



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

(11) PI 0707610-0 B1



(22) Data do Depósito: 01/02/2007

(45) Data de Concessão: 21/05/2019

(54) Título: PEÇA DE ISOLAMENTO DE ABSORÇÃO DE SOM

(51) Int.Cl.: F02B 77/11; B32B 3/12; B32B 3/28; F16L 59/08; B60R 13/08; (...).

(52) CPC: F16L 59/08; B60R 13/0876.

(30) Prioridade Unionista: 02/02/2006 DE 202006001654.6.

(73) Titular(es): AUTONEUM MANAGEMENT AG.

(72) Inventor(es): ALEXANDER WILDHABER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2007000849 de 01/02/2007

(87) Publicação PCT: WO 2007/088048 de 09/08/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/08/2008

(57) Resumo: PEÇA DE ISOLAMENTO DE ABSORÇÃO DE SOM. A peça de isolamento de absorção de som é usada em qualquer lugar onde som e/ou fontes térmicas tem que ser protegidas, de preferência na engenharia automotiva como um escudo térmico. Esta peça de isolamento compreende pelo menos um elemento como folha (1), formado orifício em que é fornecido com relevo endurecimento (8) . Estes relevos endurecimento (8) têm um fundo do relevo (10) e flancos de relevo (11) . De acordo com a invenção, o elemento em forma de folha (1) exhibe material de compressão, isto é, material de endurecimento (13), na região dos flancos de relevo (11). Fissuras (9) que têm um contorno formada de forma bizarra podem descansar no fundo do relevo (10) . Estas fissuras (9) são produzidas por estiramento e rompidas do fundo do relevo (10), isto é, eles têm um contorno ondulado e irregular (19).

PEÇA DE ISOLAMENTO DE ABSORÇÃO DE SOM

A presente invenção relata a uma peça de isolamento de absorção de som.

Peças de isolamento do dito tipo são utilizadas sempre
5 que fontes sonoras e/ou fontes de calor devem ser protegidas. Elas são utilizadas preferivelmente em construções automobilísticas e estão posicionadas, por exemplo, entre o conversor de catalisador, em que se torna quente, e o piso do veículo.

10 Peças de isolamento do dito tipo são conhecidas e são descritas, por exemplo, nos pedidos WO 91/10560, WO 00/146493 ou no DE 10 2005 006 164 A1.

O WO 91/10560 descreve um escudo de calor com uma embalagem de folha em que compreende zonas de condução de
15 calor, os chamados canos de aquecimento, e zonas de isolamento térmico. Em particular, as chapas individuais da embalagem de chapa têm pregos em que levam a chapas empilhadas sendo espaçadas para além de uma a outra. As chapas individuais podem ser conectadas a uma
20 outra, em um modo hermeticamente fechado, permitindo assim a contenção de um gás, por exemplo, xenon. Em um refinamento do dito escudo térmico conhecido, as chapas individuais são perfuradas, de modo a melhorar a eficácia acústica. As regiões da extremidade das ditas embalagens de chapas são, na
25 prática, pressionadas juntas sem uma força de pressão significativa, são cortadas e subsequentelemente rosqueadas, vedadas com calor ou mecanicamente conectadas.

Verificou-se que a eficácia acústica de embalagens de placa do dito tipo pode ser
30 significativamente melhorada se elas têm perfurações formadas de fendas. O WO 00/46493 descreve uma peça de isolamento, composta por pelo menos duas folhas metálicas, por exemplo, chapas ou folhas metálicas. Para melhorar a eficácia acústica, pelo menos uma das folhas metálicas tinha estacas e
35 fissuras. As ditas fissuras são formadas quando a elasticidade-limite é ultrapassada durante a formação da

estaca em pelo menos uma folha metálica. Em uma modalidade preferida, as folhas metálicas individuais são soldadas a frio para uma outra.

A fim de reduzir os custos para peças de isolamento do dito tipo, o desenvolvimento ocorreu para combinar/interagir uma chapa isolante de som e isolante térmico com sua estrutura de apoio, a fim de criar uma peça de isolamento de auto-apoio. Uma peça de isolamento do dito tipo tem não só a vantagem de uma economia de custos; e também em termos globais e pode, dependendo da necessidade levar menos espaço.

DE 10 2005 006 164, divulga uma peça de isolamento do dito tipo, sob a forma de uma chapa estacada ou uma folha metálica estacada com aberturas em forma de fendas em que tem substancialmente bordas lisas e extremidades lisas. As aberturas são formadas por força de incisões de material ou ponto de ruptura predeterminado sendo embutido na matéria-prima por meio de uma máquina de embutir fenda, por exemplo, um dispositivo de encaixe de segmentos, na primeira etapa. O material em que é pré-tratado, desta forma, é depois submetido, em uma etapa subsequente, a deformação tridimensional por meio de formação de estacas com o ponto de ruptura predeterminado e aberturas formadas de fendas acima mencionadas com bordas lisas e extremidades lisas sendo geradas. Infelizmente, verificou-se que peças deste dito tipo têm pouca capacidade para absorção de som em relação ao existente na técnica.

Além disso, peças do isolamento do dito tipo são submetidas, durante a sua utilização, a vibrações intensas e, conseqüentemente, uma intensa carga de tração, o que resulta em uma tendência para aberturas formadas por fendas do dito tipo para romper ou propagar. Tal rompimento ou propagação também adversamente afeta a resistência mecânica e a absorção de som pretendida. A fim de evitar a propagação ou rompimento, é proposto no mesmo documento, DE 10 2005 006 164, para que as fendas abram para fora da extensão da fenda, isto é, orifícios em circular ou elípticos em ambas as

extremidades da fenda. Isso, no entanto, implica uma fenda embutida correspondente e orifício-perfurado, o que torna a produção de peças de isolamento do dito tipo muito complicada e dispendiosa.

5 Por isso, é um objeto da presente invenção criar uma peça de isolamento de absorção de som que não tem a desvantagem indicada e, em particular, criar uma peça de isolamento auto-sustentação e leve em que pode, em longo prazo, resistir a determinadas cargas mecânicas sem
10 degradação da capacidade de absorção acústica.

O dito objetivo é alcançado de acordo com a invenção por meio de uma peça de isolamento de absorção acústica tendo as características descritas no relatório descritivo, e, em particular, por meios de um escudo térmico de absorção de som
15 que compreende pelo menos um elemento como uma folha, que é empregado e provido com relevo no qual as perfurações podem ser alinhadas. Os relevos são formados como relevos reforçados, isto é, quer dizer uma base do relevo e flancos do relevo comprimidos, em que aumenta a estabilidade
20 intrínseca do elemento como folha e, ao mesmo tempo impedi o rompimento ou propagação de perfurações. As perfurações são formadas como fissuras. As fissuras de termo serão usadas no seguinte texto para perfurações que são geradas durante a formação da prega como resultado de alongamento e de
25 rompimento da base do relevo, e em que, portanto, tem um contorno formado de modo bizarro. Tais fissuras em que são geradas por meio de alongamento, isto é, quer dizer têm um contorno bizarro corrugado e irregular e, são conhecidas, por exemplo do WO 00/146493. Verificou-se que perfurações com
30 contornos irregulares formados desta forma têm uma capacidade de absorção significativamente maior do que em aberturas formadas de fenda com substancialmente bordas lisas e extremidades lisas.

Em uma modalidade preferida, a peça de isolamento, de
35 acordo com a invenção tinha zonas sem relevo de reforço. AS ditas zonas servem para segurar de modo mais estável os

elementos de fixação para a inscrição de números de artigo ou marca de rótulos ou simplesmente para processamento, por exemplo, na região da borda (borda rosqueada), e prevenir casos de fadiga nos ditos pontos.

5 É auto-evidente que o relevo de reforço pode ser de qualquer forma desejada, em particular arredondada, trapezoidal ou em forma de foice, em forma de estrela, triangular, retangular e/ou hexagonal. As formas são preferíveis em que formam uma grande superfície base, a fim
10 de promover aleatoriamente o rompimento alinhado.

Em uma modalidade vantajosa, o reforço de relevo tem uma base de relevo em que, em seu ombro, ou seja, na região da base do relevo diretamente em frente da transição para o flanco do relevo, tem uma espessura b em que está em um razão
15 de $1/10$ com relação à espessura d do elemento como folha. É auto-evidente que a dita razão também pode ser menor do que $1/10$. A dita razão revelou ser particularmente vantajosa, uma vez que conduz a um melhor reforço do material na região de relevo. Relevos em que a largura de uma base de relevo está
20 em uma razão de pelo menos $3/1$ com relação à espessura b da base de relevo revelaram-se particularmente vantajosa.

Em uma nova modalidade, o elemento como folha é composto por um material metálico, em particular, alumínio ou uma liga de alumínio; de um aço revestido de alumínio ou de um aço de
25 liga de cromo. É auto-evidente que o dito elemento como folha também pode ser produzido a partir de um material resistente a calor, tal como, por exemplo, de um termoplástico reforçado de fibra ou de um material composto (com um revestimento de face única ou dupla composto de material de metal e/ou
30 fibroso na forma de materiais não tecidos, "scrims", tecidos, tapetes, materiais compostos de multicamadas como são produzidos por processos de tecelagem ou perfuração por agulha, calandragem, prensagem, ou sopro em fusão ou camada úmida, em particular de um material espumado. Uma folha de
35 alumínio com uma espessura de $0,1$ a $0,5$ mm, em particular de $0,3$ a $0,5$ mm, revelou-se particularmente vantajosa.

Provou-se ser particularmente relevante em termos acústicos para as fissuras descansar não em um sentido particular, mas sim, o de ser alinhadas randomicamente. A dita distribuição randômica do alinhamento das fissuras promove a absorção de ondas sonoras incidente difusamente. É entretanto auto-evidente que para uma distribuição localmente diferente do alinhamento das fissuras, o reforço de relevo pode ser formado em regiões com uma direção de alinhamento diferente.

O objeto da invenção como especificado acima, as vantagens e as propriedades da invenção são explicados a título de exemplo abaixo ou são facilmente aparentes a partir da descrição seguinte das modalidades preferidas. Nas figuras:

Figura 1 é uma ilustração esquemática de um escudo térmico em uma vista uma perspectiva;

Figura 2 é uma ilustração esquemática de uma abertura formada de fenda do tipo conhecido;

Figura 3 é uma ilustração esquemática de uma modalidade de fixação individual de acordo com a invenção em uma vista em perspectiva;

Figura 4 é uma ilustração esquemática de um reforço de relevo individual de acordo com a invenção em corte transversal, sem uma fissura;

Figura 5 é uma ilustração esquemática de um reforço de relevo individual, de acordo com a invenção em corte transversal, com uma fissura;

Figura 6 é uma ilustração esquemática de uma peça de isolamento pregueada, de acordo com a invenção com um corte transversal, com relevo de reforço e fissuras.

Figura 1 mostra um escudo térmico em uma vista em perspectiva, com um modelo adequado para uso. O dito escudo térmico compreende um elemento como folha 1, também dito a seguir simplesmente como uma "folha", com aberturas formadas de fendas 2 em que são distribuídas através da folha 1. A distribuição das ditas aberturas formadas de fendas 2

cai dentro do escopo prático comercialmente rotineiro, em particular, zonas de perfuração-livre 3 são possíveis em que tenham orifícios de fixação 4 para segurar a fixação. Essas zonas 3 também podem servir para a inscrição ou para produção
5 confiáveis. Cai dentro do escopo prático comercialmente rotineiro para também fornecer uma folha 1 do dito tipo com espuma 5, a fim de também aumentar a sua estabilidade mecânica.

O escudo térmico preferencialmente compreende uma folha
10 não-corrosiva 1, composta, em particular, de alumínio. O uso é preferencialmente feito de uma folha de alumínio com uma espessura de 0,3 a 0,5 mm. A folha pode, naturalmente, também ser composta por uma folha de alumínio com uma espessura de, por exemplo, 0,1 a 0,3 mm de espessura, ou de uma folha de
15 alumínio com uma espessura de, por exemplo, 0,5 a 5 mm. Também é possível utilizar outros materiais para produzir a folha 1 de acordo com a invenção, tal como, por exemplo, cobre ou zinco ou ligas adequadas. É ainda possível a utilização de plásticos, tais como, termoplásticos, espumas
20 ou chapas para produzir a folha 1 de acordo com a invenção. Aqui, é irrelevante se o material utilizado for macio ou delicado. O material deve meramente ser adequado para a formação e/ou deformação de pregas.

Figura 2 é uma ilustração esquemática de uma abertura do
25 tipo conhecida. Para gerar a lacuna 6, o material é marcado ou entalhado e, em seguida, quebrado. É possível ver claramente um entalhe 7, em que normalmente tem uma forma prismática. Certo grau de compressão 17 do material (em sua estrutura cristal) pode ser visto na região de extremidade do
30 entalhe 7. A razão entre a profundidade do entalhe e a espessura do material é muito pequena, no caso de aberturas conhecidas, em particular menor do que 1:2.

Figura 3 é uma ilustração esquemática de um relevo de fixação individual 8 de acordo com a invenção em uma vista em
35 perspectiva A fim de adaptar o elemento como folha 1, de acordo com a invenção para os requisitos acústicos em uma

melhor forma, também é possível usar outros relevos de reforço. Os relevos de reforço, em particular, podem ter formas arredondadas, triangulares, retangulares, trapezoidais, hexagonais, em forma de estrela ou outra forma desejada. Naturalmente, não é necessário para o relevo de reforço 8 estreitar para baixo em corte transversal, como é mostrado através do exemplo da figura 3. De acordo com a invenção, é também possível produzir elemento como folha 1, em que tanto tenha um relevo de reforço em forma uniforme ou formas localmente diferentes de relevo de reforço. É possível ver claramente uma fissura 9 na base do relevo 10, em que tem uma fissura 9 tendo um contorno bizarro 19.

Figura 4 é uma ilustração esquemática de um relevo de reforço individual 8 de acordo com a invenção em um corte transversal, sem uma fissura. O relevo de reforço 8 tem uma base de relevo 10 e flancos laterais 11. A base de relevo 10 é mais fina do que o elemento como folha 1, com a razão b/d no ombro 12 (transição do flanco lateral 11 para a base do relevo 10) preferencialmente sendo 1:10 ou menor. A razão entre a largura a de uma base de relevo marcada 10 e a espessura b da base de relevo é preferencialmente 3:1 ou maior. O relevo de fixação 8 possui intenso local de endurecimento ou reforço 13 na região do flanco 9 e, em particular na região de base do relevo 10. Os ditos relevos de fixação contribuem para a rigidez de toda a folha 1.

Figura 5 é uma ilustração esquemática de um relevo de reforço individual 8 de acordo com a invenção em um corte transversal, com uma fissura 9 na base do relevo 10. É possível voltar a ver o contorno bizarro 19 que é gerado pelo alongamento e rompimento da base de relevo 10. O dito contorno bizarro geralmente tem ondulações distorcidas e perfil recortado irregularmente.

A Figura 6 mostra um corte transversal parcial através de um elemento como folha 1 com pregas 14 e relevos de reforço. Também é possível ver claramente que nem todas as

bases de relevo 10, 10', 10" são marcadas. Algumas das ditas bases de relevo 10" são marcadas e têm fissuras 9, 9", enquanto outras bases de relevo 10, 10' são meramente esticadas ou deformadas e não têm fissuras.

5 As fissuras descritas aqui têm, pelo menos, 10% de melhor absorção de som em altas taxas de frequência, e, pelo menos, taxas de 5% de melhor absorção de som em meia frequência (intervalo vocal), do que aberturas com substancialmente bordas lisas e aberturas lisas, como são
10 conhecidos a partir da chapa que são encaixadas em uma maneira de metal expandido.

 O escudo térmico, de acordo com a invenção é preferencialmente composto de uma única folha de metal. No entanto, é auto-evidente que o dito escudo térmico também
15 pode compreender uma pluralidade de folhas de metal. Por exemplo, todas as combinações do elemento como folha de acordo com a invenção com folhas de metal de tipos conhecidos são concebíveis para um técnico do assunto. Além disso, é
20 possível produzir peças de isolamento de absorção de som que compreendem pelo menos um elemento como folha de acordo com a invenção. Em particular, é possível para as folhas de acordo com a invenção ser combinadas com folhas de metal ou chapas não-pregueadas, não-fissuradas que não têm relevos de
25 reforço. Tais embalagens de chapa de metal e/ou folha são cortadas ao tamanho de preferência em conjunto e/ou soldadas a frio, a fim de produzir uma peça de isolamento de absorção de som, em particular, um escudo térmico de absorção de som para os veículos a motor.

30 Em um refinamento da peça de isolamento de acordo com a invenção, a dita peça de isolamento tem dois elementos como folha 1, e materiais de isolamento térmico inorgânico e/ou orgânico e/ou isolamento de som com uma resistência de fluxo de ar de 500 a 5000 Ns/m^3 são pelo menos particularmente
35 dispostos no espaço intermediário entre os ditos dois elementos 1. O dito espaço intermediário pode ser também

formado por uma folha provida com fissuras e uma folha fechada, com materiais de isolamento térmico inorgânico e/ou orgânico e/ou isolamento de som com uma resistência de fluxo de ar de 500 a 5000 Ns/m^3 sendo pelo menos particularmente

5 dispostos no espaço intermediário das ditas duas folhas. É auto-evidente que materiais de absorção térmica inorgânica e/ou orgânica e/ou absorção de som com uma espessura ou densidade diferente e sequência são dispostos um em cima do outro no espaço intermediário de duas folhas fissuradas. Isto

10 também se aplica ao espaço intermediário entre uma folha fissurada e uma folha fechada. Os materiais de absorção térmica inorgânica e/ou orgânica e/ou absorção de som, em particular, não tecidos, tecidos, películas, etc. podem naturalmente ser espaçados dispostos separadamente das folhas

15 individuais. Uma modalidade simples tem, no espaço intermediário entre duas folhas, um espaço de ar que difere localmente em altura de 1 a 50 mm.

REIVINDICAÇÕES

1. Peça de isolamento de absorção de som, em particular escudo térmico de absorção de som para veículos motores, em que a peça de isolamento compreende pelo menos um elemento
5 como folha (1), pregueado, com relevos e perfurações (2), **caracterizada** pelo fato de que os relevos são relevos de reforço (8) com uma base de relevo (10) e flancos de relevo (11), e as perfurações (2) são formadas como fissuras (9) em que têm um contorno formado de forma bizarra e estão situados
10 dentro da base de relevo (10).

2. Peça de isolamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o elemento como folha (1) tem pelo menos uma zona (3) sem relevo de reforço (8).

3. Peça de isolamento, de acordo com a reivindicação 1,
15 **caracterizada** pelo fato de que os relevos de reforço (8) são redondos, retangulares, hexagonais, triangulares, trapezoidais, em forma de estrela ou em forma de foice.

4. Peça de isolamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o elemento como folha (1)
20 compreende uma pluralidade de regiões, dentro das quais as regiões de relevo de reforço (8) são alinhadas na mesma direção, com o alinhamento dos relevos de reforço (8) de pelo menos dois das ditas regiões sendo diferentes.

5. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das
25 reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a razão da espessura de base de relevo (b) a espessura (d) do elemento como folha (1) de acordo com $b/d \leq 1/10$.

6. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das
30 reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a razão da largura de base de relevo (a) a espessura de base de relevo (b) de acordo com $a/b \leq 3/1$.

7. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que o elemento como folha (1) é composto de um material metálico.

35 8. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que o

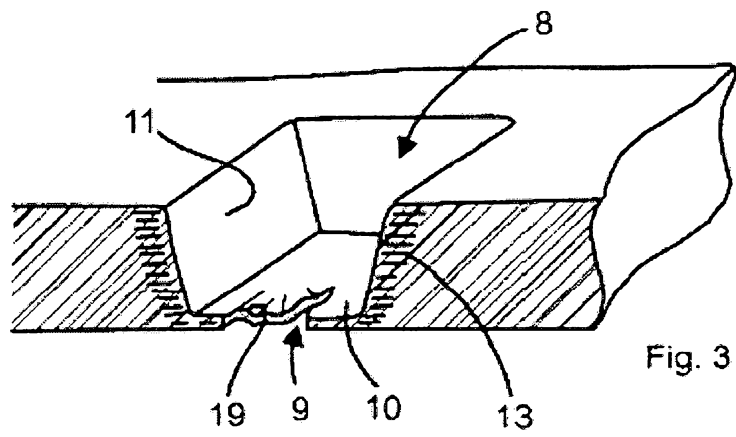
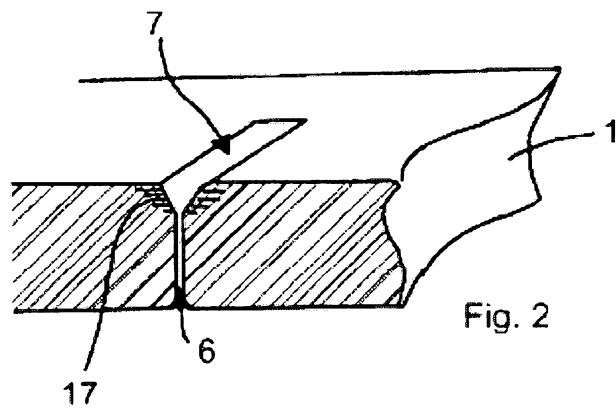
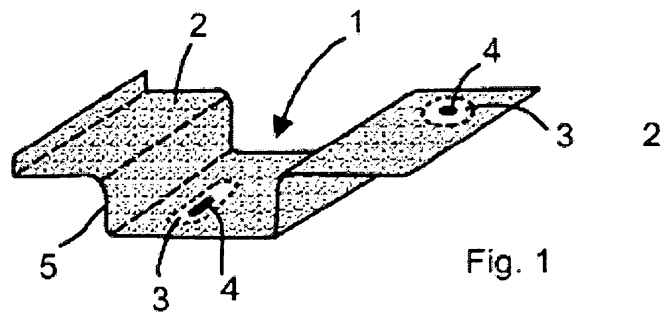
elemento como folha (1) é composto de plástico, em particular, um plástico reforçado de fibra.

5 9. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que o elemento como folha (1) é composto de um material composto.

10. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que o elemento como folha (1) é composto de um material espumado.

10 11. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que o elemento como folha (1) tem uma espessura de 0,1 a 0,5 mm, em particular, 0,3 a 0,5 mm.

15 12. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que as fissuras (9) estão organizadas em uma forma alinhada randomicamente na base do relevo (10).



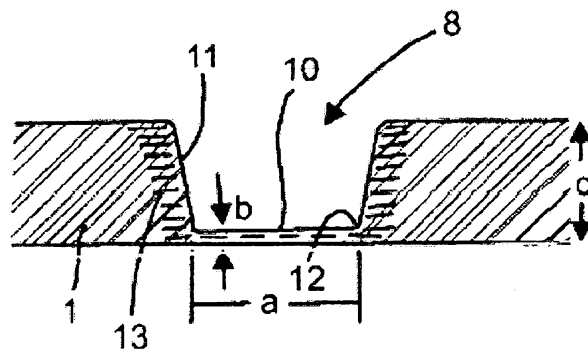


Fig. 4

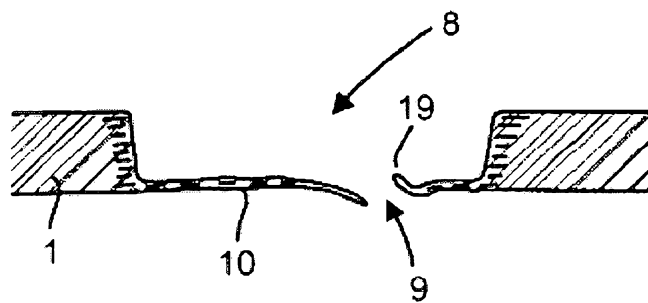


Fig. 5

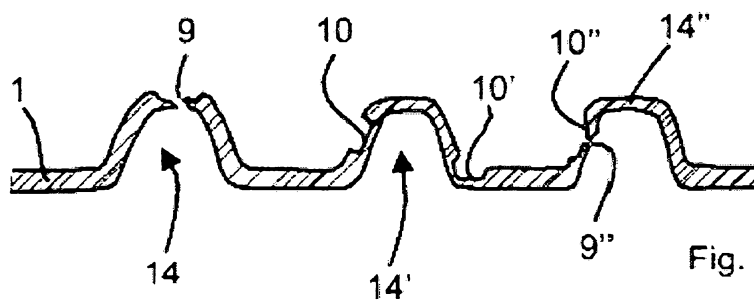


Fig. 6