



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

(21) **PI 0620638-7 A2**

(22) Data de Depósito: 21/12/2006
(43) Data da Publicação: 02/10/2012
(RPI 2178)



(51) *Int.Cl.:*
C03C 17/25
B60J 1/00

(54) Título: REVESTIMENTO PARA JANELA DE VEÍCULO E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO MESMO

(30) Prioridade Unionista: 28/12/2005 JP 2005-379705

(73) Titular(es): Nippon Sheet Glass Company, Limited

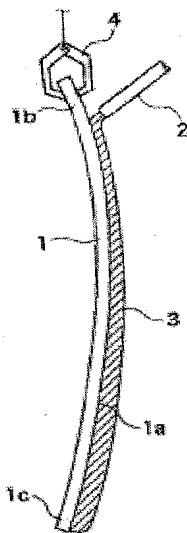
(72) Inventor(es): Hisashi Ogawa, Mamoru Yoshida, Nobuki Iwai, Takashi Muromachi

(74) Procurador(es): Mirian Oliveira da Rocha Pitta

(86) Pedido Internacional: PCT JP2006326173 de 21/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/077905de
12/07/2007

(57) Resumo: PAINEL DE VIDRO PARA JANELA DE VEÍCULO E MÉTODO PARA SUA FABRICAÇÃO. É fornecido um painel de vidro para janela de veículo a baixo custo que pode reduzir a sensação de queimadura da pele de um passageiro no veículo e um método para sua fabricação. Com a lâmina de vidro 1 sustentada pelo membro de sustentação 4 da lâmina de vidro na direção vertical, um bico 2 é utilizado para expelir o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 na parte superior 1b da lâmina de vidro 1. O líquido bloqueador de raio infravermelho 3 aplicado sobre a parte superior 1b da lâmina de vidro 1 flui verticalmente para baixo e é aplicado na lâmina de vidro 1. A lâmina de vidro 1 na qual o líquido bloqueador de infravermelho 2 foi aplicado é secada por aproximadamente cinco minutos à temperatura ambiente. Em seguida, a lâmina de vidro 1 na qual o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 foi aplicado é colocada em um forno pré-aquecido a 200°C, aquecida por dez minutos e, posteriormente, resfriada. A lâmina de vidro 1 com o filme bloqueador de raio infravermelho é formada. A lâmina de vidro 1 resultante, com filme bloqueador de raio infravermelho aplicado sobre ela, é instalada no veículo 5 de maneira que a parte inferior 1c da lâmina de vidro 1 seja localizada no lado superior do veículo 5, e a parte superior 1b da lâmina de vidro 1 seja localizada no lado inferior do veículo 5.



PAINEL DE VIDRO PARA JANELA DE VEÍCULO E MÉTODO PARA SUA FABRICAÇÃOCampo técnico

A presente invenção está relacionada a um painel de
5 vidro para janela de veículo e um método para sua
fabricação e, mais particularmente, a um painel de vidro
para janela de veículo com a função de bloquear (proteger
contra) raios infravermelhos ou similares e seu método de
fabricação.

Arte antecedente

Nos últimos anos, tem sido desenvolvida uma tecnologia
para combinar um metal raro e caro, como o índio, em um
filme fino aplicado na superfície de uma lâmina de vidro
para fornecer uma função de bloqueio (proteção contra) de
15 raios infravermelhos (por exemplo, consulte o documento
avulso da Publicação de Patente Internacional PCT n°. 2004/011381 e o documento avulso da Publicação de Patente
Internacional PCT n°. 2005/095298).

No caso do vidro com proteção contra raio
20 infravermelho descrito no documento avulso da Publicação de
Patente Internacional PCT n° 2004/011381, o uso de
componente de flúor contendo pó de ITO com excelente
resistência ao calor permite que um método sol-gel seja
executado mesmo em altas temperaturas de 350°C ou mais. O
25 componente de flúor com partículas de ITO isoladas do calor
é introduzido em um filme de bloqueio de raios
infravermelhos.

No vidro de proteção contra raio infravermelho
descrito no documento avulso da Publicação de Patente
30 Internacional PCT n° 2005/095298, um filme bloqueador de
raio infravermelho é aplicado em pelo menos uma das
superfícies. O filme bloqueador de raio infravermelho é um
filme de composição orgânica-inorgânica obtido pela
composição de uma substância orgânica e um óxido inorgânico

no qual partículas finas de ITO são contidas como um componente bloqueador de raio infravermelho.

Como um método para formar um filme fino, como um filme bloqueador de raio infravermelho, na superfície de
5 uma lâmina de vidro, o método de revestimento de fluxo é conhecido. No método de revestimento de fluxo, conforme mostrado na figura 6, com uma lâmina de vidro 11 sustentada por um membro de sustentação de lâmina de vidro 14 na direção vertical, um bico 12 é utilizado para expelir
10 líquido bloqueador de raio infravermelho 13 na parte superior da lâmina de vidro 11. O líquido bloqueador de raio infravermelho 13 expelido sobre a parte superior da lâmina de vidro 11 flui verticalmente para baixo e é aplicado sobre a lâmina de vidro 11 (consulte a Publicação
15 de Patente Japonesa Apresentada (Kokai) No. 7-157749).

Entretanto, no método de revestimento de fluxo mostrado na figura 6, o líquido bloqueador de raio infravermelho 13 expelido sobre a parte da lâmina de vidro 11 flui verticalmente para baixo e é aplicado na lâmina de
20 vidro 11, para que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho na parte superior da lâmina de vidro 11 seja menor do que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho na parte inferior da lâmina de vidro 11. Como resultado, o efeito bloqueador de raio infravermelho da
25 parte superior da lâmina de vidro 11 é mais fraco do que o efeito bloqueador de raio infravermelho da parte inferior da lâmina de vidro 11. Quando a lâmina de vidro 11 é instalada em um veículo de maneira que a parte superior da lâmina de vidro 11. Onde o efeito bloqueador de raio
30 infravermelho for mais fraco, é localizado no lado superior do painel de vidro da janela do veículo, uma grande quantidade de raios infravermelhos, especialmente com um comprimento de onda de 1550 nm, que entra no veículo

conforme mostrado na figura 7, causando sensação de queimadura na pele de um passageiro no veículo.

O aumento da quantidade de expulsão do líquido bloqueador de raio infravermelho 13 para aumentar a
5 espessura do filme de todo o filme bloqueador de raio infravermelho para aperfeiçoar o efeito bloqueador de raio infravermelho aumenta prejudicialmente o custo da fabricação do vidro de proteção contra raios infravermelhos.

10 É um objeto da presente invenção fornecer um painel de vidros de janela de veículo que possa ser fabricado a baixo custo e que possa reduzir a sensação de queimadura da pele de um passageiro no veículo e seu método de fabricação.

Divulgação da invenção

15 Para alcançar o objetivo acima, sob um primeiro aspecto da presente invenção, é fornecido um painel de vidros de janela de veículo com um filme bloqueador de raio infravermelho aplicado sobre o painel e instalado no veículo, caracterizado pelo fato de a espessura do filme
20 bloqueador de raio infravermelho no lado superior do veículo ser maior do que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo.

Conforme descrito acima, visto que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no lado superior do
25 veículo é maior do que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo, o efeito bloqueador de raio infravermelho da parte superior do veículo, em que os raios infravermelhos diretos provavelmente incidem sobre um passageiro, pode ser
30 aperfeiçoado, para que o custo de fabricação possa ser reduzido, e a sensação de queimadura da pele do passageiro no veículo possa ser reduzida.

De acordo com o presente aspecto, o filme bloqueador de raio infravermelho contém preferencialmente um

componente de sílica e um componente bloqueador de raio infravermelho.

Conforme descrito acima, visto que o filme bloqueador de raio infravermelho contém um componente de sílica e um
5 componente bloqueador de raio infravermelho, a durabilidade do filme bloqueador de raio infravermelho pode ser aperfeiçoada.

De acordo com o presente aspecto o componente bloqueador de raio infravermelho citado é preferencialmente
10 pelo menos uma das partículas finas selecionadas do grupo que constitui de partículas finas de óxido de índio dopado com estanho (ITO), partículas finas de óxido de estanho dopado com antimônio (ATO), partículas finas de óxido de zinco dopado com alumínio (AZO), partículas finas de óxido
15 de zinco dopado com índio (IZO), partículas finas de óxido de zinco dopado com estanho, partículas finas de óxido de zinco dopado com silício, partículas finas de hexaboreto de lantânio e partículas finas de hexaboreto de cério.

Portanto, visto que o componente bloqueador de raio
20 infravermelho citado é pelo menos uma das partículas finas selecionadas do grupo que constitui de partículas finas de óxido de índio dopado com estanho (ITO), partículas finas de óxido de estanho dopado com antimônio (ATO), partículas finas de óxido de zinco dopado com alumínio (AZO),
25 partículas finas de óxido de zinco dopado com índio (IZO), partículas finas de óxido de zinco dopado com estanho, partículas finas de óxido de zinco dopado com silício, partículas finas de hexaboreto de lantânio e partículas finas de hexaboreto de cério, a função de proteção contra
30 raio infravermelho pode ser fornecida com segurança.

De acordo com o presente aspecto da presente invenção, o conteúdo do componente bloqueador de raio infravermelho é preferencialmente 20 a 45% de massa do total de massa do filme bloqueador de raio infravermelho.

Conforme descrito acima, visto que o conteúdo do componente bloqueador de raio infravermelho é de 20 a 45% de massa da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho, a função de proteção contra raio infravermelho pode ser fornecida com segurança, e a durabilidade do filme bloqueador de raio infravermelho pode ser aperfeiçoada.

De acordo com o presente aspecto, a espessura do filme varia continuamente do lado superior do veículo para o lado inferior do veículo.

Conforme descrito acima, visto a espessura do filme varia continuamente do lado superior do veículo para o lado inferior do veículo, não há espessura de protuberância do filme bloqueador de raio infravermelho e, conseqüentemente, a resistência à abrasão pode ser aperfeiçoada.

De acordo com o presente aspecto, a diferença entre a espessura maior do filme bloqueador de raio infravermelho no lado superior do veículo e a espessura menor do filme bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo é preferencialmente 1000 nm ou menor.

De acordo com o presente aspecto, a espessura maior do filme bloqueador de raio infravermelho no lado superior do veículo é preferencialmente igual ou maior do que duas vezes a espessura menor do filme bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo.

De acordo com o presente aspecto, o vidro bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo em que a espessura do filme é menor tem preferencialmente uma transmitância de 30% ou menos para os raios luminosos com comprimentos de onda de 1000 a 1600 nm e uma transmitância ótica de 20% ou menos para os raios luminosos com comprimentos de onda de 1600 a 2500 nm, e o vidro bloqueador de raio infravermelho no lado superior do veículo em que a espessura do filme é maior tem

preferencialmente uma transmitância ótica de 20% ou menos para os raios luminosos com comprimentos de onda de 1000 a 1600 nm e uma transmitância ótica de 10% ou menos para os raios luminosos com comprimentos de onda de 1600 a 2500 nm.

5 De acordo com o presente aspecto, a transmitância de raios luminosos de comprimento de onda de 1550 nm do vidro bloqueador de raio infravermelho, no lado superior do veículo em que a espessura do filme é maior, é preferencialmente igual ou menor que 50% da transmitância
10 de raios luminosos de comprimento de onda de 1550 nm do vidro bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo em que a espessura do filme é menor.

Para atingir o objetivo acima, em um segundo aspecto da presente invenção, é fornecido um método de fabricação
15 para um painel de vidros de janela de veículo com um filme bloqueador de raio infravermelho aplicado nele e instalado no veículo, o método é caracterizado por consistir nas etapas de aplicação do filme bloqueador de raio infravermelho na superfície de uma lâmina de vidro,
20 utilizando o método de revestimento de fluxo e instalando a lâmina de vidro, na qual o filme bloqueador de raio infravermelho foi aplicado no veículo, de maneira que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no lado superior do veículo seja maior do que a espessura do filme
25 bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo.

Conforme descrito acima, visto que o método de revestimento é usado para aplicar um filme bloqueador de raio infravermelho na superfície de uma lâmina de vidro, e
30 a lâmina de vidro na qual o filme bloqueador de raio infravermelho foi aplicado está instalada no veículo, de modo que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no lado superior do veículo seja maior do que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no

lado inferior do veículo, o custo de fabricação pode ser reduzido, e a sensação de queimadura na pele de um passageiro no veículo pode ser reduzida.

Breve descrição das figuras

5 A figura 1 é uma visualização usada para explicar o método de fabricação para um painel de vidro de janela do veículo de acordo com uma representação da presente invenção.

10 A figura 2 é uma visualização usada para explicar como instalar a lâmina de vidro da figura 1 em um veículo.

15 A figura 3 é uma visualização que mostra a espessura do filme bloqueador de infravermelho aplicado sobre uma superfície de lâmina de vidro na figura 1, e a transmitância ótica da lâmina de vidro na qual o filme bloqueador de infravermelho é aplicado a um comprimento de onda de 1550 nm.

20 A figura 4 é uma visualização que mostra a transmitância ótica para os raios luminosos com comprimentos de onda de 300 nm a 2500 nm na parte superior da lâmina de vidro.

25 A figura 5 é uma visualização que mostra a transmitância ótica para os raios luminosos com comprimentos de onda de 300 nm a 2500 nm na parte inferior da lâmina de vidro.

30 A figura 6 é uma visualização usada para explicar um método de fabricação convencional para vidro de proteção contra raio infravermelho.

30 A figura 7 é uma visualização usada para explicar que os raios infravermelhos passam através da parte superior em um painel de vidro de janela de veículo convencional.

Melhor maneira de executar a invenção

Foram executados estudos aplicados sobre a presente invenção para atingir o objetivo e, como resultado, foi constatado que em um painel de vidro de janela do veículo

com um filme bloqueador infravermelho aplicado nesse painel e instalado no veículo, se a espessura do filme bloqueador de infravermelho no lado superior do veículo for maior do que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo, o efeito bloqueador de raio infravermelho do lado superior do veículo onde os raios infravermelhos diretos provavelmente incidem sobre um passageiro poderá ser aperfeiçoado para que o custo de fabricação possa ser reduzido, e a sensação de queimadura da pela do passageiro no veículo possa ser reduzida.

A presente invenção foi desenvolvida com base no resultado dos estudos descritos acima.

Foram descritas representações da invenção abaixo detalhadamente com referência aos desenhos.

A figura 1 é uma visualização usada para explicar o método de fabricação para um painel de vidro de janela do veículo de acordo com uma representação da presente invenção.

Na figura 1, um aparelho de revestimento inclui uma lâmina de vidro que sustenta um membro 4 que fornece apoio para uma lâmina de vidro 1 e um bico 2 que expelle um líquido bloqueador de raio infravermelho sobre uma superfície 1a da lâmina de vidro 1.

O líquido bloqueador de raio infravermelho 3 é constituído principalmente de um componente de sílica e similar, a unidade constituinte da qual é sílica (SiO_2), e também contém uma substância orgânica, partículas finas de óxido de índio dopado com estanho (ITO) (Índio (In)-Estanho (Sn) Óxido) como um componente bloqueador de raio infravermelho, uma substância inorgânica e álcool, como etanol, como um solvente.

O componente bloqueador de raio infravermelho não está limitado às partículas finas de óxido de índio dopado com estanho (ITO), mas pode ser qualquer um entre partículas

finas de óxido de estanho dopado com antimônio (ATO), partículas finas de óxido de zinco dopado com alumínio (AZO), partículas finas de óxido de zinco dopado com índio (IZO), partículas finas de óxido de zinco dopado com estanho, partículas finas de óxido de zinco dopado com silício, partículas finas de hexaboreto de lantânio e partículas finas de hexaboreto de cério.

O conteúdo do componente bloqueador de raio infravermelho no filme bloqueador de raio infravermelho é de 20 a 45% da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho.

O componente de sílica e a substância química constituem uma matriz no filme bloqueador de raio infravermelho aplicado sobre a superfície de revestimento 1a.

Um método sol-gel é utilizado para aplicar um filme que contém partículas finas de ITO distribuídas na matriz que contém o componente de sílica e a substância orgânica. As partículas finas de ITO distribuídas na matriz são imobilizadas utilizando o método sol-gel para solidificar a matriz no estado sol. O conteúdo das partículas finas de ITO imobilizadas na matriz é de 20 a 45% de massa da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho. Quando o conteúdo das partículas finas de ITO é menor do que 20% da massa, se a massa total do filme bloqueador de infravermelho, a função de proteção contra raio infravermelho pelo bloqueio dos raios diminui, considerando quando o conteúdo das partículas finas de ITO é maior do que 45% da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho, a dureza da matriz diminui.

O diâmetro da partícula fina de ITO é menor ou igual a 100 nm, preferencialmente menor ou igual a 40 nm, mais preferencialmente 1 a 40 nm. Ao definir o tamanho da partícula dentro do intervalo acima, a eficiência de

bloqueio de raios infravermelhos pode ser alta, e a geração de névoa resultante de tamanho de partícula grande das partículas finas pode ser suprimida.

Como substância orgânica no filme bloqueador de raio infravermelho é usado polímero orgânico hidrófilo, como óxido de polialquileno ou produto de decomposição térmica do óxido de polialquileno. Esse tipo de substância orgânica é um composto com óxido inorgânico contendo um componente de sílica, como um alcóxido de silício, formado em uma matriz. Ou seja, a matriz é um filme de composto orgânico-inorgânico constituída de um composto orgânico-inorgânico no qual a substância orgânica e o óxido inorgânico são unidos ou combinados no nível molecular.

O conteúdo da substância orgânica é de 2 a 60% da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho. Quando o conteúdo da substância orgânica é menor de 2% da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho, o efeito de relaxamento de encolhimento não é exibido de maneira suficiente e, conseqüentemente, a possibilidade de rachadura aumenta quando um filme espesso é aplicado. Por outro lado, quando o conteúdo da substância orgânica é maior de 60% da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho, o conteúdo da substância orgânica no filme bloqueador de raio infravermelho é muito alto para apresentar dureza suficiente.

O conteúdo do componente de sílica no filme bloqueador de raio infravermelho é de 20 a 78% da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho, preferencialmente, 40 a 78%. Quando o conteúdo do componente de sílica é menor do que 20 da massa total do filme bloqueador de raio infravermelho, o valor da névoa do vidro bloqueador de raio infravermelho, que é medido após um teste de resistência de abrasão (teste de abrasão de Taber) ser executado na superfície na qual o filme bloqueador de raio infravermelho

é aplicado, não pode ser reduzido. A concentração do componente de sílica no material inicial da matriz adicionado a uma solução usada no método sol-gel é de 20 a 40% da massa.

5 A concentração (% da massa) do componente de sílica é determinada ao calcular-se o conteúdo da sílica, que é a unidade constituinte do componente de sílica. Por exemplo, mesmo quando a substância orgânica e a sílica (óxido de silício) formam material amorfo como uma composição
10 composta, o percentual de massa do componente de sílica é determinado calculando-se o conteúdo de sílica.

Na técnica de fabricação, as propriedades desejadas do vidro de bloqueio de raio infravermelho podem ser obtidas por meio de cozimento a uma temperatura inferior a não
15 somente a temperatura na qual a função de isolamento de calor e a função de proteção contra raio infravermelho das partículas finas de ITO podem ser mantidas, mas também à temperatura de decomposição dos materiais funcionais, por exemplo, 200°C. Dessa maneira, é possível fornecer vidro
20 bloqueador de raio infravermelho no qual as partículas finas de ITO termicamente instáveis e outros materiais funcionais são introduzidos, com suas capacidades intactas, no filme bloqueador de raio infravermelho.

Com a lâmina de vidro 1 sustentada pelo membro de
25 sustentação 4 da lâmina de vidro na direção vertical, o bico 2 é utilizado para expelir o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 na parte superior 1b da lâmina de vidro 1. O líquido bloqueador de raio infravermelho 3 aplicado sobre a parte superior 1b da lâmina de vidro 1
30 flui verticalmente para baixo e é aplicado na lâmina de vidro 1. Dessa forma, a espessura do filme na parte inferior 1c da lâmina de vidro 1 é maior do que a da parte superior 1b da lâmina de vidro 1.

A lâmina de vidro 1 na qual o líquido bloqueador de infravermelho 3 foi aplicado é secada por aproximadamente cinco minutos à temperatura ambiente. Em seguida, a lâmina de vidro 1 na qual o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 foi aplicado é colocada em um forno pré-aquecido a 200°C, aquecida por dez minutos e, posteriormente, resfriada. A lâmina de vidro 1 com o filme bloqueador de raio infravermelho é formada.

A figura 2 é uma visualização usada para explicar como instalar a lâmina de vidro 1 da figura 1 em um veículo.

Na figura 2, os raios luminosos que passam através da lâmina de vidro 1 no lado superior do veículo 5 provavelmente incidem diretamente sobre o passageiro (figura 7).

A lâmina de vidro 1 com filme bloqueador de raio infravermelho aplicado sobre ela, utilizando o método de fabricação descrito acima, é instalada no veículo 5 de maneira que a parte inferior 1c da lâmina de vidro 1 seja localizada no lado superior do veículo 5, e a parte superior 1b da lâmina de vidro 1 seja localizada no lado inferior do veículo 5. Dessa maneira, os raios infravermelhos que provavelmente incidem diretamente sobre o passageiro podem ser bloqueados com eficiência.

Exemplos

Exemplos da presente invenção serão descritos abaixo.

Uma solução foi preparada misturando polietileno glicol (PEG400: KANTO CHEMICAL Co., Inc.), água pura, surfactante com base em poliéter fosfato éster (Solsperse 41000: Lubrizol Japan Ltd.) como um dispersante macromolecular e álcool desnaturado (SOLMIX (marca registrada) AP-7: Japan Alcohol Trading Co., Ltd. (daqui por diante referida como as "AP-7")) nessa ordem e agitando-se a mistura por um minuto. Em seguida, foi acrescentado AP-7 no qual 1% de massa de ácido clorídrico

concentrado (KANTO CHEMICAL Co., Inc.) (daqui por diante referida como "massa 1% AP-7") à solução acima, e a mistura foi agitada por um minuto.

Em seguida, tetraetoxisilano (KBE-04: Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., componente de conteúdo de sílica: 28,8% de massa) foi acrescentado à solução acima, e a mistura foi agitada por quatro horas à temperatura ambiente. Em seguida, as partículas de ITO e etanol a uma proporção de massa de 2:3 foram misturadas e agitadas por quatro horas, obtendo o dispersante de ITO. O dispersante de ITO resultante foi acrescentado à solução acima, e a mistura foi agitada por 30 minutos. Um líquido bloqueador de raio infravermelho 3 foi obtido. A Tabela 1 mostra a quantidade de cada um dos líquidos no líquido bloqueador de raio infravermelho 3. As partículas finas com diâmetros de aproximadamente 10 a 20 nm foram usadas como partículas finas de ITO no dispersante de ITO.

Tabela 1 (Unidade: g)

Polietileno glicol	Água	Dispersante macromolecular	Álcool desnaturado	massa 1% AP-7	Tetraetoxi silano	Dispersante ITO
0,036	5,86	0,162	12,44	3,00	6,25	2,25

Como a lâmina de vidro 1, um substrato de vidro de soda-lime-sílica (vidro verde com uma função de absorver raios ultravioletas) aplicado em um painel lateral do automóvel, polido, as curvas foram reforçadas e foi limpo.

O revestimento de fluxo foi usado para aplicar o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 na superfície da lâmina de vidro 1, sob o ambiente de umidade relativa (UR) de 30% e temperatura de 20°C.

Nesse processo, no exemplo 1, o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 foi aplicado na lâmina de vidro 1, sustentada pelo membro de sustentação da lâmina de vidro 4 de maneira que a parte inferior da lâmina de vidro 1,

quando instalada no veículo 5, fique voltada para cima. No exemplo comparativo 1, o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 foi aplicado na lâmina de vidro 1, sustentada pelo membro de sustentação da lâmina de vidro 4 de maneira que a parte superior da lâmina de vidro 1, quando instalada no veículo 5, fique voltada para cima.

As lâminas de vidro 1 nas quais os líquidos bloqueadores de raio infravermelho 3 foram aplicados foram secadas por aproximadamente cinco minutos à temperatura ambiente. Em seguida, as lâminas de vidro 1 nas quais os líquidos bloqueadores de raio infravermelho 3 foram aplicados foram colocadas em um forno pré-aquecido a 200°C, aquecidas por dez minutos e, posteriormente, resfriadas. As lâminas de vidro bloqueador de raio infravermelho foram obtidas dessa forma. Para o vidro bloqueador de raio infravermelho resultante, o conteúdo das partículas finas de ITO no filme bloqueador de raio infravermelho (daqui por diante referido como "conteúdo de ITO"), o conteúdo da substância orgânica no filme bloqueador de raio infravermelho (daqui por diante referido como "conteúdo de substância orgânica") e o conteúdo do componente de sílica no filme bloqueador de raio infravermelho (daqui por diante referido como "conteúdo de sílica") foram calculados com base na massa de cada um dos componentes de material incluídos nos líquidos bloqueadores de raio infravermelho. A tabela 2 mostra os resultados do cálculo. O cálculo foi feito com base na massa das partículas finas de ITO, sendo 40% de massa do dispersante ITO, a massa da substância orgânica sendo a massa total do dispersante macromolecular e polietileno glicol, e a massa do componente de sílica sendo o conteúdo do componente de sílica no tetraetoxisilano, que foi de 28,8% de massa.

Tabela 2

Conteúdo de ITO (%)	Conteúdo de	Conteúdo de sílica
---------------------	-------------	--------------------

de massa)	substância orgânica (% de massa)	(% de massa)
31	7	62

A lâmina de vidro 1 do exemplo 1 foi quebrada em pedaços, e um corte transversal do filme bloqueador de raio infravermelho aplicado na superfície de uma das peças foi observado com um microscópio de elétron de varredura (SEM) de emissão de campo (Modelo S-4700: Hitachi Ltd.). O resultado da observação foi utilizado para determinar a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho. Antes da medição, um filme Pt-Pd foi revestido no modelo (peça) a ser medido para torná-lo condutivo. A tensão de aceleração foi definida em 5 kV como a condição de medição. A transmitância ótica da lâmina de vidro 1 na qual o filme bloqueador de raio infravermelho foi aplicado a um comprimento de onda de 1550 nm foi medida com um espectrofotômetro (Modelo: UV-3100PC: Shimadzu Corporation). A figura 3 mostra os resultados da medição.

Na figura 3, o eixo vertical à esquerda representa a espessura (nm) do filme bloqueador de raio infravermelho aplicado sobre a superfície da lâmina de vidro 1, e o eixo vertical à direita representa a transmitância ótica da lâmina de vidro 1 na qual o filme bloqueador de raio infravermelho é aplicado a um comprimento de onda de 1550 nm.

O eixo horizontal representa a distância (nm) da extremidade superior da lâmina de vidro 1 na qual o filme bloqueador infravermelho é aplicado de acordo com o exemplo 1. O lado esquerdo da figura (distância: 0 mm) representa a parte superior 1b da lâmina de vidro 1, e o lado direito (distância: 600 mm) representa a parte inferior 1c da lâmina de vidro 1.

A espessura do filme bloqueador infravermelho varia continuamente do lado superior do veículo 5 para o lado

inferior do veículo 5. A diferença entre a menor espessura do filme bloqueador de raio infravermelho na parte superior 1b da lâmina de vidro 1 e a maior espessura do filme bloqueador de raio infravermelho na parte inferior 1c da lâmina de vidro é de aproximadamente 1400 nm ou mais. A espessura maior do filme bloqueador de raio infravermelho na parte inferior 1c da lâmina de vidro 1 é igual a ou maior que três vezes a menor espessura do filme bloqueador de raio infravermelho na parte superior 1b da lâmina de vidro.

A transmitância dos raios luminosos de comprimento de onda de 1550 nm da lâmina de vidro 1 na parte inferior 1c em que a espessura do filme é maior é igual ou menor que 50% da transmitância dos raios luminosos de comprimento de onda de 1550 nm da lâmina de vidro 1 na parte superior 1b em que a espessura do filme é menor.

Os valores da transmitância ótica para os raios luminosos com comprimentos de onda de 300 a 2500 nm na parte superior 1b e parte inferior 1c da lâmina de vidro 1 na qual o filme bloqueador de raio infravermelho é aplicado de acordo com o exemplo foram medidos com o espectrofotômetro (Modelo: UV-3100PC: Shimadzu Corporation). As figuras 4 e 5 mostram os resultados da medição. A figura 4 é uma visualização que mostra a transmitância ótica para os raios luminosos com comprimentos de onda de 300 nm a 2500 nm na parte superior 1b da lâmina de vidro 1. A figura 5 é uma visualização que mostra a transmitância ótica para os raios luminosos com comprimentos de onda de 300 nm a 2500 nm na parte inferior 1c da lâmina de vidro 1.

Nas figuras 4 e 5, a parte superior 1b da lâmina de vidro 1 em que a espessura do filme é menor tem uma transmitância ótica de 30% ou menos para os raios luminosos com comprimentos de onda de 1000 a 1600 nm e uma

transmitância ótica de 20% ou menos para os raios luminosos com comprimentos de onda de 1600 a 2500 nm, e a parte inferior 1c da lâmina de vidro 1, em que a espessura do filme é maior, possui uma transmitância ótica de 20% ou
 5 menos para os raios luminosos com comprimentos de onda de 1000 a 1600 nm e uma transmitância ótica de 10% ou menos para os raios luminosos com comprimentos de onda de 1600 a 2500 nm.

As lâminas de vidro 1 do exemplo 1 e o exemplo
 10 comparativo 1 foram instaladas na área da porta do veículo 5. O veículo 5 foi disposto de maneira que a luz solar incide diretamente sobre a área da porta do veículo 5, onde as lâminas de vidro 1 do exemplo 1 e do exemplo comparativo 1 foram instalados. Os passageiros estavam nos assentos
 15 próximos à área da porta do veículo 5, onde as lâminas de vidro 1 do exemplo 1 e do exemplo comparativo 1 foram instaladas. O ângulo entre a luz solar que entra no veículo e o plano horizontal foi definido em 60 graus, e as sensações de queimadura na pele do passageiro quando a luz
 20 solar incide sobre o passageiro por cinco minutos foram comparadas entre as lâminas de vidro 1 dos exemplos 1 e do exemplo comparativo 1. A tabela 3 mostra os resultados da comparação.

Tabela 3

	Método para aplicação de líquido bloqueador de raio infravermelho	Sensação de queimadura
Exemplo 1	A parte inferior quando instalada no veículo é para cima	Não
Exemplo comparativo 1	A parte superior quando instalada no veículo é para cima	Relativamente sim

Visto que a maior parte da dos raios luminosos que incidem sobre o passageiro são os raios que passam através da lâmina de vidro 1 no lado superior do veículo 5, a sensação de queimadura da pele do passageiro do exemplo 1
5 com efeitos bloqueadores de raio infravermelho maiores da lâmina de vidro 1 no lado superior do veículo 5, foi reduzida quando comparada à lâmina de vidro 1 do exemplo comparativo 1.

De acordo com as representações acima, visto que a
10 espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no lado superior do veículo é maior do que a espessura do filme bloqueador de raio infravermelho no lado inferior do veículo 5, o efeito bloqueador de luz infravermelha da parte superior do veículo 5, onde os raios infravermelhos
15 provavelmente incidem sobre o passageiro, pode ser aperfeiçoado. Portanto, o custo de fabricação pode ser reduzido, e a sensação de queimadura da pele do passageiro no veículo pode ser reduzida.

REIVINDICAÇÕES

1. Um revestimento para janelas de veículos contendo um filme bloqueador de raios infravermelhos instalado no veículo caracterizado por:
a espessura do dito filme bloqueador na parte superior do veículo ser maior
5 que na parte inferior do mesmo.
2. O revestimento para janelas de veículos da reivindicação 1, caracterizado por:
o dito filme bloqueador de raios infravermelhos conter um componente de sílica e outro de bloqueador de raios infravermelhos.
- 10 3. O revestimento para janelas de veículos da reivindicação 1, caracterizado por:
o dito componente bloqueador de raios infravermelhos ser, no mínimo, um selecionado dentre os de finas partículas a seguir listados: óxido de índio com estanho dopado (ITO), óxido de estanho com antimônio dopado (ATO), óxido
15 de zinco com alumínio dopado (AZO), óxido de zinco com índio dopado (IZO), óxido de zinco com estanho dopado, óxido de zinco com silício dopado, lantânio hexaborídico e cério hexaborídico.
4. O revestimento para janelas de veículos da reivindicação 1, caracterizado por:
20 o dito componente bloqueador de raios infravermelhos ser equivalente em massa de 20 a 45% da massa total do dito filme bloqueador de raios infravermelhos.
5. O revestimento para janelas de veículos da reivindicação 1, caracterizado por:
25 a espessura do dito filme bloqueador de raios infravermelhos variar continuamente desde a parte superior até a parte inferior do dito veículo.
6. O revestimento para janelas de veículos da reivindicação 1, caracterizado por:
a diferença entre a maior espessura do dito filme bloqueador de raios
30 infravermelhos da parte superior do veículo e a menor espessura do dito filme bloqueador de raios infravermelhos da parte inferior do veículo ser 1000 nm ou maior.

7. O revestimento para janelas de veículos da reivindicação 1, caracterizado por:

a maior espessura do dito filme bloqueador de raios infravermelhos da parte superior do veículo ser igual ou maior que o dobro da menor espessura do dito filme bloqueador de raios infravermelhos da parte inferior do veículo.

8. O revestimento para janelas de veículos da reivindicação 1, caracterizado por:

o vidro bloqueador de raios infravermelhos na parte inferior do veículo com a menor espessura do dito filme bloqueador de raios infravermelhos ter uma transmitância óptica de 20% ou menor para raios luminosos com comprimento de ondas de 1000 a 1600 nm e uma transmitância óptica de 10% ou menor para raios luminosos com comprimento de ondas de 1600 a 2500 nm.

9. O revestimento para janelas de veículos da reivindicação 1, caracterizado por:

a transmitância óptica para raios luminosos com comprimento de ondas de 1550 nm. na parte superior do veículo na qual ocorre a maior espessura do dito filme bloqueador de raios infravermelhos ser igual ou menor que 50% da transmitância óptica para raios luminosos com comprimento de ondas de 1550 nm. na parte inferior do veículo na qual ocorre a menor espessura do dito filme bloqueador de raios infravermelhos.

10. Um processo de fabricação de um revestimento para janelas de veículos com um filme bloqueador de raios infravermelhos nele formado e sua instalação no dito veículo caracterizado por:

englobar as seguintes etapas:

formação de um filme bloqueador de raios infravermelhos na superfície do vidro usando-se um processo de revestimento por fluxo constante;

instalação do vidro, no qual o dito filme bloqueador de raio infravermelhos foi formado, no veículo de tal modo que a maior espessura do dito filme fique situada na parte superior do veículo, enquanto que a menor espessura do dito

filme, na parte inferior do veículo.

FIG 1

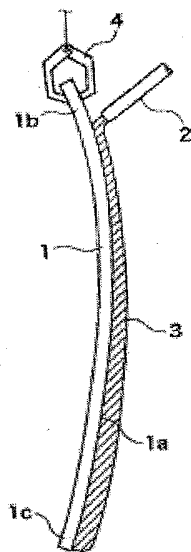


FIG 2

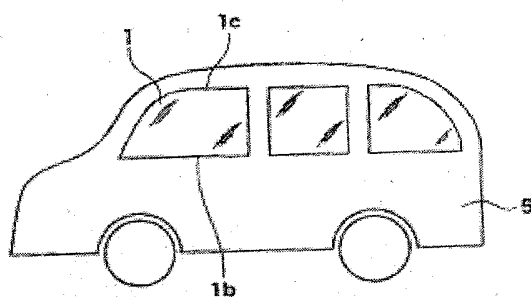
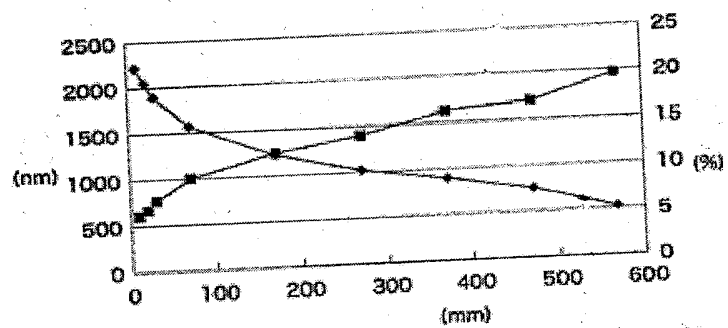
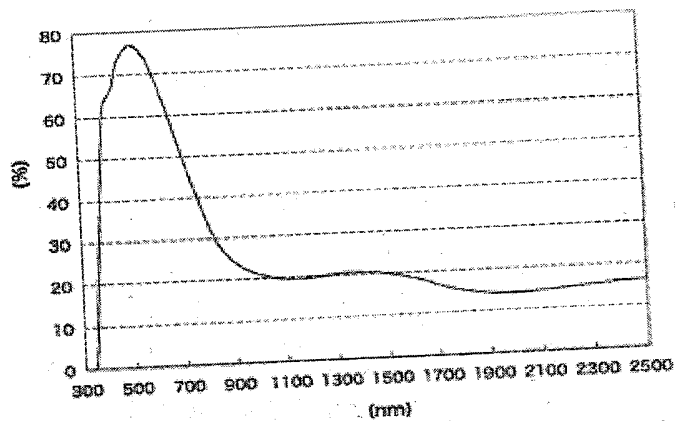


FIG 3



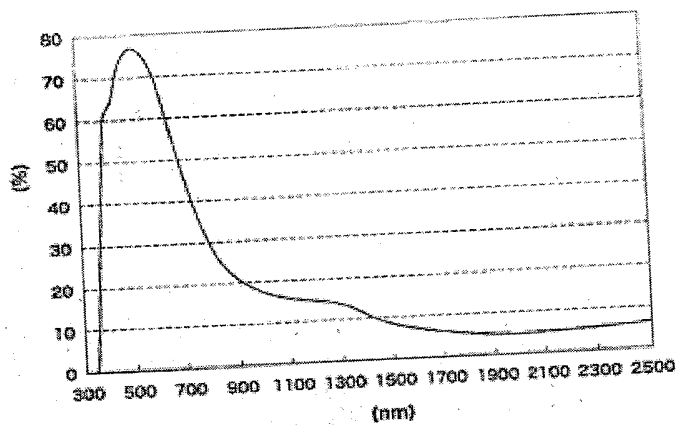
comprimento de onda x espessura do filme x transmitância ótica da lâmina de vidro

FIG 4



transmitância ótica da lâmina de vidro x comprimento de onda
Parte Superior do vidro

FIG 5



transmitância ótica da lâmina de vidro x comprimento de onda
Parte Inferior do vidro

FIG 6

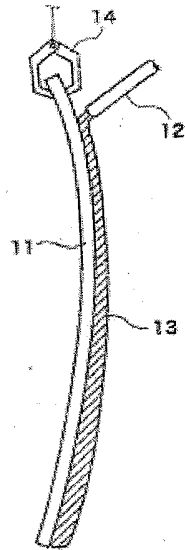
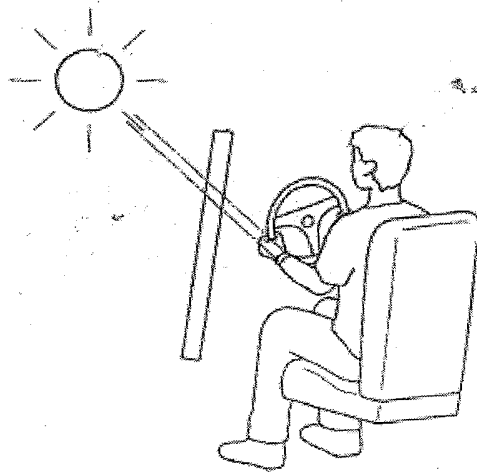


FIG 7



Resumo

PAINEL DE VIDRO PARA JANELA DE VEÍCULO E MÉTODO PARA SUA FABRICAÇÃO. É fornecido um painel de vidro para janela de veículo a baixo custo que pode reduzir a sensação de
5 queimadura da pele de um passageiro no veículo e um método para sua fabricação. Com a lâmina de vidro 1 sustentada pelo membro de sustentação 4 da lâmina de vidro na direção vertical, um bico 2 é utilizado para expelir o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 na parte superior 1b da
10 lâmina de vidro 1. O líquido bloqueador de raio infravermelho 3 aplicado sobre a parte superior 1b da lâmina de vidro 1 flui verticalmente para baixo e é aplicado na lâmina de vidro 1. A lâmina de vidro 1 na qual o líquido bloqueador de infravermelho 2 foi aplicado é
15 secada por aproximadamente cinco minutos à temperatura ambiente. Em seguida, a lâmina de vidro 1 na qual o líquido bloqueador de raio infravermelho 3 foi aplicado é colocada em um forno pré-aquecido a 200°C, aquecida por dez minutos e, posteriormente, resfriada. A lâmina de vidro 1 com o
20 filme bloqueador de raio infravermelho é formada. A lâmina de vidro 1 resultante, com filme bloqueador de raio infravermelho aplicado sobre ela, é instalada no veículo 5 de maneira que a parte inferior 1c da lâmina de vidro 1 seja localizada no lado superior do veículo 5, e a parte
25 superior 1b da lâmina de vidro 1 seja localizada no lado inferior do veículo 5.