

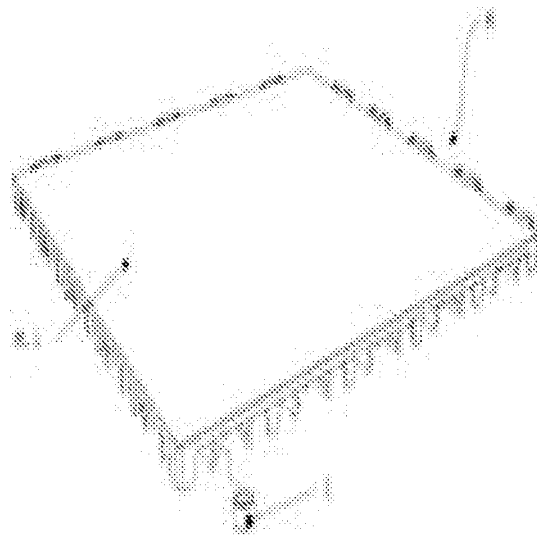
(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2018.08.31	(73) Titular(es): MARIA EMÍLIA MARTA MACHADO RUA CONSELHEIRO JOSÉ SILVESTRE RIBEIRO, 20 - 4º ESQ. PT
(30) Prioridade(s):	
(43) Data de publicação do pedido: 2020.03.02	(72) Inventor(es): MARIA EMÍLIA MARTA MACHADO PT
(45) Data e BPI da concessão: 2020.05.08 93/2020	(74) Mandatário: MANUEL BASTOS MONIZ PEREIRA RUA DOS BACALHOEIROS, 4 1100-070 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **SISTEMA MODULAR PARA PAVIMENTO COM SISTEMA AMORTECEDOR RESILIENTE**

(57) Resumo:

A PRESENTE INVENÇÃO REFERE-SE GENERICAMENTE A MÓDULOS PARA PAVIMENTOS, MAIS ESPECIFICAMENTE A UM MÓDULO PARA PAVIMENTO QUE INCLUI UM SISTEMA AMORTECEDOR RESILIENTE PARA AMORTECIMENTO DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELOS UTILIZADORES NOS MÓDULOS INTERCONECTADOS QUE FORMAM O REVESTIMENTO DE UM PAVIMENTO. O SISTEMA É COMPOSTO POR UM MÓDULO PARA PAVIMENTO (M), CONTENDO UMA FACE SUPERIOR (M.1) E POR UM SISTEMA AMORTECEDOR RESILIENTE COMPOSTO POR UM SAPATO DE AMORTECIMENTO, UM PITÃO DE AMORTECIMENTO (1) OU UMA UTILIZAÇÃO CONJUNTA DE UM SAPATO DE AMORTECIMENTO E UM PITÃO DE AMORTECIMENTO (1).



RESUMO

SISTEMA MODULAR PARA PAVIMENTO COM SISTEMA AMORTECEDOR RESILIENTE

A presente invenção refere-se genericamente a módulos para pavimentos, mais especificamente a um módulo para pavimento que inclui um sistema amortecedor resiliente para amortecimento dos impactos provocados pelos utilizadores nos módulos interconectados que formam o revestimento de um pavimento. O sistema é composto por um módulo para pavimento (M), contendo uma face superior (M.1) e por um sistema amortecedor resiliente composto por um sapato de amortecimento, um pitão de amortecimento (1) ou uma utilização conjunta de um sapato de amortecimento e um pitão de amortecimento (1).

DESCRIÇÃO

SISTEMA MODULAR PARA PAVIMENTO COM SISTEMA AMORTECEDOR RESILIENTE

Âmbito da invenção

A presente invenção refere-se genericamente a módulos para pavimentos, mais especificamente a um módulo para pavimento que inclui um sistema amortecedor resiliente para amortecimento dos impactos provocados pelos utilizadores nos módulos interconectados que formam o revestimento de um pavimento.

Antecedentes da Invenção

Sistemas modulares para revestimento de pavimentos são de há muito conhecidos, existindo uma enorme diversidade de documentos que os referem, quer se trate de revestimentos em materiais naturais, como por exemplo a madeira ou a cortiça, ou fabricados em materiais sintéticos ou artificiais.

Maioritariamente este tipo de pavimento é utilizado para formar uma superfície de chão destinada à prática desportiva e de outras actividades em recintos, interiores e exteriores, e usualmente tem como primeira função a cobertura do pavimento do recinto normalmente fabricado em cimento. Adicionalmente, ao aproveitar a possibilidade dos módulos poderem ter cores diversas, este tipo de piso pode ainda ser aproveitado para delimitar diferentes áreas do terreno, ou para fazer realçar um objeto que seja colocado no seu topo.

Apesar de as características físicas dos módulos bem como o método de interconexão entre os módulos permitirem uma certa flexibilidade, os sistemas típicos de módulos

interconectados são rígidos e adversos. O uso a curto e longo prazo dos pisos modulares para actividades desportivas pode provocar desconforto e lesões nos utilizadores. Estes sistemas de módulos convencionais absorvem pouco ou nenhum impacto associado à caminhada, à corrida ou ao salto. Como consequência, alguns utilizadores podem sentir dor ou desconforto e sofrer lesões nas articulações ao usar os sistemas de módulos interconectados. Surge assim a necessidade de os sistemas modulares para revestimento de pavimentos incluírem recursos que proporcionem uma superfície mais confortável.

Têm vindo assim a nascer soluções que, acopladas aos módulos dos pavimentos, ajudam a resolver ou a minorar o problema atrás referido.

Exemplo de uma destas soluções é a referida no documento US2015225965 que apresenta um "Módulo para pavimento com um membro de apoio resiliente".

Ou a referida no documento US2018195294 que apresenta um "Equipamento para absorção de choques em módulos para pavimentos".

Vantagens da Invenção

Comparativamente com as soluções apresentadas nos documentos acima referidos, o equipamento da presente invenção apresenta a vantagem de, quando é exercida uma força na superfície superior do módulo para pavimento, o amortecimento da força exercida sobre o módulo para pavimento é progressivo, existem diversas formas de absorção do impacto, o impacto é absorvido por deslocação dos componentes em folgas existentes, em vez de ser por deformação dos materiais

tal como as soluções apresentadas nos documentos atrás referidos.

Adicionalmente, o facto de o sistema de amortecimento incluir um sapato, permite oferecer uma maior estabilidade a todo o equipamento, pois a superfície que contacta com o pavimento é substancialmente incrementada.

Estas características permitem não só uma maior eficiência na absorção de impacto e na respetiva restituição de energia, como uma maior durabilidade dos próprios equipamentos, quer dos módulos quer dos amortecedores, pois estes não necessitam de se deformar nem de haver impactos mais ou menos violentos entre eles.

Breve descrição das figuras

Estas e outras características podem ser facilmente compreendidas através dos desenhos anexos, que devem ser considerados como meros exemplos e não restritivos de modo algum do âmbito da invenção. Nos desenhos, e para fins ilustrativos, as medidas de alguns dos elementos podem estar exageradas e não desenhadas à escala. As dimensões absolutas e as dimensões relativas não correspondem às relações reais para a realização da invenção.

Em uma forma preferencial de realização:

A figura 1 apresenta uma vista em perspetiva superior do pitão de amortecimento do equipamento da invenção.

A figura 2 mostra uma vista em perspetiva inferior do pitão de amortecimento do equipamento da invenção.

Na figura 3 é possível observar uma vista superior do pitão de amortecimento do equipamento da invenção.

A figura 4 exibe uma vista inferior do pitão de amortecimento do equipamento da invenção.

A figura 5 apresenta uma vista em corte lateral do pitão de amortecimento do equipamento da invenção.

Na figura 6 é possível observar uma vista em perspectiva superior do sapato de amortecimento do equipamento da invenção.

A figura 7 mostra uma vista em perspectiva inferior do pitão de amortecimento do equipamento da invenção.

A figura 8 apresenta uma vista em perspectiva superior do módulo para pavimento com o pitão de amortecimento a ser inserido no nicho.

A figura 9 exibe uma vista em perspectiva inferior do módulo para pavimento com o pitão de amortecimento a ser inserido no nicho.

A figura 10 mostra um pormenor de uma vista em perspectiva inferior do módulo para pavimento com o pitão de amortecimento devidamente inserido no nicho.

Na figura 11 é possível observar uma vista em perspectiva inferior do módulo para pavimento com o sapato de amortecimento a ser inserido no exterior do primeiro elemento de suporte rígido.

A figura 12 apresenta uma vista em perspectiva inferior do

módulo para pavimento com o sapato de amortecimento a ser inserido no exterior do primeiro elemento de suporte rígido, após o pitão de amortecimento ter sido devidamente inserido dentro do interior do primeiro elemento de suporte rígido, ou seja, no nicho.

A figura 13 mostra um pormenor de uma vista em perspectiva inferior do módulo para pavimento com o sapato de amortecimento devidamente inserido no exterior do primeiro elemento de suporte rígido.

A figura 14 exhibe uma vista em corte do módulo para pavimento com o pitão de amortecimento e o sapato de amortecimento devidamente inseridos no primeiro elemento de suporte rígido, sendo evidenciados os diâmetros interior máximo D_1 e exterior máximo D_3 do primeiro elemento de suporte rígido, bem como o diâmetro interior máximo D_4 do sapato de amortecimento e o diâmetro exterior máximo D_2 do pitão de amortecimento. São também apresentadas as folgas do corpo e da base, bem como a bolsa de ar.

A figura 15 apresenta um detalhe de uma vista em perspectiva do sapato de amortecimento devidamente encaixado no exterior do primeiro elemento de suporte rígido, sendo mostradas as folgas do corpo e da base.

Nas figuras estão assinalados os elementos e os componentes do equipamento da presente invenção, bem como elementos necessários ao funcionamento da invenção:

- 1 - Pitão de amortecimento
 - 1.1 - Cabeça do pitão
 - 1.2 - Corpo do pitão
 - 1.3 - Base do pitão

- 1.4 - Pés do pitão
- 1.5 - Orifício do pitão
- 1.6 - Cavidade do pitão
- 2 - Sapato de amortecimento
 - 2.1 - Corpo do sapato
 - 2.1.1 Folga do corpo
 - 2.2 - Base do sapato
 - 2.2.1 Folga da base
 - 2.3 - Ranhuras do sapato
- 3 - Bolsa de ar
- M - Módulo para pavimento
 - M.1 - Camada da superfície superior
 - M.2 - Primeiro elemento de suporte rígido
 - M.3 - Segundo elemento de suporte rígido
 - M.4 - Nicho

Descrição detalhada da invenção

O termo "modular" refere-se a objetos de unidades ou dimensões regulares ou padronizadas, que fornecem múltiplos componentes para a montagem de arranjos e usos flexíveis.

Por "resiliente" entende-se um objeto capaz de retornar à sua forma ou posição original depois de ter sido comprimido.

Por "rígido" entende-se rigidez ou falta de flexibilidade. No entanto, um sistema de suporte "rígido" pode flexionar ou compactar um pouco sob uma carga, embora em um grau menor do que um sistema de suporte "resiliente".

Por superfície "superior" de um módulo para pavimento entende-se a superfície que fica exposta quando o módulo para pavimento é colocado sobre um suporte.

Por "absorção de impacto" entende-se capaz de suavizar ou amortecer forças de choque e dissipar energia cinética.

Por "restituição de energia" entende-se capaz de devolver ao utilizador parte da energia despendida por este quando impacta com o módulo para pavimento, através da elasticidade dos materiais e do correto encaixe entre os componentes.

Por "base de assentamento" entende-se a superfície sobre a qual o pitão de amortecimento assenta. Na presente invenção, dependendo da forma de realização, a "base de assentamento" pode ser o pavimento ou o sapato de amortecimento.

Por formas: "substancialmente esférico", "substancialmente semiesférico", "substancialmente cilíndrico", "substancialmente circular", "troncocónico", entendem-se como formas preferenciais para a realização da invenção, podendo a mesma funcionar com outros formatos.

Por posição "substancialmente centrada", entendem-se como posições preferenciais para a realização da invenção podendo a mesma funcionar com outras posições.

Como acima mencionado, os pavimentos modulares típicos são rígidos e adversos e proporcionam pouca ou nenhuma absorção de choques. Os princípios aqui descritos apresentam métodos e equipamentos que proporcionam melhor absorção de choque, mais flexibilidade e restituição de energia mais eficaz do que sistemas anteriores.

A aplicação dos princípios aqui descritos não está limitada às formas de realização específicas apresentadas.

Os princípios aqui descritos podem ser usados com qualquer

sistema de revestimento.

Além disso, embora certas formas de realização apresentadas incorporem múltiplas características novas, as características podem ser independentes e não precisam de ser todas utilizadas em conjunto numa única forma de realização.

Os sistemas de pavimentos de acordo com os princípios aqui descritos podem compreender qualquer número das características apresentadas.

Fazendo referências às figuras, a invenção refere-se a um equipamento amortecedor resiliente destinado a ser utilizado em módulos para pavimentos, especialmente em módulos interconectados que formam o revestimento de um pavimento.

Um aspeto da presente invenção refere-se a um sistema de módulos para pavimentos que inclui um módulo para pavimento e uma pluralidade de amortecedores conectados ao módulo para pavimento.

O módulo para pavimento pode ter uma construção em que a superfície superior é aberta, solução normalmente utilizada em pavimentos colocados em recintos exteriores, ou uma construção em que a superfície superior é fechada, solução normalmente utilizada em pavimentos colocados em recintos interiores.

Os amortecedores são tipicamente montados na superfície inferior do módulo para pavimento.

O amortecedor é constituído por um pitão de amortecimento (1) que incorpora o corpo do pitão (1.2) que apresenta um

formato troncocónico, com uma primeira extremidade que está unida à segunda extremidade da cabeça do pitão (1.1) e uma segunda extremidade que está unida à base do pitão (1.3), onde o raio do cilíndrico na primeira extremidade é igual ou ligeiramente maior do que o raio do cilíndrico na segunda extremidade. A cabeça do pitão (1.1) apresenta um formato troncocónico, onde o raio do cilíndrico na primeira extremidade é igual ou inferior ao raio do cilíndrico na segunda extremidade, com uma segunda extremidade que está unida à primeira extremidade do corpo do pitão (1.2) e uma primeira extremidade fechada que apresenta em posição substancialmente centrada um orifício do pitão (1.5). A base do pitão (1.3), que se encontra acoplada à segunda extremidade do corpo do pitão (1.2), apresenta um formato substancialmente esférico com a concavidade virada para o corpo do pitão (1.2). Junto ao rebordo do lado exterior da base do pitão (1.3) estão acoplados pelo menos três pés do pitão (1.4) que possuem um formato substancialmente semiesférico. O orifício do pitão (1.5) estende-se para dentro do corpo do pitão (1.2) formando uma cavidade do pitão (1.6).

Adicionalmente, o amortecedor incorpora um sapato de amortecimento (2). Este sapato de amortecimento (2) é constituído pelo corpo do sapato (2.1) que apresenta um formato substancialmente cilíndrico, com uma primeira extremidade aberta e uma segunda extremidade acoplada à base do sapato (2.2). O corpo do sapato (2.1) apresenta uma pluralidade de ranhuras do sapato (2.3) que encaixam nos segundos elementos de suporte rígidos (M.3) do módulo para pavimento (M). A base do sapato (2.2) possui uma forma substancialmente circular e está acoplada à segunda extremidade do corpo do sapato (2.1).

O módulo para pavimento (M) compreende uma superfície superior fechada por uma camada da superfície superior (M.1), uma pluralidade de primeiros elementos de suporte rígidos (M.2), uma pluralidade de segundos elementos de suporte rígidos (M.3) e uma pluralidade de nichos (M.4).

O pitão de amortecimento (1) é dimensionado de modo a caber dentro do primeiro elemento de suporte rígido (M.2), ou seja, no nicho (M.4). Assim, o diâmetro interior máximo D_1 do primeiro elemento de suporte rígido (M.2) tem de ser igual ou ligeiramente inferior ao diâmetro exterior máximo D_2 do pitão de amortecimento (1).

O sapato de amortecimento (2) é dimensionado de modo a que o primeiro elemento de suporte rígido (M.2) caiba no seu interior. Assim, o diâmetro exterior máximo D_3 do primeiro elemento de suporte rígido (M.2) tem de ser igual ou ligeiramente inferior ao diâmetro interior máximo D_4 do pitão de amortecimento (1).

Os amortecedores montados individualmente no módulo para pavimento (M) não terão que ocupar todos os nichos (M.4), podendo assim o número de amortecedores montados no módulo para pavimento (M) variar entre 1 e o número de nichos (M.4) existentes no módulo para pavimento (M).

Em uma primeira forma de realização, o pitão de amortecimento (1) é inserido sob pressão no nicho (M.4) garantindo assim que o lado exterior das paredes do corpo do pitão (1.2) fica em contacto com o lado interior das paredes do primeiro elemento de suporte rígido (M.2), impedindo assim que, quando é exercida uma força sobre a superfície superior do módulo para pavimento (M), o corpo do pitão (1.2) se deforme.

Em uma segunda forma de realização, o sapato de amortecimento (2) é colocado no exterior do primeiro elemento de suporte rígido (M.2), de modo a que as paredes exteriores do primeiro elemento de suporte rígido (M.2) fiquem em contacto com as paredes interiores do corpo do sapato (2.1). As ranhuras do sapato (2.3) encaixam nos segundos elementos de suporte rígidos (M.3) do módulo para pavimento (M).

Em uma terceira forma de realização, o pitão de amortecimento (1) é inserido sob pressão no nicho (M.4) tal como referido na primeira forma de realização, sendo de seguida colocado o sapato de amortecimento (2) no exterior do primeiro elemento de suporte rígido (M.2), tal como referido na segunda forma de realização.

Na primeira forma de realização, a base do pitão (1.3) e os pés do pitão (1.4), ficam de fora do nicho (M.4), pelo que não existe contacto do módulo para pavimento (M) com o pavimento. Quando o módulo para pavimento (M) se encontra em repouso, ou seja, quando não está a ser aplicada qualquer tipo de força sobre a camada da superfície superior (M.1), é a base do pitão (1.3) que está em contacto com a base de assentamento.

Nas segunda e terceira formas de realização, é a base do sapato (2.2) que está em contacto com a base de assentamento.

Quando uma força é exercida sobre a camada da superfície superior (M.1), uma vez que é um elemento do pitão de amortecimento (1) que se encontra em contacto com que está em contacto com a base de assentamento, a força é transmitida do módulo para pavimento (M) para o referido amortecedor.

Na primeira forma de realização, estando o corpo do pitão

(1.2) inserido sob pressão dentro do nicho (M.4), pelo que não se pode deformar devido a força que é exercida sobre o módulo para pavimento (M), num primeiro momento, ou seja, no momento em que o contacto com o módulo para pavimento (M) é efetuado, uma vez que o ar que se encontra na bolsa de ar (3) formada pela cavidade do pitão (1.6) e pelo espaço delimitado pela cabeça do pitão (1.1), a superfície inferior do módulo para pavimento (M) e o primeiro elemento de suporte rígido (M.2), que dificilmente se consegue escoar devido precisamente ao facto de o corpo do pitão (1.2) ter sido inserido sob pressão dentro do nicho (M.4), funciona como um primeiro elemento de absorção do impacto. Num momento posterior, imediatamente após a absorção do impacto, possível pela bolsa de ar (3), a força é transmitida à base do pitão (1.3) que se contrai fazendo com que os pés do pitão (1.4) entrem em que está em contacto com a base de assentamento, ajudando assim a absorver a energia que é gerada pelo impacto sob o módulo para pavimento (M). Ora esta força não é uniforme, nem quanto ao tempo nem quanto à localização. Por este motivo, os pés do pitão (1.4) existentes na base do pitão (1.3) vão absorvendo gradualmente e localmente, conforme necessário, a energia gerada pela força exercida sobre o módulo para pavimento (M).

De acordo com a terceira lei de Newton, *"a toda ação corresponde uma reação, com a mesma intensidade, mesma direção e sentidos contrários."*

Aplicando esta lei ao equipamento da invenção, uma vez que a força que é exercida é gradualmente e localmente absorvida, também a correspondente reação é local e gradualmente exercida. Em virtude dos diversos componentes e elementos existentes no equipamento da invenção permitirem que a força absorvida seja superior à que é absorvida por outros

equipamentos idênticos, também a correspondente reação será superior, ou seja, a restituição de energia ao utilizador é superior. Como a força que é exercida é gradual e localmente absorvida, também a correspondente restituição energia é local e gradualmente devolvida.

Numa segunda forma de realização, normalmente concretizada quando a carga exercida sobre o pavimento é relativamente baixa, por exemplo, quando é utilizado por crianças, não é colocado qualquer pitão de amortecimento (1), sendo somente colocados sapatos de amortecimento (2).

Apesar da capacidade de amortecimento das forças exercidas sobre o módulo para pavimento (M) ser inferior nesta segunda forma de realização comparativamente com a solução apresentada na primeira forma de realização, quando os segundos elementos de suporte rígidos (M.3) encaixam nas ranhuras do sapato (2.3) ficando o corpo do sapato (2.1) a envolver o primeiro elemento de suporte rígido (M.2), forma-se uma folga da base (2.2.1), ou seja, fica um espaço entre o segundo elemento de suporte rígido (M.3) e a base do sapato (2.2), o que possibilita que quando é exercida uma força sobre o módulo para pavimento (M), o segundo elemento de suporte rígido (M.3) desça até, no limite, entrar em contacto com a base do sapato (2.2). Em simultâneo devido à folga do corpo (2.1.1), ou seja, ao espaço que fica entre o corpo do sapato (2.1) e o módulo para pavimento (M), quando é exercida uma força sobre o módulo para pavimento (M), o módulo para pavimento (M) desça até, no limite, entrar em contacto com o corpo do sapato (2.1).

Na terceira forma de realização, em que o sapato de amortecimento (2) é colocado no exterior do primeiro elemento de suporte rígido (M.2) após a colocação do pitão de

amortecimento (1) no interior do primeiro elemento de suporte rígido (M.2), ou seja, no nicho (M.4) funcionam em combinação as características referidas para a primeira forma de realização com as características referidas para a segunda forma de realização. A diferença surge no facto de a base de assentamento ser a base do sapato (2.2) em vez do pavimento.

O amortecedor é fabricado num material resiliente, nomeadamente mas não exclusivamente, num elastómero tal como como a borracha, o silicone ou um polímero. Muitos outros materiais resilientes adequados são possíveis.

30/08/2018

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema modular para pavimento constituído por:
 - um módulo para pavimento (M) constituído por uma camada da superfície superior (M.1), uma pluralidade de primeiros elementos de suporte rígidos (M.2), uma pluralidade de segundos elementos de suporte rígidos (M.3) e uma pluralidade de nichos (M.4)
 - um sistema amortecedor resiliente caracterizado por o sistema amortecedor resiliente ser constituído por pelo menos um dos seguintes componentes:
 - pitão de amortecimento (1) formado por:
 - um corpo do pitão (1.2) que apresenta um formato troncocónico,
 - uma base do pitão (1.3) que incorpora pelo menos três pés do pitão (1.4);e que apresenta uma bolsa de ar (3) que integra a cavidade do pitão (1.6) e o espaço delimitado pela cabeça do pitão (1.1), a superfície inferior do módulo para pavimento (M) e o primeiro elemento de suporte rígido (M.2);
 - sapato de amortecimento (2) formado por um corpo do sapato (2.1) que envolve um primeiro elemento de suporte rígido (M.2) do módulo para pavimento (M) e por uma pluralidade de ranhuras do sapato (2.3) que encaixam nos segundos elementos de suporte rígidos (M.3) do módulo para pavimento (M).
2. Sistema para pavimento modular de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por a cabeça do pitão (1.1) apresentar um formato troncocónico que em posição substancialmente centrada apresenta um orifício do pitão (1.5) que se estende para dentro do corpo do pitão (1.2) formando uma cavidade do pitão (1.6).

3. Sistema para pavimento modular de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por o pitão de amortecimento (1) ter as dimensões adequadas de modo a caber dentro do primeiro elemento de suporte rígido (M.2), ou seja, no nicho (M.4).
4. Sistema para pavimento modular de acordo com a reivindicação anterior caracterizado por o pitão de amortecimento (1) ser inserido sob pressão no nicho (M.4).
5. Sistema para pavimento modular de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por a base do pitão (1.3) e os pés do pitão (1.4) ficarem de fora do nicho (M.4).
6. Sistema para pavimento modular de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por o sapato de amortecimento (2) ter as dimensões adequadas de modo a que o primeiro elemento de suporte rígido (M.2) caiba no seu interior.
7. Sistema para pavimento modular de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por a instalação do sapato de amortecimento (2) formar uma folga da base (2.2.1) no espaço entre o segundo elemento de suporte rígido (M.3) e a base do sapato (2.2).
8. Sistema para pavimento modular de acordo com a reivindicação 7 caracterizado por a folga da base (2.2.1) possibilitar que ao ser exercida uma força sobre o módulo para pavimento (M), o segundo elemento de suporte rígido (M.3) desça até, no limite, entrar em contacto com a base do sapato (2.2).

9. Sistema para pavimento modular de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por a instalação do sapato de amortecimento (2) formar uma folga do corpo (2.1.1) no espaço entre o corpo do sapato (2.1) e o módulo para pavimento (M).
10. Sistema para pavimento modular de acordo com a reivindicação 9 caracterizado por ao ser exercida uma força sobre o módulo para pavimento (M), o módulo para pavimento (M) descer até, no limite, entrar em contacto com o corpo do sapato (2.1).
11. Sistema para pavimento modular de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por a absorção de energia ser efetuada pelo ar que se encontra na bolsa de ar (3) formada pela cavidade do pitão (1.6) e pelo espaço delimitado pela cabeça do pitão (1.1), a superfície inferior do módulo para pavimento (M) e o primeiro elemento de suporte rígido (M.2).
12. Sistema para pavimento modular de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por a absorção de energia ser efetuada pela contração da base do pitão (1.3) de modo a que os pés do pitão (1.4) entrem em contacto com a base de assentamento.
13. Sistema para pavimento modular de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por os pés do pitão (1.4) existentes na base do pitão (1.3) irem absorvendo gradualmente e localmente, conforme necessário, a força exercida sobre o módulo para pavimento (M).

20-08-2018

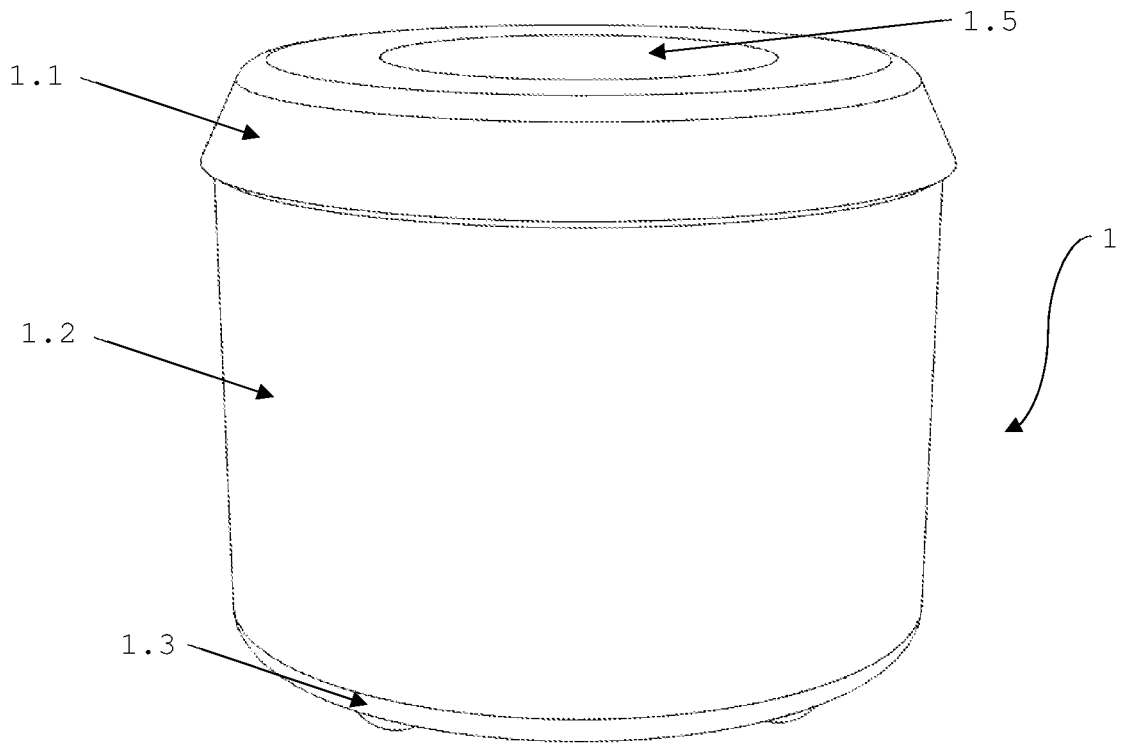


Figura 1

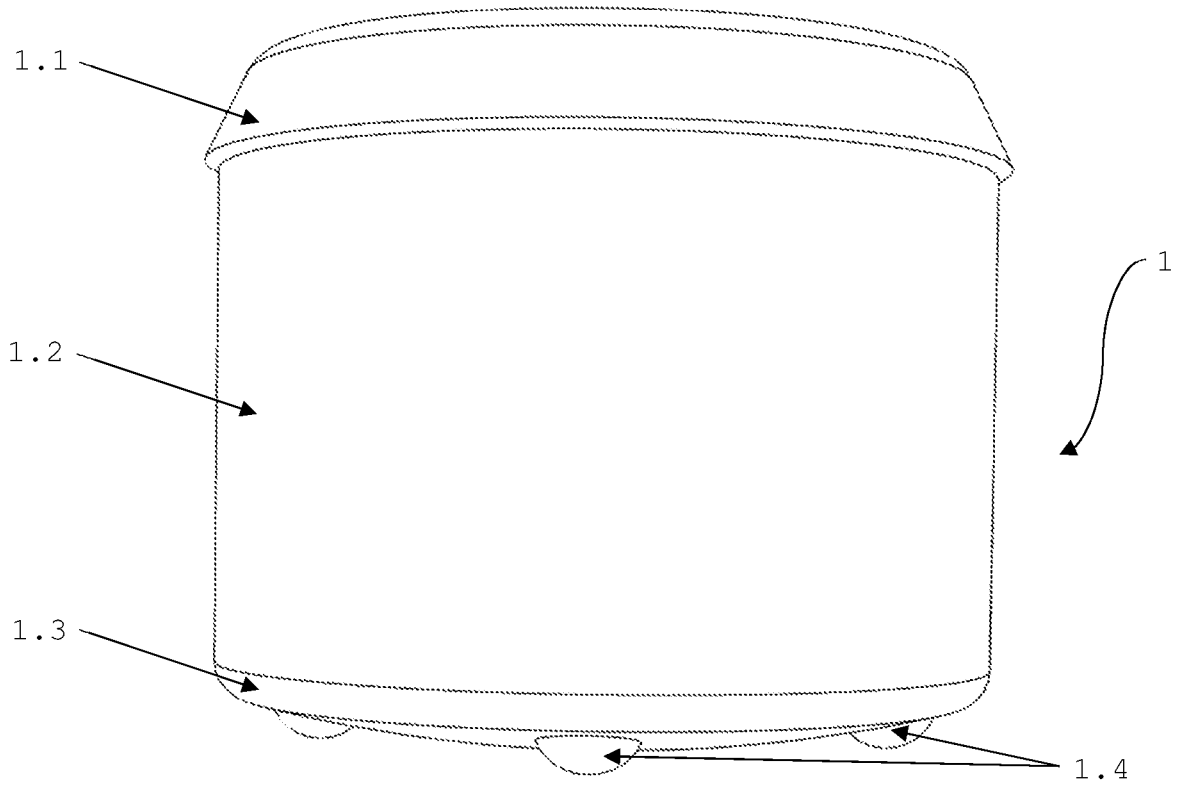


Figura 2

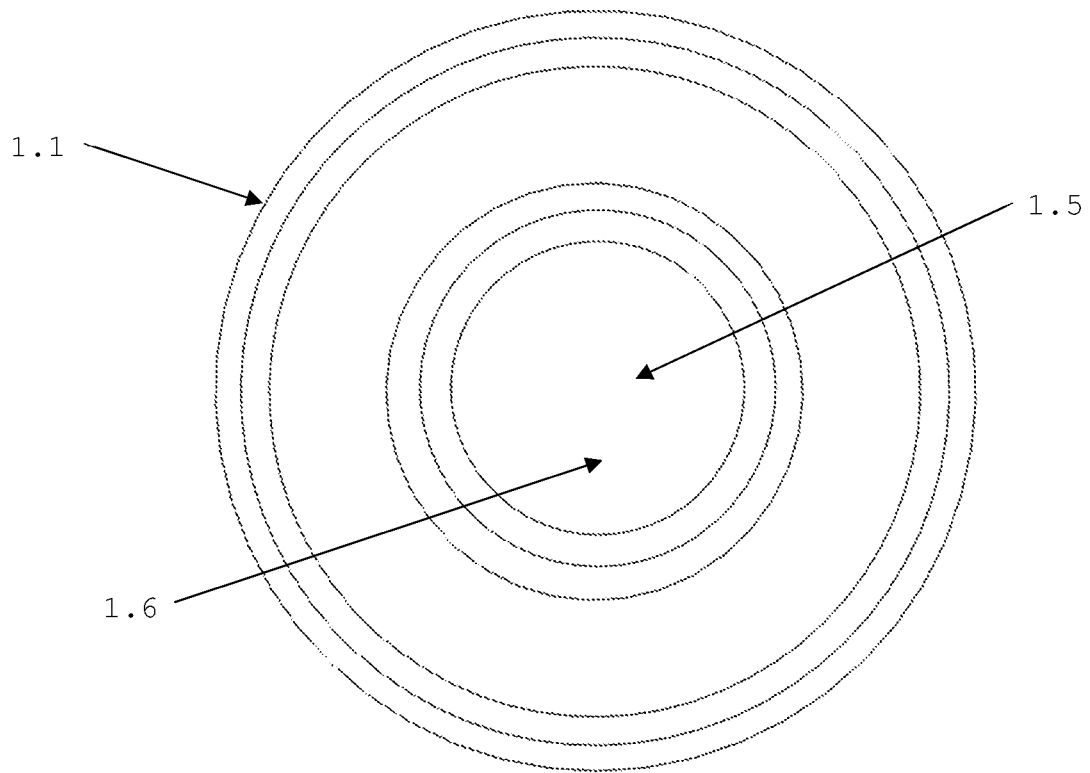


Figura 3

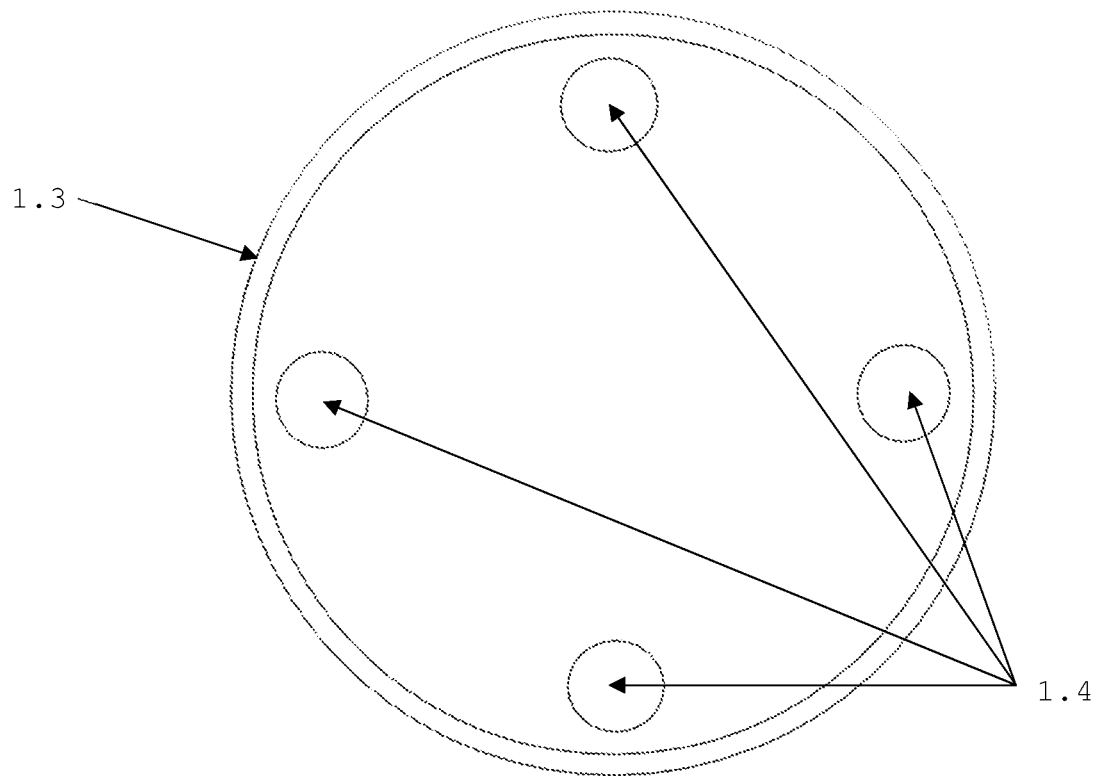


Figura 4

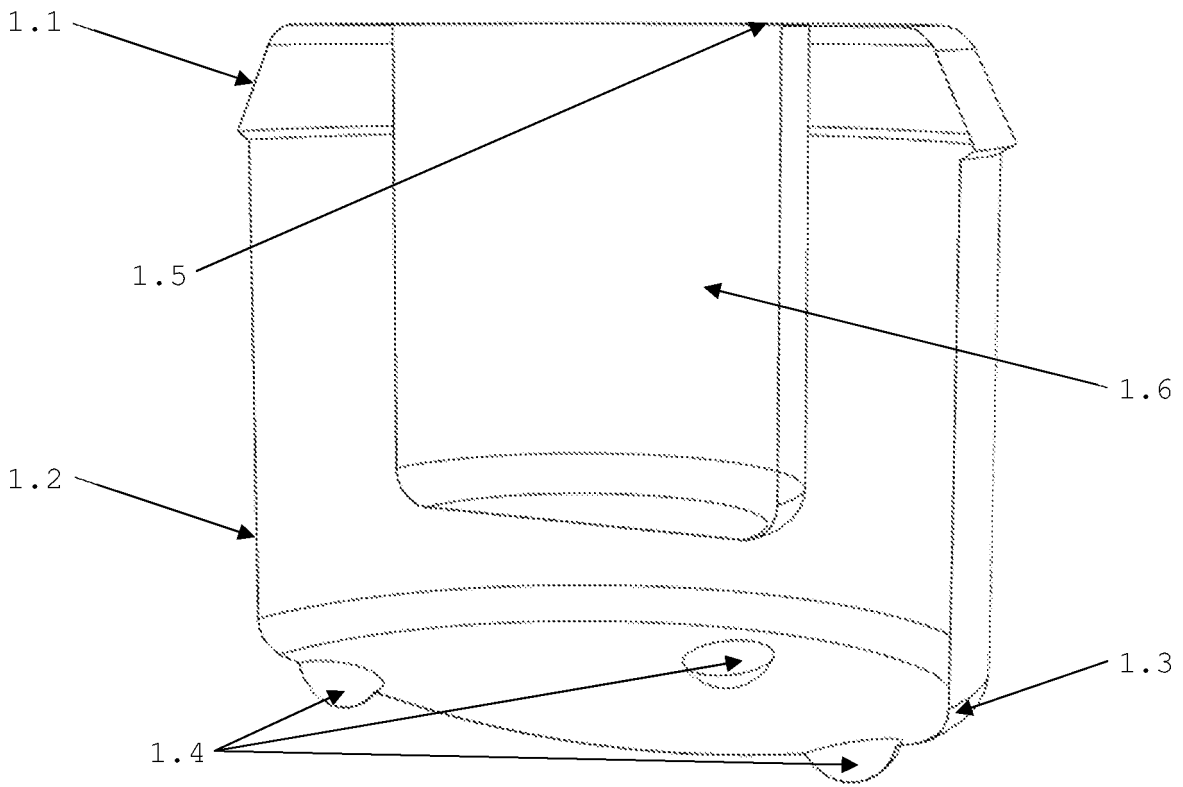


Figura 5

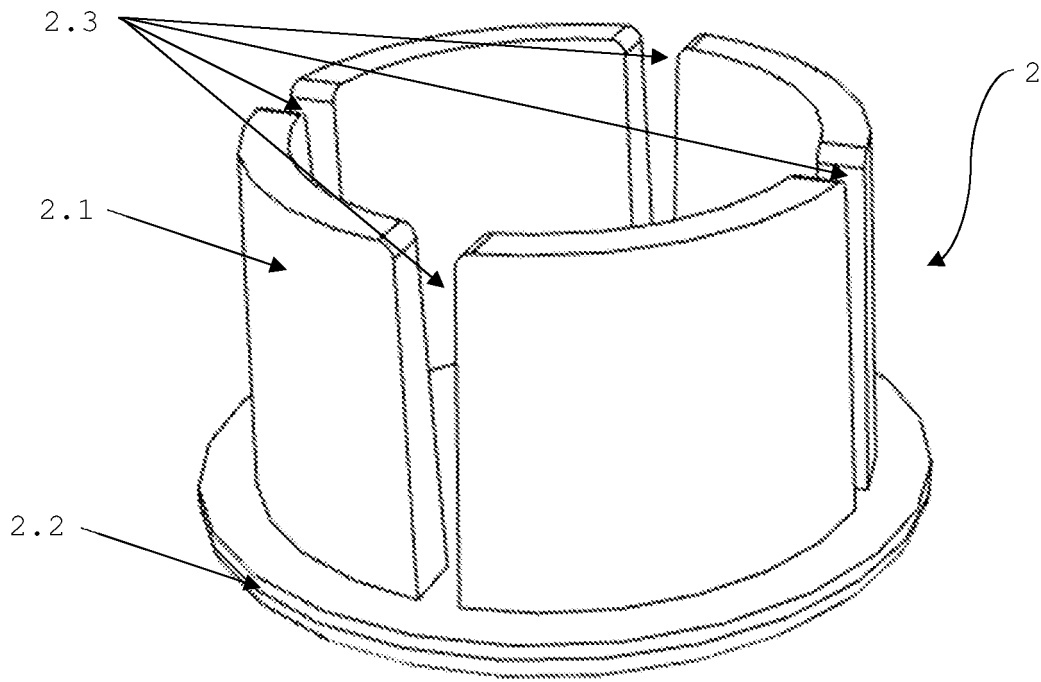


Figura 6

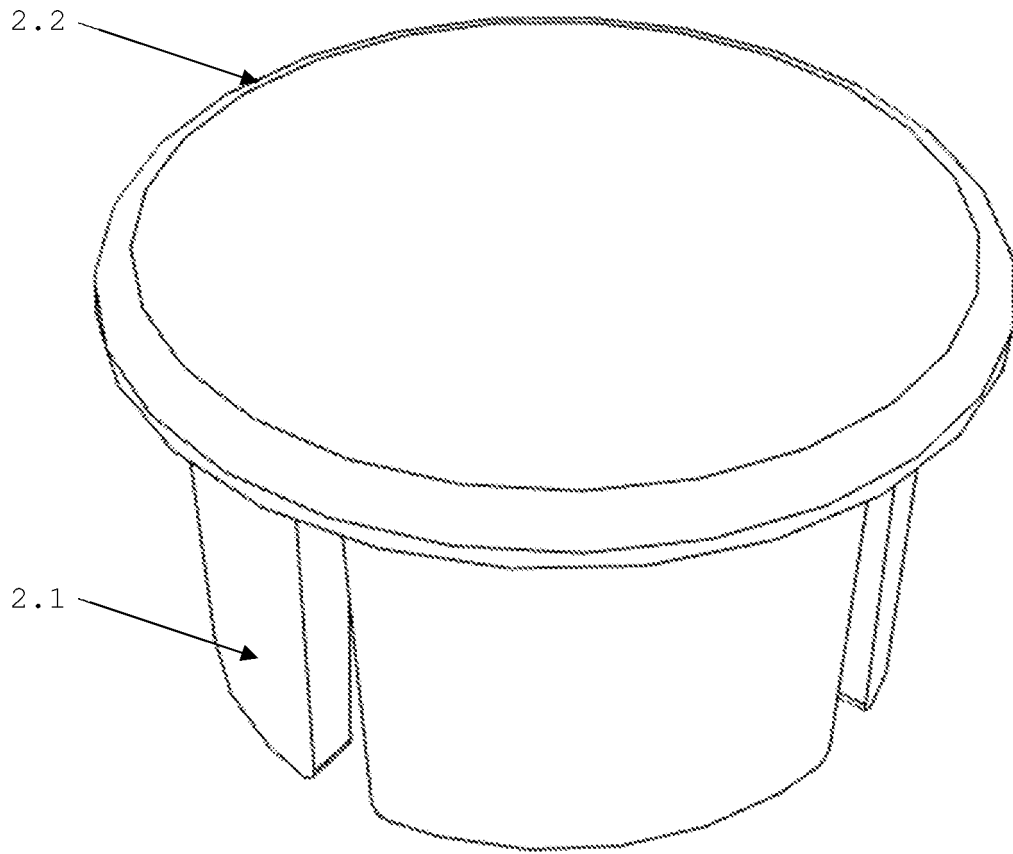


Figura 7

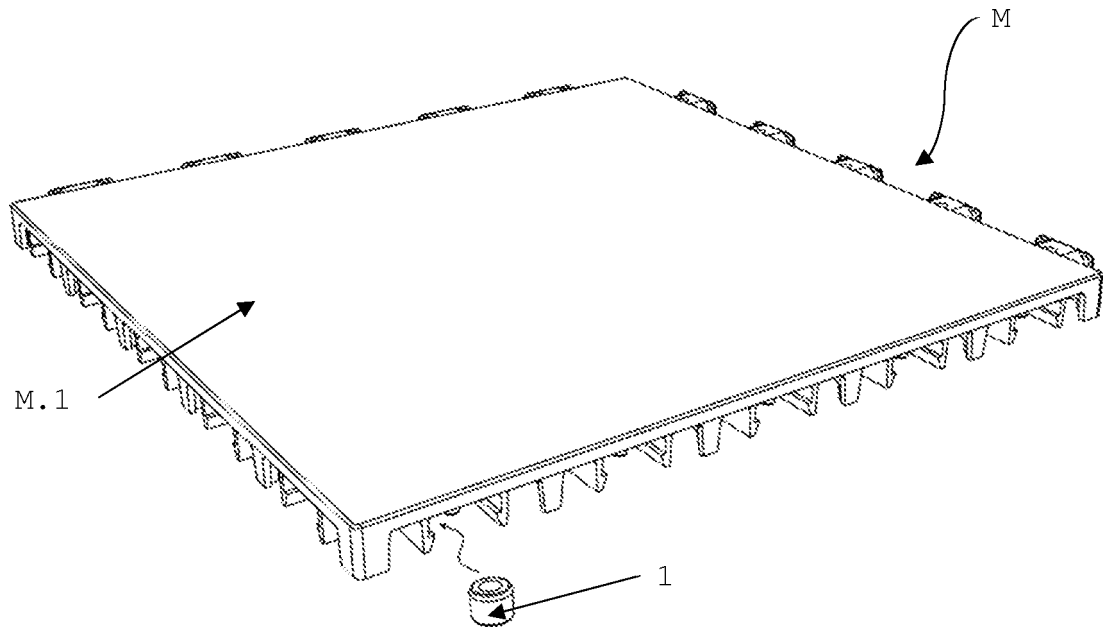


Figura 8

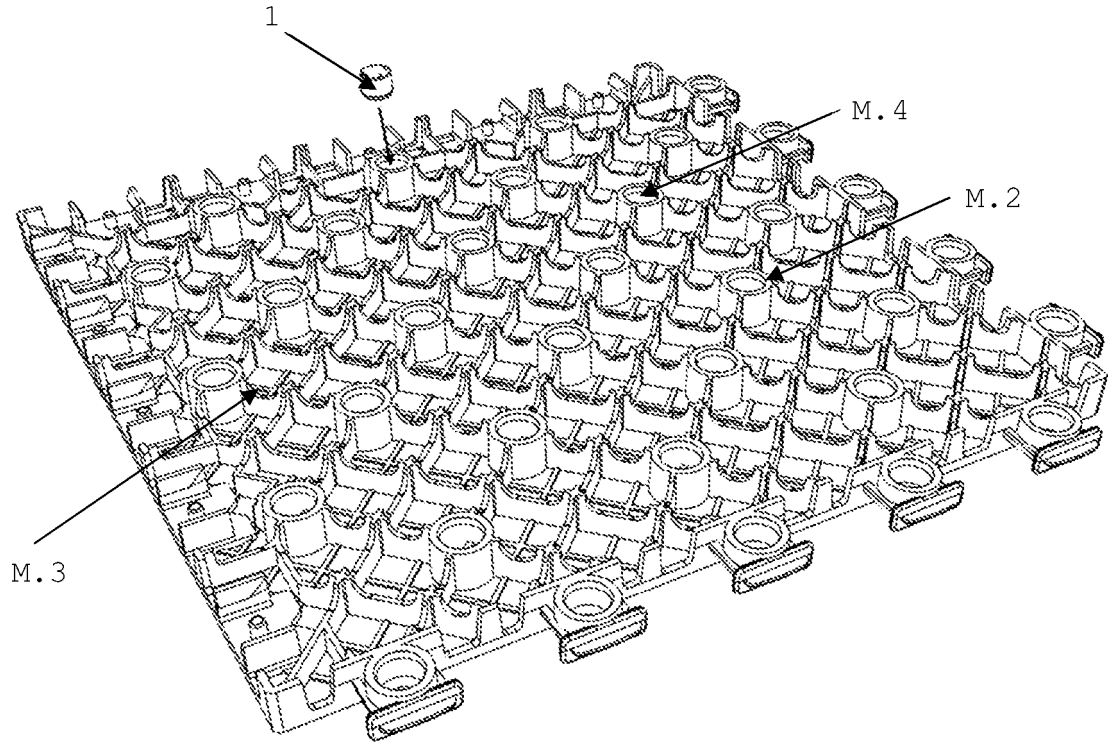


Figura 9

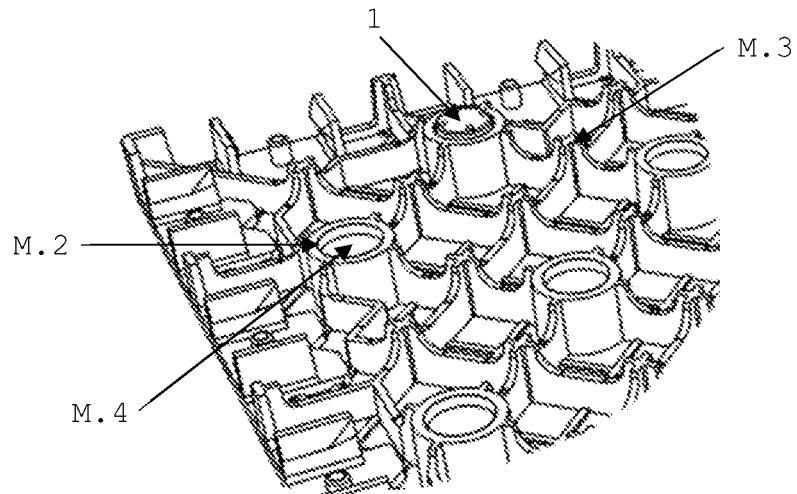


Figura 10

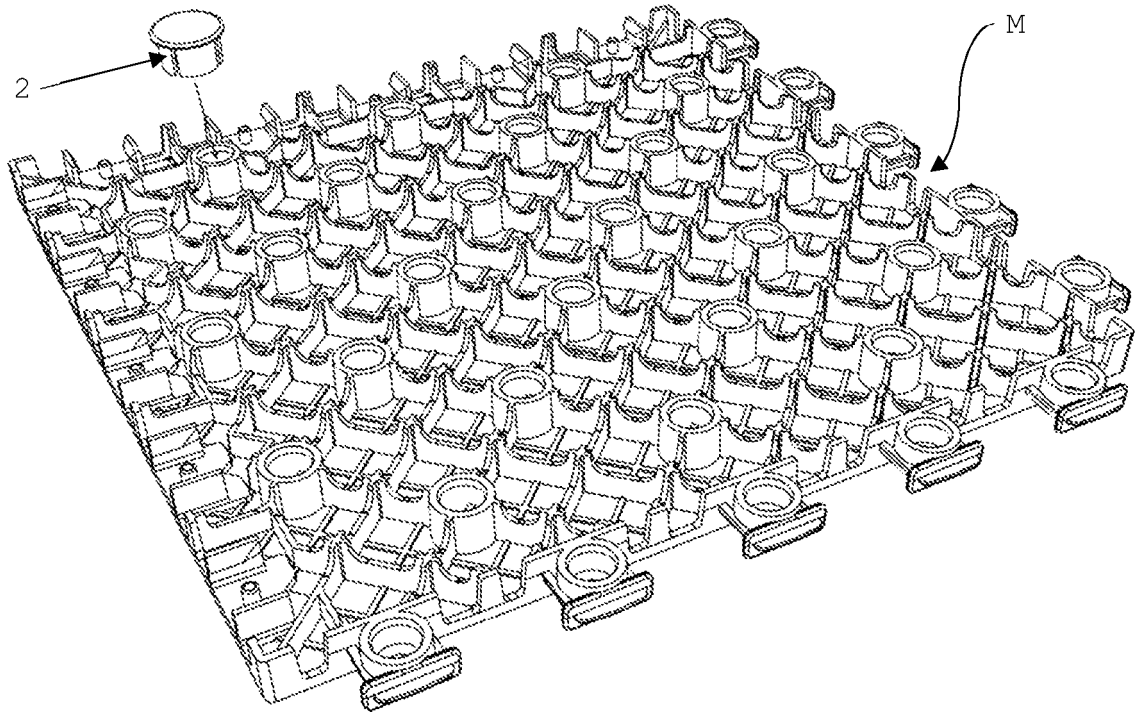


Figura 11

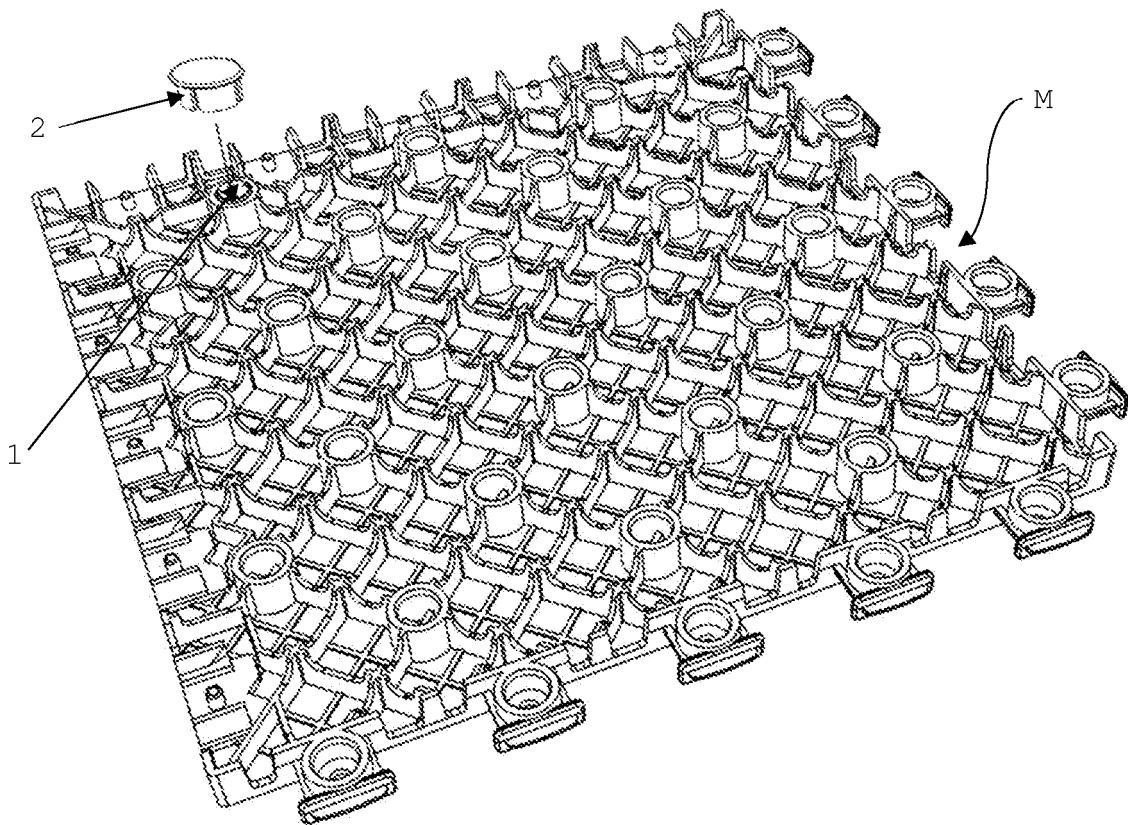


Figura 12

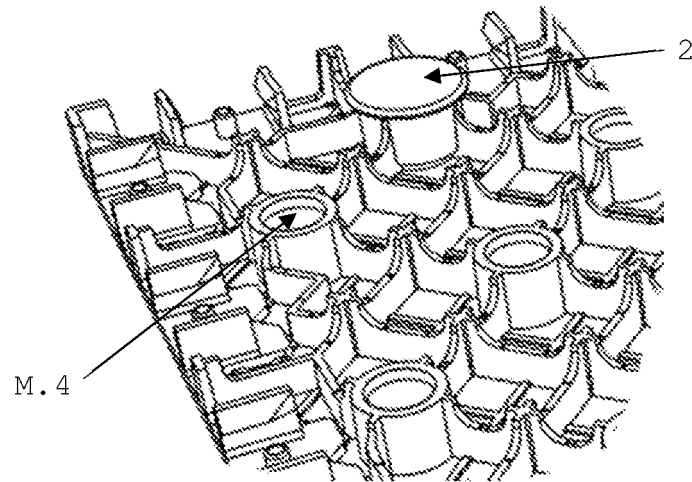


Figura 13

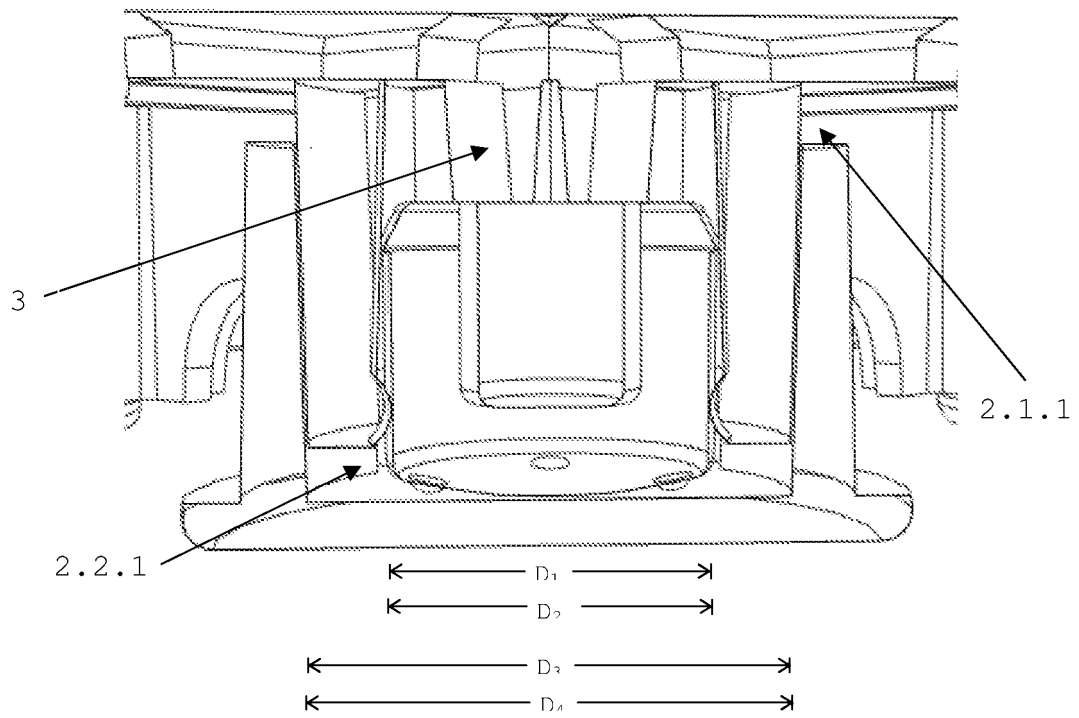


Figura 14

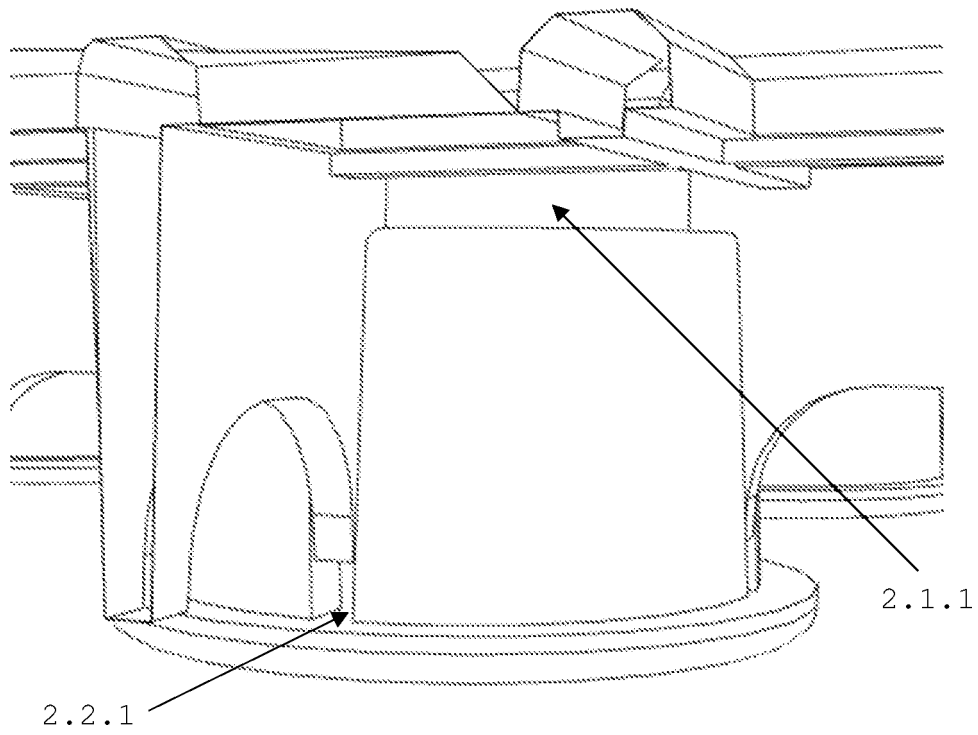


Figura 15