



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

(21) **PI0618116-3 A2**



* B R P I O 6 1 8 1 1 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 30/10/2006
(43) Data da Publicação: 16/08/2011
(RPI 2119)

(51) *Int.Cl.:*
B60J 1/00 2006.01
C03C 17/22 2006.01

(54) Título: **FOLHA DE VIDRO DOBRADA PARA VEÍCULOS COM PELÍCULA DE PROTEÇÃO CONTRA A LUZ**

(30) Prioridade Unionista: 31/10/2005 JP 2005-316727

(73) Titular(es): NIPPON SHEET GLASS COMPANY, LIMITED

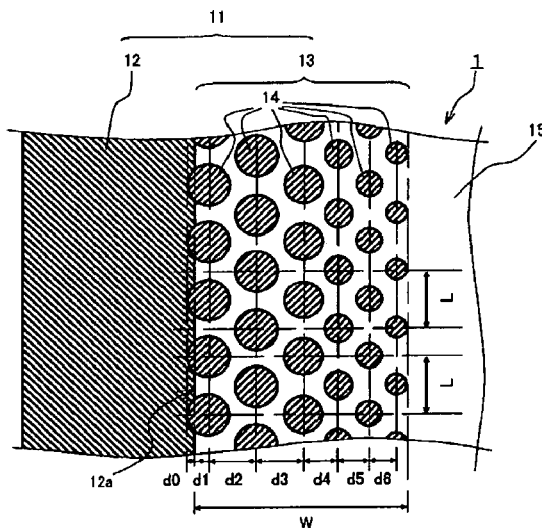
(72) Inventor(es): Hisashi Asaoka, Kazuo Yamada, Masayuki Shiotsuka, Takahiro Shimomura

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT JP2006321642 de 30/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/052600 de 10/05/2007

(57) Resumo: FOLHA DE VIDRO DOBRADA PARA VEÍCULOS COM PELÍCULA DE PROTEÇÃO CONTRA A LUZ. Trata-se de uma folha de vidro dobrada (1) com película de proteção contra luz para veículos que contém uma folha de vidro e uma película de proteção contra luz formada em pelo menos uma porção, isto é, uma porção formada por película (11), de uma porção periférica de uma superfície da folha de vidro. A película de proteção contra luz é composta por uma película com formato de faixa (12) e uma película com padrão de ponto (13). A película com formato de faixa é disposta em uma porção externa em relação à película com padrão de ponto na porção periférica. A película com padrão de ponto composta por diversos pontos (14) é disposta em uma porção interna em relação à película com formato de faixa. Os diversos pontos são posicionados de modo que uma distribuição das razões de proteção de ponto diminuem a partir da borda da película com formato de faixa em direção a um lado da superfície do vidro (uma porção não formada por película) sobre a qual a película com formato de faixa não é formada, onde as razões de proteção de ponto são valores dos picos das montanhas formadas de uma distribuição das razões de proteção da largura de ponto, ou as razões da proteção do diâmetro do ponto. Uma região em que a razão de proteção de ponto é de pelo menos 50% se estende até pelo menos 4 mm a partir da borda da película com formato de faixa.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "FOLHA DE VIDRO DOBRADA PARA VEÍCULOS COM PELÍCULA DE PROTEÇÃO CONTRA A LUZ".

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se a uma folha dobrada para veículos, que tem uma película de proteção contra a luz formada em sua periferia.

Antecedentes da Invenção

Os vidros de janela para veículos usados convencionalmente são aqueles em que uma película de proteção contra a luz não transparente (uma película de proteção contra a luz colorida) apresentando coloração escura, como preto, cinza, etc. é formada na periferia de uma folha de vidro, de modo a impedir que a luz visível e os raios ultravioleta a ultrapassem. Os ditos vidros de janela são usados principalmente para janelas fixas e pretendem, por exemplo:

15 1) impedir que os encaixes de materiais internos sejam vistos de fora do carro;

2) impedir que as antenas, fios de aquecimento, etc. formados na superfície do vidro da janela no lado interno do carro sejam percebidos; e

20 3) impedir, por exemplo, que um adesivo sofra deterioração devido à radiação solar, quando o vidro para janela for fixado à porção de abertura da janela com adesivo.

Basicamente, a película de proteção contra luz é formada de uma película em forma de faixa cuja borda é posicionada substancialmente ao longo da periferia da porção de abertura da janela. JP 2001-354447 A descreve que a porção da borda entre a película em forma de faixa (uma porção preta à semelhança de um quadro) e uma peça (uma peça transparente) onde a película em forma de faixa não é formada, geralmente é projetada para que seja imperceptível, usando um padrão em forma de ponto (um padrão de ponto).

30 Ainda mais, JP 2004-256342 A descreve que, para impedir a entrada da luz solar em determinado espaço, enquanto mantém a visibilidade,

uma camada de película fina em forma de ponto, formada de cerâmica preta para proteção contra a luz, é formada na porção superior do vidro destinado às cabines de motoristas nos veículos.

Em geral, essas películas de proteção contra a luz são formadas pela aplicação de uma pasta cerâmica colorida sobre uma folha de vidro por meio de um método como, por exemplo, impressão de tela seguida de cozedura. Em muitos casos, as folhas de vidro que são usadas para janelas de veículos têm formatos com superfícies curvas. Quando é preciso formar uma película de proteção contra a luz sobre a dita folha de vidro, a cozedura da película de proteção contra a luz é realizada junto do processo de termo dobramento para dobrar a folha de metal, e em seguida ocorre o processo de resfriamento lento ou têmpera.

No entanto, podem ocorrer distorções na porção (uma porção não formada por película) onde a película de proteção contra a luz não é formada e que é adjacente à porção (a porção formada por película) onde a película de proteção contra a luz é formada sobre uma folha de vidro dobrada formada, conforme a descrição acima. As descrições a seguir podem ser consideradas causas das distorções.

A peça (uma peça revestida) onde uma pasta de cerâmica colorida tenha sido aplicada sobre a superfície da folha de vidro, e a peça (uma peça não revestida) onde a mesma não tenha sido aplicada são diferentes entre si quanto à absorção de calor. Portanto, poderiam ter diferentes temperaturas entre si durante o processo de termo dobramento, o que causa a diferença no encolhimento. Da mesma forma, é possível conceber que serão formados vincos na superfície da folha de vidro dobrada após seu processamento, ou o raio de curvatura da folha de vidro dobrada pode variar drasticamente entre a porção formada por película e a porção não formada por película.

Uma folha de vidro laminada usada como pára-brisa de veículo é composta por uma folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz formada sobre a mesma, e uma folha de vidro dobrada destituída de uma película de proteção contra a luz formada sobre a mesma. Em alguns casos, esta configuração pode resultar em outras distorções imper-

ceptíveis. Quando alguém no interior de um carro olha para fora através de uma parte que apresenta distorção na dita folha de vidro dobrada, as distorções transparentes ocorrem devido às distorções do vidro. Em alguns casos, quando a dita folha de vidro dobrada for usada como pára-brisa, pode causar desconforto ao motorista.

Convencionalmente, o aperfeiçoamento das ditas distorções transparentes é obtido junto com o aperfeiçoamento da distorção transparente causada pelo formato dobrado. Para o método a ser empregado nos aperfeiçoamentos, projetou-se o processo de termo dobramento. No entanto, o dito aperfeiçoamento é demorado e caro, porque algumas vezes é necessário efetuar mudanças nas condições de aquecimento de um forno de aquecimento, assim como nos moldes para o dobramento da folha de vidro.

Descrição da Invenção

A presente invenção pretende fornecer uma folha de vidro dobrada para veículos com uma película de proteção contra a luz, em que a distorção transparente é facilitada, ocorrendo na porção (uma porção não formada por película) de uma folha de vidro dobrada adjacente à porção (uma porção formada por película) onde uma película de proteção contra a luz é formada, e onde não há uma película de proteção contra a luz formada sobre a mesma.

A fim de atingir o objetivo mencionado anteriormente, os presentes inventores fizeram estudos pelo método de tentativa e erro. Como resultado, descobriram que havia um padrão da película em padrão de ponto da película de proteção contra a luz que facilitava a distorção transparente.

Uma primeira folha de vidro dobrada para veículos com película de proteção contra a luz da presente invenção inclui uma folha de vidro, e uma película de proteção contra a luz formada em, pelo menos, uma porção de uma porção periférica de uma superfície da folha de vidro. A película de proteção contra a luz é composta por uma película em forma de faixa e uma película em padrão de ponto. A película em forma de faixa é disposta em uma porção externa, em relação à película em padrão de ponto, na porção periférica. A película em padrão de ponto composta por múltiplos pontos é

disposta na porção interna, em relação à película em forma de faixa. Uma razão da largura total de pontos para um intervalo de medição é expressa como sendo uma razão de proteção da largura de ponto, onde o intervalo de medição sendo, pelo menos, um diâmetro do maior ponto dos múltiplos pontos, é ajustado em sentido paralelo com uma borda da película em forma de faixa localizada em um lado da película em padrão de ponto, e a largura total do ponto é o total da largura de todos os pontos que estão presentes dentro do intervalo de medição, em uma posição de medição, sendo que diversas posições de medição são ajustadas perpendicularmente à borda da película em forma de faixa, de modo que um intervalo entre as posições de medição seja a metade do diâmetro do menor ponto dos diversos pontos, ou inferior. Os diversos pontos estão posicionados de modo que a distribuição corrigida das razões de proteção da largura do ponto decresce a partir da borda da película em forma de faixa, em direção a um lado da superfície de vidro sobre a qual a película de proteção contra a luz não é formada, onde a distribuição corrigida é obtida conectando-se entre si os outros picos da montanha formados de uma distribuição das razões de proteção da largura de ponto nas diversas posições de medição. Uma região em que a razão de proteção da largura do ponto é de, pelo menos, 50% na distribuição corrigida, se estende a até, pelo menos, 4 mm a partir da borda da película em forma de faixa.

Uma segunda folha de vidro dobrada para veículos com uma película de proteção contra a luz da presente invenção inclui uma folha de vidro, e uma película de proteção contra a luz formada em pelo menos uma porção de uma porção periférica de uma superfície da folha de vidro. A película de proteção contra a luz é composta de uma película em forma de faixa e uma película em padrão de ponto. A película em forma de faixa está disposta em uma porção externa em relação à película em padrão de ponto na porção periférica. A película em padrão de ponto composta por diversos pontos é disposta em uma porção interna em relação à película em forma de faixa. A película em padrão de ponto inclui numerosas fileiras de pontos dispostas em intervalos regulares. Os inúmeros pontos estão posicionados de modo que uma linha central de cada uma das respectivas fileiras de pontos

fique situada paralelamente à borda da película em forma de faixa localizada em um lado da película em padrão de ponto, sendo que a linha central é uma linha que se estende através dos respectivos pontos centrais dos diversos pontos contidos em cada uma das respectivas fileiras de pontos. A razão do diâmetro total de ponto para um intervalo padrão de ponto é expressa como uma razão da proteção do diâmetro do ponto, onde o intervalo padrão do ponto é o intervalo de um ciclo de uma fileira de pontos que possui o ciclo mais longo, e o diâmetro total do ponto é o total de todos os diâmetros dos pontos que estão presentes dentro do intervalo padrão de pontos de cada uma das respectivas fileiras de ponto. Os diversos pontos estão posicionados de modo que a razão de proteção do diâmetro do ponto decresça de um lado de uma primeira fileira em direção a um lado de uma última fileira, onde a primeira fileira é a fileira mais próxima à película em forma de faixa, enquanto a última fileira é fileira mais distante da mesma. Uma região em que a razão de cobertura do diâmetro do ponto é de, pelo menos, 50%, se estende, pelo menos, 4 mm a partir da borda da película em forma de faixa em uma posição da fileira de ponto, sendo que posição da fileira de ponto é uma linha central de cada uma das respectivas fileiras de ponto com relação à borda da película em forma de faixa.

Neste relatório, quando o ponto tiver o formato de um círculo perfeito, o diâmetro do ponto corresponde ao diâmetro do círculo, enquanto que, quando o ponto não tiver o formato de um círculo perfeito, por exemplo, um polígono, o diâmetro do ponto corresponde ao diâmetro do círculo que circunscribe o ponto. A largura do ponto corresponde ao comprimento do ponto no sentido do intervalo da medição que é ajustada.

Em cada uma das folhas de vidro dobradas, as primeira e segunda da presente invenção, é fornecida uma película em padrão de ponto onde um padrão é formado, de modo que a razão de proteção decresce gradualmente a partir da borda da película em forma de faixa na direção de um lado de uma superfície do vidro, sobre a qual a película de proteção contra a luz não é formada. Isso facilita o surgimento da distorção transparente que ocorre na porção localizada sobre um lado da película de proteção contra a

luz, e que está sobre a superfície de vidro sobre a qual a película de proteção contra a luz não é formada. Da mesma forma, é possível obter uma excelente visibilidade a partir do interior de um carro.

Breve Descrição das Figuras

5 A figura 1 é uma vista esquemática apresentando uma folha de vidro dobrada para veículos com uma película de proteção contra a luz, de acordo com a presente invenção.

10 A figura 2 é uma vista ampliada de uma parte de uma película de proteção contra a luz de um exemplo de folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz para veículos, de acordo com a presente invenção.

15 A figura 3 é uma vista ampliada de uma parte de uma película de proteção contra a luz de outro exemplo de uma folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz para veículos, de acordo com a presente invenção.

A figura 4 é uma vista ampliada de uma parte de uma película de proteção contra a luz de ainda mais um exemplo de uma folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz para veículos, de acordo com a presente invenção.

20 A figura 5 é uma vista esquemática mostrando um sistema de medição que é usado para avaliar as distorções transparentes.

A figura 6 é um gráfico mostrando características de exemplos e exemplos comparativos, de acordo com a presente invenção.

25 As figuras 7A a 7C mostram imagens que exibem distorções transparentes dos Exemplos 1 ao 3, de acordo com a presente invenção, respectivamente.

As figuras 8A e 8B mostram imagens que exibem distorções transparentes dos Exemplos Comparativos 1 e 2, de acordo com a presente invenção, respectivamente.

30 Melhor Forma de Conduzir a Invenção

Os exemplos de película de proteção contra a luz da folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz para veículos, de

acordo com a presente invenção, são descritos usando as figuras 1 a 4.

Película de Proteção contra a Luz

5 A figura 1 mostra uma vista esquemática de uma folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz para veículos. Uma porção formada por película 11 onde uma película de proteção contra a luz é formada está presente na porção periférica de uma superfície da folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz para veículos 1, enquanto uma porção não formada por película 15, onde a película de proteção contra a luz não é formada está presente na porção interna em relação à mesma. No presente exemplo, a película de proteção contra a luz é formada em toda a porção periférica de uma superfície da folha de vidro dobrada. No entanto, a presente invenção não se limita apenas a este exemplo, e a película de proteção contra a luz pode ser formada, pelo menos, em uma porção da porção periférica.

15 As figuras 2 a 4 mostram vistas ampliadas de uma porção formada por película 11. Na porção formada por película 11, uma película em forma de faixa 12 é formada em uma porção externa na porção periférica. Uma película em padrão de ponto 13 é formada em uma porção interna em relação à película em forma de faixa (a partir da borda da película em forma de faixa 12 na direção da porção não formada por película 15). A película de proteção contra a luz é composta da película em forma de faixa 12 e de uma película com padrão de ponto 13. A película com padrão de ponto 13 é composta de diversas fileiras (fileiras de pontos) dispostas paralelamente à borda 12a de uma película em forma de faixa 12 localizada em um lado da película com padrão de ponto 13. Cada fileira de ponto consiste de diversos pontos 14 (um grupo de pontos) dispostos em intervalos regulares. Em cada um dos exemplos apresentados nas figuras 2 a 4, a borda 12a da película em forma de faixa 12 era uma linha reta, enquanto o número n de fileiras de pontos era seis.

30 Em geral, as periferias das porções de abertura da janela, onde as folhas de vidro dobradas para veículos devem ser instaladas, são aproximadamente quadrangulares ou triangulares. Além disso, cada lado da mes-

ma é, em geral, uma linha levemente curva. De forma semelhante, a borda da película em forma de faixa posicionada substancialmente ao longo da periferia da porção da abertura da janela também, em muitos casos, é uma linha levemente curva. Portanto, o padrão de ponto da película com padrão de ponto é projetado conforme a descrição a seguir. Ou seja, após a determinação da posição de cada fileira de ponto, sendo a borda da película em forma de faixa considerada como uma linha reta, cada fileira de ponto é disposta de modo que a linha central da mesma, em muitos casos, fique aproximadamente paralela à borda da película em forma de faixa. A linha central é uma linha que se estende através dos respectivos pontos centrais dos diversos pontos incluídos em cada respectiva fileira de pontos. Ademais, nos cantos (não apresentados nas figuras), os intervalos L entre os pontos são ajustados de modo adequado para que os grupos de pontos estejam dispostos com naturalidade. A descrição seguinte é realizada usando as películas com padrão de ponto localizadas na porção de linha reta (na porção onde a borda da película em forma de faixa é uma linha reta).

(Disposição dos Grupos de Pontos)

Um grupo de pontos de mesmo tamanho é disposto em intervalos iguais L (os intervalos entre os pontos) na primeira fileira da película com padrão de ponto 13 apresentada na figura 2. Os intervalos entre os pontos das outras fileiras de pontos são iguais aos intervalos entre os pontos da primeira fileira. Da mesma forma, no presente exemplo, os intervalos entre cada um dos pontos é um intervalo de um ciclo (o intervalo padrão dos pontos) L .

Grupos de pontos de dois tamanhos diferentes estão dispostos alternadamente na primeira fileira da película com padrão de ponto 13 apresentada na figura 3. Nesse caso, os intervalos dos pontos de mesmo tamanho são um intervalo de um ciclo L . Nas fileiras de pontos ímpares, os pontos de dois tamanhos diferentes estão dispostos alternadamente como na primeira fileira. Nestas fileiras de pontos, os intervalos entre os pontos de mesmo tamanho são equivalentes aos intervalos dos pontos da primeira fileira. Por outro lado, grupos de pontos de mesmo tamanho são dispostos em intervalos iguais nas fileiras de pontos pares. Nestas fileiras de pontos, o

intervalo entre os pontos de mesmo tamanho é metade do intervalo entre os pontos da primeira fileira. Portanto, o intervalo padrão de ponto na película com padrão de ponto 13 apresentada na figura 3 é um intervalo de um ciclo L das fileiras ímpares.

5 Em cada uma das película com padrão de ponto 13 apresentadas na figura 2 e 3, os pontos centrais dos pontos 14 de cada uma das outras fileiras das respectivas fileiras de pontos estão alinhadas sobre linhas substancialmente retas entre a película em forma de faixa 12 e a porção não formada por película 15.

10 Pontos de dois tamanhos diferentes são dispostos alternadamente nas respectivas fileiras de ponto da película com padrão de ponto 13 apresentada na figura 4. Além disso, os pontos centrais dos pontos 14 das respectivas fileiras de pontos estão alinhados sobre linhas substancialmente retas entre a película em forma de faixa 12 e a porção não formada por película 15. Pontos maiores das fileiras ímpares e pontos menores das fileiras pares estão dispostos sobre linhas substancialmente retas. Neste caso, os intervalos dos pontos que têm o mesmo tamanho são um intervalo de um ciclo (o intervalo padrão de ponto) L.

20 Conforme apresentado nas figuras 2 a 4, as películas com padrão de ponto 13 que têm um efeito de gradação fornecido em direção à porção interna (a porção não formada por película 15) da superfície da folha de vidro não atrai a atenção excessiva dos observadores. Assim, uma folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz, que contém a dita película com padrão de ponto 13, pode ser usada de modo adequado
25 como um pára-brisa de um veículo.

Os diversos pontos estão dispostos em intervalos regulares nas respectivas película com padrão de ponto 13 apresentadas nas figuras 2 a 4. Contudo, a fim de obter o aprimoramento da distorção da transparência, os inúmeros pontos não precisam necessariamente ser arranjados em intervalos regulares. As posições dos pontos individuais podem ser deslocadas, ou
30 é possível dispor pontos relativamente pequenos nas lacunas entre os pontos relativamente grandes, já que os observadores se sentem à vontade.

(Características da Película com Padrão de Ponto)

As características das películas com padrão de ponto incluem o formato do ponto, o diâmetro do ponto, o número n de fileiras de pontos, os intervalos entre as fileiras de pontos ($d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$, onde n denota o número das fileiras de pontos), a sobreposição entre a película em forma de faixa 12 e os pontos da primeira fileira, a largura W da película com padrão de ponto, a razão de proteção dos pontos, a distribuição das razões de proteção de pontos, etc. Estes podem ser selecionados de modo que a distorção transparente esteja na faixa que não causa desconforto ao observador, considerando-se o formato da folha de vidro dobrada. Estas características estão descritas abaixo.

(Formato do Ponto)

Nas figuras 2 a 4, o formato de cada ponto 14 (formato do ponto) é substancialmente circular. Além disso, também é possível empregar polígonos como os principais quadriláteros. Como descrito mais adiante, a folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz para veículos é produzida pela impressão de uma pasta cerâmica colorida sobre uma folha de vidro plana, que depois é curvada e conformada por meio do calor. Portanto, cada ponto pode ser levemente deformado, dependendo da posição onde é formado. No caso onde se emprega o círculo real como a forma de cada ponto quando impresso, sua forma torna-se substancialmente elíptica quando deformado. Assim, não impede que os observadores se sintam bastante à vontade. De forma semelhante, emprega-se adequadamente um círculo real como a forma de cada ponto da película com padrão de ponto quando impressa.

(Diâmetro do Ponto)

Com respeito ao diâmetro do ponto na película com padrão de ponto, um diâmetro excessivamente grande pode atrair a atenção dos observadores mais do que necessário, enquanto um diâmetro excessivamente pequeno pode dificultar a impressão dos pontos. Do mesmo modo, o diâmetro do ponto pode ser selecionado dentro de uma faixa de 0,1 a 0,5 mm. O diâmetro do ponto está, de preferência, na faixa de 0,3 a 3 mm, e mais preferencialmente na faixa de 0,5 a 2,5 mm.

(Número de Fileiras de Pontos e Intervalos entre as Fileiras de Pontos)

O número n de fileiras de pontos e os intervalos entre as fileiras de pontos ($d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$) da película com padrão de ponto são preferencialmente determinados de modo que seja possível obter um efeito satisfatório do aprimoramento da distorção, sendo considerado o efeito de gradação a ser exercido sobre os observadores. Quando os intervalos entre as fileiras de ponto são determinados, as posições das fileiras de ponto também são determinadas, as quais são posições das linhas centrais das fileiras de ponto em relação à borda da película em forma de faixa localizada no lado da película com padrão de ponto.

(Sobreposição entre a Película em Forma de Faixa e os Pontos da Primeira Fileira)

Na figura 2, o grupo de pontos da primeira fileira é posicionado de modo a sobrepor a película em forma de faixa 12 por d_0 . Na figura 3, o grupo de pontos maiores da primeira fileira é posicionado de modo a sobrepor a película em forma de faixa 12 por d_0 , enquanto o grupo de pontos menores também é posicionado de modo a sobrepor a película em forma de faixa 12, muito embora a porção de cada ponto menor que se sobrepõe à película 12 seja menor do que d_0 . Na figura 4, o grupo de pontos maiores da primeira fileira é posicionado em sobreposição à película em forma de faixa 12 por d_0 , enquanto o grupo de pontos menores é posicionado em sobreposição à película em forma de faixa 12. Nesses respectivos exemplos, todos ou uma parte dos grupos de pontos da primeira fileira são posicionados em sobreposição à película em forma de faixa 12, mas podem não ser posicionados em sobreposição à película em forma de faixa 12. Uma vez que a gradação natural pode ser obtida com facilidade quando for posicionada em sobreposição à película em forma de faixa 12, é preferível que o grupo de pontos da primeira fileira seja posicionado em sobreposição à película em forma de faixa 12.

(Largura da Película com Padrão de Ponto)

A largura da película com padrão de ponto é definida pela borda da película em forma de faixa 12 localizada no lado da película com padrão

de ponto e no lado mais distante do grupo de pontos da última fileira. Com relação à largura W , quando esta for estreita, o efeito do aprimoramento na distorção não pode ser obtido satisfatoriamente. Da mesma forma, a largura W precisa ter o valor mínimo de 4 mm. Por outro lado, quando for muito lar-

5 ga, os observadores podem ter maior consciência da película com padrão de ponto do que o necessário. Assim, a largura da película com padrão de ponto está, de preferência, na faixa de 4 a 20 mm, mais preferencialmente na faixa de 6 a 20 mm.

(Razão de Proteção do Ponto)

10 Os diversos pontos 14 estão posicionados em intervalos regulares nas respectivas películas com padrão de ponto apresentadas nas figuras 2 a 4. Contudo, conforme a descrição acima, a fim de obter o aperfeiçoamento da distorção transparente, de acordo com a presente invenção, os diversos pontos 14 não precisam necessariamente estar posicionados em intervalos regulares.

15 A razão de proteção (a razão de proteção de pontos) indica a propriedade dos pontos e pode ser considerada basicamente da forma a seguir.

Quando o intervalo padrão do ponto supramencionado não for apresentado claramente, um intervalo de medição é ajustado em sentido paralelo à borda da película em forma de faixa. Diversas posições de medi-

20 ção são ajustadas em sentido perpendicular à borda da película em forma de faixa, de modo que um intervalo entre as posições de medição seja um intervalo predeterminado. A razão de proteção dos pontos em cada uma das posições de medição pode ser expressa como uma razão de proteção de largura do ponto. A razão de proteção da largura do ponto é uma razão de

25 uma largura total do ponto em relação ao intervalo de medição. A largura total do ponto é o total de todas as larguras de pontos que estão presentes dentro dos intervalos de medição supramencionados, em cada uma das posições de medição.

O intervalo de medição e o intervalo entre as posições de medi-

30 ção podem ser determinados considerando-se o tamanho e o intervalo entre os pontos em um grupo de pontos. Por exemplo, o intervalo de medição pode ser um intervalo dentro do qual pelo menos o maior ponto do grupo de pon-

tos está presente. Quer dizer, um diâmetro do maior ponto dos diversos pontos dos quais a película com padrão de ponto é determinada, e o intervalo de medição pode ter, pelo menos, o diâmetro do maior ponto. Por outro lado, o intervalo entre as posições de medição pode ser metade do diâmetro do menor ponto ou inferior. Ou seja, um diâmetro do menor ponto é determinado, e as posições de medição podem ser ajustadas, de modo que o intervalo entre as posições de medição seja a metade do diâmetro do menor ponto ou inferior.

Com referência à película com padrão de ponto 13 apresentada na figura 3, a relação da razão de proteção da largura do ponto em relação à posição de medição é descrita abaixo.

No caso desta película com padrão de ponto 13, um grupo de pontos de cada fileira de pontos é disposto periodicamente em intervalos padrões de ponto L. Portanto, o intervalo de medição pode ser o intervalo padrão de ponto L. Um ponto grande e um ponto pequeno são incluídos em cada um dos intervalos de pontos L. O grupo de pontos da última fileira inclui os pontos menores (pontos que têm o diâmetro do menor ponto). Assim, quando os intervalos entre as posições de medição forem ajustados à metade dos intervalos de padrão de ponto L ou inferior, a largura do ponto pode ser detectada, pelo menos uma vez, sem erro. A fim de mensurá-lo com precisão, o intervalo entre as posições de medição pode estar na faixa de aproximadamente 0,05 a 0,1 mm, por exemplo.

A distribuição das razões de proteção da largura de ponto em relação às posições de medição é uma distribuição na forma de onda, sendo que a posição de cada fileira de ponto é o pico da montanha do formato da onda. As razões de proteção da largura do ponto dos vales localizados entre os picos das montanhas variam dependendo da sobreposição entre os grupos de pontos das fileiras de pontos adjacentes, mas podem diminuir até 0% ou até um valor próximo a 0% em alguns casos. De modo semelhante, é desejável que a distribuição da razão de proteção da largura do ponto com relação às posições de medição seja corrigida, de modo que não seja afetada pelas razões de proteção da largura do ponto nos ditos vales, e seja avaliada como uma distribuição (uma distribuição corrigida). A distribuição corri-

gida é obtida ao conectar entre si os picos das montanhas que são formados da distribuição das razões de proteção da largura do ponto nas inúmeras posições de medição.

5 Conforme apresentado nas figuras 2 a 4, quando os grupos de pontos estão posicionados em intervalos regulares e cada um dos pontos tem sua maior largura em cada posição da fileira de ponto, é necessário apenas mensurar a razão de proteção da largura do ponto em cada posição da fileira de ponto. Neste caso, a largura do ponto na posição da fileira de ponto pode ser o diâmetro do ponto mencionado anteriormente.

10 A razão de proteção do ponto pode ser expressa como a razão de proteção do diâmetro do ponto. A razão de proteção do diâmetro do ponto é uma razão do diâmetro total de ponto em relação ao intervalo padrão de ponto mencionado anteriormente. O diâmetro total é o total dos diâmetros de todos os pontos que estão presentes dentro do intervalo padrão de ponto de cada fileira de ponto.

15

(Distribuição de Razões de Proteção de Ponto)

Do ponto de vista do aperfeiçoamento da distorção, os grupos de pontos são posicionados de modo que as razões de proteção de ponto (os valores dos picos das montanhas formados de uma distribuição das razões de proteção da largura do ponto ou as razões de proteção do diâmetro do ponto) decrescem a partir do lado da película em forma de faixa em direção ao lado da superfície do vidro sobre a qual a película em forma de faixa não está formada (isto é a partir do lado da primeira fileira em direção ao lado da última fileira). Aqui, o "as razões de proteção do ponto decrescem a partir do lado da película em forma de faixa em direção ao lado da superfície de vidro" significa que as razões de proteção na película com padrão de ponto mostram uma tendência para diminuir entre o lado da película em forma de faixa e o lado da superfície de vidro como um todo. Um exemplo preferencial desta disposição é uma disposição em que a razão de proteção do ponto decresce constantemente sem sofrer nenhum incremento. Especificamente, os exemplos desejáveis da disposição incluem uma disposição em que as razões de proteção de ponto não se modificam substancialmente a

30

partir do lado da película em forma de faixa até uma posição (uma posição predeterminada) entre o lado da primeira fileira e o lado da última fileira, e em seguida decresce gradualmente, ou um arranjo em que a razão de proteção do ponto decresce monotonicamente (por exemplo, linearmente) a partir do lado da película em forma de faixa até o lado da superfície de vidro em que a película de proteção contra a luz não é formada. Aqui, "a posição predeterminada" não é limitada, e pode ser selecionada a partir de quaisquer posições na película com padrão de ponto. Além disso, neste relatório, "as razões de proteção do ponto não são substancialmente modificadas" significa que as razões de proteção do ponto estão dentro de uma faixa em que o efeito de proteção da luz pode ser realizado no mesmo nível. Quando, por exemplo, a diferença das razões de proteção está na faixa de aproximadamente 1%, de preferência cerca de 0,05%, considera-se que as razões de proteção não são modificadas.

Na película de proteção contra a luz da presente invenção, grupos de pontos que têm uma razão de proteção de ponto de, pelo menos, 50% estão presentes na região que se estende até, pelo menos, 4 mm a partir da borda da película em forma de faixa. Convencionalmente, a película com padrão de ponto foi usada principalmente para permitir que a porção limítrofe entre a película de proteção contra a luz e a parte onde a película em forma de faixa não seja formada, seja imperceptível. Assim sendo, na película com padrão de ponto convencional, uma porção que tem um efeito de proteção contra a luz em um nível elevado (com uma razão de proteção da largura de ponto elevada, no caso da presente invenção) é formada com largura relativamente estreita, a fim de que os observadores fiquem conscientes da película com padrão de ponto mais do que o necessário. Por outro lado, a presente invenção tem por objetivo adicional facilitar a distorção transparente. Da mesma forma, na presente invenção, grupos de pontos com uma razão de proteção de ponto de, pelo menos, 50% estão presentes na região que se estende até 4 mm a partir da borda da película em forma de faixa. Permite que a distorção transparente seja facilitada de modo que a distorção transparente esteja na faixa que não causa desconforto ao obser-

vador. Com o intuito de facilitar ainda mais e de forma confiável a distorção transparente, os grupos de pontos com razão de proteção de ponto de, pelo menos, 50% estão preferencialmente presentes na região que se estende até 5 mm a partir da borda da película em forma de faixa, mais preferencialmente em, pelo menos, 6 mm. A razão de proteção de ponto na região supramencionada é de, preferencialmente, pelo menos 60%.

As disposições supracitadas também são preferenciais do ponto de vista do efeito de gradação a ser exercido sobre os observadores.

10 Método de Fabricação de Folha de Vidro Dobrada com película de proteção contra a luz para Veículos

A descrição a seguir é direcionada a um método de fabricação de uma folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos, de acordo com a presente invenção.

(Processo de Corte e Polimento)

15 Em primeiro lugar, uma folha plana de vidro é cortada com um formato predeterminado pelo processo de corte e polimento. Em seguida, a borda do vidro é bisselada. Nesta folha de vidro plana, um processo de marcação forma marcas relativas a inúmeros padrões de segurança, mês e ano de produção e etc., segundo exigido. Em geral é utilizado o método de marcação por jato de areia.

(Processo de Impressão)

25 Em seguida, um processo de impressão imprime uma pasta cerâmica colorida na folha de vidro dobrada. Por meio deste processo, obtém-se uma folha de vidro dobrada em que uma camada de revestimento em forma de faixa e uma camada de revestimento em padrão de ponto são formadas na porção periférica de uma de suas superfícies. Em geral, a impressão em tela como método de impressão também é empregada nos exemplos da presente invenção.

(Processo de Secagem)

30 A seguir, a folha de vidro dobrada, sobre a qual foram formadas as camadas de revestimento, é encaminhada ao processo de secagem. Com este processo de secagem obtém-se uma folha de vidro dobrada con-

tendo películas secas sobre a mesma. Este processo de secagem pode ser substituído por um processo de elevação de temperatura até a temperatura do ponto de amolecimento do vidro no forno de aquecimento, durante o processo de termodobramento descrito abaixo.

5 (Processo de Termodobramento)

Em seguida, a folha de vidro dobrada contendo as camadas de revestimento ou a folha de vidro dobrada com as películas secas formadas sobre a mesma é encaminhada ao processo de termodobramento. As camadas de revestimento ou as películas secas são aquecidas na fomalha de aquecimento em
10 torno da temperatura de amolecimento do vidro, e em seguida cozidas. Depois, a folha de vidro é dobrada usando um molde. Assim é formada a folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra a luz para veículos.

(Processo de Resfriamento a Ar)

Quando a folha de vidro dobrada é fabricada em folha de vidro
15 temperado, é temperada por meio do processo de resfriamento a ar que é realizado imediatamente após o processo de termo dobramento. Deste modo, uma folha de vidro dobrada temperada com película de proteção contra a luz para veículos é obtida. Quando não é necessário que a folha de vidro dobrada seja temperada, a dita folha sofre um resfriamento gradual após o
20 processo de dobramento. Como consequência, obtém-se uma folha de vidro dobrada não temperada com película de proteção contra a luz para veículos. Quando a folha de vidro dobrada a ser fabricada for um vidro laminado, a folha de vidro dobrada não temperada supramencionada com película de proteção contra a luz para veículos e uma folha de vidro dobrada sem pelí-
25 cula de proteção contra a luz formadas sobre a mesma, e que tem um formato dobrado correspondente à mesma, são unidas entre si, sendo interposta entre as ambas uma película como camada intermediária. Deste modo uma folha de vidro dobrada laminada com uma película de proteção contra a luz para veículos é formada.

30 Método para Avaliação da Distorção Transparente

A figura 5 apresenta uma vista esquemática de um sistema de medição usado para avaliação, que é observado a partir da lateral do mesmo.

Com relação à folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos 1 que foi fabricada pelo método de fabricação supramencionado, é realizada uma avaliação da distorção transparente pelo método a seguir.

5 A folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para
veículos 1 é colocada entre uma placa de grade 2 que foi marcada com
linhas retas negras horizontais e verticais sobre um fundo branco em uma
disposição de grade e um ponto de observação 3 de um observador. A placa
de grade 2 é observada através da folha de vidro dobrada com película de
10 proteção contra a luz para veículos 1 e, deste modo, é possível observar a
distorção transparente da folha de vidro dobrada com película de proteção
contra a luz para veículos 1. A placa de grade 2 é colocada perpendicular-
mente ao plano horizontal. A fim de uniformizar ao máximo o brilho da por-
ção de fundo branco, a placa de grade 2 é equipada com um sistema de ilu-
minação dotado de diversas lâmpadas fluorescentes dispostas sobre o
15 mesmo. A porção de fundo branco é feita de uma placa difusa que transmite
luz, enquanto a porção da grade preta é formada por uma fita ou pintura que
não transmite luz.

O ponto de observação 3 e o centro da folha de vidro dobrada
com película de proteção contra a luz para veículos 1 no sentido vertical são
20 posicionados aproximadamente na mesma altura. A folha de vidro dobrada
com película de proteção contra a luz para veículos 1 é colocada sobre um
suporte de ajuste (não apresentado na figura) fornecido com um mecanismo
de rotação que pode ajustar o ângulo θ da folha de vidro dobrada com rela-
ção ao plano horizontal, de modo que o ângulo θ é igual ao ângulo em que é
25 instalado em um veículo. Ademais, este suporte de ajuste também é forneci-
do com outro mecanismo de rotação que pode ajustar o ângulo no sentido
horizontal. Assim, é possível ajustar o ângulo no sentido horizontal (não a-
presentado na figura) da folha de vidro dobrada com película de proteção
contra a luz para veículos em relação à placa de grade 2.

30 A avaliação da distorção transparente a ser realizada usando a
placa de grade 2 é conduzida observando as mudanças de grau ocorridas
durante o dobramento das linhas retas horizontais e verticais, ou a largura

das linhas retas quando a posição do ponto de observação 3 e os dois ângulos supramencionados são modificados, e depois considerando todos os resultados da observação. Isto ocorre porque a distorção transparente varia de acordo com o ângulo em que a observação é feita, ou das relações nas posições do ponto de observação 3, da folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos 1 e da placa de grade 2.

Esse sistema de medição é instalado em uma sala escura, ou em uma sala substancialmente escura, a fim de impedir que objetos sejam refletidos na folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos 1.

Exemplos

Folhas de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos que são descritos abaixo nos Exemplos 1 a 3 e os Exemplos Comparativos 1 e 2 foram produzidos de acordo com o método de fabricação supramencionado. A cor da película de proteção contra a luz era preta. Estas folhas de vidro dobradas com película de proteção contra a luz para veículos eram folhas de vidro laminadas que foram usadas em pára-brisas. Dentre elas, as folhas de vidro dobradas com película de proteção contra a luz para veículos dos Exemplos 1 e 2, assim como o Exemplo Comparativo 1 foram produzidas usando folhas de vidro planas de mesmo formato, e foram submetidas ao processo de termo dobramento que foi realizado usando moldes de mesmo formato.

Exemplo 1

(Características da Película de Proteção contra a Luz)

A Tabela 1 indica as características de uma película com padrão de ponto de uma película de proteção contra a luz formada sobre uma folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos, de acordo com o Exemplo 1. A Tabela 1 também indica as características das películas de proteção contra a luz de outros exemplos. A largura da película em forma de faixa da película de proteção contra a luz, de acordo com o Exemplo, 1 foi de cerca de 20 mm na região central da lateral esquerda da folha de vidro, quando observada a partir da lateral da superfície a ser posi-

cionada dentro de um veículo quando for instalada no veículo. O formato dos pontos da película com padrão de ponto era um círculo, enquanto era estabelecido como oito o número n de fileiras de pontos. A sobreposição d_0 entre a película em forma de faixa e os pontos da primeira fileira foi ajustado em 0,25 mm, de modo que a película com padrão de ponto acompanha suavemente a película em forma de faixa. O intervalo d_1 entre a borda da película em forma de faixa e o centro da primeira fileira foi ajustado em 0,7 mm. Por outro lado, os intervalos d_n entre as fileiras de pontos a seguir foram ajustados em 1,9 mm, 1,9 mm, 1,9 mm, 1,9 mm, 1,9 mm, 1,6 mm e 1,25 mm. Neste caso, as posições das fileiras de pontos foram 0,7 mm, 2,6 mm, 4,5 mm, 8,3 mm, 10,2 mm, 11,8 mm e 13,05 mm, sequencialmente, a partir da primeira fileira. Além disso, a largura W da película com padrão de ponto era de 13,6 mm. Os intervalos entre os pontos foram ajustados em 2,2 mm em todas as fileiras de pontos. Os diâmetros dos pontos das respectivas fileiras de pontos foram 1,9 mm, 1,9 mm, 1,9 mm, 1,9 mm, 1,9 mm, 1,8 mm, 1,5 mm e 1,1 mm, sequencialmente, a partir da primeira fileira. Ou seja, um ponto ou porções cuja área total era equivalente à área de um ponto estava presente no intervalo padrão de ponto L (neste exemplo, o intervalo padrão de ponto era de 2,2 mm) em todas as fileiras de pontos. Do mesmo modo, nesse caso, as razões de proteção de diâmetro do ponto eram 86,4%, 86,4%, 86,4%, 86,4%, 81,2%, 68,2% e 50,0%, sequencialmente a partir da primeira fileira.

(Relação da Razão da Proteção do Diâmetro do Ponto em relação à Posição da Fileira do Ponto)

A película com padrão de ponto do Exemplo 1 tem grupos de pontos dispostos em intervalos regulares. De modo semelhante, a razão de proteção do diâmetro do ponto foi determinada como sendo a razão de proteção do ponto. A figura 6 mostra um gráfico indicando a distribuição das razões de proteção do diâmetro do ponto em relação às posições da fileira de ponto. A figura 6 também apresenta gráficos de outros exemplos. Mesmo quando as razões de proteção de largura do ponto foram determinadas do mesmo modo que as razões de proteção do ponto, no caso onde os interva-

los entre as posições de medição supracitadas foram ajustadas em 0,1 mm, a distribuição (a distribuição corrigida) das séries de valores dos picos das montanhas obtidas na distribuição das razões de proteção da largura de ponto em relação às posições de medição era quase idêntica à indicada no gráfico apresentado na figura 6. Isso também é verdadeiro em outros exemplos.

A partir do gráfico apresentado na figura 6, é possível entender que na película com padrão de ponto do Exemplo 1, a razão de proteção do diâmetro do ponto não se modifica a partir da primeira fileira até a quinta fileira, e em seguida diminui parabolicamente a partir da sexta fileira até a oitava fileira, isto é, a última fileira. A razão de proteção do diâmetro do ponto era de, pelo menos, 85%, na região que se estende até 8,3 mm a partir da borda da película em forma de faixa em relação à posição da quinta fileira de ponto, pelo menos 80% na região que se estende até 10,2 mm em relação à posição da sexta fileira de ponto, pelo menos 60% na região que se estende até 11,8 mm em relação à posição da sétima fileira de ponto, e pelo menos 50% na região que se estende até 13,05 mm em relação à posição da oitava fileira de ponto, que era a última fileira.

Tabela 1

<u>Exemplo 1</u>	Número de fileiras de pontos	8
	Sobreposição entre a película em forma de faixa e os pontos da primeira fileira (mm)	0,25
	Intervalo entre a parte da borda e o centro da primeira fileira (mm)	0,7
	Intervalos entre fileiras de pontos (mm)	1,9, 1,9, 1,9, 1,9, 1,9, 1,6, 1,25
	Posições das fileiras de ponto (mm)	0,7, 2,6, 4,5, 6,4, 8,3, 10,2, 11,8, 13,05
	Largura da película com padrão de ponto (mm)	13,6
	Intervalo padrão de ponto (mm)	2,2
	Diâmetro do ponto (mm)	1,9, 1,9, 1,9, 1,9, 1,9, 1,8, 1,5, 1,1
	Razão de proteção do diâmetro do ponto (%)	86,4, 86,4, 86,4, 86,4,

	86,4, 81,8, 68,2, 50,0
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 50% (mm)	13,05
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 60% (mm)	11,8
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 70% (mm)	10,2
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 80% (mm)	10,2
<u>Exemplo 2</u> Número de fileiras de pontos	5
Sobreposição entre a película em forma de faixa e os pontos da primeira fileira (mm)	0,75
Intervalo entre a parte da borda e o centro da primeira fileira (mm)	0,7
Intervalos entre fileiras de pontos (mm)	1,9, 1,9, 1,6, 1,25
Posições das fileiras de ponto (mm)	0,7, 2,6, 4,5, 6,1, 7,35
Largura da película com padrão de ponto (mm)	7,9
Intervalo padrão de ponto (mm)	2,2
Diâmetro do ponto (mm)	1,9, 1,9, 1,8, 1,5, 1,1
Razão de proteção do diâmetro do ponto (%)	86,4, 86,4, 81,8, 68,2, 50,0
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 50% (mm)	7,35
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 60% (mm)	6,1
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 70% (mm)	4,5
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 80% (mm)	2,6
<u>Exemplo 3</u> Número de fileiras de pontos	10
Sobreposição entre a película em forma de faixa e os pontos da primeira fileira (mm)	0,7

Intervalo entre a parte da borda e o centro da primeira fileira (mm)	0,15
Intervalos entre fileiras de pontos (mm)	1,9, 1,8, 1,8, 1,8, 1,8, 1,8, 1,8, 1,8, 1,8
Posições das fileiras de ponto (mm)	0,15, 2,05, 3,85, 5,65, 7,45, 9,25, 11,05, 12,85, 14,65, 16,45
Largura da película com padrão de ponto (mm)	17
Intervalo padrão de ponto (mm)	2,2
Diâmetro do ponto (mm)	1,7, 1,6, 1,6, 1,5, 1,4, 1,3, 1,3, 1,2, 1,1, 1,1
Razão de proteção do diâmetro do ponto (%)	77,3, 72,7, 72,7, 68,2 63,6 59,1, 59,1, 54,5, 50,0, 50,0
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 50% (mm)	16,45
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 60% (mm)	7,45
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 70% (mm)	3,85
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 80% (mm)	0
<u>Exemplo</u>	
Número de fileiras de pontos	3
<u>Comparativo 2</u>	
Sobreposição entre a película em forma de faixa e os pontos da primeira fileira (mm)	0,6
Intervalo entre a parte da borda e o centro da primeira fileira (mm)	0,1
Intervalos entre fileiras de pontos (mm)	1,4, 1,0
Posições das fileiras de ponto (mm)	0,1, 1,5, 2,5
Largura da película com padrão de ponto (mm)	3
Intervalo padrão de ponto (mm)	1,6
Diâmetro do ponto (mm)	1,4, 1,2, 0,8

Razão de proteção do diâmetro do ponto (%)	87,5, 75,0, 50,0
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 50% (mm)	2,5
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 60% (mm)	1,5
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 70% (mm)	1,5
Região com razão de proteção de diâmetro de ponto de pelo menos 80% (mm)	0,1

Exemplo 2

(Características da Película de Proteção contra a Luz)

A Tabela 1 indica as características de uma película com padrão de ponto de uma película de proteção contra a luz formada sobre uma folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos, de acordo com o Exemplo 2. A largura da película em forma de faixa da película de proteção contra a luz, de acordo com o Exemplo 2 era de cerca de 20 mm na região central da lateral esquerda da folha de vidro, quando observada a partir do lado da superfície a ser posicionada dentro de um veículo quando for instalada no veículo. Os pontos da película com padrão de ponto tinham o formato de círculo, e o número n de fileiras de pontos foi estipulado em sete. A sobreposição d_0 entre a película em forma de faixa e os pontos da última fileira foi ajustada em 0,25mm, de modo que o intervalo d_1 entre a borda da película em forma de faixa e o centro da primeira fileira foi ajustado em 0,7 mm. Por outro lado, os intervalos d_n entre as fileiras de pontos seguintes foram ajustados em 1,9 mm, 1,9 mm, 1,6 mm e 1,25 mm. Nesse caso, as posições das fileiras de pontos eram 0,7 mm, 2,6 mm, 4,5 mm, 6,1 mm e 7,35 mm, sequencialmente a partir da primeira fileira. Além disso, a largura W da película com padrão de ponto era de 7,9 mm. Os intervalos entre os pontos foram ajustados em 2,2 mm em todas as fileiras de pontos. Os diâmetros dos pontos das respectivas fileiras de pontos eram 1,9 mm, 1,9 mm, 1,8 mm, 1,5 mm e 1,1 mm, sequencialmente, a partir da primeira fileira. Ou seja, um ponto ou as porções cuja área total era idêntica à área de

um ponto estavam presentes no intervalo padrão de ponto L (neste exemplo, o intervalo padrão do ponto era de 2,2 mm) em todas as fileiras de pontos. Da mesma forma, neste caso, as razões de proteção do diâmetro do ponto eram de 86,4%, 86,4%, 81,8%, 68,2% e 50,0%, sequencialmente, a partir da primeira fileira.

5 (Relação entre a Razão de Proteção do Diâmetro do Ponto em Relação à Posição da Fileira do Ponto)

A figura 6 mostra um gráfico que indica a distribuição das razões de proteção do diâmetro do ponto em relação às posições da fileira de ponto, de acordo com o Exemplo 2. A partir do gráfico apresentado na figura 6, é possível compreender que, na película com padrão de ponto do Exemplo 2, a razão de proteção do diâmetro do ponto não foi modificada a partir da primeira fileira até a segunda fileira, e depois diminuiu parabolicamente da terceira fileira até a quinta fileira, isto é, a última fileira. A razão de proteção do diâmetro do ponto era de, pelo menos, 85%, na região que se estende até 2,6 mm a partir da borda da película em forma de faixa em relação à posição da segunda fileira de ponto, pelo menos 80% na região que se estende até 14,5 mm em relação à posição da terceira fileira de ponto, pelo menos 65% na região que se estende até 6,1 mm em relação à posição da quarta fileira de ponto, e pelo menos 50% na região que se estende até 7,35 mm em relação à posição da quinta fileira de ponto, que era a última fileira.

15 Exemplo 3

20 (Características da Película de Proteção contra a Luz)

A Tabela 1 indica as características de uma película com padrão de ponto de uma película de proteção contra a luz formada sobre uma folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos, de acordo com o Exemplo 3. A largura da película em forma de faixa da película de proteção contra a luz, de acordo com o Exemplo 3, era de cerca de 20 mm na região central da lateral esquerda da folha de vidro, quando observada a partir da lateral da superfície a ser posicionada dentro de um veículo quando for instalada no veículo. Os pontos da película com padrão de ponto tinham o formato de círculo, e o número n de fileiras de pontos foi estipulado em dez. A sobrepo-

sição d_0 entre a película em forma de faixa e os pontos da última fileira foi ajustado em 0,7 mm, de modo que a película com padrão de ponto acompanha suavemente a película em forma de faixa. O intervalo d_1 entre a borda da película em forma de faixa e o centro da primeira fileira foi ajustado em 0,15 mm.

- 5 Por outro lado, os intervalos d_n entre as fileiras de pontos seguintes foram ajustados em 1,9 mm, 1,8 mm, 1,8 mm, 1,8 mm, 1,8 mm, 1,8 mm, 1,8 mm, 1,8 mm, 1,8 mm e 1,8 mm. Neste caso, as posições das fileiras de pontos eram 0,15 mm, 2,05 mm, 3,85 mm, 5,65 mm, 7,45 mm, 9,25 mm, 11,05 mm, 12,85 mm, 14,65 mm e 16,45 mm, sequencialmente a partir da primeira fileira. Além disso, a largura W da película com padrão de ponto era de 17 mm.

- Os intervalos entre os pontos foram ajustados em 2,2 mm em todas as fileiras de pontos. Os diâmetros dos pontos das respectivas fileiras de pontos eram 1,7 mm, 1,6 mm, 1,6 mm, 1,5 mm, 1,4 mm, 1,3 mm, 1,3 mm, 1,2 mm, 1,1 mm e 1,1 mm, sequencialmente, a partir da primeira fileira. Ou seja, um ponto ou as porções cuja área total era idêntica à área de um ponto estavam presentes no intervalo padrão de ponto L (neste exemplo, o intervalo padrão do ponto era de 2,2 mm) em todas as fileiras de pontos. Da mesma forma, neste caso, as razões de proteção do diâmetro do ponto eram de 77,3%, 72,7%, 72,7%, 68,2%, 63,6%, 59,1%, 59,1%, 54,5%, 50,0% e 50,0%, sequencialmente, a partir da primeira fileira.

(Relação entre a Razão de Proteção do Diâmetro do Ponto em Relação à Posição da Fileira do Ponto)

- A figura 6 mostra um gráfico indicando a distribuição das razões de proteção do diâmetro do ponto em relação às posições da fileira de ponto, de acordo com o Exemplo 3. Neste gráfico, os respectivos pontos são conectados entre si com linhas retas de modo que a tendência está indicada. A partir do gráfico apresentado na figura 6, é possível compreender que na película com padrão de ponto do Exemplo 3, a razão de proteção do diâmetro do ponto decresce linearmente a partir da primeira fileira até a última fileira. A razão de proteção do diâmetro do ponto era de, pelo menos, 70%, na região que se estende até 3,85 mm a partir da borda da película em forma de faixa em relação à posição da terceira fileira de ponto, pelo menos 60%

na região que se estende até 7,45 mm em relação à posição da quinta fileira de ponto, e pelo menos 50% na região que se estende até 16,45 mm em relação à posição da décima fileira de ponto, que era a última fileira.

Exemplo Comparativo 1

5 Uma película de proteção contra a luz do Exemplo Comparativo 1 foi formada de uma película em forma de faixa isolada. A largura da película em forma de faixa era de cerca de 20 mm na região central da lateral esquerda da folha de vidro, quando observada a partir da lateral da superfície a ser posicionada dentro de um veículo quando for instalada no veículo.

10 Exemplo Comparativo 2

(Características de película de proteção contra a luz)

A Tabela 1 indica as características de uma película com padrão de ponto de uma película de proteção contra a luz formada sobre uma folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos, de acordo com o Exemplo Comparativo 2. A película com padrão de ponto era
15 uma película com padrão de ponto convencional. A largura da película em forma de faixa da película de proteção contra a luz, de acordo com o Exemplo Comparativo 2, era de cerca de 20 mm na região central da lateral esquerda da folha de vidro, quando observada a partir da lateral da superfície a
20 ser posicionada dentro de um veículo quando for instalada no veículo. Os pontos da película com padrão de ponto tinham o formato de círculo, e o número n de fileiras de pontos foi estipulado em três. A sobreposição d_0 entre a película em forma de faixa e os pontos da última fileira foi ajustado em 0,6 mm, de modo que a película com padrão de ponto acompanha suavemente a película em forma de faixa. O intervalo d_1 entre a borda da película
25 em forma de faixa e o centro da primeira fileira foi ajustado em 0,1 mm. Por outro lado, os intervalos d_n entre as fileiras de pontos seguintes foram ajustados em 1,4 e 1,0 mm. Neste caso, as posições das fileiras de pontos eram 0,1 mm, 1,5 mm e 2,5 mm, sequencialmente a partir da primeira fileira. Além
30 disso, a largura W da película com padrão de ponto era de 3 mm. Os intervalos entre os pontos foram ajustados em 1,6 mm em todas as fileiras de pontos. Os diâmetros dos pontos das respectivas fileiras de pontos eram 1,4

mm, 1,2 mm e 0,8 mm, sequencialmente, a partir da primeira fileira. Ou seja, um ponto ou as porções cuja área total era idêntica à área de um ponto estava presente no intervalo padrão de ponto L (neste exemplo comparativo, o intervalo padrão do ponto era de 1,6 mm) em todas as fileiras de pontos. Da
5 mesma forma, neste caso, as razões de proteção do diâmetro do ponto eram de 87,5%, 75,0% e 50,0%, sequencialmente, a partir da primeira fileira.

(Relação entre a Razão de Proteção do Diâmetro do Ponto em Relação à Posição da Fileira do Ponto)

A figura 6 mostra um gráfico indicando a distribuição das razões
10 de proteção do diâmetro do ponto em relação às posições da fileira de ponto, de acordo com o Exemplo Comparativo 2. Neste gráfico, os respectivos pontos são conectados entre si com linhas retas de modo que a tendência está indicada. A partir do gráfico apresentado na figura 6, é possível compreender que na película com padrão de ponto do Exemplo Comparativo 2, a
15 razão de proteção do diâmetro do ponto decresce rapidamente a partir da primeira fileira até a última fileira. A razão de proteção do diâmetro do ponto era de, pelo menos, 75%, na região que se estende até 1,5 mm a partir da borda da película em forma de faixa em relação à posição da segunda fileira de ponto, e pelo menos 50% na região que se estende até 2,5 mm em rela-
20 ção à posição da terceira fileira de ponto, que era a última fileira.

Comparando-se as películas com padrão de ponto nos Exemplos 1 a 3, e a película com padrão de ponto no Exemplo Comparativo 2, a faixa em que a razão de proteção do diâmetro de ponto no Exemplo Comparativo 2 era, pelo menos, 50% menor do que os 13,05 mm do Exemplo 1,
25 7,35 mm do Exemplo 2 e 16,45 mm do Exemplo 3.

Avaliação da Distorção Transparente

As distorções transparentes dos Exemplos 1 a 3, e os Exemplos Comparativos 1 e 2 foram avaliados de acordo com o método supracitado de avaliação da distorção transparente. A distância L1 entre a placa de grade 2
30 e o centro P da folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos 1 mostrada na figura 5 foi estipulada em 2 a 4 m. Por outro lado, a distância L2 entre o ponto do observador 3 e o centro P da folha de

vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos 1 foi estipulada em 1 a 3 m. O ângulo θ da folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos 1 em relação ao plano horizontal foi estipulado em 30 a 80°. O ângulo no sentido horizontal da folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos 1 em relação à placa de grade foi estipulado em 0 a 30°. O ângulo no sentido horizontal é um ângulo entre a placa de grade 2 e uma tangente ao centro P da folha de vidro 1, sendo que a tangente está contida no plano horizontal que inclui o centro P.

O observador avaliou as distorções transparentes observando as mudanças no grau em que as linhas horizontais e verticais da grade foram dobradas, ou na largura das linhas, enquanto as relações de posição supracitadas e os dois ângulos mencionados anteriormente foram modificados, e posteriormente considerando todos os resultados das observações.

As figuras 7A a 7C, e as figuras 8A a 8C mostram imagens capturadas por uma câmera que foi instalada no ponto de observação 3, quando a distância L1 entre a placa de grade 2 e o centro P da folha de vidro com película de proteção contra a luz para veículos 1 era de 3 m, a distância L2 entre o observador 3 e o centro P da folha de vidro 1 era de 2 m, o ângulo θ da folha de vidro 1 em relação ao plano horizontal era de 30°, e o ângulo no sentido horizontal da folha de vidro 1 era de 0°, quer dizer, a tangente em relação ao centro P que estava contida no plano horizontal que incluía o centro P era paralela à placa de grade 2. As figuras 7A a 7B mostram imagens que exibem distorções transparentes dos Exemplos 1 a 3, respectivamente. As figuras 8A e 8B mostram imagens que exibem distorções transparentes dos Exemplos Comparativos 1 e 2, respectivamente. A figura 7A corresponde ao Exemplo 1, a figura 7B ao Exemplo 2, a figura 7C ao Exemplo 3, a figura 8A ao Exemplo Comparativo 1 e a figura 8B ao Exemplo Comparativo 2. Cada uma destas imagens mostra como ocorrem as distorções transparentes na porção lateral esquerda da folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos.

Na figura 8A que mostra o Exemplo Comparativo 1 onde a película com padrão de ponto não está incluída, é possível observar que as li-

nhas verticais da grade adjacentes à película em forma de faixa têm maior largura na região da película em forma de faixa, e são consideravelmente dobradas até a lateral da película em forma de faixa em alguns locais. Na figura 8B que mostra o Exemplo Comparativo 2 que inclui a película com padrão de ponto, não é possível observar o fenômeno da mesma maneira que no Exemplo Comparativo 1, onde as linhas da grade têm maior largura na região da película em forma de faixa. Contudo, é possível observar que as linhas da grade são consideravelmente curvas até a película em forma de faixa.

Por outro lado, na figura 7A que mostra o Exemplo 1, é possível observar que as linhas verticais da grade adjacentes à película com padrão de ponto não apenas aumentam na largura na região da película com padrão de ponto, mas também não se curvam consideravelmente até a lateral da película com padrão de ponto. Em comparação entre a figura 7A e a figura 8B, não há diferença nítida entre as distorções transparentes. O observador, no entanto, foi capaz de determinar que a distorção transparente da folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz no Exemplo 1 foi menor do que no Exemplo Comparativo 2, considerando todos os resultados obtidos pela observação das linhas da grade, enquanto as relações de posição entre a placa de grade, a folha de vidro e o ponto do observador 3, e os dois ângulos da folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz foram modificados. Na figura 7B que mostra o Exemplo 2, é possível notar o mesmo que no caso da figura 7A que mostra o Exemplo 1.

Assim, compreende-se que uma folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos dotada de película com padrão de ponto, de acordo com a presente invenção, pode ser aprimorada quanto à distorção transparente, quando comparada com uma folha de vidro dobrada convencional com película de proteção contra a luz para veículos.

Ainda mais, na figura 7C que mostra o Exemplo 3, é possível notar que as linhas verticais da grade, adjacentes à película com padrão de ponto, não apenas aumentam em largura na região da película com padrão de ponto, mas também não se curvam consideravelmente até a lateral da película com padrão de ponto.

Portanto, provou-se que a película de proteção contra a luz, do-
tada de película com padrão de ponto em que a região com a razão de pro-
teção da largura do ponto de, pelo menos, 50% se estendia até, pelo menos,
4 mm, e o gradiente da razão de proteção da largura do ponto era mais gra-
5 dual, de acordo com cada um dos Exemplos 1 a 3, era eficiente para o apri-
moramento da distorção transparente a ser causada nas folhas de vidro do-
bradas com película de proteção contra a luz para veículos.

Na folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz
para veículos da presente invenção, cada uma das larguras da película em
10 forma de faixa e o padrão da película com padrão de ponto que eram forma-
dos na película de proteção contra a luz podem permanecer inalterados em
todas as porções formadas por película, mas podem sofrer alterações de
pendendo das porções formadas por película. Por exemplo, a largura da pe-
lícula em forma de faixa e o padrão da película com padrão de ponto podem
15 ser alterados entre a porção em que ocorre a distorção transparente e a por-
ção em que a distorção transparente não ocorre com facilidade.

Nos exemplos mencionados acima, os exemplos em que uma
película de proteção contra a luz (doravante mencionada como "uma primei-
ra película de proteção contra a luz") é formada em uma porção da uma por-
20 ção periférica de apenas uma superfície da folha de vidro dobrada, conforme
descrito. A presente invenção, no entanto, não se limita a estes exemplos, e
outra película de proteção contra a luz (doravante mencionada como "uma
segunda película de proteção contra a luz") pode ainda ser formada na outra
superfície da folha de vidro dobrada.

25 Quando a segunda película de proteção contra a luz é formada
na outra superfície da folha de vidro dobrada, a segunda película de prote-
ção contra a luz pode ser composta de apenas uma película em forma de
faixa. Neste caso, a largura da segunda película de proteção contra a luz é,
de preferência, mais estreita do que a largura da película em forma de faixa
30 na primeira película de proteção contra a luz. Neste caso, o efeito das distor-
ções transparentes ocorridas pela película em forma de faixa na primeira
película de proteção contra a luz e a segunda película de proteção contra a

luz pode ser suavizado pelo película com padrão de ponto nas primeira películas de proteção contra a luz. Por outro lado, quando a largura da segunda película de proteção contra a luz é maior do que a largura da película em forma de faixa na primeira película de proteção contra a luz, é possível decidir o padrão da película com padrão de ponto na primeira película de proteção contra a luz, considerando-se o efeito das distorções transparentes ocorridas pela segunda película de proteção contra a luz. Como outro exemplo, a segunda película de proteção contra a luz pode ser composta de uma película em forma de faixa e uma película com padrão de ponto. Neste caso, os padrões das película com padrão de ponto nas primeira e segunda películas de proteção contra a luz podem ser decididos de modo que cada uma das película com padrão de ponto nas película de proteção contra a luz possam facilitar as distorções transparentes causadas pelas películas em forma de faixa nas primeira e segunda películas de proteção contra a luz.

15 Aplicabilidade Industrial

A folha de vidro dobrada com película de proteção contra a luz para veículos da presente invenção pode efetivamente impedir a ocorrência da distorção transparente. Portanto, pode ser usada em todos os vidros para veículos. Além do mais, a folha de vidro dobrada da presente invenção é, de preferência, aplicável a vidro laminado em que ocorre mais facilmente a distorção transparente devido a sua estrutura.

REIVINDICAÇÕES

1. Folha de vidro dobrada com película de proteção contra luz para veículos, compreendendo uma folha de vidro, e uma película não transparente para proteção contra a luz formada em ao menos uma parte de uma porção periférica de uma superfície da folha de vidro, caracterizada pelo fato de que a película de proteção contra a luz é composta por uma película com formato de faixa (12) e uma película com padrão de ponto (13), sendo a película com formato de faixa disposta em uma parte externa da porção periférica, e a película com padrão de ponto, composta de uma pluralidade de pontos (14), disposta em uma parte interna em relação a película com formato de faixa;

uma razão da largura total do ponto em relação a um intervalo de medição é expressa como a razão de proteção do diâmetro do ponto, onde o intervalo de medição, sendo pelo menos o diâmetro do maior ponto de uma pluralidade de pontos, é feita em sentido paralelo com uma borda (12a) da película com formato de faixa (12) localizada em um lado da película com padrão de ponto (13), e a largura total do ponto é a largura de todos os pontos que estão presentes dentro do intervalo de medição em uma posição de medição, sendo que uma pluralidade de posições de medição são feitas em sentido perpendicular à borda da película com formato de faixa, de modo que um intervalo entre as posições de medição seja a metade do diâmetro do menor ponto da pluralidade de pontos ou inferior;

a pluralidade de pontos (14) estão posicionados de modo que uma distribuição corrigida das razões de proteção de diâmetro do ponto diminuem a partir da borda da película de proteção contra luz em direção a uma lateral da superfície de vidro sobre a qual a película de proteção contra luz não esteja formada, onde a distribuição corrigida é obtida conectando-se entre si os picos das montanhas que são formados de uma distribuição de razões de proteção de diâmetro do ponto na pluralidade de posições de medição com uma linha reta; e

uma região em que a razão da proteção de diâmetro do ponto é de pelo menos 50% na distribuição corrigida se estende até pelo menos 4 mm a

partir da borda (12a) da película com formato de faixa (12).

2. Folha de vidro dobrada com uma película de proteção contra luz para veículos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a pluralidade de pontos (14) está posicionada de modo que a distribuição corrigida não se modifique substancialmente entre a borda da película com formato de faixa (12) e uma posição predeterminada, e decresce a partir da posição predeterminada em direção à lateral da superfície de vidro sobre a qual a película de proteção contra luz não está formada.

3. Folha de vidro dobrada com película de proteção contra luz para veículos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a pluralidade de pontos (14) está posicionada de modo que a distribuição corrigida decresce monotonamente a partir da borda da película com formato de faixa (12) em direção à lateral da superfície do vidro sobre a qual a película de proteção contra luz não está formada.

4. Folha de vidro dobrada com película de proteção contra luz para veículos, compreendendo uma folha de vidro, e uma película não transparente para proteção contra a luz formada em ao menos uma parte de uma porção periférica de uma superfície da folha de vidro, caracterizada pelo fato de que a película de proteção contra luz é composta de uma película com formato de faixa (12) e uma película com padrão de ponto (13), sendo que a película com formato de faixa está disposta em uma parte externa da porção periférica, e a película com padrão de ponto, composta de uma pluralidade de pontos (14) está disposta em uma parte interna em relação à película com formato de faixa;

a película com padrão de ponto (13) inclui uma pluralidade de fileiras de pontos, e as respectivas fileiras de pontos incluem uma pluralidade de pontos dispostos ciclicamente;

a pluralidade de pontos (14) está posicionada de modo que uma linha central de cada uma das fileiras de pontos fique paralela à borda da película com formato de faixa localizada em um dos lados da película com padrão de ponto, sendo que a linha central é uma linha que se estende através dos respectivos pontos centrais da pluralidade de pontos contidos em

cada uma das fileiras de pontos;

uma razão do diâmetro total dos pontos em relação a um intervalo padrão dos pontos é expressa como a razão de proteção do diâmetro do ponto, onde o intervalo padrão do ponto é um intervalo de um ciclo de uma fileira de pontos que tem o ciclo mais longo, e o diâmetro total do ponto é o total dos diâmetros de todos os pontos que estão presentes dentro do intervalo padrão dos pontos de cada uma das fileiras de pontos;

a pluralidade de pontos está posicionada de modo que a razão de proteção do diâmetro do ponto decresce a partir de um lado da primeira fileira em direção a um lado da última fileira, onde a primeira fileira é a fileira mais próxima à película com formato de faixa (12), enquanto a última fileira é a fileira mais distante da mesma; e

uma região em que a razão de proteção do diâmetro do ponto é de pelo menos 50% se estende a até pelo menos 4 mm a partir da borda (12a) da película com formato de faixa (12) em uma posição da fileira de pontos, sendo que a posição da fileira de pontos é a posição da linha central de cada uma das respectivas fileiras de pontos em relação à borda da película com formato de faixa.

5. Folha de vidro dobrada com película de proteção contra luz para veículos, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o película com padrão de ponto (13) contém pelo menos três fileiras de pontos, e a pluralidade de pontos (14) está posicionada de modo que a razão de proteção do diâmetro do ponto não se modifica substancialmente entre a primeira fileira e uma fileira de ponto predeterminada, e diminui a partir da fileira de ponto predeterminada em direção à última fileira.

6. Folha de vidro dobrada com película de proteção contra luz para veículos, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a película com padrão de ponto (13) inclui ao menos três fileiras de pontos, e a pluralidade de pontos (14) está posicionada de forma que a razão de proteção do diâmetro do ponto decresce monotonamente da primeira fileira em direção à última fileira.

7. Folha de vidro dobrada com película de proteção contra luz

para veículos de acordo com as reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que a película em forma de faixa (12) é formada em forma de moldura a porção periférica da uma superfície da folha de vidro.

- 5 8. Folha de vidro dobrada com película de proteção contra luz para veículos de acordo com as reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que a largura da película com padrão de ponto (13) está na faixa de 4 a 20 mm.

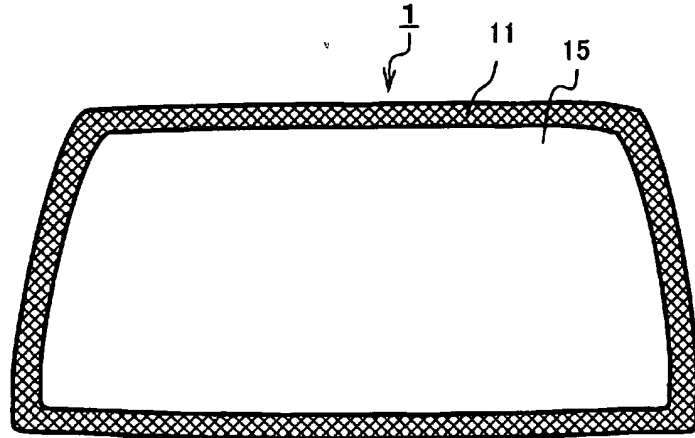


FIG. 1

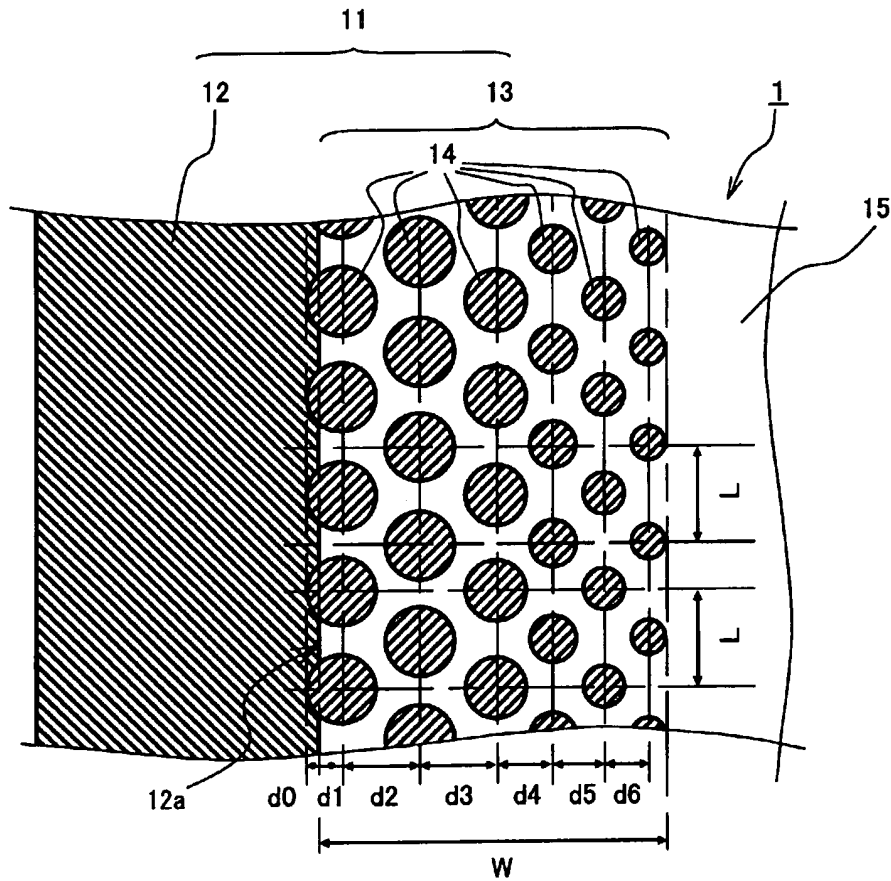


FIG. 2

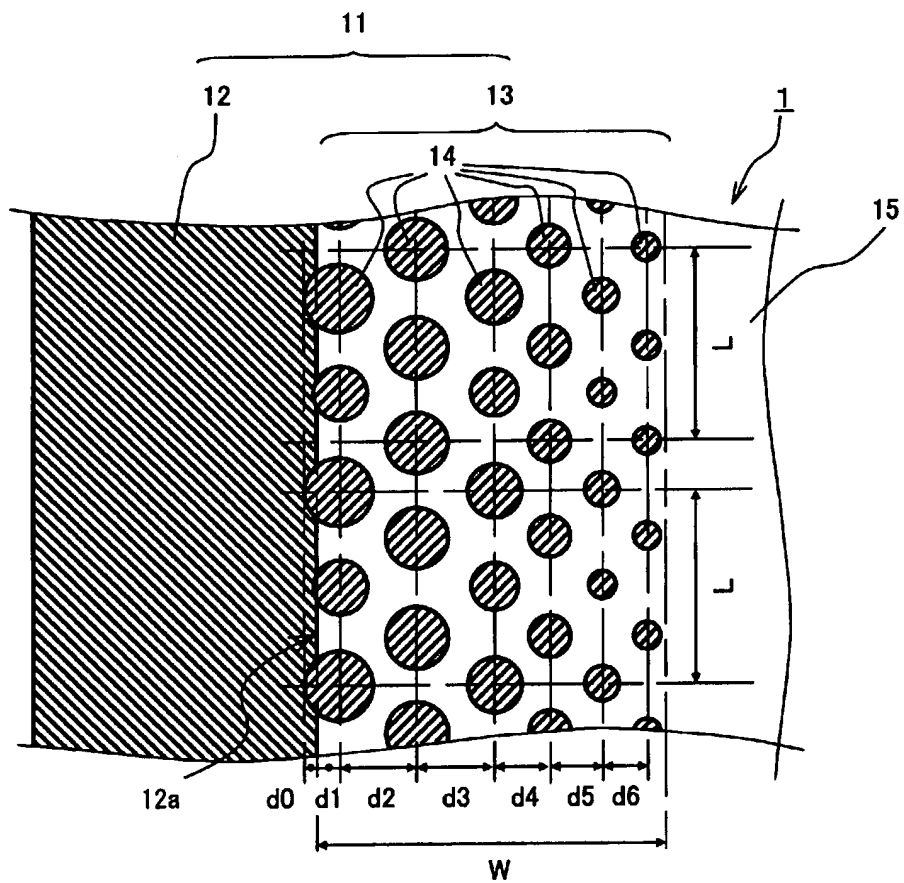


FIG. 3

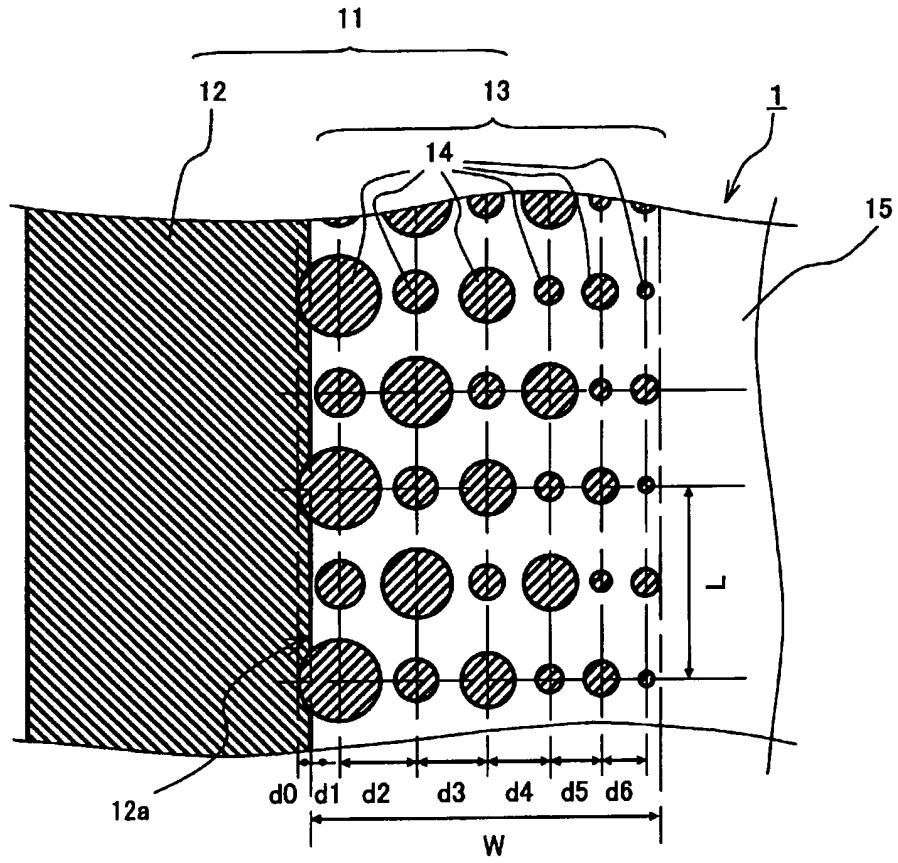


FIG. 4

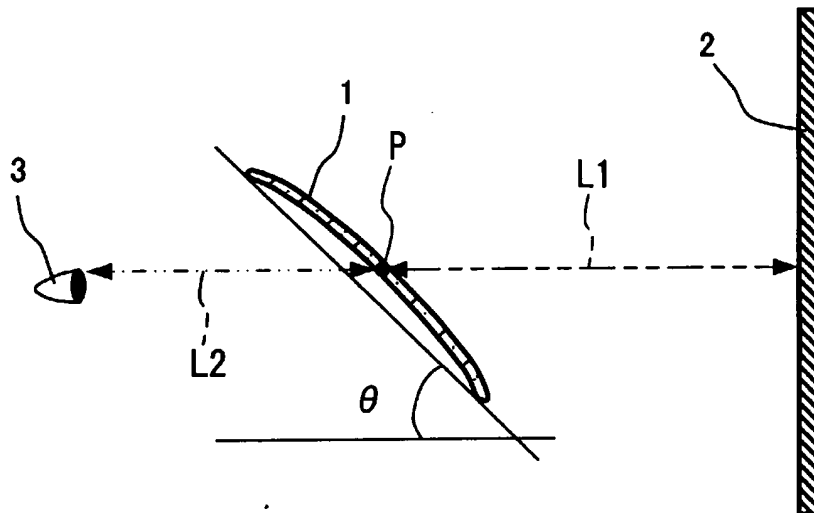


FIG. 5

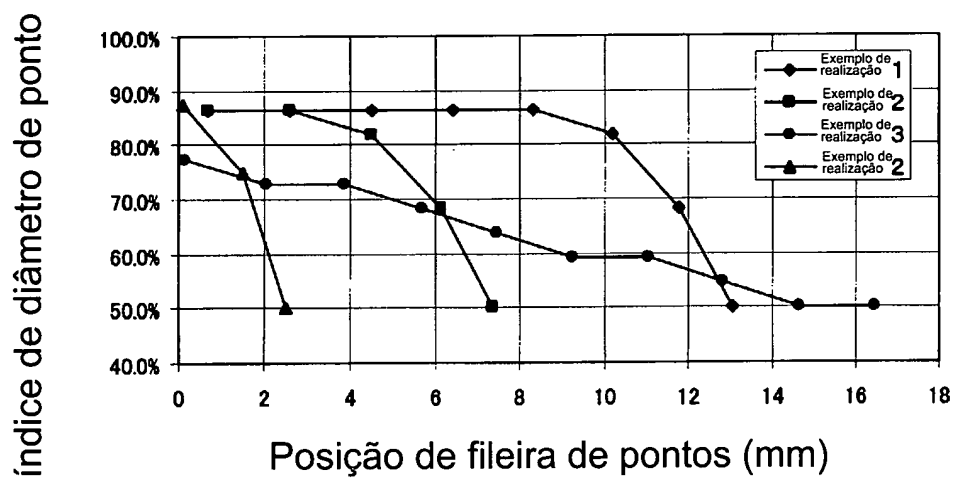


FIG. 6

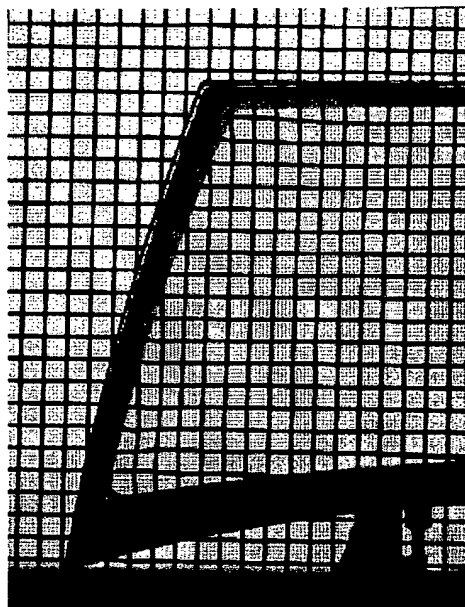


FIG. 7A

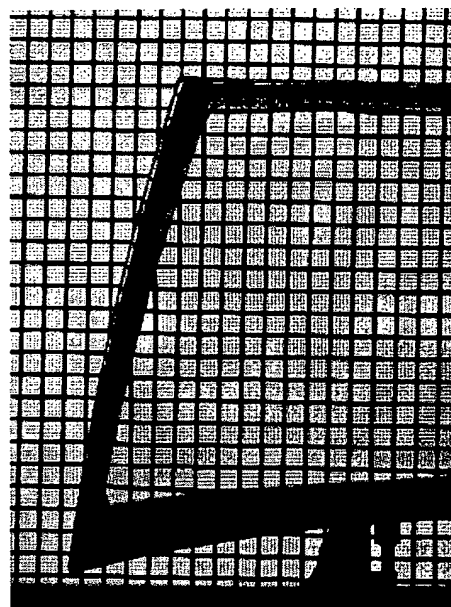


FIG. 7B

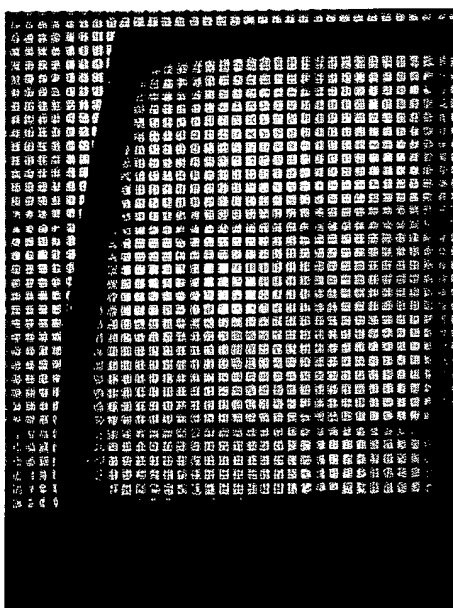


FIG. 7C

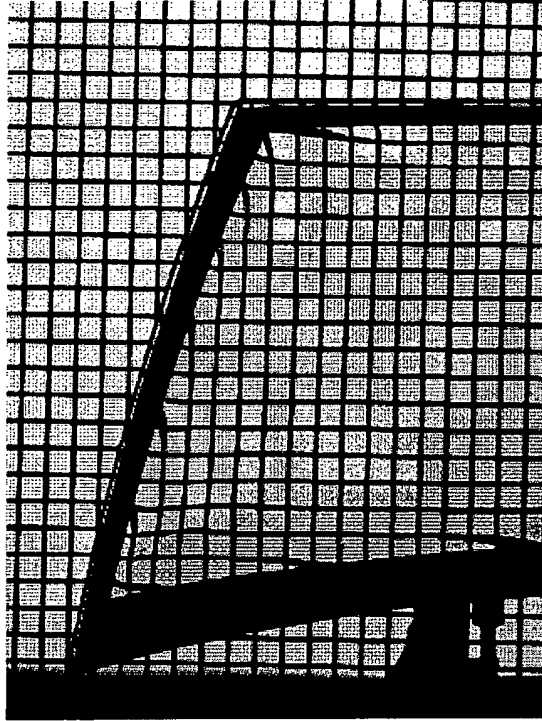


FIG. 8A

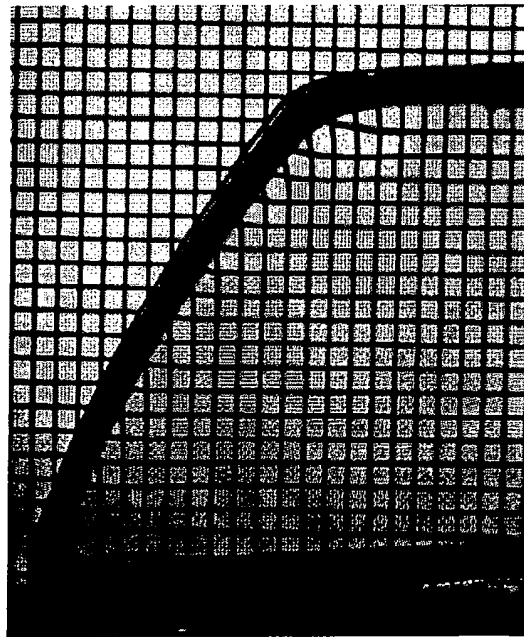


FIG. 8B

RESUMO

Patente de Invenção: "FOLHA DE VIDRO DOBRADA PARA VEÍCULOS COM PELÍCULA DE PROTEÇÃO CONTRA A LUZ".

Trata-se de uma folha de vidro dobrada (1) com película de proteção contra luz para veículos que contém uma folha de vidro e uma película de proteção contra luz formada em pelo menos uma porção, isto é, uma porção formada por película (11), de uma porção periférica de uma superfície da folha de vidro. A película de proteção contra luz é composta por uma película com formato de faixa (12) e uma película com padrão de ponto (13). A película com formato de faixa é disposta em uma porção externa em relação à película com padrão de ponto na porção periférica. A película com padrão de ponto composta por diversos pontos (14) é disposta em uma porção interna em relação à película com formato de faixa. Os diversos pontos são posicionados de modo que uma distribuição das razões de proteção de ponto diminuem a partir da borda da película com formato de faixa em direção a um lado da superfície do vidro (uma porção não formada por película) sobre a qual a película com formato de faixa não é formada, onde as razões de proteção de ponto são valores dos picos das montanhas formadas de uma distribuição das razões de proteção da largura de ponto, ou as razões da proteção do diâmetro do ponto. Uma região em que a razão de proteção de ponto é de pelo menos 50% se estende até pelo menos 4 mm a partir da borda da película com formato de faixa.