



INPI  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
Assinado Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE N° PI 0710535-5

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** PI 0710535-5

**(22) Data do Depósito:** 20/04/2007

**(43) Data da Publicação do Pedido:** 01/11/2007

**(51) Classificação Internacional:** B32B 17/10; C03C 27/12; G02F 1/17; B62D 25/06

**(52) Classificação CPC:** B32B 17/10,B32B 17/10055,B32B 17/10174,B32B 17/10339,B32B 17/10532,B32B 2367/00, B32B 17/10788,E06B 9/24

**(30) Prioridade Unionista:** GB 0607743.2 de 20/04/2006

**(54) Título:** VIDRAÇA LAMINADA, E USO DE UMA VIDRAÇA LAMINADA

**(73) Titular:** PILKINGTON GROUP LIMITED, Sociedade Inglesa. Endereço: Prescot Road, St Helens, Merseyside, WA10 3TT, REINO UNIDO(GB)

**(72) Inventor:** STEPHEN ROLAND DAY; NEIL BARTON

**Prazo de Validade:** 10 (dez) anos contados a partir de 03/04/2018, observadas as condições legais

**Expedida em:** 03/04/2018

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira  
Diretor de Patente

## VIDRAÇA LAMINADA, E USO DE UMA VIDRAÇA LAMINADA

A presente invenção se refere a uma vidraça laminada, de modo particular, a uma vidraça laminada para uso como uma janela automotiva, por exemplo, como um pára-brisas, uma lanterna traseira, uma lanterna lateral, ou uma luz de teto em um veículo.

É conhecido o fornecimento de uma janela automotiva com um dispositivo elétrico (isto é, um dispositivo que necessita de energia elétrica para desempenhar sua função), de modo particular um dispositivo que seja capaz de desempenhar uma função luminosa (tal como iluminação ambiente ou de cortesia), no interior de um veículo, dentro do qual a janela pode ser instalada. A WO 02/098179 apresenta um exemplo de uma janela desse tipo. Ela divulga 15 um painel de vidraça laminada, que pode ser usado como luz de teto e que inclui um elemento de iluminação eletroluminescente de camadas múltiplas dentro do laminado. Quando uma voltagem elétrica é aplicada ao elemento de iluminação, ele irradia luz através de pelo menos uma 20 superfície do painel de vidro.

Uma vidraça laminada, que incorpora um dispositivo elétrico, de modo especial na forma de uma lâmpada eletroluminescente (também conhecida na técnica como um dispositivo/ lâmpada/ elemento de diodo emissor de luz 25 orgânico ("OLED")), é um produto desejável para inclusão em

um veículo, porque um dispositivo eletroluminescente possui tipicamente uma vida útil operacional mais longa do que uma lâmpada incandescente convencional, que é muitas vezes a fonte luminosa, que é de outra forma usada para aplicações 5 de iluminação interna. Além disso, a luz fornecida por um dispositivo eletroluminescente é muitas vezes mais difusa, do que aquela de uma lâmpada incandescente e, assim, um efeito luminoso esteticamente mais agradável pode ser alcançado.

10 Uma vidraça laminada tendo propriedades de transmissão luminosas variáveis, devido à inclusão de um dispositivo de película de cristal líquido ("LCD") ou de um dispositivo de partículas em suspensão ("SPD"), é também um dispositivo desejado, por causa dos benefícios de conforto  
15 dos passageiros oferecidos após sua instalação em um veículo.

Infelizmente, parece que muitos materiais eletroluminescentes, LCDs e SPDs são sensíveis à temperatura e umidade em tal medida, que o desempenho de 20 cada um deles pode ser adversamente afetado, dependendo da natureza de seu ambiente local. Por exemplo, a vida média de uma lâmpada eletroluminescente (isto é, o tempo gasto para que a intensidade da luz emitida pelo OLED caia para 50% de seu valor inicial) pode ser reduzida de maneira 25 significativa, se a lâmpada for submetida à elevada temperatura e/ou elevada umidade, se comparadas às

condições ambientes.

Na laminação de um dispositivo elétrico foi observado que a sensibilidade à umidade pode ser consideravelmente reduzida, provavelmente devido ao fato do dispositivo se encontrar efetivamente em um ambiente fechado. Porém, o problema da sensibilidade à temperatura parece permanecer. Assim, é desejável fornecer uma vidraça laminada, que incorpore um dispositivo elétrico, de modo particular, um dispositivo eletroluminescente, um LCD ou um SPD, que seja capaz de suportar temperaturas elevadas, a fim de que, por exemplo, uma redução na vida média do dispositivo eletroluminescente seja minimizada, podendo ser até mesmo evitada.

Por conseguinte, a presente invenção apresenta uma vidraça laminada para uso como uma janela automotiva, compreendendo:

dois painéis de material vitrificado unidos entre si por uma faceta de material intercalado, e um dispositivo elétrico localizado entre os painéis de material vitrificado,

onde um meio refletor de radiação infravermelha é previsto entre os painéis de material vitrificado para reduzir a quantidade de radiação infravermelha, que pode, de outro modo, incidir sobre o dispositivo elétrico.

O dispositivo elétrico é, de preferência, uma lâmpada eletroluminescente. Uma lâmpada eletroluminescente

típica é baseada em volta de uma camada de fósforo, que é intercalada entre duas camadas de eletrodo. Quando uma voltagem CA é aplicada através das camadas de eletrodo, o campo elétrico resultante provoca excitação cíclica e 5 rápida da camada de fósforo, seguido pela emissão de luz visível, quando o fósforo retorna a seu estado original. Pelo menos uma das camadas de eletrodo é normalmente transparente, para permitir que luz seja emitida pela lâmpada. Sob condições ambientes, o brilho de uma lâmpada 10 eletroluminescente é normalmente em função da intensidade da voltagem aplicada e do tipo de fósforo usado – fatores que podem ser controlados. Existem muitas lâmpadas eletroluminescentes conhecidas na técnica, qualquer uma delas podendo ser usada de acordo com a presente invenção.

15 De modo alternativo, o dispositivo elétrico pode ser um meio de variar a transmissão luminosa da janela, tal como um LCD ou SPD.

A vidraça laminada pode ainda compreender uma segunda faceta de material intercalado (a faceta de 20 material intercalado acima citada sendo a primeira faceta), em cujo caso o dispositivo elétrico é, de preferência, localizado entre as primeira e segunda facetas de material intercalado. Uma configuração dessas pode ser usada para garantir que haja boa adesão entre o dispositivo elétrico e 25 os painéis de material vitrificado após a lamination da vidraça.

Em alguns casos, pode ser desejável que a vidraça do veículo seja pintada (sujeito as normas legais nacionais/ regionais sobre a transmissão mínima de luz visível para pára-brisas e lanternas laterais da porta dianteira, como é conhecido na técnica). Isso pode ser alcançado, pintando-se uma ou mais das facetas de material intercalado (o material intercalado sendo de outro modo transparente).

O material intercalado, laminado, pode ser qualquer material conhecido na técnica, que seja adequado para moldar um laminado. Ele pode ser um copolímero de acetato de vinil etíleno, poliuretano, policarbonato, butiral de polivinila, cloreto de polivinila, ou um copolímero de etíleno e ácido metacrílico. Ele é tipicamente fornecido em uma espessura entre 0,38 e 1,1 mm, mas normalmente de 0,76 mm. Além disso, o material intercalado pode ter propriedades refletoras ao infravermelho e/ou propriedades de isolamento sonoro (normalmente conhecido como um material "intercalado acústico").

A vidraça laminada pode ainda compreender uma terceira faceta de material intercalado entre as primeira e segunda facetas de material intercalado, em cujo caso o dispositivo elétrico pode estar localizado em uma região recortada da terceira faceta. Tal projeto de "moldura", usando três facetas de material intercalado, pode ser especialmente útil para laminar um dispositivo elétrico,

cuja espessura é superior a cerca de 50 microns. Isso ocorre, porque quando tal dispositivo é laminado entre apenas duas facetas de material intercalado, uma ou mais bolhas de ar em torno da periferia do dispositivo podem se 5 desenvolver e permanecer no produto laminado acabado. Bolhas de ar são invisíveis e podem, de maneira marcante, provocar problemas, quando elas migrarem para dentro do material intercalado vizinho, possivelmente levando à deslaminação da vidraça. O projeto de "moldura" oferece uma 10 maneira de minimizar esses problemas com bolhas; a sua construção é tal, que a terceira faceta de material intercalado, que pode ser de cerca da mesma espessura que do dispositivo elétrico, é recortada, a fim de que o dispositivo seja efetivamente emoldurado, após ser 15 posicionado no recorte. O dispositivo elétrico e seu "quadro" intercalado vizinho, imprensado entre as primeira e segunda facetas do material intercalado, pode ser então laminado entre os dois painéis de material vitrificado de maneira conhecida.

20 Para obter uma vidraça pintada de veículo, como acima discutido, a terceira faceta de material intercalado pode ser pintada. Isso pode ser em aditamento, ou como alternativa, a uma ou ambas as primeira e segunda facetas de material intercalado a serem pintadas.

25 O meio refletor de radiação infravermelha previsto dentro do laminado é, de preferência, uma película

refletora de infravermelho. Ela pode ser prevista sobre uma superfície de um dos painéis do material vitrificado. Se for usada terminologia de numeração superficial convencional, onde a superfície do laminado, que faz contato com o ambiente externo de um veículo, é conhecida como superfície 1, e a superfície que faz contato com ambiente externo é conhecida como superfície 4, então a película pode ser apoiada sobre a superfície 2 ou a superfície 3, onde ela pode ser protegida de danos. De modo alternativo, a película refletora de infravermelho pode ser prevista sobre uma superfície e uma faceta do material intercalado. Essa pode ser uma das três facetas de camada intermediaria acima descritas, ou outra faceta de material intercalado (tal como uma faceta de tereftalato de polietileno ("PET")), especialmente prevista como um substrato para a película.

De preferência, a película refletora de infravermelho inclui uma ou mais camadas metálicas (ou camadas de óxido metálico) e uma ou mais camadas dielétricas, formando tipicamente uma pilha de camadas múltiplas. A estrutura em pilha de camadas múltiplas pode ser repetida para aumentar a capacidade de reflexão da película. Dentre outros metais similares, prata, ouro, cobre, níquel e cromo podem ser usados como a camada metálica em uma pilha de camadas múltiplas; óxido de índio, óxido de antimônio ou semelhantes podem ser usados como a

camada de óxido metálico. Películas compreendendo uma ou duas camadas de prata intercaladas dentre camadas de um dielétrico, tal como um óxido de silício, alumínio, titânio, vanádio, estanho ou zinco, são pilhas típicas de 5 camadas múltiplas. De um modo geral, uma ou mais camadas, das quais a película refletora de infravermelho é formada, são da ordem de décimos de nanômetros de espessura.

Como uma alternativa para a película à base de (metal/ dielétrico)<sub>n</sub> acima descrita, a película pode 10 incluir uma pluralidade de camadas não-metálicas, de forma que ela atue como um filtro de banda (a banda sendo voltada para a região infravermelha próxima do espectro eletromagnético).

Quando em uso como uma janela automotiva, a vidraça 15 laminada da invenção pode ser descrita, como compreendendo um painel externo de material vitrificado e um painel interno de material vitrificado, em cujo caso o meio refletor de radiação infravermelha pode ser previsto entre o painel externo do material vitrificado e o dispositivo 20 elétrico, reduzindo assim a quantidade de radiação infravermelha, que pode de outro modo incidir sobre o dispositivo elétrico. A fim de evitar duvidas, os termos "exterior" e "interior" se referem à orientação da vidraça, quando instalada como uma janela em um veículo.

25 Pelo menos um dos painéis do material vitrificado pode ser um painel de vidro. O painel interno do material

vitrificado pode ser vidro pintado, cuja composição pode incluir um ou mais dos seguintes corantes: óxido de ferro, óxido de cobalto, selênio, óxido de cromo, óxido de titânio, óxido de manganês, óxido de cobre, óxido de vanádio, óxido de níquel. O índice de tinta pode ser usado para regular a quantidade de luz visível transmitida pela vidraça para dentro de um veículo, em cujo interior ela pode ser instalada. Ambos os painéis de material vitrificado podem ser painéis de vidro, e se o painel interno for pintado, o painel externo pode ser transparente. Também é possível que ambos os painéis possam ser de vidro transparente. Um ou ambos os painéis podem ser de vidro temperado. Ao invés de ser um painel de vidro, o painel de material vitrificado pode ser feito de uma matéria plástica, por exemplo, policarbonato. Os painéis de material vitrificado podem ser planos, ou eles podem ser curvos. Cada painel pode ser de espessura entre 0,5 e 25 mm, de preferência entre 1 e 5 mm. A espessura global da vidraça pode ser, assim, entre 1,5 e 100 mm, de preferência entre 2 e 50 mm, e mais preferivelmente entre 2,5 e 20 mm.

De preferência, a vidraça possui uma transmissão luminosa visível (medida com Iluminante A do CIE) superior a 70% e mais preferivelmente superior a 75%, quando ambos os painéis de material vitrificado e as facetas do material intercalado forem substancialmente transparentes. Se a vidraça global possuir uma tinta (porque o painel interno

do material vitrificado é pintado, ou uma ou mais facetas do material intercalado são pintadas), ela possui de preferência uma transmissão à luz visível (medida com Iluminante A do CIE) inferior a 40%, mais preferivelmente 5 inferior a 30%, e de preferência ainda inferior a 25%, e uma transmissão de energia total (Parry Moon; Massa de Ar de 1,5) inferior a 30%, mais preferivelmente inferior a 25%, e de preferência ainda inferior a 20%. A vidraça pode ter essas propriedades, a despeito de sua composição 10 laminada.

Uma vidraça laminada, de acordo com a invenção, pode ser instalada em qualquer janela na carroceria de um veículo. Ela pode ser especialmente usada como uma janela de teto automotiva. Além disso, uma vidraça laminada, de 15 acordo com a invenção, pode ser dotada de funcionalidade adicional, pela inclusão de elementos apropriados, tais como revestimento hidrofílico ou hidrofóbico sobre a superfície 1 ou a superfície 4 (propiciando assim as respectivas funções autolimpante e desodorizante de ar).

20 Para uma melhor compreensão, a presente invenção será agora descrita de modo particular por meio de exemplos não limitadores com referência e conforme mostrado nos desenhos anexos, onde:

a fig. 1 é uma vista em perspectiva de uma vidraça 25 laminada, de acordo com a invenção;

a fig. 2 é uma seção transversal vista ao longo da

linha A - A da fig. 1; e

a fig. 3 é uma seção transversal vista ao longo da linha A - A de uma construção alternativa da vidraça da fig. 1.

5 A fig. 1 mostra uma vidraça laminada, na forma de uma janela de teto 10, compreendendo um dispositivo elétrico na forma de uma lâmpada eletroluminescente 11, montada dentro da construção laminada. A lâmpada eletroluminescente 11 é mostrada, como sendo posicionada 10 próximo a uma margem de janela 10, porém ela pode ser posicionada em qualquer local dentro da janela, por exemplo, no centro. Além disso, duas ou mais dessas lâmpadas eletroluminescentes 11 podem ser previstas. Em volta da periferia da janela de teto 10 existe uma faixa de 15 obscurecimento 12, que se encontra lá para encobrir e proteger o selante (não mostrado), que é usado para fixar a janela dentro de um veículo (não mostrado) e também para ocultar as conexões elétricas (barramentos etc.) que fornecem energia elétrica à lâmpada. A faixa de 20 obscurecimento 12 é feita de tinta opaca, que foi seritipada sobre a vidraça e, a seguir, queimada. Porém, ela pode ser composta e aplicada, usando-se qualquer outro meio conhecido, ou ela nem precisa ser utilizada.

A fig. 2 apresenta mais detalhes sobre a construção 25 da janela de teto 10, onde ela compreende um painel externo de material vitrificado, na forma de um painel de vidro

soda/ cal/ sílica 21, um painel interno de material vitrificado, também na forma de um painel de vidro de vidro soda/ cal/ sílica 22, meio refletor de radiação infravermelha, na forma de uma película refletora de 5 infravermelho 23, primeira, segunda e terceira facetas de material intercalado, na forma de facetas de polivinil butiral ("PVB") 24, 25, 26 respectivamente, e outra faceta de material intercalado, também na forma de uma faceta de PVB 27 todas elas unindo as facetas do laminado entre si. A 10 terceira faceta de PVB 26 é prevista com o recorte 28 para acomodar a lâmpada eletroluminescente 11, e é pintada para regular a transmitância luminosa visível global da vidraça. Em conjunto, a primeira, segunda e terceira facetas de PVB 24, 25, 26 compõem a construção de "molduras" anteriormente 15 discutida. Outra faceta de PVB 27 é preferida para assegurar uma adesão adequada entre a película refletora de infravermelho 23 e o painel externo de vidro 21.

Lâmpadas eletroluminescentes 11 adequadas para inclusão em um laminado de veículo e para aplicações de 20 iluminação interna são atualmente fornecidas pela Rogers Corporation, Durel Division, 2225 West Chandler Boulevard, Chandler, Arizona 85224, US ([www.rogerscorporation.com](http://www.rogerscorporation.com)). A película refletora de infravermelho 23 pode ser composta de camadas alternadas múltiplas de óxido de índio e prata. 25 Facetas de PET contidas nessa pilha são atualmente fornecidas pela Southwall Technologies Inc., 3975 East

Bayshore Road, Palo Alto, California 94303, US (www.southwall.com). De modo alternativo, a película refletora de infravermelho 23 pode ser uma película transparente, não-metálica, de camadas múltiplas – tais 5 películas são atualmente fornecidas pela 3M United Kingdom plc, 3M Centre, Cain Road, Bracknell, Berkshire RG12 8HT, Reino Unido (www.3m.com).

Um painel de vidro soda/ cal/ sílica pode ser de vidro transparente e ter uma composição na faixa (em peso): 10  $\text{SiO}_2$  68 – 75%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  0 – 5%;  $\text{Na}_2\text{O}_3$  10 – 18%;  $\text{K}_2\text{O}$  0 – 5%;  $\text{MgO}$  0 – 10%;  $\text{CaO}$  5 – 15%;  $\text{SO}_3$  0 – 2%. O vidro pode ainda conter outros aditivos, por exemplo, agentes de refino, que estarão normalmente presentes em uma quantidade de até 2%.

O painel interno de vidro 22 pode ser de vidro 15 pintado tendo, por exemplo, uma das seguintes composições:

#### Composição 1

Vidro base (em peso): 72,1%  $\text{SiO}_2$ , 1,1%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 13,5%  $\text{Na}_2\text{O}$ , 0,6%  $\text{K}_2\text{O}$ , 8,5%  $\text{CaO}$ , 3,9%  $\text{MgO}$  e 0,2%  $\text{SO}_3$ , e uma porção 20 de corante (em peso): 1,45% de ferro total (calculado como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), 0,30% de óxido ferroso (calculado como  $\text{FeO}$ ), 230 ppm de  $\text{Co}_3\text{O}_4$ , 210 ppm de  $\text{NiO}$  e 19 ppm de  $\text{Se}$ . Tal vidro atualmente fornecido como GALXSEE™ pela Pilkington Group Limited do Reino Unido.

#### Composição 2

25 O mesmo vidro base da Composição 1 acima descrita,

e uma porção de corante (em peso): 1,57% de ferro total (calculado como  $Fe_2O_3$ ), 0,31% de óxido ferroso (calculado como  $FeO$ ), 115 ppm de  $Co_3O_4$ , 0 ppm de  $NiO$  e 5 ppm de  $Se$ . Tal vidro é atualmente fornecido como SUNDYM™ pela 5 Pilkington Group Limited do Reino Unido.

A vidraça mostrada na fig. 3 é similar àquela mostrada na fig. 2, em que ela compreende o painel externo de vidro 31, painel interno de vidro 32, película refletora de infravermelho 33 e uma primeira, segunda e terceira 10 facetas de PVB 34, 35, 36, respectivamente. A terceira faceta de PVB 36 é dotada do recorte 37 para acomodar a lâmpada eletroluminescente 11. A descrição da vidraça mostrada na fig. 2 geralmente se aplica àquela mostrada na fig. 3, exceto que, na fig. 3, a película refletora de 15 infravermelho 33 é prevista sobre a superfície 2 da janela 10 (isto é, sobre a superfície interna do painel externo 31) e pode compreender uma ou mais das seguintes camadas (em adição a pelo menos uma camada de prata):  $TiO_2$ ,  $In_2O_3$ ,  $Si_3N_4$ ,  $NiCr$ ,  $AlN$ ,  $ZnO$ ,  $SnO_2$ ,  $Zn_xSnO_y$ .

## - REIVINDICAÇÕES -

1. VIDRAÇA LAMINADA, para uso como uma janela automotiva, compreendendo:

dois painéis de material vitrificado unidos entre 5 si por pelo menos três (primeira, segunda e terceira) facetas de material intercalado, e

dispositivo elétrico localizado entre os painéis de material vitrificado, e

meio refletor de radiação infravermelha previsto 10 entre os painéis de material vitrificado para reduzir a quantidade de radiação infravermelha, que pode, de outro modo, incidir sobre o dispositivo elétrico,

onde o dispositivo elétrico é um dispositivo de 15 partículas em suspensão, o meio refletor de radiação infravermelha é uma película refletora de infravermelho prevista na superfície de uma faceta de material intercalado, e o dispositivo elétrico está localizado em uma região recortada da terceira faceta de material intercalado, que está localizada entre as primeira e 20 segunda facetas de material intercalado, caracterizado por as primeira, segunda e terceira facetas de material intercalado serem butiral de polivinila.

2. Vidraça laminada, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADA pelo fato de uma faceta de material 25 intercalado ser pintada.

3. Vidraça laminada, de acordo com a reivindicação

2, CARACTERIZADA pelo fato da terceira faceta de material intercalado ser pintada.

4. Vidraça laminada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, CARACTERIZADA pelo fato da 5 película refletora de infravermelho incluir uma ou mais camadas metálicas e uma ou mais camadas dielétricas.

5. Vidraça laminada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, CARACTERIZADA pelo fato da película refletora de infravermelho incluir uma pluralidade 10 de camadas não-metálicas.

6. Vidraça laminada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, CARACTERIZADA pelo fato de que, quando em uso como uma janela automotiva, de forma que ela compreenda um painel externo de material vitrificado e um 15 painel interno de material vitrificado, o meio refletor de radiação infravermelha seja previsto entre o painel externo do material vitrificado e o dispositivo elétrico.

7. Vidraça laminada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, CARACTERIZADA pelo fato de pelo 20 menos um dos painéis do material vitrificado ser um painel de vidro.

8. Vidraça laminada, de acordo com a reivindicação 7, CARACTERIZADA pelo fato do painel de vidro ser pintado.

9. Vidraça laminada, de acordo com qualquer uma 25 das reivindicações 1 a 8, CARACTERIZADA pelo fato de pelo menos um dos painéis de material vitrificado ser um painel

de matéria plástica.

10. USO DE UMA VIDRAÇA LAMINADA, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, CARACTERIZADO pelo fato de ser como uma janela de teto automotivo.



