



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0707610-0 A2**

(22) Data de Depósito: 01/02/2007  
(43) Data da Publicação: 10/05/2011  
(RPI 2105)



(51) *Int.Cl.:*  
F02B 77/11  
B32B 3/12  
B32B 3/28  
F01N 7/14  
F16L 59/08

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

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

(73) Titular(es): Rieter Technologies AG

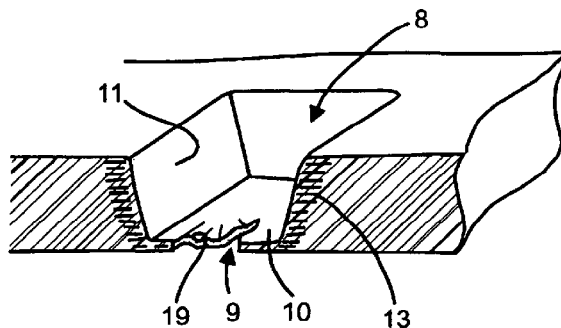
(72) Inventor(es): Alexander Wildhaber

(74) Procurador(es): Bhering Advogados

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

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

(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) exibe 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 referido tipo são utilizadas sempre que fontes sonoras e/ou fontes de calor deve ser protegidas. Elas são utilizadas especialmente em construções automobilísticas e estão posicionados, por exemplo, entre o conversor de catalisador, em que se torna quente, e o piso do veículo.

Peças de isolamento do referido tipo são conhecidas e são descritas, por exemplo, nos pedidos de PCT 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 calor, os chamados, canos de aquecimento, e zonas de isolamento térmico. Em particular, as chapas individuais da embalagem de chapa tem pregos em que levam à chapas empilhadas sendo espaçadas para além de uma a outra. As chapas individuais podem ser conectadas a uma 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 dita embalagens de chapas são, na prática, pressionadas juntas sem uma força de pressão significativa, são cortadas e subsequente rosqueadas, vedadas com calor ou mecanicamente conectada.

Verificou-se que a eficácia acústica de embalagens de placa do referido tipo pode ser significativamente melhorado se eles têm perfurações formadas de fendas. O WO 00/46493 descreve uma peça de isolamento, compostos 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 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.

5 A fim de reduzir os custos para peças de isolamento do referido tipo, o desenvolvimento teve lugar no sentido de combinar 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, como também, se levar em  
10 termos globais, de menos espaço.

DE 10 2005 006 164, divulga uma peça de isolamento do referido 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  
15 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  
20 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 gerada. Infelizmente, verificou-se que peças  
25 deste referido tipo têm pouca capacidade para absorção sonora em relação ao existente na técnica.

Além disso, peças do isolamento do referido tipo são submetidos, durante a sua utilização, a intensa vibrações e, conseqüentemente, uma intensa carga de tração, o  
30 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 absorção sonora pretendida. A fim de evitar a propagação ou rompimento, é proposto no mesmo documento, DE 10 2005 006 164, para que as  
35 fendas abram para fora da extensão da fenda, isto é, orifícios em circular ou elíptica 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 consideravelmente mais cara.

5 Por isso, é um objeto do presente invenção criar uma peça de isolamento de absorção-sonora que não tem a desvantagem indicadas e, em particular, criar uma peça de isolamento auto-sustentação e leve em que pode, em longo prazo, a 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 em que  
15 compreende pelo menos um como uma folha, elemento pregado com relevo no qual as perfurações podem ser alinhadas. O relevo são formadas como relevo reforçado em que aumenta a estabilidade intrínseca do elemento como folha e impedir o rompimento e a propagação de perfurações. As perfurações são  
20 formadas como fissuras. As fissuras, de acordo com a invenção, são para ser entendida como sendo perfurações que são gerados durante a formação da prega como resultado de alongamento e de rompimento da base do relevo, e em que, portanto, ter um contorno formado de modo bizarro. Tais  
25 fissuras em que são gerados por meio de alongamento têm uma ondulação e irregular, ou seja, o dito contorno bizarro e são conhecidos, por exemplo, do WO 00/146493. Verificou-se que perfurações com contornos irregulares formados desta forma ter uma capacidade de absorção significativamente maior do  
30 que em aberturas formadas de fenda com substancialmente bordas lisas e extremidades lisas.

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

É evidente que o relevo de reforço pode ser de qualquer forma desejada, em particular arredondada, trapezoidal ou em  
5 triangular em forma de estrela, retangular e/ou hexagonal. As formas são preferíveis em que formam uma grande superfície base, a fim 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  
10 base do relevo diretamente em frente da transição para o lado do relevo, tem uma espessura  $b$  em que está em um razão 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 referida razão, revelou-se particularmente vantajosa,  
15 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 em uma razão de pelo menos  $3/1$  com relação à espessura  $b$  do da base de relevo revelaram-se particularmente vantajosa.

20 Em uma nova modalidade, o elemento como folha elemento é composto por um material metálico, em particular, alumínio ou uma liga de alumínio. É evidente que o dito elemento como folha também pode ser produzida a partir de um plástico ou de material composto, em particular de um material de espuma.  
25 Uma folha de alumínio com uma espessura 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  
30 distribuição randômica do alinhamento das fissuras promove a absorção de ondas sonoras incidente difusamente.

O objeto da invenção como especificado acima, as vantagens e as propriedades da invenção são explicados a título de exemplo abaixo ou são facilmente aparente a partir  
35 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;

5        Figura 3 é uma ilustração esquemática de um reforço de relevo individual de acordo com a invenção em uma vista em perspectiva;

10        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;

15        Figura 6 é uma ilustração esquemática de uma peça de isolamento pregueada, de acordo com a invenção 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  
20        referido a seguir simplesmente como uma "folha", com aberturas formada de fendas 2 em que são distribuídos através da folha 1. A distribuição das ditas aberturas formada de fendas 2 cai dentro do escopo práticas comercialmente rotineiras, em particular, zonas de perfuração-livre 3 são  
25        possíveis em que tenham orifícios de fixação 4 para segurar a fixação Essas zonas 3 também pode servir para a inscrição ou para produção confiáveis. Cai dentro do escopo de prática comercialmente rotineiras para também fornecer uma folha 1 do dito tipo com espuma 5, a fim de também aumentar a sua  
30        estabilidade mecânica.

O escudo térmico preferencialmente compreende uma folha 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  
35        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

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, como, por exemplo, cobre ou zinco ou ligas adequadas. É ainda possível a utilização de plásticos, tais como, termoplásticos, espumas ou chapas para produzir a folha 1 de acordo com a invenção. Aqui, é irrelevante se o material utilizado é macio ou delicado. O material deve meramente ser adequado para a formação das pregas.

Figura 2 é uma ilustração esquemática de uma abertura do 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 pode ser visto na região de extremidade do 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 reforço individual 8 de acordo com a invenção em uma vista em perspectiva. A fim de adaptar o elemento como folha 1, de acordo com a invenção para os requisitos acústico em uma melhor forma, também é possível usar outras formas de relevo de reforço. A forma de relevo de reforço, em particular, pode ter ser arredondada, triangular, retangular, trapezoidal, hexagonal, forma de estrela ou outra forma desejada. Naturalmente, não é necessário para o relevo de reforço 8 a 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 de uma base de relevo de abertura não rasgada 10 e a espessura  $b$  da base de relevo é preferencialmente 3:1 ou maior. A fixação do relevo 8 possui intenso local de endurecimento ou reforço de 13 na região do flanco 9 e, em particular na região de base do relevo 10. A dita fixação do relevo 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, em 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 relevo de reforço. "Também é possível ver claramente que nem todas as bases de relevo 10, 10', 10" estão abertas rasgadas. Algumas das ditas bases de relevo 10" estão abertas, rasgadas e têm fissuras 9, 9", enquanto outras bases de relevo 10, 10' são meramente esticadas ou deformadas e não têm fissuras.

As fissuras descritas aqui têm, pelo menos, 10% de melhor absorção sonora em altas frequências, e, pelo menos, taxas de 5% melhor absorção sonora em meia frequência (intervalo vocal), do que aberturas com substancialmente bordas lisas e aberturas lisas, como são 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 evidente que o dito escudo térmico também pode

- compreender uma pluralidade 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
- 5 possível produzir peças de isolamento de absorção sonora que compreendem pelo menos um elemento como folha de acordo com a invenção. Em particular, é possível que as folhas de acordo com a invenção a ser combinada com folhas de metal ou chapas não-pregueadas, não-fissuradas que não têm relevo de reforço.
- 10 Tais embalagens de chapa e/ou folha de metal são cortadas ao tamanho de preferência em conjunto e/ou soldados a fria, a fim de produzir um escudo térmico de absorção de som, para os veículos a motor.

### 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 um elemento como folha  
5 (1), pregueado, com relevo 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 dentro da  
10 base de relevo (10).

2. Peça de isolamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a dita peça de isolamento tem zonas (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, hexagonal, triangular, trapezoidal ou em forma de estrela.

4. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a  
20 razão  $b/d \leq 1/10$ .

5. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a razão  $b/d \leq 3/1$ .

6. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das  
25 reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a dita peça de isolamento é composta por um material metálico.

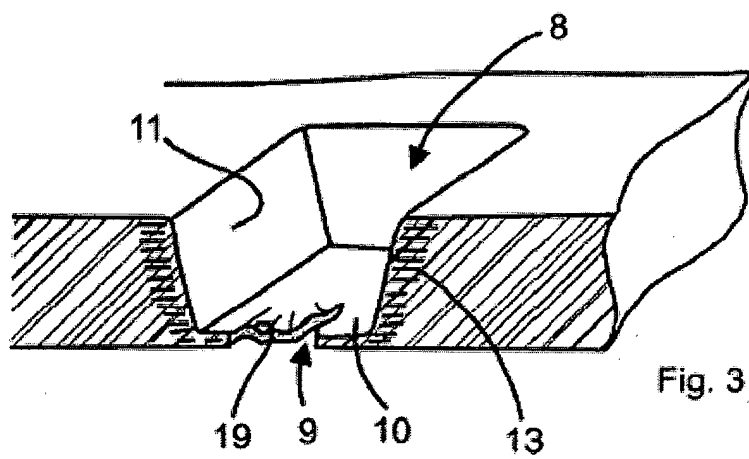
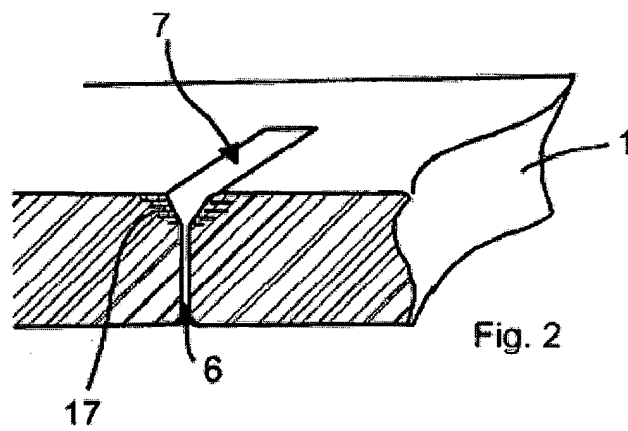
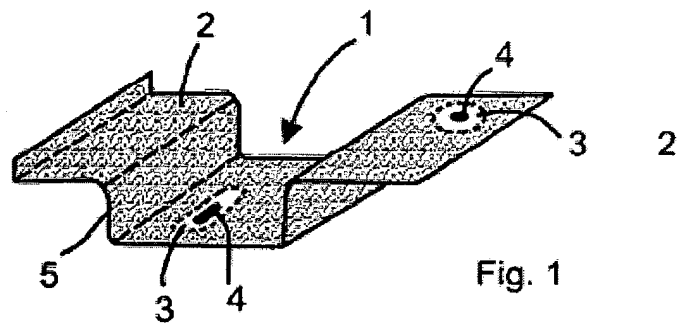
7. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a dita peça de isolamento é composta de plástico.

30 8. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a dita peça de isolamento é composta por um material composto, em particular de metal e plástico.

9. Peça de isolamento, de acordo com qualquer uma das  
35 reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a dita peça de isolamento compreende uma folha de alumínio com

uma espessura de 0,3 a 0,5 mm.

10. 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  
5 randomicamente na base do relevo (10).



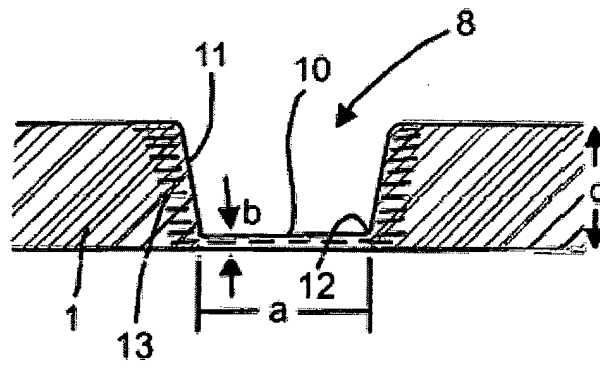


Fig. 4

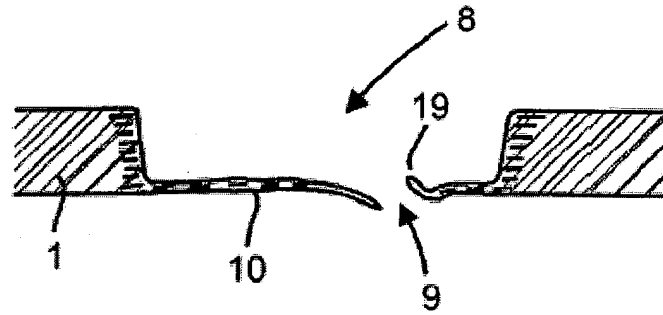


Fig. 5

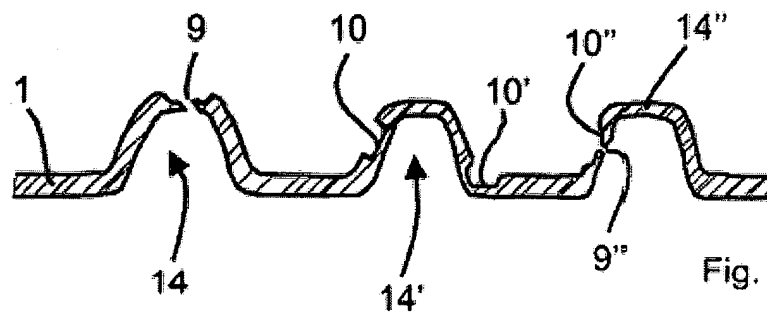


Fig. 6

P10707610-0

**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

5 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

10 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

15 (10), isto é, eles têm um contorno ondulado e irregular (19).