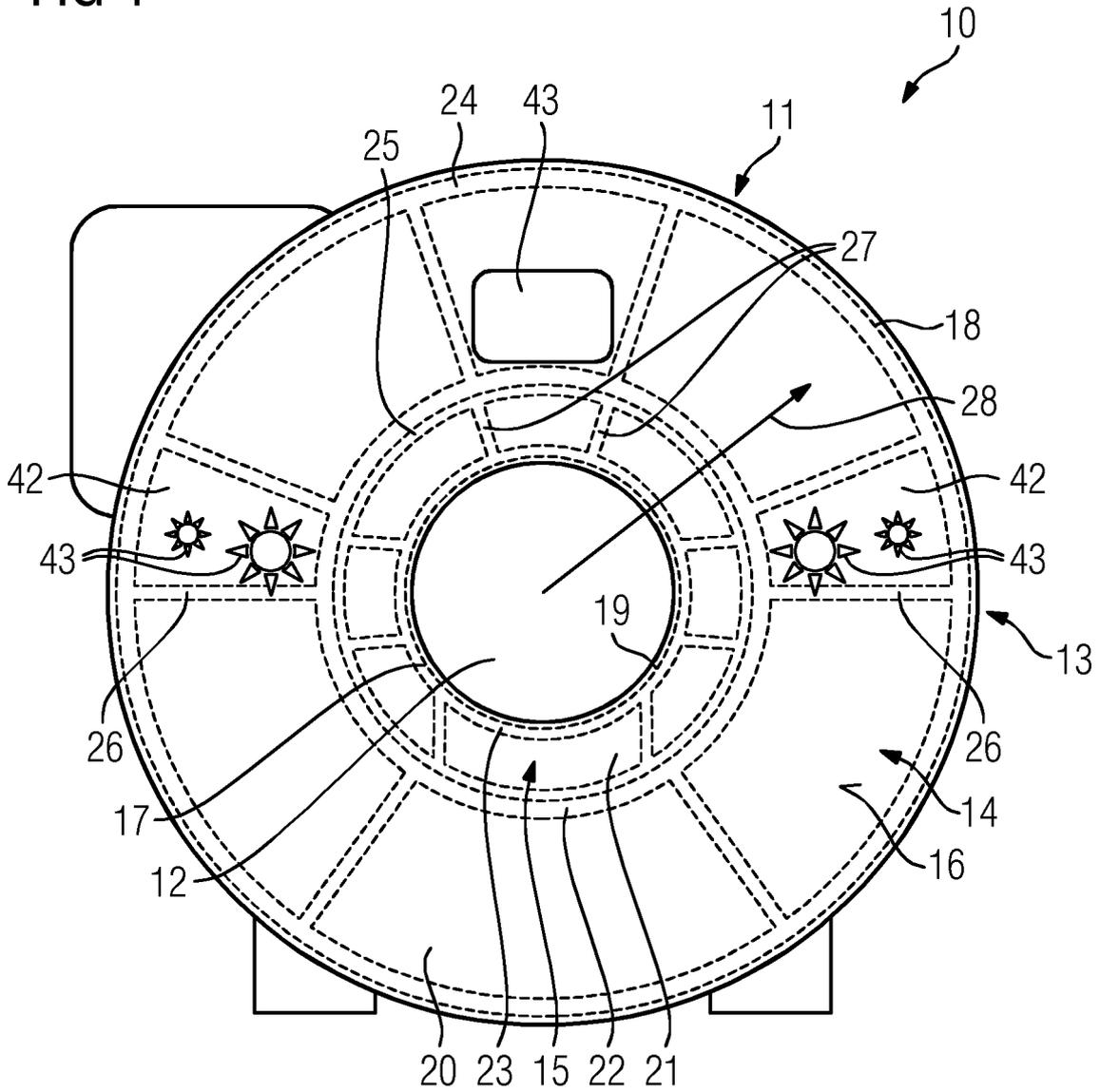


FIG 2

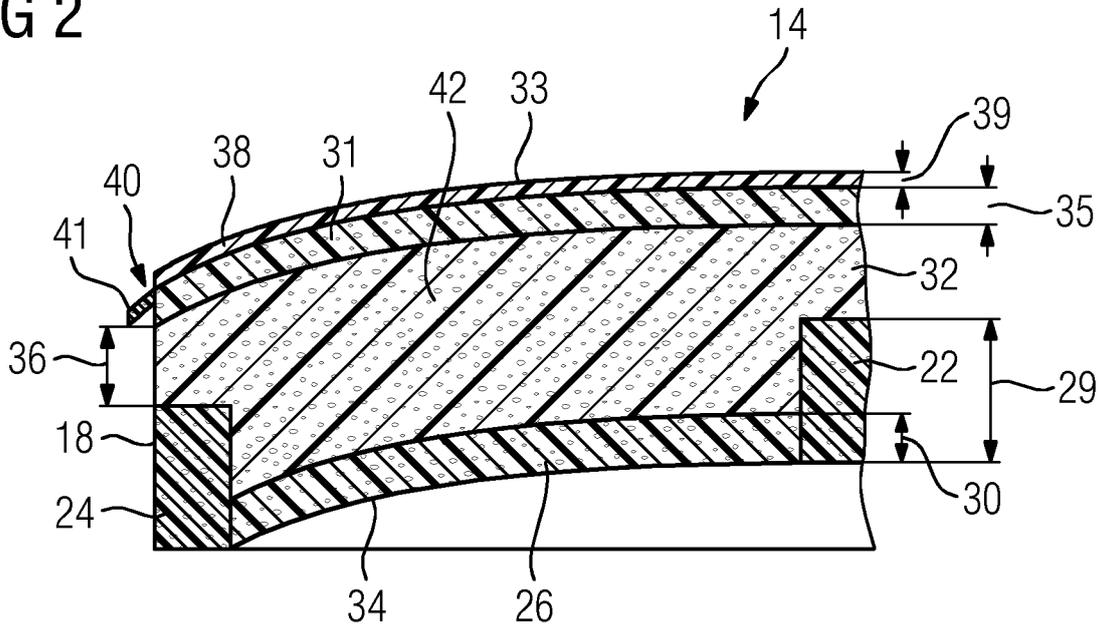


FIG 3

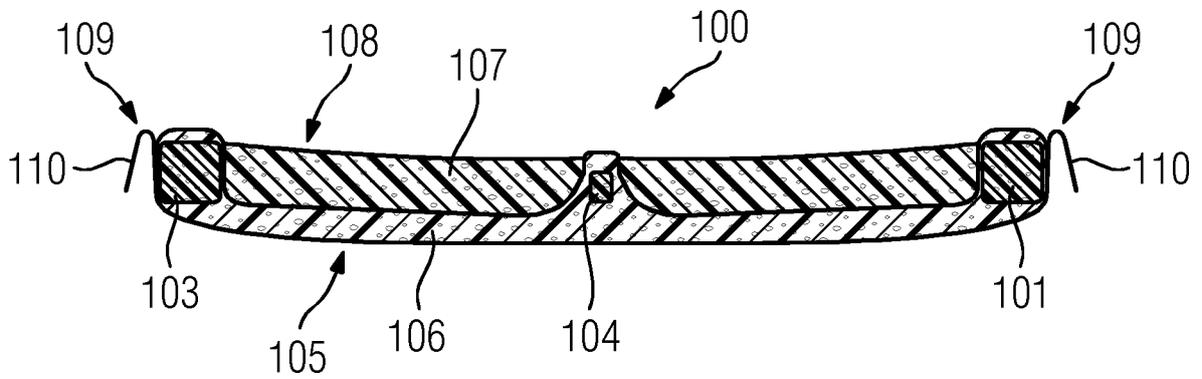


FIG 4

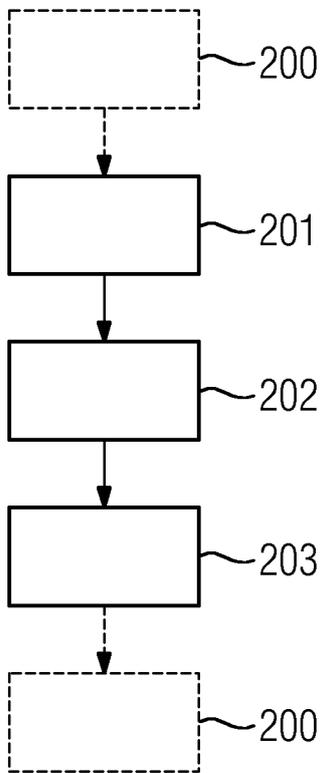


FIG 5

