

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

(22) Data de pedido: 2006.05.08	(73) Titular(es): MASTER TRE S.R.L.	
(30) Prioridade(s): 2005.05.09 IT MI20050828	VIA G. GALILEI 2 37010 CAVAION VERONESE	
(43) Data de publicação do pedido: 2006.11.15	VR	IT
(45) Data e BPI da concessão: 2007.11.14 037/2008	(72) Inventor(es): ERIO FIDANZI	IT
	(74) Mandatário: MARIA JOSÉ TREGEIRA	
	RUA DA VENEZUELA, 4 - 2º DTO. 1500-620 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **FERRAMENTA ABRASIVA PARA O TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES EM MÁRMORE, PEDRA E SIMILARES**

(57) Resumo:

DESCRIÇÃO

FERRAMENTA ABRASIVA PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES EM MÁRMORE, PEDRA E SIMILARES

Antecedentes da invenção

Esta invenção diz respeito a uma ferramenta abrasiva para tratamento da superfície ou para trabalhos em mármore, pedra, produtos cerâmicos em geral, e similares, que pode ser utilizada especialmente para envelhecimento, acabamento ou desbaste dos referidos materiais.

Estado da técnica

De um modo geral, as ferramentas abrasivas são amplamente conhecidas e usadas para trabalhar as superfícies em mármore, pedra, produtos cerâmicos, grés, e similares; exemplos dessas ferramentas são descritas nas FR-A-2 243 588, US-A-5,525,100 e EP-A-0 978 242, que são adequadas para utilização em equipamentos convencionais para polimento e/ou para tratamento de superfícies nos referidos materiais.

Particularmente a FR-A-2 243 588 descreve, uma ferramenta abrasiva do tipo supra referido, incluindo um corpo cilíndrico composto por uma massa de material aglutinante contendo um material abrasivo aglomerado em grânulos.

Porém, uma ferramenta abrasiva deste tipo tem o inconveniente de poder danificar as superfícies dos materiais a serem tratados, especialmente, se a superfície a ser trabalhada não for perfeitamente regular, devido à compacidade e rigidez do corpo cilíndrico abrasivo da própria ferramenta.

Além disso, a ferramenta abrasiva tende a gastar-se rapidamente, devido ao esforço excessivo a que está sujeita

quando encontra irregularidades na superfície que está a ser trabalhada.

De modo a limitar os inconvenientes referidos, foram propostas soluções diferentes nas US-A-5.525.100 e EP-A-0 978 242 para as ferramentas abrasivas do tipo referido, incluindo em especial uma peça de apoio que pode ser fixada a uma peça amovível do dispositivo ou equipamento de trabalho, sendo a peça de apoio fornecida com uma multiplicidade de elementos abrasivos sob a forma de cerdas ou filamentos compostos por material à base de resina, bem como por um material abrasivo adequado.

No entanto, em certa medida, estas ferramentas abrasivas ainda têm os inconvenientes supra referidos, devido ao facto do material dos filamentos abrasivos, à base de resina, ser muito rígido, danificando a superfície a ser trabalhada, sob a forma das chamadas "queimaduras" que podem ser observadas, em especial, quando a mesma superfície é irregular ou não é perfeitamente lisa.

Além disso, os filamentos abrasivos dessas ferramentas estão sujeitas a, com o tempo, ficar com uma deformação permanente que é determinada pela direcção do movimento mecânico dada à ferramenta pelo equipamento, dando origem a uma rápida deterioração da capacidade mecânica da mesma ferramenta.

Objectivo da invenção

O principal objectivo desta invenção é fornecer uma ferramenta abrasiva para tratamento da superfície ou para trabalhos em mármore, pedra, produtos cerâmicos em geral, e similares, que tem um excelente desempenho mecânico, e através da qual é possível polir ou tratar superfícies nos supra referidos materiais sem danificar nem "queimar" as superfícies tratadas.

Outro objectivo desta invenção é fornecer uma ferramenta do tipo supra mencionado, que tenha um desempenho constante ao longo do tempo, devido à ausência de deformação permanente da ferramenta e por tender a desgastar-se de forma uniforme, garantindo assim uma vida útil de utilização mais longa da mesma ferramenta.

Breve descrição da invenção

O acima referido pode ser alcançado através de uma ferramenta abrasiva para tratamento da superfície ou para trabalhos em mármore, pedra e similares, abrangendo:

- elementos de trabalho da superfície em material abrasivo;
- uma peça de apoio que suporte os referidos elementos de trabalho, sendo a peça de apoio ajustada de modo a ser fixada, mas amovível, a uma peça do equipamento de trabalho, caracterizando-se por os referidos elementos de trabalho em material abrasivo incluírem:
- uma multiplicidade de elementos de trabalho dispostos em forma de placa, lado a lado, com paredes laterais e uma superfície de trabalho frontal estendendo-se longitudinalmente entre as referidas paredes, estendendo-se cada um dos elementos de trabalho a partir da face de um dos lados da peça de apoio e incluindo um material de enchimento de partículas abrasivas integrado num corpo de elastómeros

Breve descrição dos desenhos

Estas e outras características, de acordo com esta invenção, serão mais claramente evidenciadas a partir da descrição seguinte, com referência aos documentos juntos, em que:

- A Fig. 1 mostra uma vista frontal da ferramenta abrasiva para tratamento de superfícies em mármore, pedra e similares, de acordo com um primeiro exemplo de realização do invento;
- A Fig. 2 mostra uma vista da parte de trás da ferramenta da Fig. 1;
- A Fig. 3 mostra uma vista de corte transversal da ferramenta da Fig. 1, ao longo da linha 3-3;
- A Fig. 4 mostra uma vista de corte transversal da ferramenta da Fig. 1, ao longo da linha 4-4 da Fig. 2;
- A Fig. 5 mostra uma vista frontal da ferramenta abrasiva para tratamento de superfícies em mármore, pedra e similares, de acordo com um segundo exemplo de realização do invento;
- A Fig. 6 mostra uma vista da parte de trás da ferramenta da Fig. 5; e
- As Figs. 7, 8 e 9 mostram uma vista lateral com as peças da ferramenta da Fig. 5 ligeiramente separadas.

Descrição detalhada da invenção

As características gerais desta invenção serão ilustradas abaixo por meio de diversas formas de realização exemplificativas.

As Figuras 1 a 4 mostram uma ferramenta abrasiva para tratamento da superfície ou para trabalhos em mármore, pedra materiais cerâmicos em geral e similares, de acordo com um primeiro exemplo de realização do invento.

A ferramenta, indicada como um todo pelo número de referência 10, inclui uma peça de apoio 11 ajustada de modo a ser fixada, mas amovível, a uma peça também amovível, não mostrada, de um dispositivo convencional ou a um equipamento para tratamento de superfícies nos supra mencionados materiais.

A ferramenta 10 também inclui uma multiplicidade de elementos de trabalho abrasivos em forma de placa (13) dispostos lado a lado, suportados pela peça de apoio 11 e estendendo-se a partir de uma face de um lado 11A da mesma peça de apoio 11.

Nesta concretização, tal como é claramente ilustrado nas Figuras 3 e 4, a ferramenta 10, inclui, em especial, um corpo 12 incluindo a referida multiplicidade de elementos de trabalho abrasivos, em forma de placa, dispostos lado a lado.

Cada um dos elementos de trabalho 13 tem paredes laterais 13', 13" e uma superfície frontal de trabalho 14 que se estende longitudinalmente entre as mesmas paredes 13', 13".

Os elementos abrasivos em forma de placa 13 incluem um material de enchimento abrasivo integrado num corpo elastómero, como é a seguir especificado.

Tal como é ilustrado nas figuras 3 e 4, o corpo 12 inclui pelo menos um corpo base de 12' a partir do qual se estendem os elementos abrasivos em forma de placa 13.

Nesta concretização preferencial, a peça de apoio 11, por sua vez, inclui uma primeira e uma segunda meia capa de 11', 11" feita de material plástico, que engata e se ajusta uma à outra, definindo um apoio 15 para encaixar e travar o corpo da base de 12'.

Uma das meias capas 11', 11", neste caso, a primeira meia capa 11', é fornecida com uma multiplicidade de aberturas 16 para protrusão dos elementos abrasivos em forma de placa 13.

Preferencialmente, pelo menos uma das meias capas 11', 11" para encaixe do corpo da base 12', neste caso, a segunda capa 11", terá superfícies internas fornecidas com as respectivas nervuras de retenção 17, a fim de reter o mesmo corpo base 12'.

O membro de apoio 11 inclui meios de ligação desengatáveis, para fixação amovível, a uma peça também amovível do dispositivo de trabalho, nesta concretização preferencial,

esses meios de ligação para fixação da peça de apoio 11 incluem paredes laterais em forma de malhete 18, 19 nos lados opostos de uma das meias capas 11', 11", neste caso a primeira meia capa 11'; sendo as paredes laterais 18, 19, desenhadas para engatar nos respectivos apoios de fixação, não mostrados, na peça amovível do dispositivo de trabalho e sendo reforçadas por meio de nervuras adequadas 20.

A primeira e a segunda meia capa 11', 11" engatam, uma na outra, por meio de junções apropriadas, de tipo mola, freio ou outro, por exemplo por meio de dentes de junção 21, dispostos perifericamente na segunda meia capa 11", concebidas para engatar nas correspondentes aberturas 22 na primeira meia capa.

O corpo elastómero dos elementos de trabalho 13 é, preferencialmente, obtido através de vulcanização, tendo por base um material elastómero com uma dureza compreendida entre 40 e 90 graus Shore.

O material de enchimento de partículas abrasivas, integrado num corpo elastómero, tem entre 10% e 85% do peso, relativamente ao peso total, com uma granulometria compreendida entre 16 e 1800, relativamente ao uso e ao material que vai ser trabalhado.

Por exemplo, para a realização de operações de desbaste e/ou envelhecimento, relativamente aos materiais que vão ser trabalhados, os elementos abrasivos em forma de placa 13 podem incluir 10% a 50% do peso do material de enchimento de partículas abrasivas, relativamente ao peso total, com uma granulometria compreendida entre 16 e 60, ou pode incluir 50% a 70% do peso do material de enchimento de partículas abrasivas relativamente ao peso total, com uma granulometria compreendida entre 60 e 500.

Pelo contrário, para a realização de operações de acabamento e/ou polimento, também relativamente aos materiais que vão

ser trabalhados, os elementos abrasivos em forma de placa 13 podem incluir, por exemplo, 70% a 80% do peso do material de enchimento de partículas abrasivas relativamente ao peso total, com uma granulometria compreendida entre 500 e 1000, ou incluir mais de 80% do peso do material de enchimento de partículas abrasivas relativamente ao peso total, com uma granulometria compreendida entre 1000 e 1800.

A ferramenta 10, nos termos desta primeira concretização, estende-se de acordo com um eixo longitudinal e tem os elementos abrasivos em forma de placa 13 que se estendem paralelamente ao referido eixo longitudinal.

Em alternativa, os elementos abrasivos em forma de placa 13 podem, por exemplo, estender-se paralelamente um ao outro, numa direcção transversal ou oblíqua, relativamente ao eixo longitudinal da ferramenta 10, ou em paralelo e desviado relativamente ao outro, ou ainda em direcções radiais na ferramenta ou sob a forma de elementos em forma de arco, dispostos um ao lado do outro.

Porém, não se excluem outras formas e disposições dos elementos abrasivos em forma de placa de acordo com os objectos das reivindicações.

Além disso, as paredes laterais 13', 13'', de cada um dos elementos abrasivos em forma de placa 13, convergem, preferencialmente, em direcção à superfície de trabalho frontal 14.

Uma segunda concretização da ferramenta, de acordo com esta invenção, é mostrada nas figuras 5 a 9, nas quais foram utilizados os mesmos números de referência para indicar peças similares ou equivalentes relativamente à concretização anteriormente descrita.

Em especial, a ferramenta 10 inclui mais uma vez uma peça de apoio 11, e uma multiplicidade de elementos abrasivos em

forma de placa 13, incluindo um material de enchimento de partículas abrasivas integrado num corpo elastómero.

Tal como é ilustrado nas figuras 7, 8 e 9, a peça de apoio 11 inclui, mais uma vez, uma primeira e uma segunda capa 11', 11" feitas de material plástico, que engatam e se ajustam uma à outra, definindo um apoio 15 para encaixar e travar um corpo base 12' a partir do qual se estendem os elementos abrasivos em forma de placa 13.

A ferramenta 10, nos termos desta concretização, difere da concretização anterior na medida em que o meio de ligação da peça de apoio 11 à peça do dispositivo de trabalho, já não ser definido pelas paredes laterais da mesma peça de apoio 11 à peça do dispositivo de trabalho 11, mas incluir uma peça de ligação em forma de malhete ligando a peça 23 que se estende para o lado exterior da segunda capa 11", engatando a referida peça 23 nos respectivos apoios de ligação da peça do dispositivo de trabalho.

A ferramenta 10, de acordo com esta concretização, também é diferente uma vez que os elementos abrasivos em forma de placa 13 se estendem de forma paralela e se desviam, um relativamente ao outro, na direcção do eixo longitudinal da ferramenta 10.

No que respeita às características do material elastómero e do material de enchimento abrasivo é feita referência à descrição da primeira concretização da ferramenta.

Como alternativa à solução supra mencionada, quando os elementos abrasivos em forma de placa não são fornecidos com o corpo base, a peça de apoio, de acordo com esta invenção, pode ser realizada a partir do material plástico moldado sobre uma extremidade, dos elementos abrasivos em forma de placa, oposta à superfície de trabalho dos mesmos elementos em forma de placa; pelo contrário, quando os elementos abrasivos em forma de placa são fornecidos com o corpo base, a peça de apoio pode

ser realizada a partir de material plástico moldado sobre o mesmo corpo base.

Uma ferramenta, de acordo com esta invenção, tem uma elevada capacidade de funcionamento, especialmente devido ao facto dos elementos abrasivos em forma de placa, dispostos lado a lado, se suportarem mutuamente durante o funcionamento, uma vez que as paredes laterais 13', 13" estão em contacto e funcionam como suporte umas das outras e devido ao facto de os elementos em forma de placa terem uma superfície de trabalho frontal contínua que se estende na direcção longitudinal, bem como na direcção transversal na mesma ferramenta.

Além disso, com a ferramenta é possível, de acordo com a invenção, realizar operações de tratamento de superfícies nos referidos materiais, em que as superfícies tratadas ficam sem danos e/ou "queimaduras", na medida em que, o material elastómero em que o material de enchimento abrasivo é integrado é menos rígido que os materiais à base de resina utilizados nas ferramentas abrasivas convencionais.

Graças à utilização de material elastómero, que é adequado para trabalhar diversos materiais, quando os elementos em forma de placa da ferramenta, de acordo com a invenção, encontram quaisquer irregularidades na superfície a ser trabalhada, tendem a flectir de uma forma controlada, evitando assim a formação de "queimaduras" na própria superfície.

Uma outra vantagem da ferramenta, de acordo com a invenção, é o ter um desempenho constante ao longo do tempo, devido ao facto de os elementos em forma de placa feitos de material elastómero terem uma "memória" elástica, não havendo consequentemente deformações permanentes na ferramenta; por isso, os elementos abrasivos em forma de placa tendem a desgastar-se de forma uniforme, e ao mesmo tempo, asseguram uma vida útil mais longa à ferramenta.

Ainda outra vantagem da ferramenta é produzir muito pouco sedimento ou lama durante o funcionamento, demonstrando ser bastante ecológica.

Por último, com a ferramenta, de acordo com esta invenção, tendo possibilidade de moldar separadamente a peça de apoio feita de duas meias capas e o corpo incluindo os elementos de trabalho abrasivos em forma de placa, é possível escolher livremente o material para a mesma peça de apoio, bem como preparar ferramentas com características de funcionamento diferentes a partir de uma peça de apoio comum única, bastando simplesmente escolher um corpo adequado contendo elementos de trabalho abrasivos em forma de placa, para serem inseridos entre as meias capas da peça de apoio.

O que foi descrito e demonstrado, com referência aos desenhos juntos, foi-o apenas a título de exemplo de modo a ilustrar as características gerais da invenção, bem como diversas das suas concretizações preferenciais; conseqüentemente, são possíveis outras alterações ou variações da ferramenta para tratamento de superfícies em mármore, pedra, materiais cerâmicos em geral, e similares, sem por isso, se desviar do âmbito das reivindicações.

12.Fevereiro.2008

REIVINDICAÇÕES

1. Uma ferramenta abrasiva (10) para tratamento da superfície ou para trabalhos em mármore, pedras e similares, incluindo:

-elementos de trabalho da superfície (13) em material abrasivo;

-uma peça de apoio (11) para suportar os referidos elementos de trabalho (13), sendo a peça de apoio ajustada de modo a ser fixada, mas amovível, a uma peça do equipamento de trabalho, **caracterizada por** os referidos elementos de trabalho (13) em material abrasivo incluírem:

-uma multiplicidade de elementos de trabalho em forma de placa (13) dispostos lado a lado, tendo paredes laterais (13', 13'') e uma superfície de trabalho frontal(14) que se estende longitudinalmente entre as paredes laterais (13', 13''); estendendo-se cada um dos elementos de trabalho (13) a partir de uma face lateral (11A) da peça de apoio (11), e incluindo material de enchimento de partículas abrasivas integrado num corpo elastómero.

2. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** o corpo elastómero dos referidos elementos de trabalho (13) terem uma dureza compreendida entre 40 e 90 graus Shore.

3. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada por** o material de enchimento de partículas abrasivas incorporado no referido corpo elastómero

corresponder a entre 10% e 85% em peso relativamente ao peso total.

4. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada por** o material de enchimento de partículas abrasivas ter uma granulometria compreendida entre 16 e 1800.
5. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada por** os referidos elementos de trabalho em forma de placa (13) corresponderem a entre 10% e 50% em peso, relativamente ao peso total do referido material de enchimento de partículas abrasivas como uma granulometria compreendida entre 16 e 60.
6. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada por** os referidos elementos de trabalho em forma de placa (13) corresponderem a entre 50% e 70% do peso total do referido material de enchimento de partículas abrasivas como uma granulometria compreendida entre 60 e 500.
7. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada por** os referidos elementos de trabalho em forma de placa (13) corresponderem a entre 70% e 80% do peso total do referido material de enchimento de partículas abrasivas como uma granulometria compreendida entre 500 e 1000.
8. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada por** os referidos elementos de trabalho em forma de placa (13) corresponderem a mais de 80% do peso total do referido material de enchimento de partículas abrasivas com uma granulometria compreendida entre 1000 e 1800.

9. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** os referidos elementos de trabalho em forma de placa (13) se estenderem pelo menos a partir de um corpo base (12').
10. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 9, **caracterizada por** a referida peça de apoio (11) incluir uma primeira e uma segunda meia capa (11', 11") feitas de material plástico, que engatam, uma na outra, definindo as referidas primeira e segunda capa (11', 11") um apoio (15) para encaixar e travar o referido corpo base (12') **e por** uma das primeira e segunda capas (11') possuir uma multiplicidade de aberturas (16) para protrusão dos referidos elementos abrasivos em forma de placa (13).
11. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada por** a referida primeira e segunda capa (11', 11") incluírem meios de mola (21, 22) para encaixe recíproco.
12. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada por** a referida primeira e segunda capa (11', 11") incluírem meios de freio para encaixe recíproco.
13. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada por** pelo menos uma das referidas primeira e segunda capa (11', 11") ter superfícies internas fornecidas com as respectivas nervuras de retenção (17) a fim de reterem o referido corpo base (12').
14. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada por** a referida peça de apoio incluir meios de desengate da ligação com fixação amovível à referida peça do dispositivo de trabalho.
15. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 14,

- caracterizada por** os referidos meios de desengate, para fixação da peça de apoio (11), incluírem paredes laterais em forma de malhete (18, 19) em lados opostos de uma (11') das referidas primeira e segunda meia capa (11', 11''), engatando as referidas paredes laterais em forma de malhete (18, 19) nos respectivos apoio de fixação da referida peça do dispositivo de trabalho.
16. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada por** os referidos meios de ligação para fixar a peça de apoio (11) incluírem uma peça de ligação em forma de malhete (23) que se estende para um lado exterior de uma (11'') das referidas primeira e segunda meia capa (11', 11''), engatando a referida peça de ligação nos respectivos apoios de fixação da referida peça do dispositivo de trabalho.
17. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** a referida peça de apoio (11) ser feita de material plástico moldado sobre uma extremidade, dos referidos elementos de trabalho abrasivos em forma de placa (13), oposta à superfície de trabalho (14) dos mesmos elementos em forma de placa (13).
18. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 9, **caracterizada por** a referida peça de apoio (11) ser feita de material plástico moldado sobre o referido corpo base (12') pelos referidos elementos de trabalho (13).
19. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** o referido corpo elastómero dos elementos de trabalho da superfície (13) serem obtidos por vulcanização.
20. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, na qual a ferramenta (10) se estende de acordo com um eixo longitudinal, **caracterizada por** os referidos elementos em

forma de placa (13) se estenderem paralelamente ao referido eixo longitudinal da ferramenta (10).

21. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, na qual a ferramenta (10) se estende de acordo com um eixo longitudinal, **caracterizada por** os referidos elementos abrasivos em forma de placa (13) se estenderem paralelamente um ao outro numa direcção transversal ou oblíqua no que respeita ao referido eixo longitudinal da ferramenta (10).
22. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** os referidos elementos abrasivos em forma de placa (13) se estenderem paralelamente e desviados um do outro a partir da referida peça de apoio (11).
23. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** os referidos elementos abrasivos em forma de placa (13) se estenderem em direcções radiais na referida ferramenta (10).
24. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** os referidos elementos abrasivos em forma de placa (13) terem a forma de elementos em forma de arco, disposto ao lado um do outro.
25. Ferramenta abrasiva (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** as paredes laterais (13', 13''), de cada um dos referidos elementos abrasivos em forma de placa (13), convergirem em direcção à referida superfície de trabalho frontal (14).

12.Fevereiro.2008

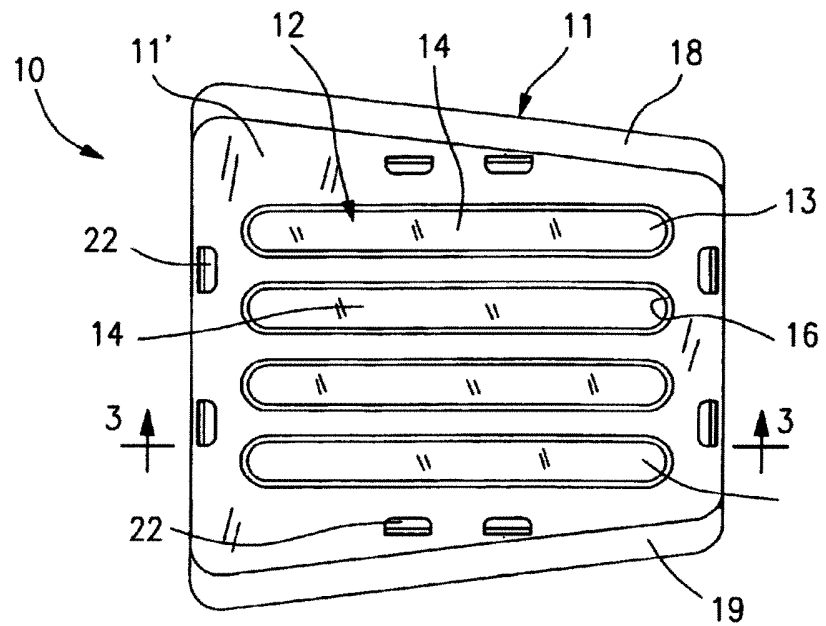
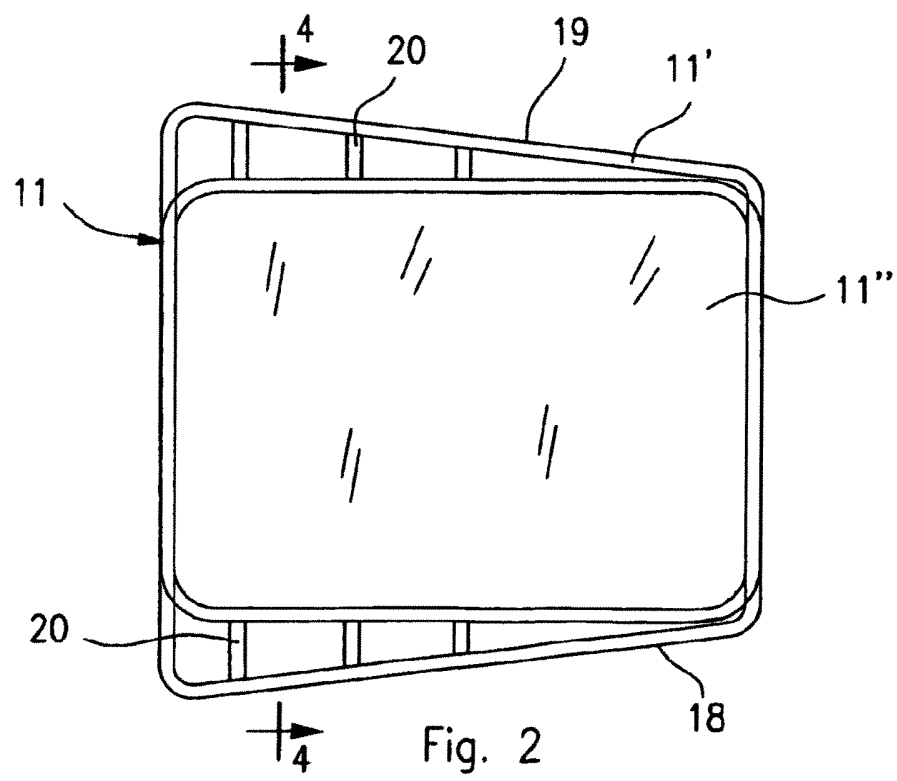


Fig. 1



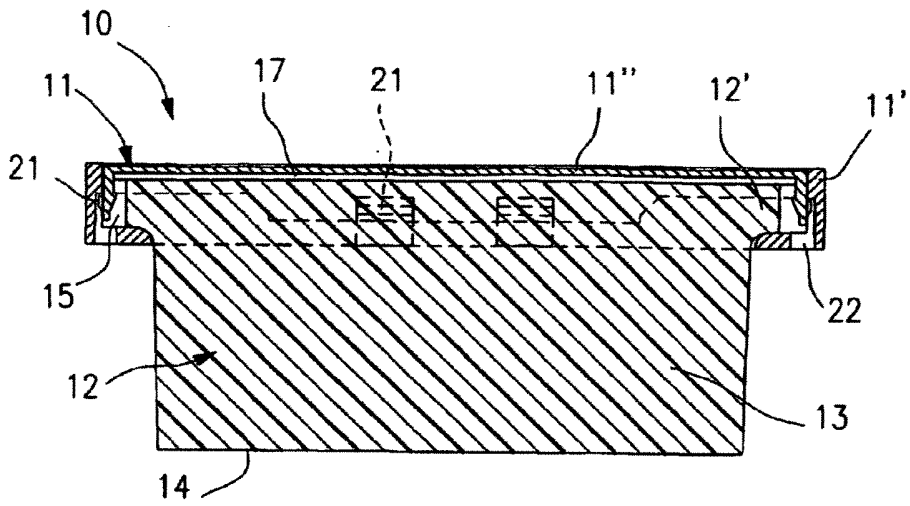


Fig. 3

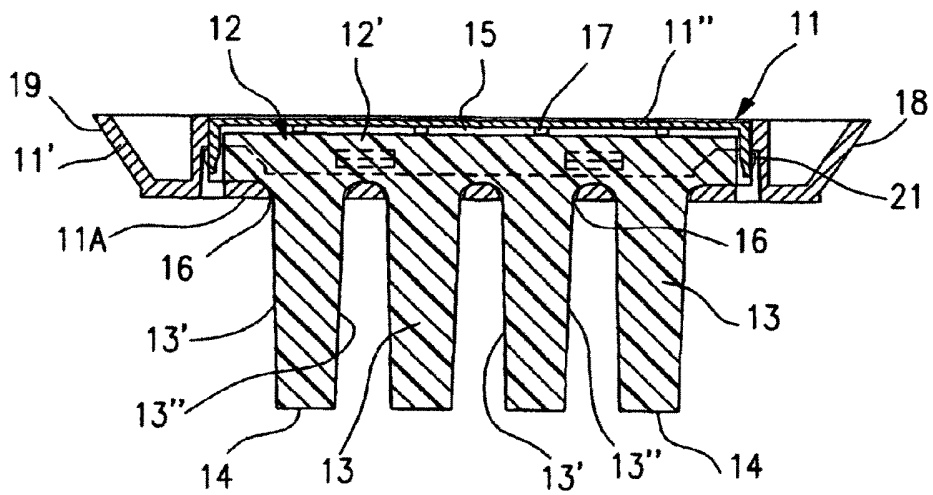
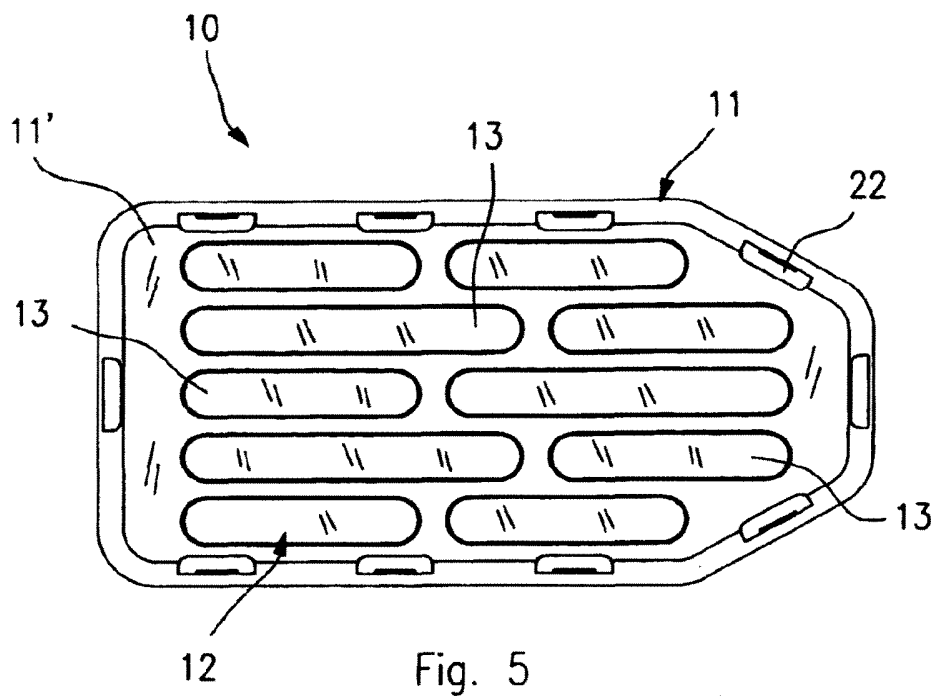


Fig. 4



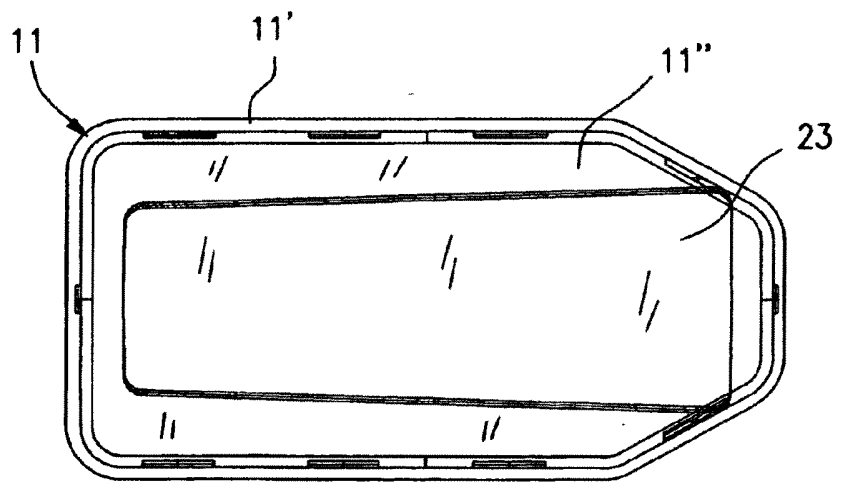
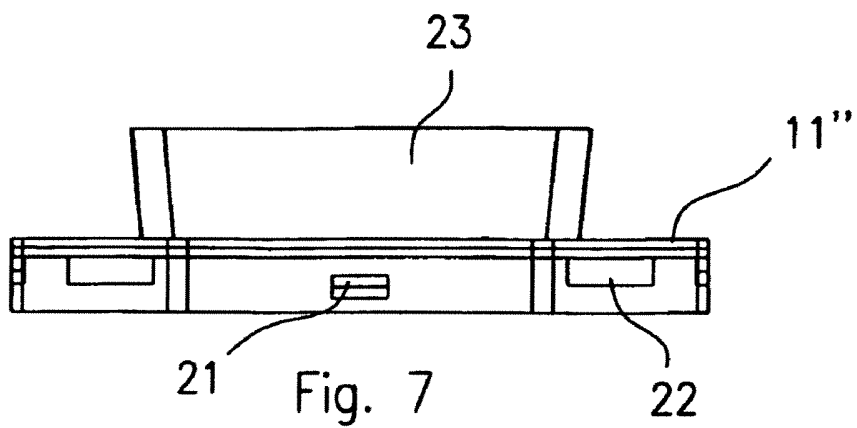
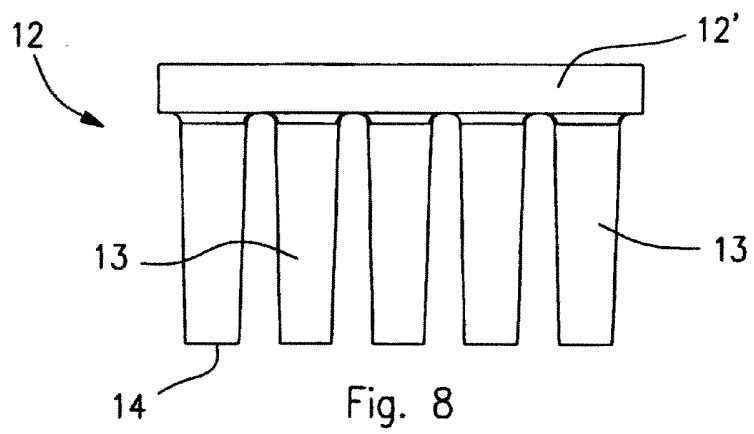


Fig. 6





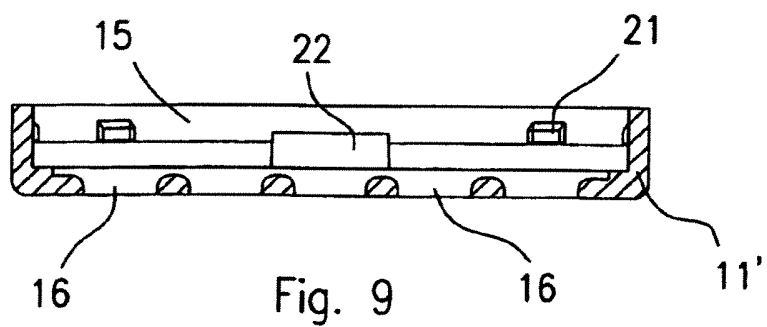


Fig. 9