



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0914683-0 B1



(22) Data do Depósito: 23/06/2009

(45) Data de Concessão: 02/03/2021

(54) Título: DISPOSITIVO PARA TERAPIA DE CAMPO MAGNÉTICO

(51) Int.Cl.: A61N 2/02; A61N 2/06.

(52) CPC: A61N 2/02; A61N 2/06.

(30) Prioridade Unionista: 23/06/2008 DE 10 2008 029 415.2.

(73) Titular(es): AXEL MUNTERMANN.

(72) Inventor(es): AXEL MUNTERMANN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009004509 de 23/06/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/156117 de 30/12/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/12/2010

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA TERAPIA DE CAMPO MAGNÉTICO. A presente invenção refere-se a um dispositivo para terapia de campo magnético (1), preferencialmente adaptado para a produção de ressonância magnética nucleares no tecido a ser tratado. O dispositivo compreende uma área de base (2) com duas partes laterais (3, 4) onde são integradas bobinas.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"DISPOSITIVO PARA TERAPIA DE CAMPO MAGNÉTICO".

Descrição

Área da Invenção

[0001] A presente invenção refere-se a um dispositivo para terapia de campo magnético.

Antecedentes da Invenção

[0002] São conhecidos processos para terapia de campo magnético bem como correspondentes dispositivos para a execução dos mesmos.

[0003] Um processo para terapia de campo magnético, em que a ação terapêutica se baseia no efeito da ressonância de spin nuclear, é descrito na patente europeia EP 1 089 792 B1 (titular da patente Axel Muntermann).

[0004] Nesse processo é empregado um dispositivo, em que um campo magnético essencialmente estático é sobreposto por um campo alternado magnético perpendicularmente àquele.

[0005] Para obtenção de uma ressonância de spin nuclear, é necessário que ao menos o campo magnético estático apresente na zona de tratamento uma intensidade de campo tão homogênea quanto possível, pois senão tem lugar uma ressonância de spin nuclear apenas em uma região parcial da zona de tratamento.

[0006] Para produção de campos alternados magnéticos, na prática é empregada, por exemplo, uma bobina Helmholtz, portanto uma disposição de duas bobinas anulares ou cilíndricas, que são distanciadas entre si.

[0007] Em tal disposição de bobina ou em uma bobina anular é em geral desvantajoso que o paciente deva ser inserido na bobina durante o tratamento. Isso é especialmente desagradável para pessoas idosas ou corpulentas, podendo ainda a disposição anular se estendendo por cima do paciente provocar claustrofobia.

[0008] Também quando do tratamento de animais, a manipulação de uma bobina anular não é prática, pois o animal deve ser deslocado para dentro da bobina, por exemplo, sobre um trenó e assim, em muitos casos, teria de ser preso, ou a bobina de ar necessária para o tratamento deve ser enfiada sobre a articulação a ser tratada ou a região a ser tratada.

Objetivo da Invenção

[0009] Constitui, portanto, objetivo da invenção, reduzir ao menos as desvantagens mencionadas do estado atual da técnica.

[0010] Especialmente constitui um objetivo da invenção disponibilizar um dispositivo para terapia de campo magnético, cuja manipulação seja melhorada. Deve então ser conservado um volume de tratamento tão grande quanto possível.

[0011] Outro objetivo da invenção é disponibilizar um dispositivo de produção simples para a terapia de campo magnético, que seja apropriado para a execução de formas de terapia baseadas no efeito de ressonância de spin nuclear devido à boa homogeneidade do campo.

[0012] Constitui outro objetivo da invenção melhorar a possibilidade de acesso da região de tratamento para os pacientes.

[0013] Outro objetivo da invenção é manter a região de tratamento de um dispositivo para terapia de campo magnético, com exceção de uma área para deitar, tão aberta quanto possível e acessível por todos os lados.

Resumo da Invenção

[0014] O objetivo da invenção é alcançado já por um dispositivo para terapia de campo magnético segundo a reivindicação independente.

[0015] Formas de execução vantajosas e outras configurações da invenção podem ser depreendidas das respectivas sub-reivindicações.

[0016] A invenção se refere a um dispositivo para terapia de campo

magnético, referindo-se especialmente a invenção a um dispositivo, que é executado para implementação de ressonância de spin nuclear no tecido a ser tratado.

[0017] O dispositivo apresenta uma área-base disposta de preferência essencialmente na horizontal, que é executada especialmente como área para deitar para um paciente ou para a parte de corpo de um paciente.

[0018] O dispositivo compreende ainda duas partes laterais anguladas e/ou arqueadas, dispostas no lado de borda na área de base, se estendendo de preferência essencialmente verticais dos lados da área de base.

[0019] Nas partes laterais está respectivamente integrada uma bobina, cujo eixo do meio corre transversalmente, de preferência essencialmente perpendicularmente, à respectiva parte lateral.

[0020] A disposição das bobinas nas partes laterais possibilita uma execução do dispositivo, em que o dispositivo fica aberto para cima.

[0021] Além disso, pela integração de duas bobinas nas partes laterais pode ser produzido um campo magnético com homogeneidade muito boa. Como o campo magnético se estende essencialmente em linha reta de uma parte lateral para a outra, pode ser disponibilizado um volume de tratamento bastante grande, em que são implementadas ressonâncias magnéticas nucleares. As bobinas são executadas, portanto, como um tipo de par de bobinas Helmholtz.

[0022] Todo o dispositivo é executado, de preferência, aproximadamente em forma de U.

[0023] Frente a dispositivos conhecidos para a terapia de campo magnético com bobinas anulares ou cilíndricas, a invenção possibilita uma facilidade de acesso da região de tratamento por cima. Assim, o paciente não precisa ser enfiado na disposição de bobina, mas pode se deitar por sua própria força e penetrar na zona de tratamento apenas

com uma parte do corpo.

[0024] Também quando do tratamento de animais o acesso simplificado possibilita um tratamento essencialmente mais fácil. Assim, por exemplo, um cachorro ou um animal pequeno pode ser introduzido por cima na região de tratamento e ser adicionalmente assistido durante o tratamento, não precisando ser atado ou fixado de outra maneira sobre um apoio.

[0025] Além disso, o dispositivo compreende uma primeira disposição para a produção de um campo magnético, sendo que o campo magnético produzido por essa primeira disposição é essencialmente transversal, de preferência essencialmente perpendicular ao campo produzido pelas bobinas.

[0026] Mediante combinação de um campo essencialmente estático com um campo alternado sobreposto podem assim ser produzidas ressonâncias magnéticas nucleares no tecido a ser tratado.

[0027] Em uma forma de execução preferida da invenção, a primeira disposição para a produção de um campo magnético compreende pelo menos uma bobina disposta em ou sob a área de base com seção transversal essencialmente plana.

[0028] Nessa forma de execução, o campo magnético produzido pela primeira disposição para produção de um campo magnético não é produzido por um ímã permanente, mas sim igualmente por meio de uma bobina.

[0029] De preferência, para isso, é empregada uma bobina cilíndrica ou anular essencialmente plana, posicionada em plano na área de base.

[0030] É evidente que partes de um sistema de bobina podem também ainda se projetar para dentro das partes laterais.

[0031] Em uma forma de execução da invenção, pela bobina posicionada em plano é produzido o campo magnético essencialmente

estático, ao passo que pelas bobinas integradas nas partes laterais é produzido o campo magnético essencialmente perpendicular àquele. Em uma forma de execução alternativa, em que o campo alternado é gerado pela primeira disposição para produção de um campo magnético, o dispositivo pode aproveitar a boa homogeneidade do campo entre as partes laterais.

[0032] Também é concebível, no sentido da invenção, uma combinação de ímãs permanentes e bobinas para produção do campo magnético essencialmente estático.

[0033] O dispositivo para a terapia de campo magnético é, de preferência, aberto em relação à área de base, portanto especialmente para cima, para possibilitar um acesso mais fácil. Os sistemas de bobina descritos podem estar embutidos em uma caixa fechada com ou sem aberturas.

[0034] Em outra forma de execução preferida, as partes laterais apresentam respectivamente um entalhe, sendo que a bobina corre respectivamente em torno do entalhe.

[0035] Essa forma de execução possibilita uma configuração, em que as partes laterais formam essencialmente apenas uma moldura para alojamento da bobina.

[0036] O entalhe tem, de um lado, a finalidade de que a zona de tratamento não seja percebida pelo paciente como um túnel estreito, como é o caso em configurações anulares conhecidas.

[0037] De outro lado, pelos entalhes pode penetrar luz, de modo que também na zona de tratamento há claridade.

[0038] Em outra configuração da invenção é previsto um dispositivo de iluminação, pelo qual a zona de tratamento é marcada por um campo de luz.

[0039] Por uma disposição de comutador/tecla disposta de preferência externamente, em uma forma de execução preferida fontes

de luz podem ser ligadas como auxílio de posicionamento para o correto posicionamento de um paciente. É ainda concebível também que se possa ligar na zona de tratamento uma iluminação acompanhando a terapia. Por outro meio de iluminação, que esteja unido, por exemplo, com ao menos outra bobina separada, que seja indutivamente suprido pelos campos da disposição para produção de um campo magnético, pode ser indicada a capacidade funcional do dispositivo para a terapia de campo magnético.

[0040] Os entalhes são conformados essencialmente retangulares em uma forma de execução preferida. Também as partes laterais possuem em vista lateral uma forma essencialmente retangular. Tal configuração permite disponibilizar uma zona de tratamento essencialmente retangular com bom aproveitamento de espaço.

[0041] Os entalhes ocupam mais de 50%, preferencialmente mais que 60% da área das partes laterais, em uma forma de execução preferida da invenção.

[0042] Em uma execução da invenção, as partes laterais são curvadas no plano da bobina.

[0043] A bobina se estendendo pela moldura das partes laterais, que é executada como bobina cilíndrica ou anular, é assim curvada com a parte lateral, o que possibilita melhor aproveitamento de espaço.

[0044] Especialmente, pode ser prevista uma configuração das partes laterais aproximadamente circular em vista dianteira.

[0045] Para as diversas funções de tratamento são empregadas de preferência as bobinas com um diâmetro entre 10 cm e 1 m, preferencialmente entre 50 cm e 90 cm, sendo que a área base do dispositivo para a terapia de campo magnético tem um comprimento entre 20 e 120 cm, preferencialmente entre 40 e 80 cm.

[0046] As bobinas nas partes laterais podem ser empregadas para produção de um campo essencialmente estático como também para

produção de um campo alternado magnético.

[0047] No caso do emprego para um campo estático, é especialmente vantajosa a boa homogeneidade do campo, pois a requerida frequência do campo alternado para obtenção de uma ressonância de spin nuclear depende da intensidade do campo estático.

[0048] Mas também com uma bobina assentada em plano na área de base pode ser produzido um campo com suficiente homogeneidade. Especialmente o campo estático pode ser “sweep”, portanto pode ser produzido um campo com suficiente intensidade de campo mínima, que seja variada, de modo que pela variação do campo estático é garantido que em toda faixa da zona de tratamento durante o “sweep” é produzida ao menos por curto tempo a condição de ressonância.

[0049] Semelhantemente isso também pode ser obtido por um “sweep” da frequência do campo alternado magnético.

[0050] Área de base e partes laterais com respectivas bobinas são de preferência configurados como módulo em uma só parte, especialmente feito de um plástico. Por exemplo, as bobinas podem ser integradas, de modo especialmente simples, em uma caixa de fundição a injeção, ou especialmente revestidas em um molde de fundição a injeção com plástico, espuma de plástico ou outro material dielétrico.

[0051] Em outra configuração da invenção, o dispositivo para terapia de campo magnético compreende adicionalmente um trenó com uma área de deitar disposto da área base, que é deslocável em relação à área base. Assim é possível, mediante deslocamento do trenó, deslocar a zona de tratamento relativamente ao paciente e tratar vários segmentos do corpo.

[0052] Em uma forma de execução alternativa da invenção, um módulo formado de área de base e partes laterais é deslocável relativamente à altura de uma área de assento. Nessa forma de execução da invenção, a área de base é disposta essencialmente

vertical e pode ser deslocada para cima e para baixo ao longo do corpo do paciente, que fica sentado sobre a área de assento. Essa forma de execução da invenção é especialmente apropriada para realização de tratamentos na cabeça ou na parte superior do tronco. Essa forma de execução é particularmente apropriada para o tratamento de pele na região do rosto.

[0053] Em uma execução da invenção, o módulo é executado deslocável e pode assim ser exatamente basculado da posição exatamente vertical, para poder ser otimamente ajustado conforme a posição sentada e a região do corpo a ser tratada.

Breve Descrição dos Desenhos

[0054] A invenção deve ser detalhadamente explicada a seguir com base em exemplos de execução representados esquematicamente, com referência aos desenhos das figuras 1 a 5.

[0055] Figura 1 - mostra esquematicamente uma vista em perspectiva de um exemplo de execução da invenção,

[0056] Figura 2 - mostra o exemplo de execução representado na figura 1, sendo esquematicamente representada a disposição das bobinas,

[0057] Figura 3 - mostra esquematicamente a disposição das bobinas,

[0058] Figura 4 - mostra outro exemplo de execução de um dispositivo para a terapia de campo magnético com um leito deslocável,

[0059] Figura 5 - mostra outro exemplo de execução da invenção,

[0060] Figura 6 - mostra outro exemplo de execução da invenção, em que está prevista uma área de assento.

Descrição Detalhada dos Desenhos

[0061] Na figura 1 está esquematicamente representado um dispositivo para terapia de campo magnético 1.

[0062] O dispositivo para terapia de campo magnético 1

compreende uma área de base 2, que serve, por exemplo, para apoiar uma parte de corpo a ser tratada.

[0063] Da área de base 2 se estendem as duas partes laterais 3 e 4.

[0064] As partes laterais 3 e 4 são executadas curvadas em vista frontal e têm uma seção transversal aproximadamente em forma de segmento de círculo ou em forma de U.

[0065] Além disso, as duas partes laterais 3 e 4 formam uma moldura e têm assim respectivamente um entalhe 6, 7.

[0066] Com relação à área de base 2, o dispositivo é aberto para a terapia de campo magnético, o que, em comparação com dispositivos conhecidos para a terapia de campo magnético, possibilita um acesso essencialmente mais simples da zona de tratamento 5 situada entre partes laterais 3, 4 e da área de base 2.

[0067] Na área de base 2 se encontra uma primeira disposição para produção de um campo magnético (não representado).

[0068] A figura 2 mostra a forma de execução de um dispositivo para a terapia de campo magnético 1 conforme figura 1, sendo que nessa forma de execução esquematicamente está registrada uma bobina 12 integrada na área de base 2, que forma uma primeira disposição para produção de um campo magnético.

[0069] Na parte lateral 4 direita se encontra igualmente uma bobina 11, pela qual pode ser produzido um campo magnético.

[0070] A bobina na parte lateral 3 representada, mas é evidente que pelas bobinas na parte lateral 3 e na parte lateral 4 pode ser produzido um campo magnético, que se encontra essencialmente perpendicular ao campo magnético produzido pela bobina 12.

[0071] As bobinas 11, 12 podem ser supridas, por exemplo, por um aparelho de controle independente de rede, especialmente com um acumulador (não representado).

[0072] Assim, dentro da zona de tratamento 5 podem ser produzidas ressonâncias de spin nuclear no tecido a ser tratado (não representado).

[0073] Pelos entalhes 6 e 7 a zona de tratamento 5 pode ser marcada por uma iluminação (não representada).

[0074] Na figura 3 está representada esquematicamente a disposição de bobina.

[0075] Pela bobina 12 integrada na área de base é produzido um primeiro campo magnético, cujas linhas de campo se estendem na zona de tratamento essencialmente ao longo do eixo Y.

[0076] Pelas bobinas 10 e 11 é produzido um campo perpendicular àquele cujas linhas de campo se estendem essencialmente ao longo do eixo X. As bobinas 10 e 11 formam, portanto, uma segunda disposição para produção de um campo magnético.

[0077] O campo produzido pelas bobinas 10 e 11 é muito homogêneo, devido à disposição, que se assemelha a uma bobina Helmholtz. Por isso, para a implementação de ressonâncias de spin nuclear no tecido a ser tratado se pode produzir pelas bobinas 10 e 11 um campo magnético essencialmente estático e pela bobina 12 um campo magnético perpendicular àquele, que conduz a inversão do spin.

[0078] Na figura 4 está representada outra forma de execução da invenção. Nessa forma de execução, o dispositivo para terapia de campo magnético 1 representado nas figuras 1 e 2 é provido de um leito móvel ao longo da área de base do dispositivo. Por um movimento do leito 13 relativamente ao dispositivo da terapia de campo magnético 1, na medida em que um paciente se encontra deitado sobre o leito (não representado), a zona de tratamento 5 pode ser facilmente deslocada e assim serem tratadas sucessivamente diversas zonas do corpo.

[0079] Com referência à figura 5 será detalhadamente explicado outro exemplo de execução da invenção.

[0080] Está igualmente representado um dispositivo para terapia de campo magnético 1, sendo que nesse exemplo de execução as partes laterais 3, 4 não apresentam entalhes, mas sim são fechadas. Ademais, a forma básica do dispositivo para terapia de campo magnético 1 corresponde ao dispositivo representado na figura 1.

[0081] Adicionalmente, nesse desenho está representada uma disposição de comutadores 14, com que, por exemplo, o aparelho pode ser comandado ou luzes 15 podem ser ligadas e desligadas. As luzes 15 são executadas de preferência como luzes LED. Nesse exemplo de execução, no lado de borda estão previstas respectivamente três luzes, para marcação da zona de tratamento 5.

[0082] O dispositivo para terapia de campo magnético 1 dispõe ainda de indicações funcionais 16, com base nos quais é verificável se o aparelho funciona. As indicações funcionais 16 podem, por exemplo, compreender um LED unido com outra bobina (não representado), sendo o LED suprido indutivamente pela bobina quando do correto funcionamento do dispositivo.

[0083] A figura 6 mostra uma forma de execução alternativa da invenção, em que o dispositivo para terapia de campo magnético 1 apresenta uma área de assento 17, sobre a qual o paciente pode se sentar. Para aumentar a comodidade, o dispositivo compreende ainda um encosto 18, um apoio para os braços 20 bem como um travesseiro 19.

[0084] Um módulo 21, que compreende área de base e partes laterais 3, 4, está disposto essencialmente vertical.

[0085] De preferência, o módulo 21 é deslocável ao menos em altura, para se poder adaptar o dispositivo para terapia de campo magnético 1 a distintos tamanhos de paciente ou tratar distintas partes do corpo.

[0086] É evidente que a invenção não se restringe a uma

combinação das características anteriormente descritas, mas sim que o versado pode combinar todas as características, na medida em que isso seja conveniente.

LISTAGEM DE REFERÊNCIA

- 1 dispositivo para terapia de campo magnético
- 2 área de base
- 3 parte lateral
- 4 parte lateral
- 5 zona de tratamento
- 6 entalhe
- 7 entalhe
- 10 bobina
- 11 bobina
- 12 bobina
- 13 leito
- 14 comutador
- 15 luz
- 16 indicação funcional
- 17 área de assento
- 18 encosto
- 19 travesseiro
- 20 apoio para braço
- 21 módulo

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para terapia de campo magnético (1) compreendendo uma área de base (2) disposta horizontalmente com uma primeira disposição para gerar um campo magnético, a qual compreende uma bobina (10, 11) com um eixo central essencialmente perpendicular à área de base (2) através da qual pode ser produzido um campo magnético alternado, em que a área de base (2) é formada como uma área de deitar para um paciente ou parte do corpo de um paciente, e duas partes laterais verticais anguladas (3, 4) estendendo-se verticalmente a partir das laterais da área de base (2), **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo para terapia de campo magnético (1) abre do lado oposto à área de base, sendo que cada uma das partes laterais (3, 4) compreende uma bobina (10, 11), cujo eixo central se estende substancialmente linearmente de uma parte lateral (3) até outra parte lateral e é perpendicular a um campo magnético gerado por uma das primeiras disposições para a produção de um campo magnético, em que as partes laterais (3, 4) apresentam respectivamente um entalhe, sendo que os entalhes ocupam mais de 50% da área das partes laterais.

2. Dispositivo para terapia de campo magnético (1), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o eixo central das bobinas (10, 11) estende-se perpendicular à respectiva parte lateral.

3. Dispositivo para terapia de campo magnético (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** a primeira disposição para a produção de um campo magnético compreende pelo menos uma bobina (12) dentro ou abaixo da área de base (2) com seção transversal essencialmente plana.

4. Dispositivo para terapia de campo magnético de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo**

fato de que os entalhes ocupam mais que 60% da área das partes laterais.

5. Dispositivo para terapia de campo magnético de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** as partes laterais são curvadas e/ou as partes laterais são conformadas em forma de moldura.

6. Dispositivo para terapia de campo magnético de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** um campo magnético alternado é gerável nas bobinas ou na primeira disposição para a produção de um campo magnético.

7. Dispositivo para terapia de campo magnético de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** um campo magnético essencialmente estático é gerável nas bobinas.

8. Dispositivo para terapia de campo magnético de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** a área de base e as partes laterais são conformadas de um material dielétrico, especialmente de plástico, preferencialmente como peça de plástico moldada por injeção.

9. Dispositivo para terapia de campo magnético de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende um trenó com uma área de deitar disposto da área base, onde o trenó é conformado deslocável em relação à área base.

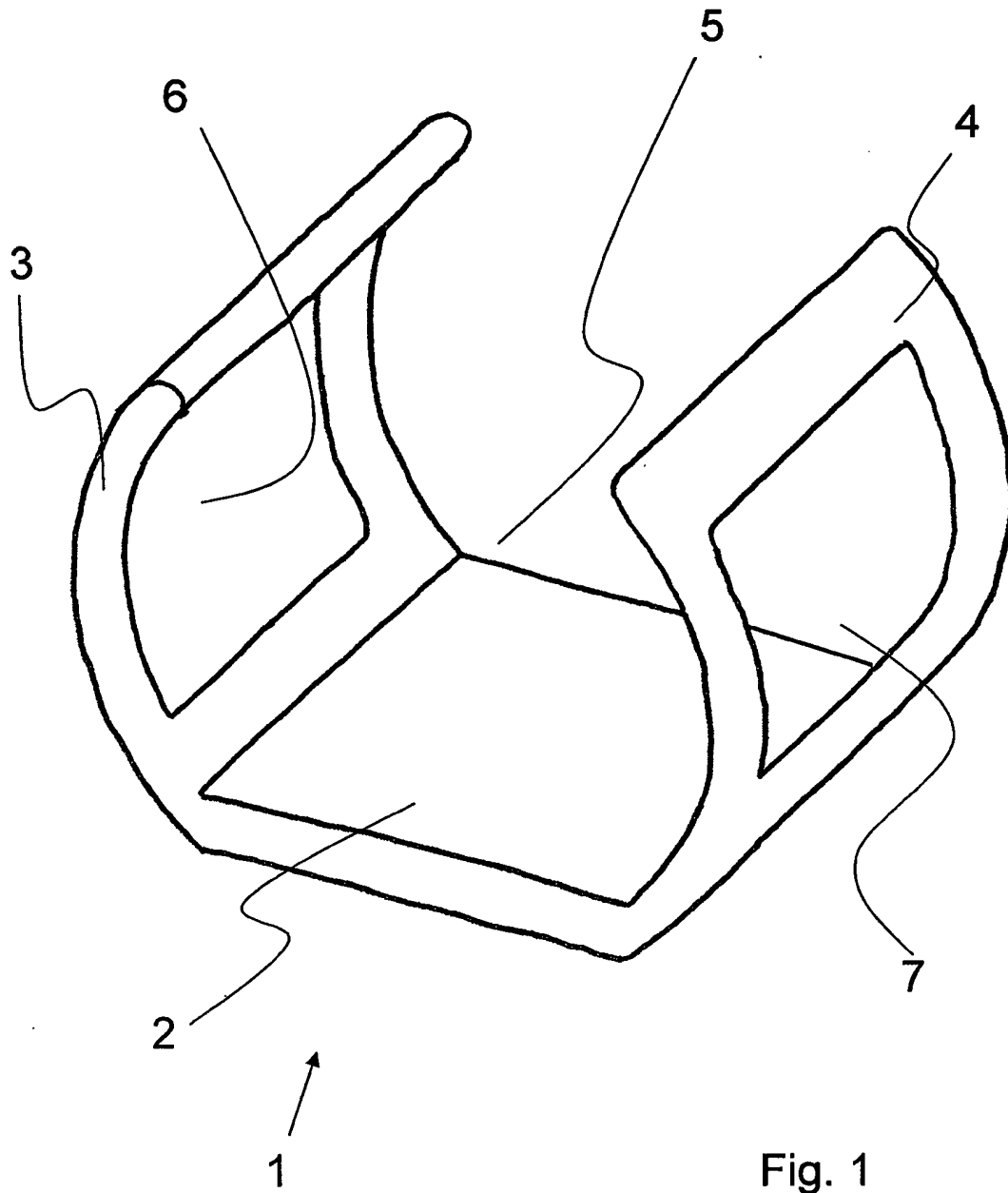


Fig. 1

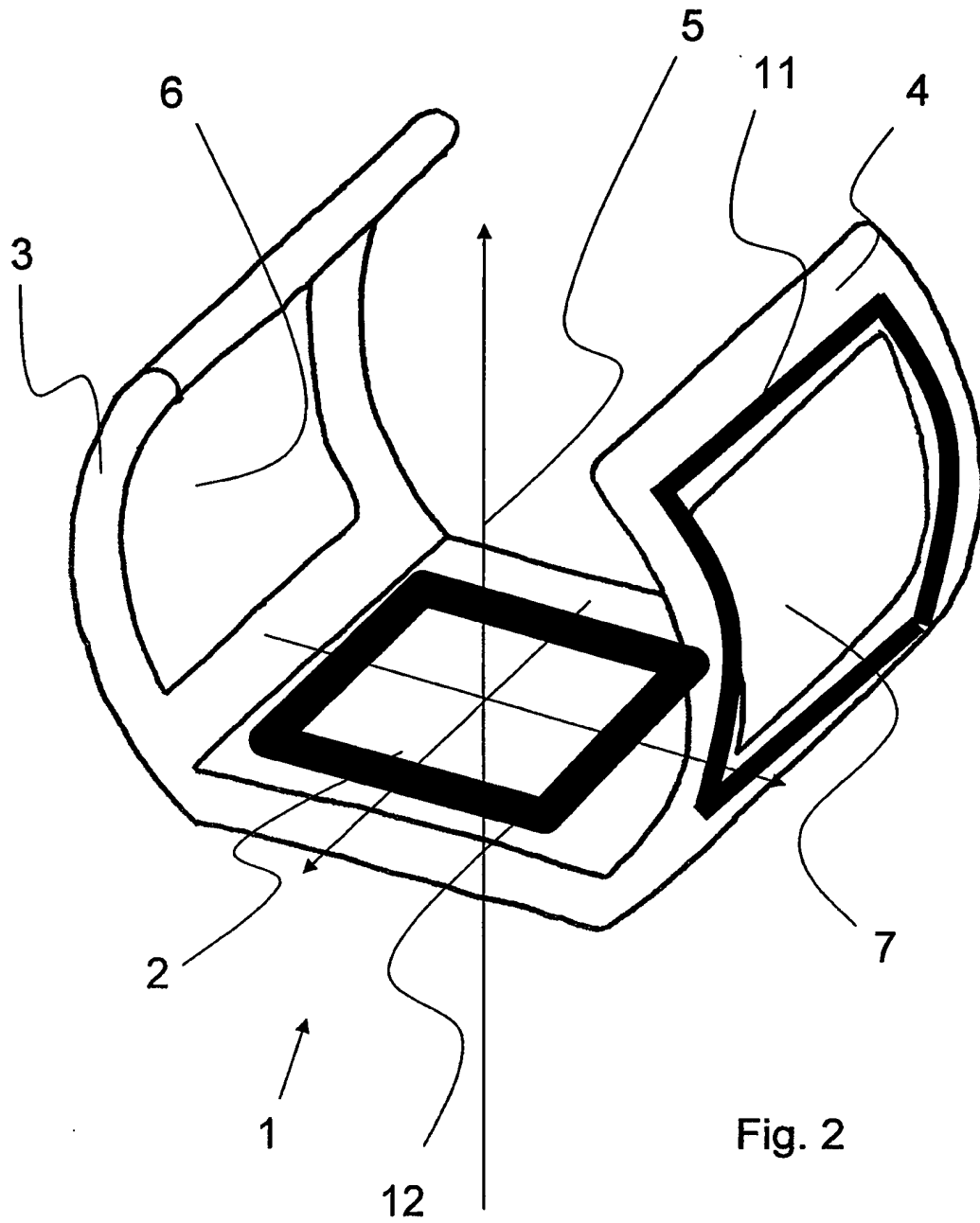


Fig. 2

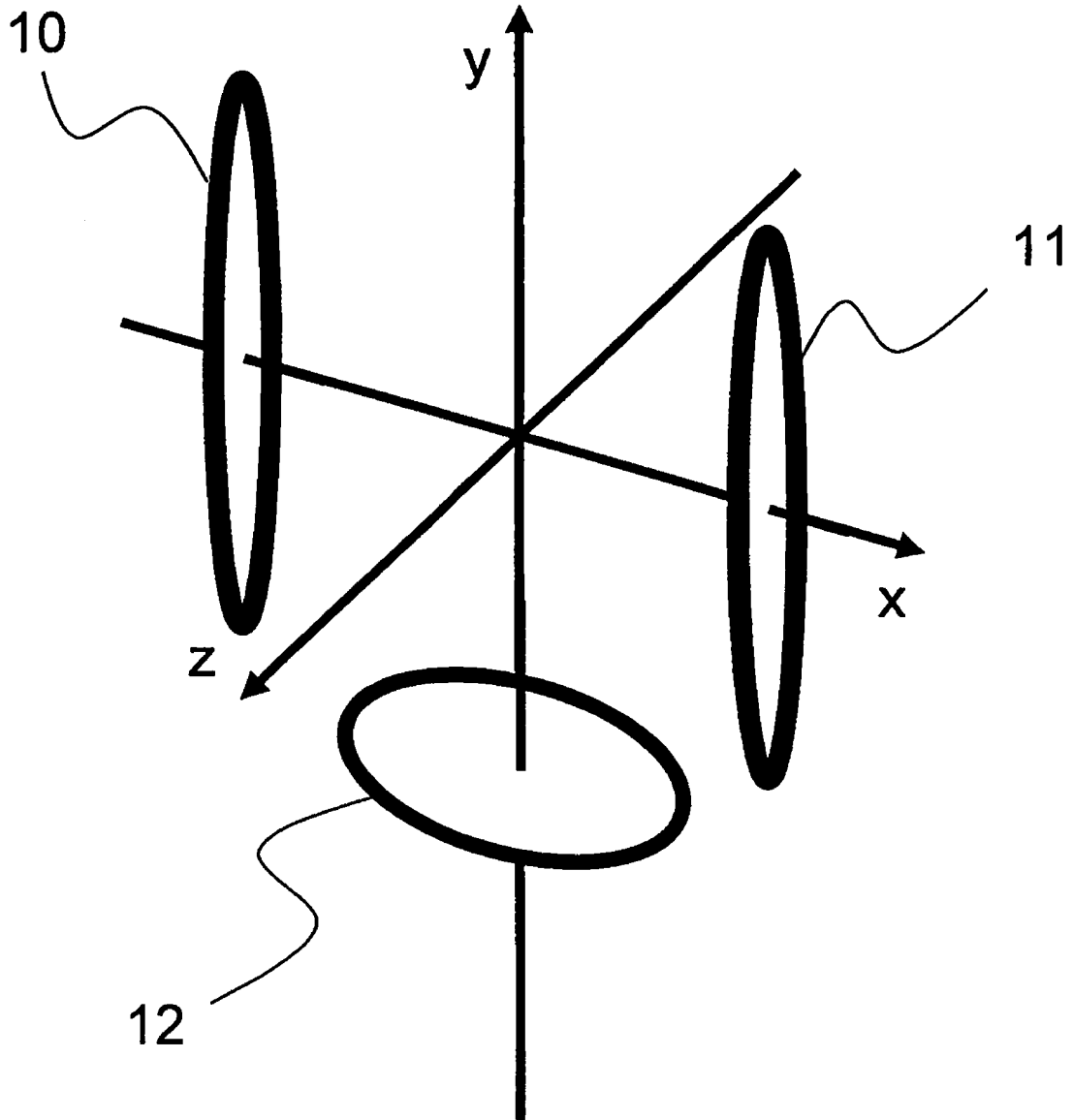


Fig. 3

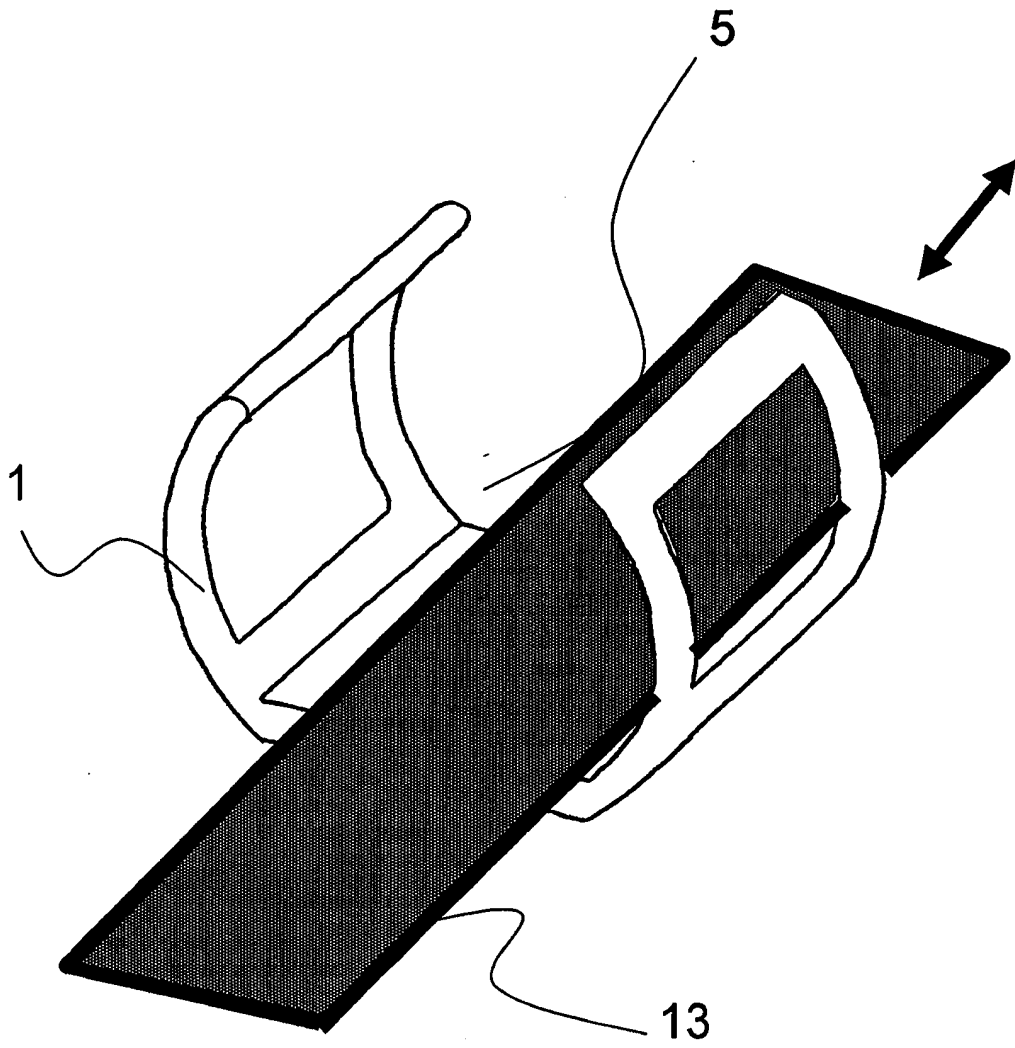


Fig. 4

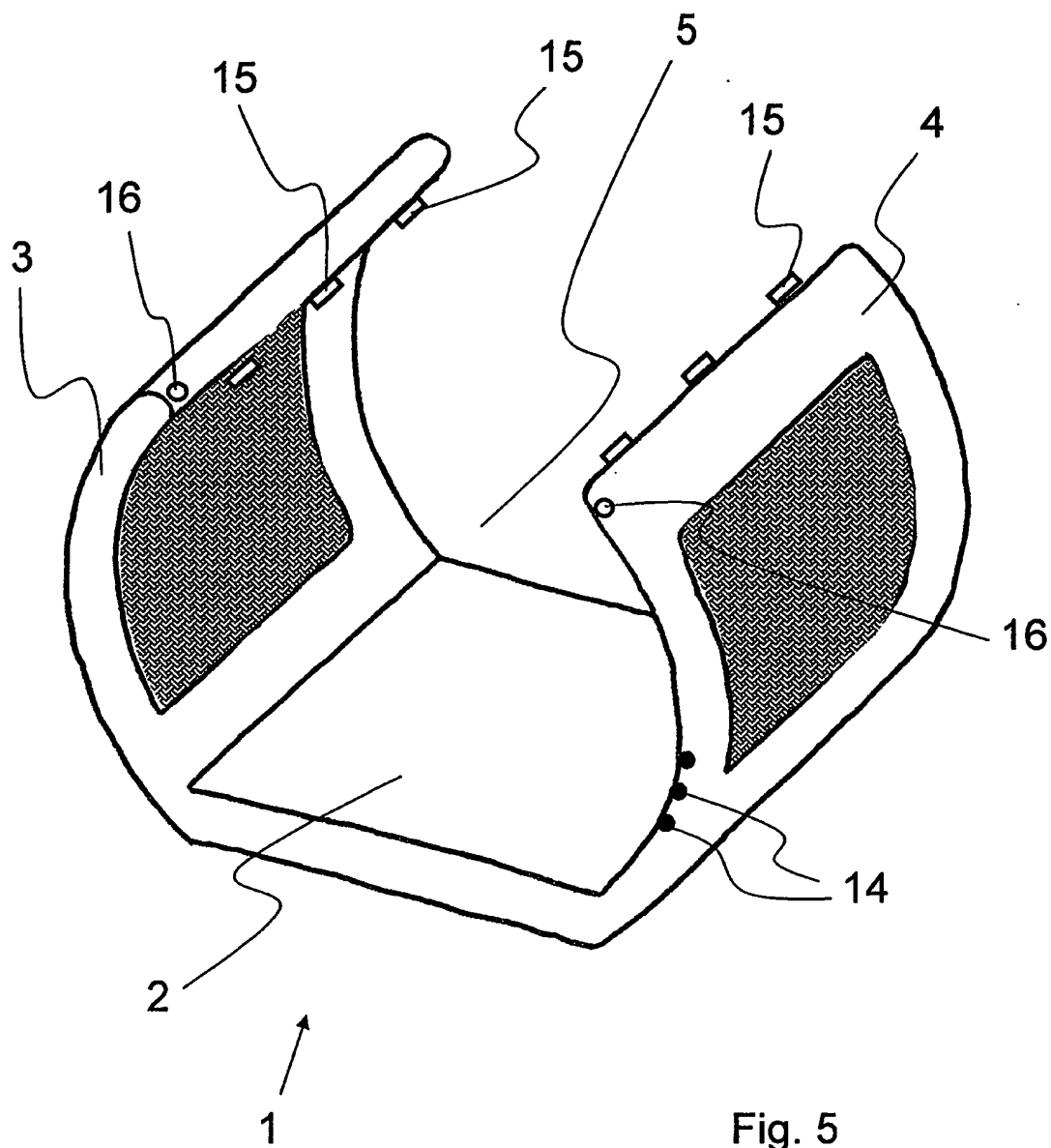


Fig. 5

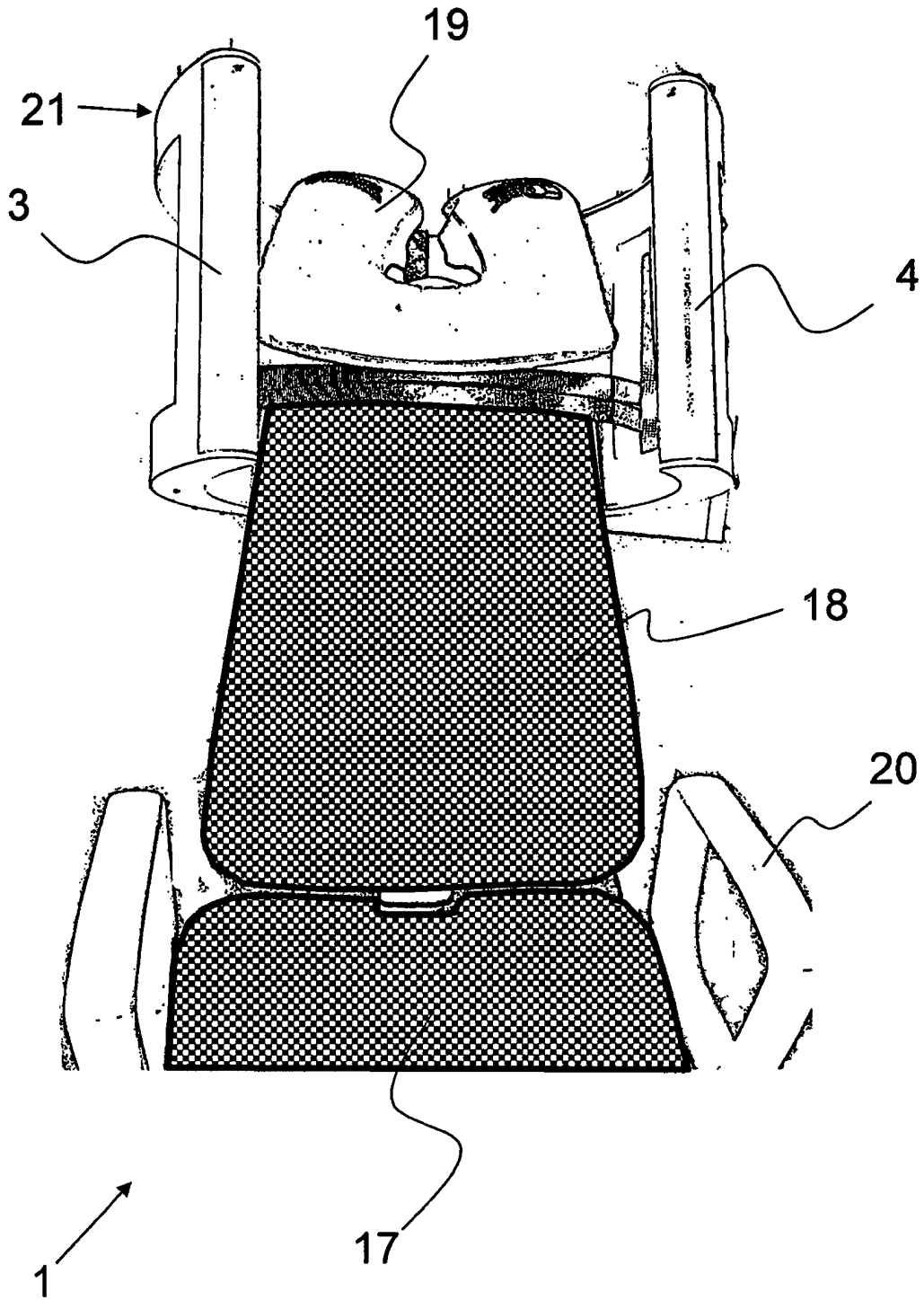


Fig. 6