



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

**(11) PI 1013262-7 B1**



**(22) Data do Depósito: 04/03/2010**

**(45) Data de Concessão: 28/01/2020**

**(54) Título:** TETO DE VIDRO PARA UM VEÍCULO MOTORIZADO

**(51) Int.Cl.:** B32B 17/10; B62D 25/06; B60J 7/02.

**(30) Prioridade Unionista:** 05/03/2009 DE 10 2009 011 265.0.

**(73) Titular(es):** SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE; ADVANCED COMFORT SYSTEMS FRANCE SAS.

**(72) Inventor(es):** MICHAEL LABROT; LOTHAR SCHMIDT; LAURENT TARDY.

**(86) Pedido PCT:** PCT EP2010052752 de 04/03/2010

**(87) Publicação PCT:** WO 2010/100223 de 10/09/2010

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 05/09/2011

**(57) Resumo:** TETO DE VIDRO PARA UM VEÍCULO MOTORIZADO A presente invenção diz respeito a um teto de vidro para um veículo motorizado compreendendo um primeiro painel de vidro ( 1 ) formando substancialmente toda a área do teto entre as travessas do teto do veículo dianteira e traseira e rigidamente conectável no corpo do veículo que tem um recorte (2) usado como uma abertura de ventilação envolta em todos os lados pelo painel de vidro, em cujo recorte um segundo painel de vidro que pode ser aberto (3) que sela hermeticamente o recorte é montado, caracterizado em que o primeiro painel de vidro ( 1 ) compreende um painel de vidro laminado feito de dois painéis de vidro individuais ( 4, 5 ), cada qual tendo tensões compressivas nas suas áreas de borda de pelo menos 8 MPa, em que as quinas (8) da abertura de ventilação (2) são arredondadas com um raio (R) de pelo menos 15 mm mas preferivelmente pelo menos 60 mm, e que o painel de vidro (1) tem uma curva tridimensional.

**“TETO DE VIDRO PARA UM VEÍCULO MOTORIZADO”**

**[0001]** A invenção diz respeito a um teto todo em vidro com uma abertura de ventilação para veículos motorizados.

**[0002]** Na sua implementação mais simples, um teto de vidro para veículos motorizados consiste em um conjunto de janela em um recorte do painel do teto que é montado de forma deslocável para fora de uma posição fechada na qual ele fica disposto nivelado com o resto do painel do teto para uma posição abaixada e retraída, ou basculavelmente em torno de um eixo e permite, em uma posição aberta, ventilação do compartimento do passageiro.

**[0003]** Entretanto, são também conhecidas estruturas de teto para veículos motorizados nas quais todas as áreas superficiais do teto são feitas de vidro. Assim, em DE 10 2004 029 740 A1, está descrito um teto todo em vidro para um veículo motorizado que é implementado como um teto panorâmico e que é feito de um grande painel de vidro que estende-se entre os membros do teto do veículo dianteira e traseira. Neste teto todo em vidro, o painel de vidro é conectado com um membro do teto do veículo em um elemento do teto que é então preso como tal no corpo do veículo. Não é provida nenhuma abertura de ventilação no caso deste teto de vidro.

**[0004]** Em DE 3 725 053 igualmente, é descrito o elemento de vidro que cobre toda a superfície do painel do teto. Este elemento de vidro conhecido é dividido em pelo menos duas subregiões, cuja primeira subregião é o campo de visão e em cuja segunda subregião células solares são arranjadas. Este elemento de vidro similarmente não tem abertura de ventilação.

**[0005]** São também conhecidas estruturas de teto para veículos motorizados nas quais uma grande parte do painel do teto é feita de vidro e na qual é provida uma abertura de ventilação deslocável. Tais estruturas de teto incluem dois ou mais painéis de vidro, cada um dos quais estende-se por toda a largura do teto e que são montados em trilhos-guias longitudinais laterais. Nesses, pelo menos um painel de vidro é normalmente montado de forma deslocável na direção longitudinal do veículo em relação a um segundo painel de vidro e, na posição fechada, apóia-se de forma selada no outro painel de vidro. Tetos de vidro com esta estrutura básica são descritos, por

exemplo, nos documentos DE 198 51 366 A1, DE 20 2005 006 879 U1, US 5.261.722, US 4.911.496, DE 102 55 365 A1, DE 197 02 336 A1, EP 0 306 647 B1.

**[0006]** Pelo documento EP 0 857 844 B1, que descreve uma estrutura de janela para uma vidraçalateral de veículo, é de conhecimento projetar uma abertura dentro de um painel de vidro estacionário que pode ser aberta e fechada por um painel de vidro móvel para a frente e para trás. O painel de vidro estacionário pode também formar o teto do veículo. Detalhes a respeito do desenho do painel de vidro, quando se pretende servir como um painel todo de vidro, não são encontrados neste documento.

**[0007]** WO 2008/068325 A1 diz respeito a uma estrutura para um teto todo em vidro, em que uma abertura de ventilação é igualmente provida em um grande painel de vidro a ser conectado na armação do teto, cuja abertura pode ser fechada e aberta por um segundo painel de vidro. Este documento diz respeito a detalhes concernentes à estrutura mecânica para a abrir e fechar a abertura de ventilação. O grande painel de vidro pode ter uma curva e ser feito de vidro laminado.

**[0008]** O objetivo da invenção é projetar um teto todo em vidro compreendendo um grande painel de vidro com uma abertura de ventilação, o grande painel de vidro para ser rigidamente conectado no corpo do carro de maneira tal que ele atenda as altas exigências impostas a um teto de veículo motorizado com relação à sua rigidez e estabilidade mecânica.

**[0009]** O objetivo da invenção é alcançado por um teto de vidro para um veículo motorizado compreendendo um primeiro painel de vidro, que é rigidamente conectado no corpo entre os membros do teto do veículo dianteira e traseira e tem um recorte usado como uma abertura de ventilação envolta em todos os lados pelo painel de vidro, em cujo recorte um segundo painel de vidro que pode ser aberto que sela de forma hermética o recorte é montado, em que o primeiro painel de vidro compreende um painel de vidro laminado feito de dois painéis de vidro individuais, cada qual tendo tensões compressivas nas suas áreas de borda de pelo menos 8 MPa e as quinas do recorte são arredondadas em um raio (R) de pelo menos 15 mm, e que o painel de vidro tem uma curva tridimensional. A expressão "curva tridimensional" refere-se à

geometria que deriva de um painel completamente plano.

**[0010]** O teto de vidro de acordo com a invenção é distinto em que o primeiro painel de vidro consiste em um painel de vidro laminado feito de dois painéis de vidro individuais, cada qual com tensões compressivas nas suas áreas de borda de pelo menos 4 MPa, mas preferivelmente pelo menos 8 MPa, cujas quinas da abertura de ventilação são arredondadas com um raio de pelo menos 15 mm, mas preferivelmente pelo menos 60 mm, e que o painel de vidro tem uma curva tridimensional.

**[0011]** Em virtude das forças que agem no painel do teto, por exemplo, as forças do vento a velocidades de condução relativamente altas, e em virtude das cargas torcionais que algumas vezes agem no corpo do carro, um teto todo em vidro para veículos motorizados tem que ter alta estabilidade de forma e rigidez torcional. O uso de vidros de segurança de painel simples, que teria nas características de resistência necessárias, entretanto, está fora de questão por motivos de segurança, uma vez que, no caso de quebra do painel, toda a abertura do teto é aberta e, além disso, o vidro junto com a estrutura mecânica para abrir e fechar a janela de ventilação cai no compartimento do passageiro. Um painel de vidro laminado padrão com as dimensões do teto do veículo motorizado que tem uma abertura de ventilação maior ou menor, entretanto, é uma construção relativamente lábil e, conseqüentemente, também não é adequada como tal para a produção de um painel todo em vidro. Somente pela realização das características de acordo com a invenção que um teto todo em vidro prático pode ser implementado. A curva do painel de vidro permite a estabilidade de forma exigida, embora as tensões compressivas deliberadamente incorporadas nas áreas de borda afetem a necessidade de resistência e rigidez torcional do painel de vidro laminado. E, finalmente, o arredondamento das quinas no recorte da abertura de ventilação garante que nenhum alto pico de tensão, que reduziria a estabilidade do teto como um todo, se desenvolva nas quinas, Normalmente as tensões de tração que ocorre com torção e forças do vento são reduzidas por um maior raio de curvatura.

**[0012]** O teto de vidro de acordo com a invenção pode ser preparado junto com o mecanismo necessário para abrir e fechar a janela de ventilação como um módulo completo e instalado de forma relativamente rápida em uma abertura do corpo do

veículo desenhada correspondentemente da mesma maneira que os outros painéis de vidro, por exemplo, por cola na armação do teto usando um filete de adesivo adequado.

**[0013]** Para fazer o recorte, os processos de corte convencionais para a produção de painéis de vidro de automóveis podem ser facilmente usados. Neste caso, é recomendado realizar o processo de corte usando o método de corte por jato de água de alta pressão, que é também conhecido para cortar painéis de vidro (vide, por exemplo, DE 4 033 949 C1). Alternativamente, um processo de corte por feixe laser pode também ser usado com este propósito.

#### DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

**[0014]** A figura 1 é um teto todo em vidro de acordo com a invenção em uma vista em perspectiva; e

**[0015]** A figura 2 é uma variação do teto todo em vidro de acordo com a invenção em seção transversal.

**[0016]** Como a figura 1 representa, o teto de vidro compreende um grande painel de vidro 1, que forma o painel do teto do veículo motorizado entre o membro dianteiro e o membro traseiro, bem como os membros longitudinais laterais do teto do veículo. O painel de vidro 1 tem, na região dianteira, um recorte relativamente grande 2 e que forma a abertura de ventilação no teto. Este recorte 2 pode ser fechado pelo painel de vidro 3. O painel de vidro 3 e/ou o recorte 2 podem ser providos com armações adequadas que permitem a abertura do painel de vidro 3 e garantem a vedação do painel de vidro 3 no recorte 2 no estado fechado.

**[0017]** A figura 2 representa uma variação do laminado de vidro. O recorte (2'') do painel de vidro interno (5) é maior que o recorte (2') do painel de vidro externo (4). A distância d entre a borda do recorte do painel de vidro interno (5) e a borda do recorte do painel de vidro externo (4) tem na periferia aproximadamente 0 a 10 mm. As tensões compressivas da borda na região do recorte do painel de vidro interno (5) e o painel de vidro externo (4) são elevadas.

**[0018]** O painel de vidro 1 é um painel de vidro laminado. Ele compreende dois painéis de vidro de silicato 4 e 5 que são unidos entre si, por exemplo, por uma camada

intermediária de 0,76 mm de espessura 6 feita de poli(butiral de vinila). Os painéis de vidro 4 e 5 têm cada qual uma espessura de 1,5 a 4 mm e preferivelmente em torno de 2,6 mm. Para aumentar sua estabilidade e rigidez, o painel de vidro 1 é curvo tanto na direção longitudinal quanto na direção transversal. Os dois painéis de vidro 4 e 5 têm adicionalmente, para aumentar ainda mais sua estabilidade nas suas áreas de superfície e borda, tensões compressivas que são geradas pelo resfriamento acelerado depois do processo de curvatura. As condições de resfriamento devem ser selecionadas de maneira tal que, em particular nas áreas de borda, nas quais ocorrem as maiores cargas, as tensões compressivas cheguem a pelo menos 8 MPa. Essas tensões compressivas de borda podem ser medidas com o método Sénarmont ou Friedl. Um dispositivo de medição adequado é, por exemplo, o "Edge Stress Master" da empresa Sharpless Stress Engineers Ltd.

**[0019]** Antes de os dois painéis de vidro 4 e 5 que posteriormente formam o painel de vidro laminado 1 serem curvos como um par de painéis, a abertura de ventilação 2 é cortada usando uma máquina de corte de jato de água de alta pressão nos dois painéis de vidro 4 e 5 e as bordas cortadas são polidas de uma maneira conhecida. Neste processo, deve-se tomar cuidado para que os desvios das dimensões especificadas predeterminadas não excedam  $\pm 1$  mm.

**[0020]** A abertura de ventilação 2 normalmente tem uma forma retangular, mas pode também, dependendo da configuração do teto do veículo motorizado, ser desenhado de qualquer forma, tal como trapezoidal, circular ou oval. De qualquer maneira, deve-se tomar cuidado para que a menor distância A no ponto mais estreito entre a borda externa e o painel de vidro 1 e a borda interna 7 da abertura de ventilação seja pelo menos 50 mm, e preferivelmente mais que 150 mm.

**[0021]** Foi também demonstrado que o desenho das regiões de quina 8 da abertura de ventilação 2 é de significância substancial para a estabilidade do painel de vidro 1. Conseqüentemente, é importante que a abertura de ventilação 2 não tem que ter quinas pronunciadas, mas, em vez disso, as quinas 8 têm que ser arredondadas, com um raio R de pelo menos 15 mm, mas preferivelmente pelo menos 60 mm. Isto resulta em estabilidade adequada contra altas cargas, de qualquer

maneira, se o raio R nas quinas 8 da abertura de ventilação for 80 mm ou mais.

**[0022]** O painel de vidro 3 que cobre a abertura de ventilação pode ser um painel de vidro plano, mas ele é preferivelmente curvo correspondentemente à curva da área superficial do teto. Ele pode ser feito de um painel de vidro laminado padrão. Entretanto, preferivelmente, ele é também feito de um vidro laminado de painéis de vidro individuais com tensões compressivas pelo menos nas áreas de borda e tem a mesma construção do painel de vidro 1. Em vez de ser feito de vidro laminado, ele pode também ser feito de vidro de segurança plano simples termicamente endurecido ou de um polímero resistente ao impacto transparente, tal como policarbonato. Com o plano do vidro 3 igualmente, alta precisão dimensional tem que ser garantida de forma que ele se ajuste na abertura de ventilação com a folga mais uniformemente pequena possível.

**[0023]** O painel de vidro 1 é preferivelmente desenhado como um painel de proteção térmica tanto com um quanto com dois painéis individuais do painel de vidro laminado sendo feito de um vidro de proteção térmica pintado e/ou provido com um revestimento refletivo de raios térmicos. Certamente, é prudente neste caso também desenhar o painel de vidro interno 3 correspondentemente para dar à área da superfície do teto uma aparência uniforme.

**[0024]** O painel de vidro 1 é colado na armação do teto durante instalação no corpo do veículo. A fim de ocultar o filete de adesivo, o painel de vidro 1 é preferivelmente provido periféricamente, por exemplo, com esmalte preto, como é de costume com a colagem de painéis de vidro automotivo. Além do mais, o painel de vidro 1 pode ser provido na superfície adesiva com um revestimento iniciador ou já provido com um perfil de polímero que cobre a folga entre a borda do painel de vidro e a armação do teto depois da instalação do painel de vidro.

**[0025]** No caso de grandes dimensões, o painel de vidro 1 pode ser provido com elementos de reforço adequados que são colados no lado de baixo do painel de vidro. E, finalmente, é prudente também prover o painel de vidro 1, antes da instalação no corpo do veículo, com gaxetas e o mecanismo necessário para montagem e para abertura e fechamento do painel de vidro 3. Assim, em particular, pode-se produzir

um módulo de teto de vidro completo que tem meramente que ser inserido na armação do teto.

## REIVINDICAÇÕES

1. Teto de vidro para um veículo motorizado compreendendo um primeiro painel de vidro (1), formando substancialmente toda a área do teto entre os membros do teto do veículo dianteiro e traseiro e rigidamente conectável no corpo do veículo, que tem um recorte (2) usado como uma abertura de ventilação envolta em todos os lados pelo painel de vidro, em cujo recorte um segundo painel de vidro que pode ser aberto (3) que sela hermeticamente o recorte é montado, caracterizado pelo fato de que o primeiro painel de vidro (1) compreende um painel de vidro laminado feito de dois painéis de vidro individuais (4, 5), cada qual tendo tensões compressivas nas suas áreas de borda de pelo menos 8 MPa, o painel de vidro (1) tem uma curva tridimensional, e o raio (R) nas quinas (8) da abertura de ventilação é 80 mm ou mais.

2. Teto de vidro, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a distância (A) entre a borda externa do painel de vidro (1) e a borda interna (7) da abertura de ventilação (2) é pelo menos 50 mm.

3. Teto de vidro, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o recorte (2'') do painel de vidro interno (5) é perifericamente em torno de 0,1 mm a 10 mm maior que o recorte (2') do painel de vidro externo (4).

4. Teto de vidro, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o painel de vidro (3) que sela o recorte (2) é feito de vidro de segurança de painel simples.

5. Teto de vidro, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o painel de vidro (3) que sela o recorte (2) é feito de vidro de segurança laminado.

6. Teto de vidro, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o painel de vidro (3) que sela o recorte (2) é feito de um polímero resistente ao impacto.

7. Teto de vidro, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o painel de vidro (3) que sela o recorte (2) tem uma curva tridimensional.

8. Teto de vidro, de acordo com a reivindicação 1 a 7, caracterizado pelo

fato de que o painel de vidro (1) é provido na borda com um esmalte opaco.

9. Teto de vidro, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o painel de vidro (1) com o recorte (2) é provido no seu lado de baixo com elementos de reforço.

10. Teto de vidro, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que os elementos de reforço formam o mecanismo para a montagem e operação do painel de vidro que pode ser aberto (3).

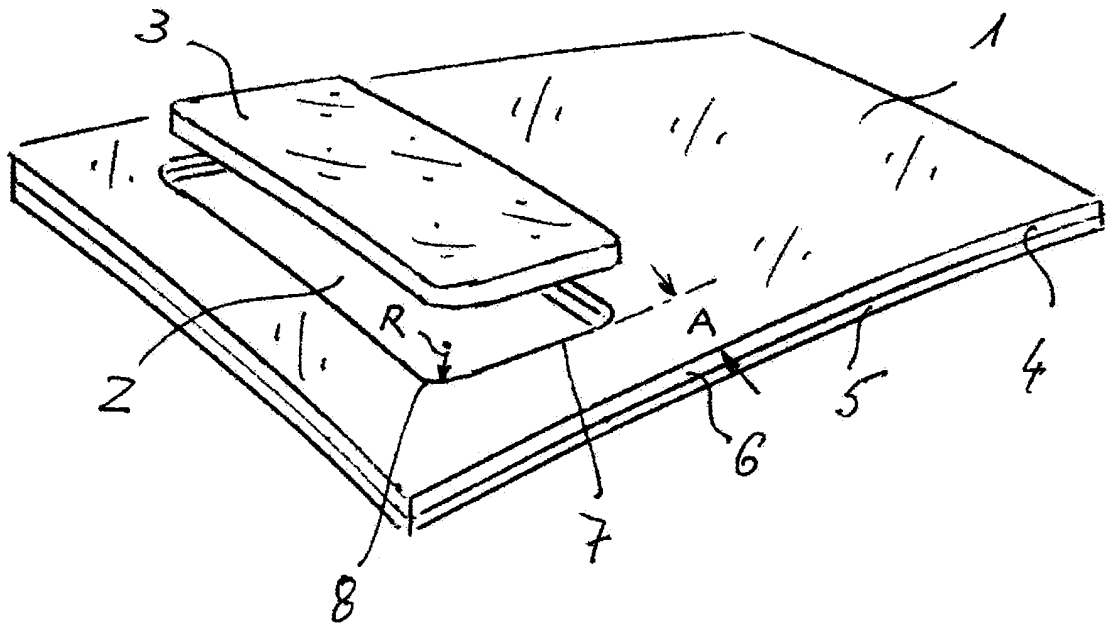


FIGURA 1

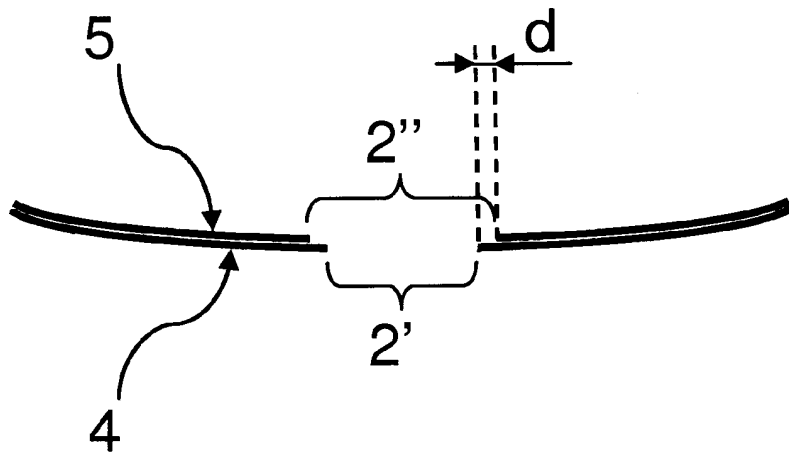


FIGURA 2