



**República Federativa do Brasil**  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior  
e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0806454-7 B1**

**(22) Data do Depósito: 25/01/2008**

**(45) Data de Concessão: 07/08/2018**



---

**(54) Título: MÉTODO PARA PRODUZIR LENTES REVESTIDAS**

**(51) Int.Cl.:** B05D 1/28; B05D 7/00; B05D 7/24; G02B 5/23

**(30) Prioridade Unionista:** 02/02/2007 JP 2007-024092

**(73) Titular(es):** TOKUYAMA CORPORATION

**(72) Inventor(es):** NAOTO TAKAHASHI; KATSUHIRO MORI; NORIYUKI FUKADA

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 29/06/2009

## “MÉTODO PARA PRODUZIR LENTES REVESTIDAS”

Campo Técnico:

Esta invenção diz respeito a um método para produzir lentes revestidas que formam, por exemplo, um revestimento fotocromico nas lentes de óculos mantendo uma qualidade alta.

Fundamentos da Técnica:

Um material que muda de cor, dependendo da luz pode ser representado por um material fotocromico. O material fotocromico reversivelmente, varia a estrutura, dependendo da incidência de raios ultravioletas e tem uma propriedade de apresentar espectro de absorção variante. Esta é a propriedade de um material em que se um isômero for irradiado com luz de um comprimento de onda particular, o material químico simples, reversivelmente forma um outro isômero tendo um espectro de absorção diferente devido à ação da luz. O outro isômero formado recupera a cor do isômero inicial devido ao calor ou luz de um outro comprimento de onda.

Aqui, foi proposto óculos fotocromicos usando-se lentes que têm propriedades do material fotocromico. Fora de um abrigo, os óculos fotocromicos desenvolvem, rapidamente uma cor sendo irradiada com luz contendo raios ultravioleta, tais como de luz do sol e trabalha como óculos de sol. Dentro do abrigo, onde nenhuma luz é incidente, os óculos fotocromicos tem sua cor enfraquecida e trabalha como um óculos transparente comum.

As lentes tendo propriedades fotocromicas foram, antes, produzidas por um método que deixa a superfície das lentes sem propriedade fotocromica encharcadas com um composto fotocromico, um método de obter diretamente uma lente fotocromica dissolvendo-se um composto fotocromico em um monômero seguido pela polimerização e um método de formar uma camada tendo propriedade fotocromica na superfície das lentes usando-se uma solução de revestimento que contém um composto fotocromico (método

de revestimento).

Entre os métodos acima de produzir lentes, o método de revestimento compreende formar um revestimento na superfície das lentes pelo revestimento por rotação injetando-se, na superfície das lentes, uma  
5 solução de revestimento a partir de um bico de um recipiente contendo a solução de revestimento fotocromico enquanto rotaciona-se a lente. Um aparelho para rotacionar continuamente uma pluralidade de lentes pode ser representado por, por exemplo, um aparelho de revestimento divulgado em um documento de patente 1 descrito abaixo que é equipado com um aparelho  
10 auxiliar para dispersar uma solução de revestimento nas lentes usando-se uma película flexível.

A fim de formar um revestimento tendo um grau suficiente de propriedades fotocromicas pelo método de revestimento, uma solução fotocromica tendo uma viscosidade relativamente alta de, por exemplo, 25 a  
15 1000 centipoises (cP) a 25 °C deve ser aplicada de maneira uniforme mantendo-se uma espessura de não menos do que 5  $\mu\text{m}$  e, preferivelmente, não menos do que 30  $\mu\text{m}$ . Aqui, o uso do aparelho de revestimento acima torna possível satisfazer os requerimentos acima usando-se a solução de revestimento em quantidades pequenas.

20 Aqui, ainda foi proposto um aparelho para a aplicação de uma solução de revestimento fotocurável nas superfícies das lentes de óculos e para a fotocura da solução de revestimento como explicado em um documento de patente 2 embora este não seja um aparelho dedicado para a aplicação da solução de revestimento fotocromico.

25 O aparelho de aplicação de solução de revestimento do documento de patente 2 é fornecido com meios de gotejamento de solução de revestimento pelos quais as superfícies a serem revestidas das lentes de óculos estão dispostas revestindo acima e a solução de revestimento e gotejada para revestir as lentes dos óculos. Além disso, o aparelho de aplicação de solução

de revestimento é fornecido com um aparelho de espátula que pode ser movido por um aparelho deslizante e com um suporte 133 para segurar a espátula 132. Referindo-se à Figura 15A, a espátula 132 cruza uma linha horizontal L que estende-se para frente e para trás passando através do centro O de uma superfície a ser revestida 131a em um dado ponto P1 na porção de borda circunferencial externa em um ângulo predeterminado  $\beta$ . Portanto, a extremidade frontal da espátula 132 entra em contato com um ponto P2 que é separado do ponto P1 dado acima na direção da face traseira na direção rotacional por uma distância A na porção da borda circunferencial externa da superfície 131a a ser revestida. Referindo-se à Figura 15B, ainda, a espátula 132 é ligada ao suporte 133 a fim de ser inclinada por um ângulo  $\alpha$  predeterminado na direção axial da lente do óculos 131 com respeito à linha vertical. Isto é, a espátula 132 é disposta sendo com respeito à linha horizontal e à linha vertical das lentes 131.

A lente de óculos 131 é fornecida na superfície lateral deste com um par de membros que removem a solução de revestimento 135 para uniformizar a espessura da solução de revestimento aderida na superfície lateral 131b da lente do óculos 131. Os membros removedores de solução de revestimento 135 são feitos de uma resina espumada (esponja) tendo excelente propriedade de absorção em uma forma cilíndrica e são ligados às superfícies das placas de montagem de um aparelho pantográfico com seus eixos perpendiculares a este mantendo uma abertura predeterminada na direção para frente e para trás, a fim de ser empurrada com uma força predeterminada na superfície lateral da lente quando estendida.

No aparelho de aplicação de solução de revestimento do documento de patente 2 constituído como descrito acima, os meios de gotejamento de solução de revestimento 136 são, primeiro, dispostos na lateral de superfície circunferencial externa da lente 131 como mostrado na Figura 16A. Para gotejar a solução de revestimento, um bico 136a dos meios

de gotejamento de solução de revestimento 136 é movido da circunferência externa em torno do centro da lente do óculos 131 como mostrado na Figura 16B e é conduzido e controlado a fim de aplicar a solução de revestimento na superfície da lente 131 de uma maneira em espiral.

5 Quando a solução de revestimento é aplicada na superfície a ser revestida da lente pelo método de revestimento por rotação, a solução de revestimento espalha-se sobre a superfície a ser revestida total devido à força centrífuga criada pela rotação da lente e, parcialmente, dispersões e gotas. Na porção de borda circunferencial externa da superfície a ser revestida da lente,  
10 ainda, o revestimento torna-se espesso e dilata-se devido à tensão da superfície. Se a película for espessa, rugas podem ocorrer quando o revestimento é curado por ser irradiado com os raios ultravioleta na etapa de cura que é a etapa seguinte. Portanto, a espátula 132 é fornecida uniformizando a solução de revestimento e para remover o excesso da solução  
15 de revestimento na porção de borda circunferencial externa da superfície a ser revestida da lente do óculos.

Além disso, se a extremidade frontal da espátula 132 permanecer contatada à porção de borda circunferencial externa da superfície a ser revestida da lente do óculos, a solução de revestimento permanece ao  
20 longo da borda circunferencial externa da superfície a ser revestida das lentes devido à rotação da lente do óculos. De acordo com o aparelho de aplicação de solução de revestimento do documento de patente 2, portanto, após o revestimento por rotação da lente do óculos. De acordo com o aparelho de aplicação de solução de revestimento, a solução é gotejada, a espátula 132  
25 está disposta na borda superior na superfície lateral da lente 131 sendo inclinada na direção horizontal e na direção vertical e o membro removedor de solução de revestimento 135 está disposto na superfície lateral da lente 131 como mostrado na Figura 16C. Um excesso da solução de revestimento pode ser removido por uma espátula 132 e a solução de revestimento pode ser

uniformizada. De acordo com o documento de patente 2, ainda, a solução de revestimento gotejada na superfície lateral 131b das lentes 131 é finamente espalhada a fim de formar um revestimento uniforme de uma espessura uniforme empurrando-se o membro de remoção de solução de revestimento 135 na superfície lateral 132a da lente do óculos 131.

Documento de patente 1: JP-A-2005-13873

Documento de patente 2: JP-A-2005-246267

Divulgação da Invenção:

Problemas a serem resolvidos pela invenção:

10 Quando uma solução de revestimento fotocromico deve ser aplicada usando-se o aparelho do documento de patente 1, também, problemas ocorrem, tais como o revestimento tornar-se espesso na porção circunferencial externa da lente e a solução de revestimento aderir tendo espessura irregular na superfície lateral da lente. Estes problemas podem ser aliviados até certo  
15 ponto usando-se a espátula e o membro de remoção da solução de revestimento como utilizado pelo aparelho do documento de patente 2.

Quando uma solução de revestimento fotocromico é usada como a solução de revestimento, entretanto, torna-se óbvio que os seguintes problemas surgiram a despeito do aparelho explicado no documento de  
20 patente 2 ser utilizado.

Primeiro, a solução de revestimento fotocromico tem uma tal viscosidade alta que, uma vez que esta adere na superfície lateral da lente, a solução de revestimento que aderiu na superfície lateral não pode ser mais absorvida ou removida ou não pode mais ser retirada mantendo uma  
25 espessura uniforme usando-se o material de esponja. Portanto, se a operação for continuada com a solução de revestimento deixada na superfície lateral da lente, a isotropia é perdida através do recozimento após a cura por UV devido à solução de revestimento que é irregularmente aderida na superfície lateral da lente e a lente frequentemente desenvolve distorção ótica. Além disso, o

diâmetro da lente aumenta pela quantidade de solução de revestimento que aderiu na superfície lateral frequentemente causando uma inconveniência de estar fora do tamanho com os cabedais de montagem dedicados nas etapas de pós-tratamentos, tais como o tratamento do revestimento duro e o tratamento de revestimento anti-reflexo (AR).

Em segundo lugar, um corpo curado da solução de revestimento fotocromico desenvolve uma cor na irradiação com luz. De modo diferente, o caso de quando uma solução de revestimento clara que não desenvolve nenhuma cor é aplicada, portanto, a lente do produto apresenta aparência defeituosa se a solução de revestimento fotocromico aderir em uma superfície lateral da lente.

Em terceiro lugar, quando a solução de revestimento fotocromico é aplicada, uma solução de revestimento base é frequentemente aplicada antes da aplicação da solução de revestimento fotocromico a fim de melhorar justamente a propriedade de aderência entre um material de lente e o revestimento fotocromico. Neste caso, entretanto a camada de revestimento base não cobre necessariamente a superfície lateral total da lente. Portanto, se a solução de revestimento fotocromico aderir na superfície lateral da lente, a porção onde nenhuma camada de revestimento base está presente como a sub-camada tende a ser facilmente descascada. Sendo disparado por esta porção, o revestimento fotocromico descasca e o revestimento fotocromico formado na superfície da lente, frequentemente também descasca parcialmente.

Em quarto lugar, embora dependente dos tipos das lentes, algumas lentes têm superfícies laterais de uma espessura de não mais do que 5 mm. Quando tais lentes são usadas, a solução de revestimento fotocromico adere facilmente nas superfícies posteriores, também, fluindo através das superfícies laterais. Mesmo utilizando-se o aparelho divulgado no documento de patente 2, portanto, a solução de revestimento frequentemente flui nas superfícies posteriores antes de entrar em contato com o membro de remoção

da solução de revestimento ou frequentemente flui nas superfícies posteriores no tempo de entrar em contato com ou após entrar em contato com o membro de remoção da solução de revestimento. As lentes podem ser classificadas em lentes acabadas das quais, ambas as superfícies são acabadas para assumir superfícies óticas predeterminadas quando estão sendo transferidas do molde na etapa de produção e lentes semi-acabadas das quais as superfícies posteriores são polidas para assumir superfícies óticas através do trabalho de polimento. Os problemas acima tendem a ocorrer quando a espessura da lente é pequena. Se a solução de revestimento aderir na superfície posterior e curar, o produto torna-se defeituoso devido à contaminação.

Para evitar os problemas acima, a superfície lateral e a superfície posterior das lentes deve ser polida usando-se um dispositivo polidor após a cura com UV e a solução de revestimento aderida (produto curado) deve ser removido fazendo com que as etapas de produção tornem-se incômodas.

A presente invenção foi realizada em vista das circunstâncias acima e tem um objetivo de fornecer um método para produzir lentes revestidas sem permitir que a solução de revestimento flua nas superfícies laterais e superfícies posteriores das lentes na operação para a aplicação da solução de revestimento às lentes.

#### Meios para Resolver os Problemas:

A presente invenção é fundamentada em uma idéia que, que na formação de um revestimento fotocromico usando-se um aparelho de revestimento como divulgado no documento de patente 1 acima, a solução de revestimento fotocromico pode ser eficazmente evitado de aderir na superfície lateral da lente se a espátula for ajustada de uma maneira inclinada a uma porção da borda superior das lentes antes de espalhar a solução de revestimento fotocromico, isto é, antes de alimentar a solução de revestimento fotocromico à superfície da lente ou simultaneamente com a alimentação da

solução de revestimento fotocromico à superfície da lente ou após a solução de revestimento fotocromico ser alimentada à superfície da lente mas antes de revestir a solução atinge a porção de borda periférica da lente e se um excesso da solução de revestimento fotocurável for removido pela espátula no tempo  
5 quando a solução de revestimento fotocurável está sendo dispersada. Quando uma solução de revestimento tendo uma viscosidade baixa é usada, é difícil evitar a aderência da solução de revestimento na superfície lateral da lente mesmo se o método acima for utilizado. Entretanto, se a solução de revestimento fotocromico tendo uma viscosidade a 25 °C de 80 a 1000  
10 centipoises ou usada, o excesso da solução de revestimento pode ser quase toda removida por uma espátula que é ajustada de uma maneira inclinada a uma porção da borda superior das lentes tornando possível evitar quase completamente que a solução de revestimento fotocromico flua na superfície posterior da lente ou de aderir na superfície lateral da lente.

15 Isto é, a presente invenção diz respeito ao método para produzir lentes revestidas que compreendem as etapas de:

(A) manter uma lente com seu revestimento de superfície superior por um dispositivo rotativo que suporta e rotaciona a lente;

20 (B) alimentar uma solução de revestimento fotocurável na superfície superior da lente mantida pelo dispositivo rotativo;

(C) dispersar a solução de revestimento fotocurável alimentada na superfície superior da lente suando-se uma película flexível enquanto rotaciona-se a lente e

25 (D) formar um revestimento pela cura da solução de revestimento fotocurável irradiando-se a "lente revestida com a solução de revestimento fotocurável que é espalhada nesta através da etapa acima (C)" com luz;

em que a solução de revestimento fotocurável tem uma viscosidade a 25 °C de 80 a 1000 centipoises (cP) e o fornecimento ainda é

feito da etapa (E) de colocar a porção da borda de uma espátula em contato com uma porção em contato com uma porção da borda superior das lentes mantida pelo dispositivo de giro, a porção superior a espátula sendo inclinada com relação à extremidade central da lente, a etapa (E) sendo executada após a extremidade da etapa (A) mas antes da solução de revestimento fotocurável atingir a porção da borda circunferencial da lente na etapa (C) para, desse modo, remover um excesso da solução de revestimento fotocurável por intermédio da espátula no tempo quando a solução de revestimento fotocurável está sendo espalhada.

10 No método acima, é desejado que a porção superior da espátula seja inclinada com relação ao eixo central das lentes e que a superfície plana da espátula está disposta em um plano que passa através do eixo central da lente e uma porção de contato onde a porção da borda lateral da espátula entra em contato com a porção da borda superior das lentes.

15 De acordo com o método acima, ainda, é desejado realizar a etapa (E) após a etapa (A) mas antes de começar a etapa (C). Isto torna possível remover confiavelmente o excesso de solução de revestimento fotocurável por intermédio da espátula. Para produzir a lente revestida de uma alta qualidade tendo dispersão de padrões de interferência em círculos nítidos mantendo um rendimento alto, além disso, é desejado realizar a etapa (E) após a etapa (A) mas em um momento quando a solução de revestimento fotocurável alimentada na superfície superior das lentes é espalhada em 50 a 20 98 % da área de superfície das lentes na etapa acima (C).

25 Ainda é desejado que a solução de revestimento fotocurável seja uma solução fotocromica.

Efeito da Invenção:

No método de revestir a lente da presente invenção, é feito o uso da solução de revestimento fotocurável tendo uma viscosidade a 25 °C de 80 a 1000 centipoises e a espátula é ajustada em uma posição predeterminada

antes da solução de revestimento atingir a porção de borda circunferencial da lente na etapa de dispersar a solução de revestimento para, desse modo, remover o excesso de solução de revestimento fotocurável sem deixá-la aderir à superfície lateral da lente. Como um resultado, os problemas mencionados  
5 acima de 1 a 4 não ocorrem mesmo quando a solução de revestimento fotocromico está sendo aplicada. De acordo com o método convencional, o revestimento depositado na superfície lateral da lente foi esfregado ou raspado. O método da presente invenção, entretanto, evidencia a necessidade do trabalho laborioso acima.

10 De acordo com a presente invenção, ainda, após a solução de revestimento fotocurável ser espalhada em uma faixa particular na superfície da lente, a espátula é ajustada à posição predeterminada para a produção dos produtos de uma qualidade alta em bons rendimentos.

Breve Descrição dos Desenhos:

15 [Figura 1] é uma vista em perspectiva que ilustra um aparelho de revestimento total usado para um método para produzir lentes revestidas de acordo com uma forma de realização da invenção.

[Figura 2] é uma vista seccional de um dispositivo centralizador disposto no aparelho de revestimento de Figura 1.

20 [Figura 3] é uma vista em perspectiva que ilustra um estado onde uma lente é ajustada a um sensor para a medição da altura da lente mostrada Figura 1.

[Figura 4] é uma vista seccional que ilustra um estado onde a lente suportada por um eixo de rotação de um dispositivo de suporte de lente  
25 na lateral do revestimento base da Figura 1 é revestido usando-se um dispositivo de aplicação de revestimento base.

[Figura 5] é uma vista seccional da vicinidade de um bico para a lavagem da solução de revestimento base;

[Figura 6] é uma vista em perspectiva de uma caixa de

secagem de lente fornecida no aparelho de revestimento.

[Figura 7] é uma vista seccional que ilustra um estado onde a lente suportada por um eixo de rotação de um dispositivo de suporte de lente no lado fotocromico da Figura 1 é revestida usando-se um dispositivo de aplicação de solução fotocromica.

[Figura 8] é uma vista que ilustra uma porção do dispositivo de aplicação de solução fotocromica em uma escala aumentada.

[Figura 9] é uma vista lateral que ilustra, em uma escala aumentada, a proximidade de cabedais de montagem fixadores para evitar a aderência da solução fotocromica na superfície lateral da lente.

[Figura 10] é uma vista seccional de um dispositivo de UV fornecido no aparelho de revestimento de Figura 1.

[Figura 11] é uma vista em perspectiva que corresponde ao aparelho de revestimento de Figura 1 e é uma vista em perspectiva que ilustra o movimento de um dispositivo de manuseio.

[Figura 12] A é uma vista seccional de um estado onde a altura da lente é medida pelo raio laser do sensor para medir a altura das lentes mostrada na Figura 3, B é uma vista seccional que ilustra como derivar a posição da superfície lateral das lentes e C é uma vista seccional de um estado onde um revestimento base está sendo aplicado à lente.

[Figura 13] A é uma vista seccional das lentes é um estado onde o bico e a espátula do dispositivo de aplicação fotocromica não mostrados na Figura 7 são ajustados à lente, B é uma vista seccional das lentes em um estado onde a solução de revestimento é aplicada na porção central da lente e C é uma vista seccional das lentes em um estado onde a película é movida na direção da superfície da lente.

[Figura 14] A é uma vista plana das lentes que ilustra um ângulo de inclinação da porção da borda lateral da espátula com respeito à direção do diâmetro das lentes e B é uma vista frontal das lentes que ilustra

um ângulo de inclinação da porção da borda lateral da espátula com respeito à direção vertical.

[Figura 15] A é uma vista plana das lentes que ilustra um método de dispersar a solução de revestimento na lente usando-se um dispositivo de aplicação de solução de revestimento convencional e B é uma vista lateral deste.

[Figura 16] A é uma vista seccional das lentes em um estado onde um bico de um meio de gotejamento de solução de revestimento convencional é ajustado a uma porção da borda lateral das lentes, B é uma vista seccional das lentes em um estado onde o bico é movido à porção central das lentes durante o revestimento e C é uma vista seccional das lentes em um estado onde a solução de revestimento é aplicada e a espátula e os meios de remoção de solução de revestimento estão dispostos na circunferência das lentes.

15 Descrição dos Números de Referência:

	1	aparelho de revestimento
	7	dispositivo de giro fotocromico
	8	dispositivo de aplicação fotocromica
	9	dispositivo de uniformização de revestimento
20	15	lente
	48, 68	bicos
	66	recipiente
	86	película
	111	cabedais de montagem para fixar espátula
25	119	espátula

Melhor Maneira de Realizar a Invenção:

As formas de realização da invenção serão descritas agora com referências aos desenhos como exemplos de usar um aparelho de revestimento preferido. Neste relatório descritivo, a direção do eixo X do aparelho de

revestimento é considerada ser a direção da largura do aparelho de revestimento, a direção do eixo Y é considerada ser a direção para a frente e para trás e a direção do eixo Z é considerada ser a direção para cima e para baixo. Além disso, o aparelho de revestimento de Figura 1 inclui não apenas aqueles dispositivos necessários para formar um revestimento fotocromico mas também os dispositivos para formar uma camada de revestimento base. Utilizando-se o método da presente invenção, entretanto, os dispositivos acima não são os essenciais. Na formação do revestimento fotocromico, além disso, as outras etapas que não as etapas (A) a (E) são as arbitrárias.

10 O aparelho de revestimento 1 mostrado na Figura 1 é para formar um revestimento nas lentes de óculos e outros. O aparelho de revestimento 1 inclui, principalmente, um dispositivo centralizador 2 para determinar a posição central da lente, um dispositivo que mede a altura da lente 3 para medir a altura e o gradiente da lente, um dispositivo de giro de revestimento base 4 para suportar e rotacionar a lente no tempo de aplicar um revestimento base, um dispositivo aplicador de solução de revestimento base 5 para aplicar uma solução de revestimento base à superfície das lentes, um dispositivo de secagem de lente 6 para secar a solução de revestimento aplicada às lentes, um dispositivo de giro fotocromico 7 para suportar e rotacionar a lente no tempo de aplicar um revestimento fotocromico (corresponde a um dispositivo de giro na etapa (A)), um dispositivo de aplicação fotocromica 8 para aplicar a solução de revestimento fotocromico na superfície das lentes, um dispositivo de uniformização de revestimento 9 para uniformizar a espessura da solução de revestimento na lente (corresponde a uma película flexível na etapa (C)), os dispositivos UV 10 e 11 para curar a solução de revestimento e um par de dispositivos de manuseio 12 e 13 para transportar a lente.

Como a lente 15, pode ser adequadamente usado um vidro semelhante a um disco ou um material com base em resina que é usualmente

usado como uma lente. Para o ponto de parada de resistência e de peso pequenos contra a quebra, entretanto, é desejado usar uma lente de resina (plástica). As lentes de óculos plásticas, no geral, tem superfícies curvadas e, além de, suas superfícies convexas assume uma forma de curva complexa como um resultado de desenvolvimento moderno no projeto ótico. A presente invenção feita é possível usar a lente do óculos acima sem qualquer problema. Se a espessura da superfície circunferencial exterior (superfície lateral) das lentes é menor do que 5 mm, o método convencional não foi capaz de prevenir a solução de revestimento fotocromico a partir da aderência à superfície lateral e a superfície posterior das lentes quando este foi aplicado. Entretanto, o método da presente invenção feita é possível para prevenir a solução de revestimento fotocromico a partir da aderência por tais porções. Devido o efeito de distinguir da presente invenção como descrito acima, este é desejado para usar a lente tendo a superfície lateral entre a extremidade circunferencial das lentes que não é mais longo do que 5 mm e, particularmente, não maior do que 4 mm.

Ainda, a lente acima, usualmente, tem uma curvatura de 0 a 16 e um diâmetro exterior de 55 a 80 mm.

Figura 2 ilustra um dispositivo 2 para a centragem da lente. O dispositivo de centragem 2 é disposto na lateral esquerda da placa da base do aparelho de revestimento 1. O dispositivo de centragem 2 tem um par de placas de bloco 21 que são fornecidos mantendo uma fenda, cada uma das placas de bloco 21 as etapas de formação d dispostas concentricamente para centralizar a lente 15. As etapas d são formadas para encontrar as formas circunferenciais exteriores das lentes 15 de vários tamanhos, e são capazes de centralizar as lentes a partir de um pequeno diâmetro em até um diâmetro maior a fim da etapa mais inferior d1 em direção a d2, d3, d4 até o d5.

No centro das etapas d do par das placas de bloco 21, uma haste de centragem 22 é fornecida por suportar a lente da forma circular na

sessão cruzada transversa. A haste de centragem 22 é estudada com seu revestimento final distal superior em uma maneira que a posição central da haste de centragem 22 está em acordo com os centros das etapas d1 a d5. A haste de centragem 22 é deste modo constituído que a lente 15 posiciona ser colocada nas etapas d podem ser suportadas no final distal da haste de centragem 22 pelo aumento da haste de centragem 22.

A haste de centragem 22 pode ser movida para cima e para baixo por um levantamento (não mostrado) fornecido na superfície lateral da placa da base 16, e pode ser movida na direção transversa entre o dispositivo de centragem 2 e o dispositivo 3 para medir a altura das lentes ao longo de uma fenda 16a formado na placa da base 16.

A Figura 3 ilustra o sensor 3 para medir a altura das lentes.

O dispositivo 3 para medir a altura das lentes tem um par de suportes 23 que são fornecidos no revestimento de cada um outro mantendo uma fenda. Duas séries das unidades do sensor 24 e 25 são dispostas na superfície superior 21 dos suportes 23. Os sensores 24a e 25a das unidades do sensor 24 e 25 cada uma tendo uma porção de emite luz (emissor de luz) e uma porção que recebe luz (recedor de luz). Um suporte de laser de que emite luz emitindo em porção que são refletidas por espelhos 24b e 25b, e são recebidos pelas porções que recebem luz dos sensores 24a e 25a.

A lente 15 transportada a partir de um dispositivo de centragem 2 pela haste de centragem 22 é disposto entre os sensores 24a, 25a e os suportes 24b, 25b. Quando a lente 15 é disposta entre os sensores 24a, 25a e os suportes 24b, 25b, os suportes de laser são refratados pela lente 15 e são, por essa razão, desligados. Por essa razão, as unidades do sensor 24 e 25 detectam a presença das lentes 15 e a altura de referência das superfície das lentes a partir da placa de base 16.

A Figura 4 ilustra o dispositivo de giro de revestimento base 4 e o dispositivo de aplicação da solução de revestimento base 5.

Uma unidade de levantamento 27 para o dispositivo de giro de revestimento base 4 é disposto na placa da base 16. Uma unidade de levantamento 27 é fornecida com a placa da placa de suporte lateral de base 28 fixado à placa da base 16, a placa da placa de suporte lateral de base 28 é fornecida com um trilho guia 29 na direção vertical, e um bloco de levantamento 30 é ajustado ao trilho guia 29. O bloco de levantamento 30 é capaz de mover-se de cima para baixo entre um trilho guia 29 devido à pressão pneumática que tem base em um cilindro que não tem haste que não é mostrado.

O bloco de levantamento 30 é fornecido com um servomotor 31 que tem uma haste rotatória na parte superior deste. O final distal da haste rotativa é conectada a uma haste parafuso 32 que é uma porção de suporte da lente direcionada ascendentemente.

Uma base 35 é disposta na placa da base 16 envolvendo a haste parafuso 32, e uma bandeja de recuperação da solução de revestimento 36 é fornecida na base 35. A haste parafuso 32 penetra em direção à bandeja de recuperação 36 e a base 35, e ressaltam ascendentemente a partir da superfície funda da bandeja de recuperação 36.

A Figura 4 ilustra o aparelho de aplicação da solução de revestimento base 5.

Como mostrado, uma unidade guia do eixo X 39 é estendido na direção do eixo X na placa da base 16. Uma unidade de guia do eixo X 39 é parafusada em um parafuso de esfera do eixo X 41 conectado a um servomotor 40. Ainda, uma unidade deslizante 42 é parafusada no parafuso de esfera do eixo X 41. Na condução do servomotor 40, uma unidade deslizante 42 pode ser movida para frente ou para trás na direção do eixo X.

A uma unidade deslizante 42 é ligada a um parafuso de esfera do eixo Z 44 que estende-se na direção para cima e para baixo sendo conectado à haste rotativa do servomotor 43. Um bloco de levantamento 45 é

montado no parafuso de esfera do eixo Z 44 sendo parafusado na porção enfileirada deste. Na condução do servomotor 43, o bloco de levantamento 45 move-se para cima e para baixo. Um membro de suporte em forma curva 46 é montado no bloco de levantamento 45. Uma válvula dispensada 47 é montada no final distal do membro de suporte 46, e um bico 48 para a injeção da solução de revestimento é disposto na extremidade final inferior da válvula dispensada 47. Um deslizador de ajuste 50 é montado no membro de suporte 46 para ajustar a posição do bico 48 na direção de eixo Y. A posição central do bico 48 e a posição central da haste parafuso 32 do dispositivo de suporte da lente lateral de revestimento base 4 são ajustados pela unidade deslizador 42 e uma deslizador 50.

A Figura 5 ilustra um bico 85 para a lavagem da superfície posterior das lentes 15. O bico 85 para a lavagem da superfície posterior é fornecido pela lateral da haste parafuso 32 e é disposto logo sob uma lente 15 que é suportada pela haste parafuso 32. O bico 85 para a lavagem da superfície posterior é conectada a uma fonte de alimentação do solvente que não é mostrado, e arbitrariamente injeta o solvente na abertura ou fechamento do bico desligado significando que não é mostrado. O bico 85 para a lavagem da superfície posterior ressalta ascendentemente a partir da placa da base 16 em direção a um orifício formado na placa da base 16 considerando o bico de injeção 85a ser direcionado na direção vertical para injetar o solvente a uma superfície posterior das lentes 15.

Na placa da base 16 do dispositivo de revestimento 1 é fornecida um jarra de apoio de bico 72 em que o bico 48 da válvula dispensada 47 será mergulhado, e o solvente é armazenado no jarra de apoio de bico 72.

A Figura 6 mostra o dispositivo de secagem da lente 6.

O dispositivo de secagem da lente 6 nesta forma de realização compreende três caixas. Cada caixa de secagem da lente é seccionada para

cima e para baixo por duas placas de separação 51 e, por essa razão, tem três câmaras de recipientes 52. Por essa razão, nove câmaras são formadas como um total. Cada câmara de recipiente 52 tem um revestimento de abertura e um dispositivo de manipulação 12. Uma haste de suporte da lente 53 é erguido na  
5 direção vertical no fundo de cada câmara de recipiente 52, e a lente 15 pode ser suportada na parte superior da extremidade final das hastes que suportam as lentes 53.

A Figura 7 ilustra o dispositivo de giro fotocrômico 7, o dispositivo de aplicação fotocrômica 8 e a solução de revestimento que  
10 uniformiza o dispositivo 9.

O dispositivo de giro fotocrômico 7 é quase fornecida na porção central da placa da base 16 e está formando uma base circular 55 que ressalta ascendentemente a partir da placa da base 16. Um trilho guia 56 é fornecido na placa da base 16. O trilho guia 56 é fornecido com um membro  
15 que suporta a lente 57 que desliza em um trilho 56a do trilho guia 56 na direção para cima e para baixo (vertical) devido à força pneumática que não é mostrado. Um servomotor 58 é fixado aos membros de suporte da lente 57. Um parafuso de haste que estende-se de modo ascendente 59 é ligado ao servomotor 58, e é penetrado em direção a um orifício 55a formado na base  
20 circular 55 deste modo como para trabalhar como uma porção de suporte da lente. Um orifício de absorção é formado na porção central da haste parafuso 59 e é conectado pelo meio de sucção de ar que não é mostrado deste modo como para suportar a lente 15. Uma bandeja 60 para a recuperação da solução de revestimento fotocromática é disposta envolvendo a haste parafuso 59.

25 Como mostrado na Figura 7, o dispositivo de aplicação fotocrômica 8 inclui uma mesa de deslizamento em ar 61 fornecido na placa da base 16, e um bloco de deslizamento 62 é ajustado na mesa de deslizamento em ar 61 deste modo como para deslizar na direção dentro e fora (Eixo X) do aparelho de revestimento 1. Um parafuso de esfera do eixo Z

63 estende-se na direção para cima e para baixo sendo provido de pivô ao bloco de deslizamento 62, e um servomotor 64 é ligado a uma extremidade final superior do parafuso de esfera do eixo Z 63. O servomotor 64 está elevando um membro de suporte do recipiente 65 tendo uma porca de esfera, e o membro de suporte do recipiente 65 está suportando um recipiente 66 que contém uma solução de revestimento. Referindo-se à Figura 8, o membro de suporte do recipiente 65 é deste modo montado que o ângulo do suporte deste pode ser variado com respeito ao recipiente 66 com a haste rotativa 68a como um eixo. Como o bloco de deslizamento 62 desliza na mesa de deslizamento em ar 61 na direção dentro e fora, o recipiente 66 é deixado para mover-se logo no centro das lentes 15 em direção à lateral exterior deste na direção radial.

Referindo-se à Figura 7, a solução de revestimento que uniformiza o dispositivo 9 inclui um unidade deslizante do eixo X 73 fornecido na placa da base 16. Um servomotor do eixo X 74 é montado numa unidade deslizante do eixo X 73, e um parafuso de esfera do eixo X 77 suportados por mancais 75 e 76 é ligado ao servomotor do eixo X 74 deste modo como para girar. Uma unidade deslizante do eixo Z 78 tendo uma porca de esfera é parafusada no parafuso da esfera do eixo X 77 e é deixado para mover-se na direção dentro e fora acompanhando a rotação do servomotor 74.

Um servomotor 79 é montado na unidade deslizante do eixo Z 78, e um estágio de levantamento 83 equipado com a porca de esfera é ligado ao parafuso de esfera do eixo Z 82 que é suportado por mancais 80 e 81, a porca de esfera sendo parafusada no parafuso de esfera do eixo Z 82. O estágio de levantamento 83 move-se para cima e para baixo como o servomotor 79 para girar-se. Um membro 84 estende-se em direção a haste parafuso 59 que é fornecida em uma parte superior do estágio de levantamento 83, e uma película flexível 86 que compreende uma película plástica tal como uma película PET é inclinado para baixo a partir da

extremidade final do membro 84 para uniformizar a espessura da solução de revestimento fotocromico. Se o servomotor de eixo X 74 é conduzido para mover o estágio de levantamento 83 na direção transversa, a película 86 passa em direção a um local no centro das lentes 15 na direção radial.

5                   Referindo-se à Figura 9, próximo a haste parafuso 59, um cabedais de montagem fixado com a espátula 111 é fornecido na superfície superior (superfície circunferencial exterior) 15a das lentes 15 para prevenir a solução de revestimento a partir da aderência na superfície lateral da lente 15. Os cabedais de montagem fixados pela espátula 111 é fixado a um membro  
10 113 por intermédio de uma placa de montagem 112. O membro 113 é montado em meios móveis (não mostrado) que é fixado à placa da base 16 (Figura 7) do aparelho de revestimento 1, e move-se o revestimento de suporte e força da haste parafuso 59. Uma haste deslizante 116 é fornecida na porção inferior da placa de montagem 112 deslizando um orifício 115  
15 formado na placa de montagem 112 na direção transversa. Uma haste de fixação 117 é fornecida em uma porção inferior adicional da placa de montagem 112 quase revestindo a superfície circunferencial exterior das lentes 15. As extremidades finais distal destas hastes 116 e 117 estão formando porções de apoio 118a e 118b para apanhar a espátula 119. A  
20 porção de apoio semelhante ao bloco 118a é ligado às extremidades finais distal das hastes 116 e 117, enquanto a porção de apoio semelhante à placa 118b é fixada à superfície lateral da porção de apoio semelhante ao bloco 118a por parafusar deste modo como retendo a espátula 119 entre estes.

25                   A haste deslizante 116 tem uma mola 120 disposta entre a placa de montagem 112 e a porção de apoio 118a, a fim de que a porção de apoio 118a desliza em uma haste de fixação 117. A espátula 119 está deste modo disposta que uma extremidade superior final da porção de extremidade lateral (extremidade) 121 onde a espátula 119 fica em contato com a lente 15 é inclinada em direção da lateral do centro das lentes 15, e que a porção da

borda lateral 121 da espátula 119 fica em contato com uma porção de extremidade superior 15b da superfície lateral 15a das lentes 15. Se descrita em um detalhe adicional, a lateral superior da espátula 119 (lateral superior da porção da borda lateral 121 da espátula 119) é inclinada em direção ao centro do eixo C das lentes 15, e uma superfície plana 119a da espátula 119 é disposta em uma superfície que passa em direção ao centro do eixo C das lentes 15 e uma porção de contato P onde a porção da borda lateral 121 fica em contato com a porção da borda superior das lentes 15.

Referindo-se à Figura 9, a extremidade final da espátula 119 está formando uma superfície inclinada 121a chanfrando-se a extremidade que fica em contato com a lente 15 e está formando uma extremidade. A espátula 119 pode ser feita de resina, tal como um polipropileno ou Teflon (marca registrada) ou um metal tal como um aço inoxidável. Entre estes, quando as lentes serão continuamente revestidas, este é desejado que a espátula seja feita de um material mais duro do que o material que constitui as lentes e é feita de, por exemplo, um aço inoxidável.

A Figura 10 ilustra o dispositivo UV 10 e 11 para a cura da solução de revestimento. Os dois dispositivos UV 10 e 1 são os mesmo um, e apenas um dispositivo UV 10 será descrito abaixo.

O dispositivo UV 10 tem um bloco principal 88 que move-se para cima e para baixo devido ao meio de suporte que não é mostrado. O bloco principal 88 é fornecido com uma lâmpada UV 89 disposta longo na lente 15.

Um cilindro 90 feita de um aço inoxidável é fornecido sob a lâmpada UV 89 envolvendo a lente 15. Um tubo de resfriamento 91 é disposto sendo exposto ao vento semelhante a um espiral envolvendo um cilindro 90, e a água de resfriamento circula em direção ao tudo de resfriamento 91. Uma porta de alimentação de gás 92 é fornecida em uma parte superior do cilindro 90 para introduzir  $N_2$  que é um gás invertido no

cilindro 90.  $N_2$  é descarregado do cilindro 90 em direção a uma porta de descarga de gás 93 fornecida em uma parte inferior do cilindro 90. Uma janela 94 feita de vidro de borossilicato é formada em uma parte superior do cilindro 90 permitindo a luz UV passar sem interrupção.

5 Os dispositivos UV 10 e 11 mostrados na Figura 10 são fornecidos em um lado da placa de base 16 (no lado direito no desenho), e são formados em uma base circular 95 ressaltando de modo ascendente a partir da placa de base 16. Um trilho guia 96 é fornecida na placa de base 16. O trilho  
10 guia 96 é fornecida com um membro de suporte de lente 97 que desliza para cima e para baixo em um trilho 96a do trilho guia 96 devido à força pneumática que não é mostrada. Um servomotor 98 é fixado ao membro de suporte da lente 97, e uma haste de rotação estendida ascendentemente 99 é ligada ao servomotor 98. A haste de rotação 99 é penetrada através de um  
15 orifício 95a formada na base circular 95. Como o servomotor 98 gira, a lente 15 gira em uma velocidade rotacional arbitrária por intermédio da haste de rotação 99.

Referindo-se à Figura 11, o instrumento de revestimento 1 é equipado com um par de dispositivos de manipulação 12 e 13 para transportar a lente 15. Os dispositivos de manipulação 12 e 13 tem hastes rotativas 103 e  
20 104 fornecidas nas bases cilíndricas 101 e 102 de modo como para mover para cima e para baixo. Os suportes 105 e 106 são ligados às hastes rotativas 103 e 104 deste modo como para girar. Os suportes 105, 106 são aparelhos multi-articulados constituídos pela pluralidade de membros dos suportes e hastes rotativas, e são capazes de espalhar ou contrair-se no local de rotação  
25 na direção radial. Os lados 108 e 110 são conectados nas extremidades finais dos suportes 105 e 106 para aquecer a lente 15. O lado 108 de um suporte 105 rotaciona em um local que inclui a haste de centragem 22 que é uma porção de suporte da lente do dispositivo de centragem 2 e do dispositivo de medida da altura da lente 3, a haste de rotação 32 do dispositivo de giro de

revestimento base 4, haste de suporte da lente 53 do dispositivo de secagem da lente e haste de rotação 59 do dispositivo de giro fotocromico 7. O lado 110 de outro suporte 106 rotacionado em um local que inclui a haste de rotação 59 do dispositivo fotocromico 7 e a haste de rotação 99 dos dispositivos UV 10 e 11.

Em seguida, abaixo descrito é o procedimento da operação de revestimento fotocromico de acordo com o instrumento de revestimento desta forma de realização.

Como o material da lente, por exemplo, uma resina de tiouretano é usada. Como um pré-tratamento como mostrado em um diagrama de fluxo da Figura 2, ainda, a lente 15 é lavada com uma solução aquosa alcalina ou por uma lavagem ultrassônica.

Em seguida, a operação é realizada usando-se o instrumento de revestimento e a lente 15 está presente no dispositivo de centragem 2 mostrado na Figura 2. A lente 15 é centralizada por ser adequada a qualquer uma das etapas d1 a d5 dependendo do tamanho do diâmetro exterior. A lente 15 é apresentada manualmente ou pode ser apresentada por usar um dispositivo de manipulação mecânica.

Após ser centralizada, a lente 15 é colocada em uma haste de centragem 22 que é disposta logo sob o centro das etapas d do dispositivo de centragem 2. A haste de centragem 22 transporta a lente 15 na direção da largura do instrumento de revestimento 1 até o sensor 3 para a medição da altura da lente.

Um dispositivo de medição da altura da lente 3 detecta a altura da lente 15 e a diferença  $h'$  na altura a partir do centro  $c$  no lado da superfície dianteira da lente 15 à superfície lateral 15a da lente 15 mostrada nas Figuras 12A e 12B. A altura da lente 15 é observada a fim de conduzir a lente 15 de acordo com a altura dos bicos 48 e 68 dos dispositivos de aplicação 5 e 8. A diferença  $h'$  na altura da lente 15 é detectada a fim de verificar o gradiente da

lente 15 e para determinar a condição para a rotação da lente 15.

Referindo-se à Figura 3, enquanto o raio laser do sensor 24a está sendo desligado, um raio laser 25c da porção que emite luz do outro sensor 25a está retornando ao sensor 24b por intermédio do espelho 25b, de que este é instruído que na lente 15 está presente. Se uma lente 15 é movida, o raio laser 25c atinge a lente 15 e é desviada. Portanto, o espelho 25b não recebe raio laser 25c ou recebe raio laser desviado 25c que não retorna mais ao sensor 25a, e a presença da lente 15 pode ser reconhecida. Deste modo, o posição central (vértice) da lente 15 e a diferença  $h_0$  na altura em uma posição dando outro do que o centro da lente 15 são detectados.

A diferença  $h'$  na altura a partir do centro da lente 15 à superfície lateral  $b$  deste na direção para cima e para baixo pode ser derivado pelo conhecimento da altura no centro da lente 15 e a diferença  $h_0$  na altura da lente 15 detectada pela outra unidade do sensor 25. Na prática, a diferença  $h'$  na altura pode ser calculada por usar uma aproximação tal como  $h' = h_0 D^2 / 4L^2$ .

A velocidade rotacional da lente 15 e o tempo para a rotação na próxima etapa são determinados dependendo do gradiente da lente 15 derivada da diferença  $h'$  na altura calculada de acordo com a fórmula acima e o raio  $R$  da curvatura. A lente 15 observada por esta curvatura ou gradiente é aquecida pelo lado 108 do dispositivo de manipulação 12 e é colocado na haste de rotação 32 do dispositivo de giro de revestimento base 4. A lente 15 que é centralizada no centro da extremidade final da haste de rotação 32 é então absorvida.

A seguir, a lente 15 é submetida à operação de revestimento de revestimento base.

Referindo-se à Figura 12C, a operação de revestimento base é conduzida pelo ajuste do bico 48 da válvula dispensada 47 no centro da lente 15, e conduzindo o servomotor 31 do bloco de levantamento 30 para girar a

haste de rotação 32. Depois disso, o bico 48 é movido diretamente sobre o centro da lente 15 até a extremidade da superfície superior da lente 15 na direção radial da lente mantendo uma abertura h de nenhuma extensão do que cerca de 10 mm em linha reta a partir do centro c da lente 15 à superfície lateral b deste em paralelo com a linha reta.

Devido à força centrífuga da lente 15 que é rotacionada, a solução de revestimento base uniformemente expande na superfície total da lente 15. Aqui, a solução de revestimento base tendo uma pequena viscosidade também pode fluir na superfície posterior através da superfície colateral 15a da lente 15. Quando ser aplicado ou revestido por rotação (ou logo depois de revestir-se) com a solução de revestimento, um solvente é injetado à superfície posterior da lente 15 a partir do bico de injeção 85a do bico 85 para a lavagem da superfície posterior enquanto uma lente 15 está sendo rotacionada. A solução de revestimento na superfície posterior da lente 15 deste modo pode ser lavado fora pelo solvente injetado.

A solução de revestimento base usado aqui é, desejável, uma resina de revestimento base de tipo uretano do ponto de vista da propriedade de aderência estritamente. A resina de revestimento base do tipo uretano tem sido revelado em detalhes em WO2004/078476.

Após a operação de revestimento ser finalizada, a extremidade final do bico 48 é mergulhada no solvente em um recipiente de apoio da lente 72 a fim de prevenir o bico 48 da válvula dispensada 47 a partir da secagem.

Após ser revestida com a solução de revestimento base na superfície, a lente 15 é transportada pelo dispositivo de manipulação 12 a partir da haste de rotação 32 a um dispositivo de secagem da lente 6. Após a solução de revestimento em uma lente 15 é solidificada por um dispositivo de secagem da lente 6, a lente 15 é retirada do dispositivo de secagem da lente 6. A operação até este ponto é a operação de revestimento base, e a lente 15 que é secada e submetida na operação de revestimento fotocromica na próxima

etapa.

À seguir, abaixo descrito é uma operação para o revestimento da lente com a solução de revestimento fotocrômica.

5 Como uma solução de revestimento fotocrômica, aqui pode ser usado uma variedade da solução de revestimento fotocrômica usado no campo da técnica e entre estes, aqui pode ser usado uma composição fotocurável contendo um composto fotocrômico e tendo uma viscosidade a 25 °C de 80 a 1000 centipoises. Se uma solução de revestimento fotocrômica tendo uma viscosidade a 25 °C menor do que 80 é usado, este tornar-se difícil para  
10 prevenir a adesão na superfície lateral da lente. Se uma solução de revestimento fotocrômica tendo uma viscosidade a 25 °C maior do que 1000 é usada, de outra maneira, a operabilidade tornar-se fraca e este tornar-se difícil para espalhar a solução de revestimento fotocrômica mantendo uma espessura uniforme. Do ponto de vista da prevenção, a adesão na superfície lateral da  
15 lente e operabilidade, portanto, é desejado usar a solução de revestimento fotocrômica tendo uma viscosidade a 25 °C de 100 a 500 cP, preferivelmente, 110 a 400 cP, particularmente, 120 a 300 cP e, mais preferivelmente, 120 a 200 cP.

A solução de revestimento fotocrômica preferida é como  
20 exemplificado no (i) a (vi) abaixo tendo viscosidades a 25 °C de 80 a 1000 centipoises.

(i) Um agente de revestimento fotocrômico obtido dissolvendo-se um composto fotocrômico em um oligômero de uretano (ver WO98/37115).

25 (ii) Um agente de revestimento fotocrômico obtido dissolvendo-se um composto fotocrômico em uma composição de monômero polimerizável da combinação de monômeros polimerizáveis radicalmente polifuncionais, bifuncionais e monofuncionais (ver Patente U.S. N°. 5914174).

(iii) Um agente de revestimento fotocromico obtido dissolvendo-se uma composição fotocromica em uma composição de monômero da combinação de dois ou mais grupos de apenas monômeros acrílicos (met)bifuncionais (ver W001/02449).

5 (iv) Um agente de revestimento fotocromico que compreende um N-alcoximetil(met)acrilamida, um catalisador (preferivelmente, um catalisador ácido) e um composto fotocromico (ver WO00/36047).

(v) Um agente de revestimento fotocromico que compreende um monômero polimerizável radicalmente contendo um grupo silanol ou um  
10 grupo que forma um grupo solanol na hidrólise, um composto amina e um composto fotocromico em quantidade particulares (folheto do WO03/011967).

(vi) Um agente de revestimento fotocromico que compreende um componente do monômero polimerizável radicalmente, um tensoativo de  
15 tipo flúor ou tipo de silício e um composto fotocromico (ver WO2004/078476).

Entre estes, o agente de revestimento fotocromico (vi) é preferido do ponto de vista da propriedade de aderência estritamente à resina de revestimento base do tipo uretano mencionado acima.

20 Na operação de revestimento fotocromica, a lente 15 em que o revestimento base é solidificado, é transportada pelo dispositivo de manipulação 12 a partir do dispositivo de secagem da lente 6 a uma haste de rotação 59 do dispositivo de giro fotocromico 7 (etapa (A)). Um orificio de absorção é perfurado na porção central da haste de rotação 59, e sucção de ar  
25 significa que não é mostrada, é conectada ao orificio de absorção para absorver a lente 15 a este suporte da lente 15. Portanto, a haste de rotação 59 trabalha como uma porção de suporte da lente do dispositivo de giro fotocromico 7.

Na operação de revestimento fotocromica como mostrado na

Figura 9 e Figura 13A, a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 mostrada na Figura 9 dos cabedais de montagem fixadores de espátula 111 é colocado em contato com a porção da extremidade superior (ângulo) 15b da lente 15 (etapa (F)). Neste momento, o suporte 113 é avançado em direção a

5 haste de rotação 59 pelo movimento que significa que não é mostrado neste, ajusta automaticamente a posição da espátula 119 dependendo do diâmetro da lente que será revestida. Um resultado desejado particularmente é obtido se a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 é deste modo arranjada que a extremidade final superior deste é inclinada em direção ao centro da lateral

10 da lente 15 em um ângulo de 5 a 35 graus com respeito à linha vertical ( $y1 = 5$  a  $35^\circ$ ).

O bico 68 do recipiente 66 é disposto logo sobre a lente 15 como um bloco deslizante 62 que move-se na mesa de deslizamento em ar 61 do dispositivo de aplicação 8 (ver Figura 7). A lente 15 é suportado deste

15 modo como para girar em uma haste de rotação 59, e o recipiente 66 é suportado em uma maneira inclinada. À seguir, a solução de revestimento fotocromica é injetada a partir do bico 68 na superfície da lente 15 com a espátula 119 sendo apresentada a uma porção da extremidade superior da superfície lateral 15a da lente 15 (etapa (B)).

20 Nesta forma de realização como mostrado na Figura 13B, a solução de revestimento é injetada na superfície da lente 15 com a extremidade final do bico 68 sendo fixada à posição central da lente 15 (posição no eixo rotativo da lente 15 e cerca de 1 mm na superfície da lente 15).

25 Referindo-se às Figuras 13B e 13C, a solução de revestimento injetados na lente 15 é impulsionado e espalhado no total da lente até ser contatado pela porção menor da extremidade da película 86 que é o meio auxiliar da expansão (etapa (C) ). A lente 15 é rotacionada e a película 86 é movida sob as condições em que a solução de revestimento alimenta-se na

porção central da lente 15 e pode ser mais eficientemente na expansão na superfície total da lente 15 levando-se em consideração o gradiente da lente observado pela medição da altura da lente.

5 Como uma lente 15 é rotacionada em um estado onde a película 86 transportada pelo dispositivo de uniformização do revestimento 9 na lente 15 é desviada em uma lente 15, a solução de revestimento é temporariamente reservada como este e é parcialmente bloqueado pela película 86. A solução de revestimento reservada é impulsionada e espalhada para assumir uma espessura próxima uniforme devido à força de restauração da película 86. Mantendo este estado, a película 86 é gradualmente movida a partir do centro da lente 15 à superfície lateral (porção da extremidade superior) da lente entre um local reto. Aqui, este é desejado que a direção em que a película 86 move-se é oposta à direção em que a espátula atingi em contato com o centro do material da lente. É ainda desejado para girar a lente 15 a, por exemplo, 50 a 150 rpm enquanto uma solução de revestimento está sendo espalhada pela película 86.

Para a utilização da deflexão da película 86, é feito possível para espalhar a solução de revestimento na superfície total do material da lente e nitidamente (mantendo uma espessura próxima uniforme sem a umidade irregular) ainda sem estritamente o controle da posição da película 86 na direção para cima e para baixo dependendo da curva da superfície da lente. Além disso, visto que a solução de revestimento pode ser espalhada de modo que não será desenvolvida a espessura irregular, a solução de revestimento pode ser utilizada altamente eficiente; isto é, a solução altamente viscosa pode ser aplicada em uma pequena quantidade no total da lente 15.

25 Nesta etapa, a quantidade da solução de revestimento fotocromica em uma lente 15 é maior do que uma espessura desejada do revestimento fotocromico e, portanto, um excesso da solução de revestimento em uma lente 15 pode ser removida para atingir uma quantidade desejada da

solução. Para otimizar a quantidade da solução de revestimento, a lente 15 é rotacionada agitar a solução de revestimento da lente 15. A velocidade rotacional da lente 15 é determinada dependendo das condições da temperatura no aparelho e no gradiente da lente 15. Este é desejado que a lente 15 é rotacionada a, por exemplo, 550 a 650 rpm que é mais rápido do que a velocidade rotacional de quando a solução de revestimento é espalhada por usar a película 86.

Na lateral inferior do que a porção da extremidade superior 15b da lente 15 onde a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 atinge o contato com a lente 15, uma fenda é formada entre a porção da extremidade lateral 121 e a superfície lateral 15a da lente 15. Devido a força centrífuga que é produzida quando a lente 15 é rotacionada, portanto, a solução de revestimento não goteja na superfície lateral 15a da lente 15 mas é guiada à lateral da espátula 119. Deste modo, a solução de revestimento é prevenida a partir da aderência na superfície lateral 15a da lente 15. Como um resultado, a solução de revestimento é prevenida a partir do gotejamento na superfície lateral 15a a partir da extremidade da lente 15.

A mola 120 dos cabedais de montagem fixados 111 desempenha um papel de impulsionar uma porção de controle 118a que suporta a espátula 119 em direção a lente 15 mantendo uma força próxima constante. A solução de revestimento removida pela espátula 119 fluenta entra a espátula 119, permanece parada na espátula 119 ou gotas na bandeja 60 a partir da espátula 119 e é recuperada.

A razão já não é clara porque a solução de revestimento não adere na superfície lateral da lente 15. Entretanto, a solução de revestimento tendo uma pequena viscosidade tende-se a aderir na superfície lateral da lente considerando uma solução de revestimento tendo uma grande viscosidade que não goteja na superfície lateral da lente. É, portanto, considerado que a viscosidade da solução de revestimento é colocada parte na causa da adesão.

Em um estado do exame a lente 15 com a espátula 119 sendo posicionada pela lateral da lente como mostrado na Figura 9 (visão lateral da lente 15), ainda, um bom resultado é obtido quando um ângulo de inclinação  $y_1$  da porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 com respeito à linha vertical L1 é 3 a  $45^\circ$  e, particularmente, 5 a  $35^\circ$  em direção a haste rotativa (centro) da lente 15 em um ponto de contato P onde a lente 15 está em contato com a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 (correspondente a " $90^\circ - \alpha$ " na Figura 15). Referindo-se à Figura 14A que é uma vista de cima da lente 15, ainda, um bom resultado é obtido se um ângulo de inclinação  $y_2$  da porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 é apresentado ser  $90^\circ$  com respeito à linha tangencial L2 da lente 15 em um ponto de contato P onde a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 está em contato com a lente 15. Referindo-se à Figura 14B que é uma vista frontal da lente 15 (a espátula 119 é na lateral funda), um bom resultado é obtido se um ângulo de inclinação  $y_3$  da porção da extremidade lateral 121 é apresentado ser  $90^\circ$  com respeito à linha horizontal L3 que passa através do ponto de contato P. Aqui, a superfície plana 119a forma, na extremidade lateral deste, a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119, é disposta em uma superfície plana que passa através do ponto de contato P da espátula 119 e a lente 15, e através do eixo do centro C da lente 15.

De acordo com esta forma de realização como descrito acima, a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 é colocado em contato com a porção da extremidade superior 15b da lente 15 no período de aplicação da solução de revestimento fabricada, esta é possível para prevenir a solução de revestimento a partir da aderência na superfície lateral 15a da lente 15 e eliminar a necessidade de enxugar a solução de revestimento fotocromica ou o polimento. Aqui não é necessário a lavagem da solução de revestimento base fora da superfície posterior por usar o bico 85 como mostrado na Figura 5. Aqui não é necessário o uso da solução de revestimento que remove o

membro (ver Figura 14), que é disposto na superfície lateral da lente como mostrado no Documento de Patente 1.

5 A solução de revestimento fotocromica também pode fluir na superfície posterior da lente particularmente quando a curvatura da superfície posterior da lente é menor. Nesta caso, também, se uma solução de revestimento fotocromica é aplicada com a espátula 119 estando em contato, a solução de revestimento é prevenida da apenas fluente na superfície lateral da lente 15 mas também na superfície posterior deste. É, portanto, feito possível para prevenir a superfície posterior da lente de estar contida com a solução de  
10 revestimento.

Como descrito acima, a remoção do excesso da solução de revestimento fotocromica por usar a espátula 119 é particularmente vantajosa no caso da produção finalizada da lente 15 sem o polimento da superfície posterior deste.

15 No precedente foi descrito na forma de realização em que a etapa (E) foi executada após um final da etapa (A) mas antes do início da etapa (B). A etapa (E), entretanto, pode ser executada antes da solução de revestimento fotocromica atingir na porção da extremidade circunferencial da lente na etapa (C).

20 Do ponto de vista ainda da simplificação o controle já obtido mais o efeito seguro, este é desejado que a etapa (E) seja finalizada pelo começo da etapa (C). As lentes revestidas obtidas através do processo acima são livres dos problemas como os produtos.

25 Para produzir os produtos de alta qualidade em bons rendimentos, de outra maneira, este é desejado que a etapa (E) seja executada após a etapa (A) mas em um momento quando a alimentação da solução de revestimento fotocurável na superfície superior da lente é espalhada até, desejável, 50 % a 98 %, mais desejável, 60 a 98 %, ainda desejável, 70 a 98 % e, particularmente desejável, 90 a 98 % da área da superfície da lente. Este

presumidamente diminui o efeito da vibração dada pela espátula a uma solução de revestimento que será aplicada e feita, é possível mais alta expansão uniformemente da solução de revestimento fotocurável. Como um resultado, através das lentes após ser revestida frequentemente exibe as origens de interferência, esta é deixada para produzir os produtos de alta qualidade tendo origens de interferência que são espalhadas nos círculos nítidos em bons rendimentos.

O efeito da invenção é mais apresentada distintamente quando a solução de revestimento fotocromica tem uma viscosidade pré-determinada a ser usada. É, entretanto, também deixado usar a solução de revestimento fotocurável sem conter o composto fotocromico se esta viscosidade satisfaz as condições pré-determinadas.

Após ser revestida com a solução de revestimento fotocromica, a lente 15 é transportada por um outro dispositivo de manipulação 13 a partir da haste de rotação 59 do dispositivo de aplicação 8 de modo como ser suportada pela haste de rotação 99 do dispositivo UV 10 (ou dispositivo UV 11). A haste de rotação 59 está dentro do local de ambos de um dispositivo de manipulação 12 e um outro dispositivo de manipulação 13.

Referindo-se à Figura 10, a lente 15 é envolvida pelo cilindro 90 do dispositivo UV 10, e o interior do cilindro 90 é purgado com nitrogênio. Após a altura da lâmpada UV 89 do dispositivo UV 10 é ajustado estar na posição, a lente 15 que é mantida em rotação é irradiada com a luz da lâmpada UV 89 para curar o revestimento.

Após a operação de revestimento fotocromico ser finalizado a adesão do revestimento fotocromico é checado para excluir os produtos defeituosos, e os produtos aceitáveis são submetidos ao recozimento. Deste modo, o revestimento fotocromico é formado em uma lente 15. Que é, a solução de revestimento de espessura uniforme que é aplicada na fabricada deste possível para produzir a lente fotocromica de alta qualidade.

Este previne a lente 15 a partir da exibição de aparência defeituosa, a partir da perda isotrópica sendo causada pela solução de revestimento desigual aderida à superfície lateral da lente, prevenido a ocorrência de uma tal inconveniência que o tamanho não ajusta ao que os gabaritos dedicados na etapa subsequente da formação de um revestimento duro ou revestimento anti-reflexo e, ainda, evita o descascamento do revestimento causado pela camada de revestimento base que tem sido desigual aderida na superfície lateral da lente.

A invenção agora será descrita com referências aos Exemplos e Exemplos Comparativos que apenas, entretanto, a invenção não é uma maneira limitada.

(Exemplo 1)

Uma camada de revestimento de fotocromica foi formada na superfície do material da lente da resina alila 15 (CR; índice refrativo = 1,50, espessura da superfície lateral; 3,8 mm) de acordo com o seguinte procedimento por usar o instrumento de revestimento mostrado na Figura 1.

A lente 15 foi, primeiro, desprovida de cera com acetona por um grau suficiente. Como um revestimento base, uma composição foi obtida pela mistura de um revestimento base de cura por umectação fabricado por Takebayashi Kagaku Kogyo Co. "Take Seal PFR402TP-4" e acetato de etila cada uma na quantidade de 50 partes em peso e, ainda adicionando 0,03 partes em peso do agente de nivelamento fabricado por Toray-Dow Corning Co. "FZ-2104" além disso seguido pela agitação por um grau suficiente na atmosfera de nitrogênio até a composição tornar-se homogênea. A superfície CR foi revestida pela rotação com a composição de revestimento base e foi curada em temperatura ambiente por 15 minutos para obter uma lente material tendo um revestimento de revestimento base.

À seguir, a lente 15 tendo o revestimento base na superfície deste foi apresentada ao dispositivo de giro fotocromica 7 (etapa (A)). À

seguir, a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 dos cabedais de montagem fixados 111 foi levado em contato com a porção da extremidade superior 15b da lente 15 (etapa (E), porção de contato P: ver Figura 9). Aqui, a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119 foi deste modo disposta que a porção da extremidade final superior deste foi inclinada em direção ao centro lateral da lente 15 mantendo um ângulo de 30 graus ( $\gamma_1 = 30^\circ$ ) com a linha vertical (eixo do centro na direção C: ver Figura 9) como uma referência. Como antecipadamente descrito, a superfície plana 119a da espátula 119 foi disposta em uma superfície que passa através do eixo do centro C da lente 15 e a porção de contato P da porção da extremidade lateral 121 e a lente 15.

Depois disso, o bico 68 do recipiente 66 contendo uma solução fotocromica separadamente preparada de revestimento (tendo uma viscosidade a 25 °C de 130 cP) foi disposta logo na lente 15, e 1 g da solução de revestimento fotocromica foi injetada na superfície da lente 15 a partir do bico 68 (etapa (B)). À seguir, enquanto a rotação do material da lente 15 a 100 rpm, a película 86 foi levada em contato com o centro da lente 15 e foi gradualmente movido até à superfície lateral (porção da extremidade superior) da lente entre o local plano para espalhar a solução de revestimento fotocromica. À seguir, a velocidade rotacional foi elevada até 600 rpm para remover um excesso da solução de revestimento fotocromica (etapa (C)). Neste momento, o excesso da solução de revestimento fotocromica foi guiado pela espátula e foi removida sem aderir na superfície lateral 15a da lente 15.

A lente 15 tem deste modo a superfície revestida foi transportada pelo dispositivo de manipulação 13 a partir da aplicação do dispositivo 8 ao dispositivo UV 10, foi irradiado com luz da lâmpada de haleto metálica de que a produção foi ajustada ser  $130 \text{ mW/cm}^2$  a 405 nm na superfície da lente por 3 minutos na atmosfera do gás de nitrogênio para curar o revestimento, seguido pelo tratamento por calor no recipiente de

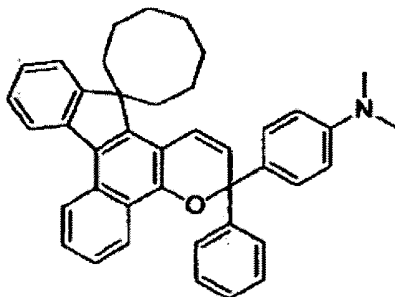
temperatura constante mantido a 120 °C para obter a película fina curada fotocromica (etapa (D)). Deste modo obtido a película fina curada fotocromica foi medida por esta espessura a ser de cerca de 40 pm.

5 Deste modo o material da lente produzido tendo o revestimento fotocromico foi observado pelos olhos para descobrir que nenhum corpo curado da solução de revestimento fotocromica foi aderido na superfície lateral ou a superfície posterior da lente.

10 A solução de revestimento fotocromica usada neste Exemplo foi preparado na maneira como descrito abaixo. Que é, 2,2-bis(4-metacriloiloxipentaetoxifenil)propano/diacrilato de polietileno glicol (peso molecular médio de 532) /timetacrilato de trimetilolpropano/hexaacrilato de poliesteroligômero (EB-1830 fabricado por Dical UCB Co.)/metacrilato de glicidila que são monômeros polimerizáveis radicalmente, onde misturados juntos em uma razão da mistura de 40 partes em peso/15 partes em peso/25 partes em peso/10 partes em peso/10 partes em peso, respectivamente.

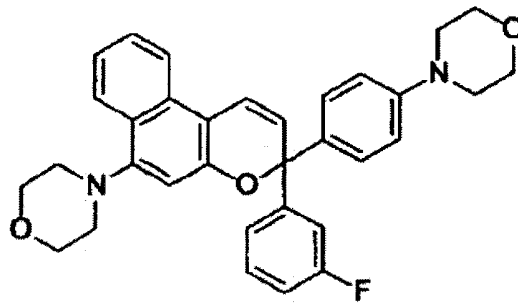
À seguir, as 100 partes em peso deste modo obtido a mistura do monômero polimerizável radicalmente ainda foi adicionado 2,0 partes em peso de um composto fotocromico (PC1) tendo uma estrutura representada pela seguinte fórmula.

20 [Fórmula Química 1]



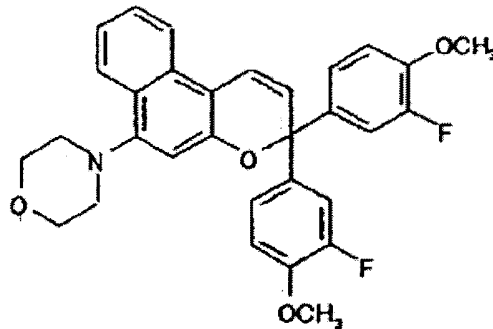
0,6 partes em peso de um composto fotocromico (PC2) tendo uma estrutura representada pela seguinte fórmula.

[Fórmula Química 2]



e 0,4 partes em peso de um composto fotocromico (PC3) tendo uma estrutura representada pela seguinte estrutura.

[Fórmula Química 3]



5 e onde misturado junto por um grau suficiente. Depois disso, 0,5 partes em peso do revestimento base de polimerização, isto é, CG11800 (mistura de 1-hidrocicloexilfenil cetona e bis (2, 6-dimetoxibenzoil)-2, 4, 4-trimetilpentilfosfinóxido (razão em peso de 3:1)), 5 partes em peso do estabilizador, isto é, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)sebacato, 7 partes em peso do agente de ligação de silano, isto é,  $\gamma$ -metacrilóiloxipropiltrimetoxissilano e 0,1 parte em peso do agente de nivelamento fabricado por Toray-Dow Corning Co. (tensoativo de silicone "L-7001") foram adicionados neste e foram misturados por um grau suficiente para preparar a solução de revestimento fotocromico.

(Exemplo Comparativo I)

15 Uma camada de revestimento base e um revestimento fotocromico foram formados na mesma maneira como no Exemplo 1 mas usando uma solução de revestimento fotocromica tendo uma viscosidade a 25 °C de 40 cP. O material da lente obtido tendo o revestimento fotocromico foi observado pelos olhos para descobrir um produto curado da solução de

revestimento fotocromica ser aderido na superfície lateral da lente.

(Exemplo Comparativo 2)

5 Uma camada de revestimento base e um revestimento fotocromico foram formados na mesma maneira como no Exemplo 1 mas alterando o período para levar a espátula em contato, conduzindo a espátula em contato após a solução de revestimento ser espalhada, e crescida na velocidade rotacional para remover um excesso da solução de revestimento fotocromica. O material da lente obtido tendo o revestimento fotocromico foi observado pelos olhos para descobrir um produto curado da solução de revestimento fotocromica ser aderido na superfície lateral da lente.

10 (Exemplo 2)

Uma camada de revestimento base e um revestimento fotocromico foram formados na mesma maneira como no Exemplo 1 mas alterando a razão da mistura do monômero polimerizável radicalmente e usando uma solução de revestimento fotocromica tendo uma viscosidade a 15 25°C de 150 cP. O material da lente obtido tendo o revestimento fotocromico foi observado pelos olhos para descobrir que nenhum produto curado da solução de revestimento fotocromica foi aderido na superfície lateral ou na superfície posterior da lente.

20 (Exemplo 3)

Uma camada de revestimento base e um revestimento fotocromico foram formados na mesma maneira como no Exemplo 1 mas alterando a razão da mistura do monômero polimerizável radicalmente e usando uma solução de revestimento fotocromica tendo uma viscosidade a 25 25°C de 195 cP. O material da lente obtido tendo o revestimento fotocromico foi observado pelos olhos para descobrir que nenhum produto curado da solução de revestimento fotocromica foi aderido na superfície lateral ou na superfície posterior da lente.

(Exemplo 4)

Uma camada de revestimento base e um revestimento fotocromico foram formados na mesma maneira como no Exemplo I mas deste modo a disposiçao da porçao da extremidade lateral 121 da espátula 119 que a porçao da extremidade final superior deste foi inclinada em direçao ao centro lateral do material da lente 15 em um ângulo de 5 graus ( $\gamma_1 = 5^\circ$ ) com a linha vertical como uma referênciã. O material da lente obtido tem o revestimento fotocromico e foi observado pelos olhos para descobrir que nenhum produto curado da soluçao de revestimento fotocromica foi aderido na superfície lateral ou na superfície posterior da lente.

10 (Exemplo 5)

10 partes das lentes tendo o revestimento fotocromico foram obtidas na mesma maneira como aquela do Exemplo 1 (também usando a mesma soluçao de revestimento fotocromica como aquela do Exemplo 1) mas usando uma lentes de resina de alila 15 tendo um outro diâmetro de 75 mm (CR; índice refrativo = 1,50, curvatura de 5, espessura da superfície lateral de 2 mm) e deste modo a disposiçao da porçao da extremidade lateral 121 da espátula 119 que a porçao da extremidade final superior deste foi inclinada em um ângulo de 5 graus ( $\gamma_1 = 5^\circ$ ) com a linha vertical (eixo do centro na direçao C: ver Figura 9) como uma referênciã.

20 As lentes obtidas foram observadas pelos olhos para descobrir que nenhum produto curado da soluçao de revestimento fotocromica foi aderido na superfície lateral ou na superfície posterior das 10 partes das lentes. Quando as superfícies superiores das lentes obtidas foram observadas pelos olhos, entretanto, as origens elípticas da interferência foram vistas em 5 partes das lentes entre as 10 partes destes. Entretanto, todas as 10 partes das lentes inclusive das lentes acima estão sem qualquer problema.

(Exemplo 6)

No Exemplo 5, primeiro, enquanto uma lente 15 está sendo rotacionada a 100 rpm, a película 86 foi levada em contato com o centro da

lente 15 e foi gradualmente movida até à superfície lateral da lente entre o local plano para espalhar a solução de revestimento fotocromica. À seguir, quando a solução de revestimento fotocromica foi espalhada até 60 % da área da superfície da lente 15, a porção da extremidade lateral 121 da espátula 119  
5 foi deste modo disposta que a porção da extremidade final superior deste foi inclinada em direção ao centro lateral do material da lente 15 em um ângulo de 5 graus ( $\gamma_1 = 5^\circ$ ) com a linha vertical (eixo do centro na direção C: ver Figura 9) como uma referência. Em outros aspectos, a operação foi realizada na mesma maneira como no Exemplo 5 para obter 10 partes do material das  
10 lentes tendo o revestimento fotocromico.

As lentes obtidas foram observadas pelos olhos para descobrir que nenhum produto curado da solução de revestimento fotocromica foi aderido na superfície lateral ou na superfície posterior das 10 partes das lentes. Quando as superfícies superiores das lentes obtidas foram observadas  
15 pelos olhos, entretanto, as origens elípticas de interferência foram vistas em 2 partes das lentes entre as 10 partes destas. Entretanto, todas as 10 partes das lentes inclusive das lentes acima estão sem qualquer problema.

(Exemplo 7)

10 partes do material das lentes tendo o revestimento  
20 fotocromico foram obtidos na mesma maneira como no Exemplo 6 mas a disposição da espátula em um momento quando a solução de revestimento fotocromica foi espalhada até 95 % da área da superfície do material das lentes 15.

O material da lente obtido foi observado pelos olhos para  
25 descobrir que nenhum produto curado da solução de revestimento fotocromica foi aderido na superfície lateral ou na superfície posterior das 10 partes das lentes. Quando as superfícies superiores do material da lente obtida foi observado pelos olhos, entretanto, todas as 10 partes das lentes exibiu as origens circulares de interferência que manifestam estas e foram de alta qualidade.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para produzir lentes revestidas, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

5 (A) manter uma lente com sua superfície voltada para cima pelo dispositivo de giro que suporta e rotaciona a lente;

(B) alimentar a solução de revestimento fotocurável na superfície superior da lente mantida dito dispositivo de giro;

10 (C) espalhar a solução de revestimento fotocurável alimentada na superfície superior das lentes pelo uso de uma película flexível durante a rotação da lente e

(D) formar um revestimento pela cura da dita solução de revestimento fotocurável pela irradiação de "lente revestida com a solução de revestimento fotocurável que é espalhada neste com relação à dita etapa (C)" com luz;

15 em que a dita solução de revestimento fotocurável tem uma viscosidade a 25 °C de 80 a 1000 centipoises (cP), e a provisão ainda é feita a partir da etapa (E) pela condução da porção da extremidade de uma espátula em contato com a porção da borda superior das lentes mantidas pelo dito dispositivo de giro, a dita porção superior da dita espátula sendo inclinada em  
20 direção à lateral do centro das lentes, dita etapa (E) sendo executada após a extremidade final da dita etapa (A) mas antes da solução de revestimento fotocurável atingir a porção de borda circunferencial das lentes na dita etapa (C), e em particular em um momento quando a solução de revestimento fotocurável alimentada na superfície superior das lentes é espalhada em 50 a  
25 98 % da área da superfície das lentes na dita etapa (C), por meio deste removendo um excesso da solução de revestimento fotocurável por intermédio da dita espátula no período quando a solução de revestimento fotocurável está sendo espalhada.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo

fato de que a superfície plana da dita espátula está disposta em uma superfície que passa em direção ao centro do eixo das lentes e uma porção de contato onde a porção da borda lateral da dita espátula fica em contato com a porção da borda superior das lentes.

5                    3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que uma dita etapa (E) é realizada após a dita etapa (A) mas antes da dita etapa de partida (C) .

10                    4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a dita solução de revestimento fotocurável é uma solução fotocrômica.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a lente apresentada na dita etapa (A) é uma lente tendo de uma camada de revestimento base formada na superfície desta.

Fig. 1

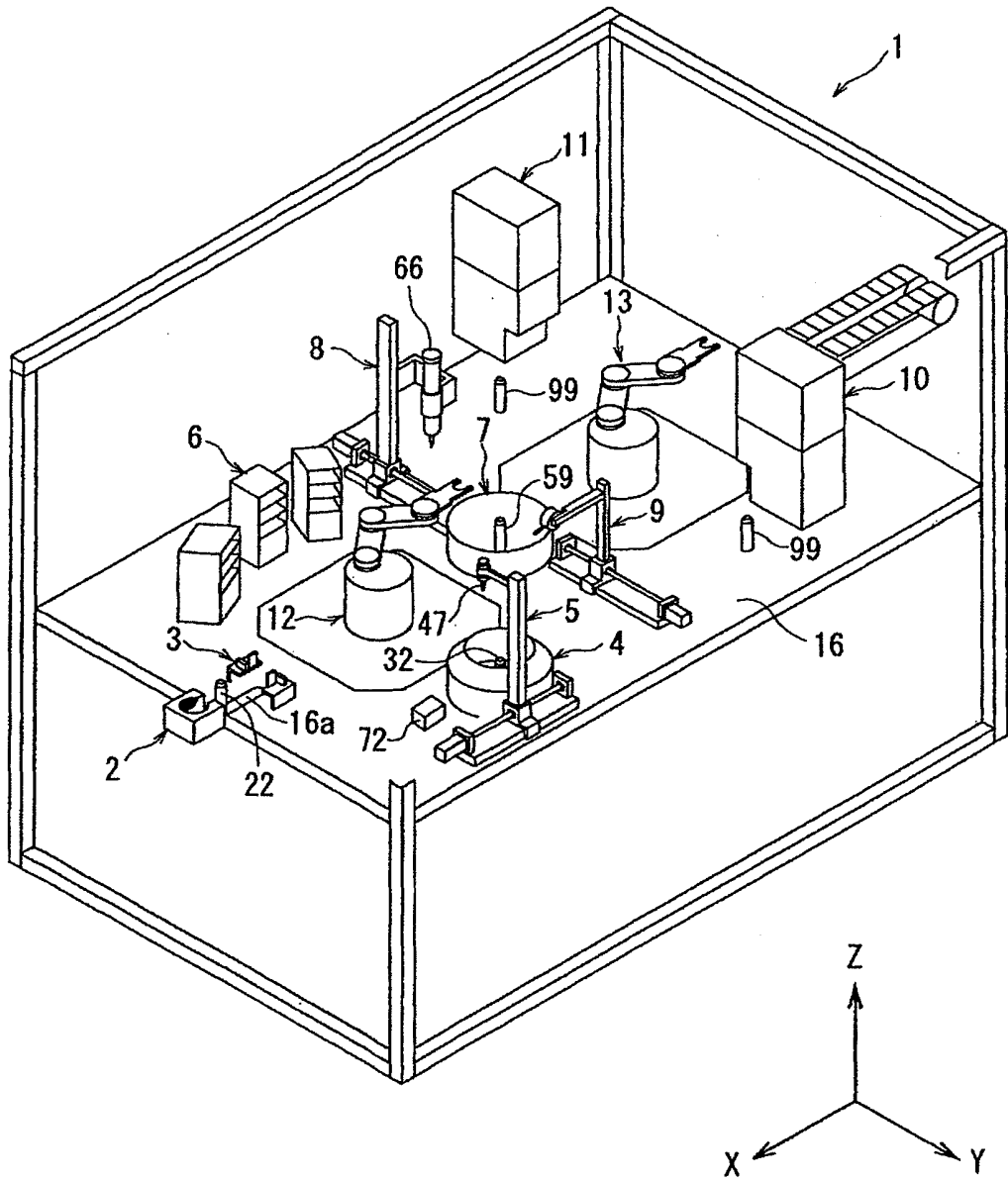


Fig. 2

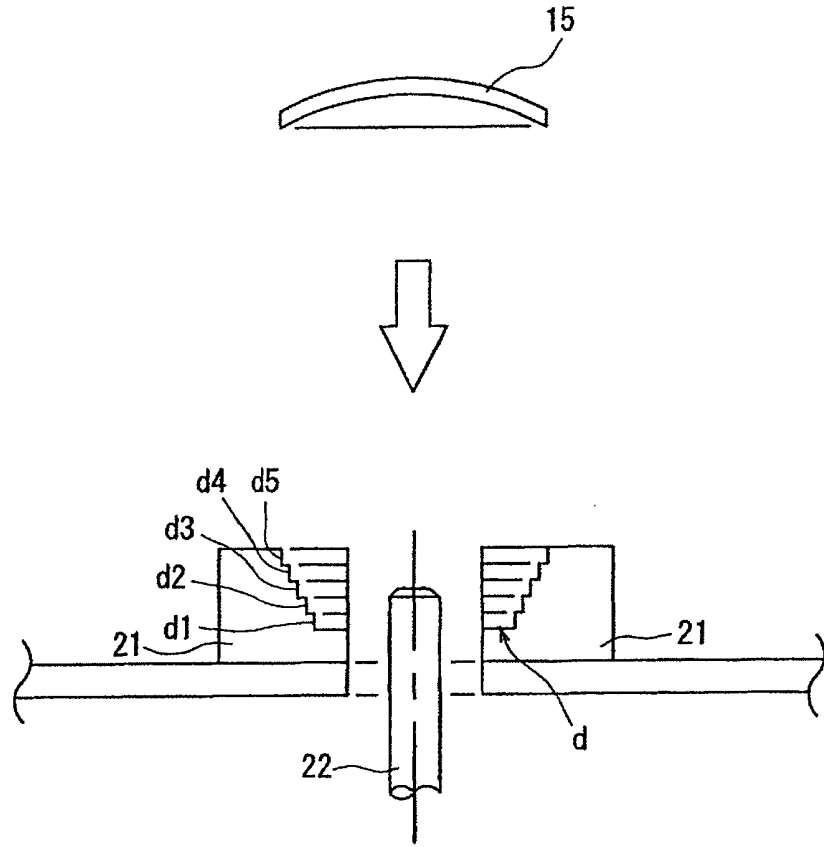


Fig. 3

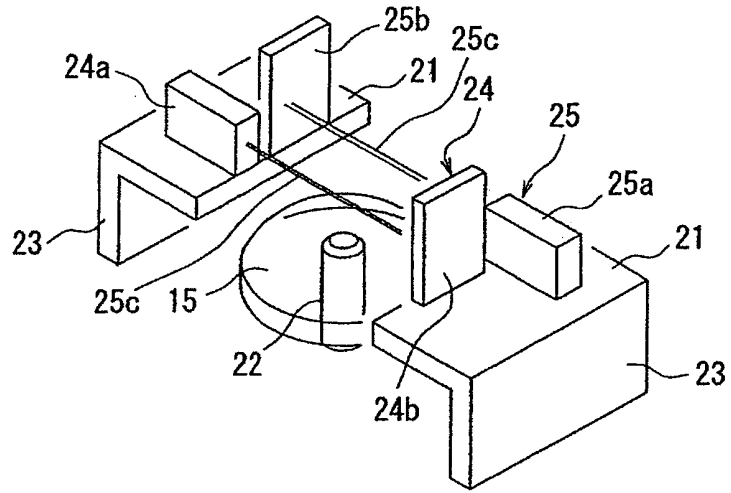


Fig. 4

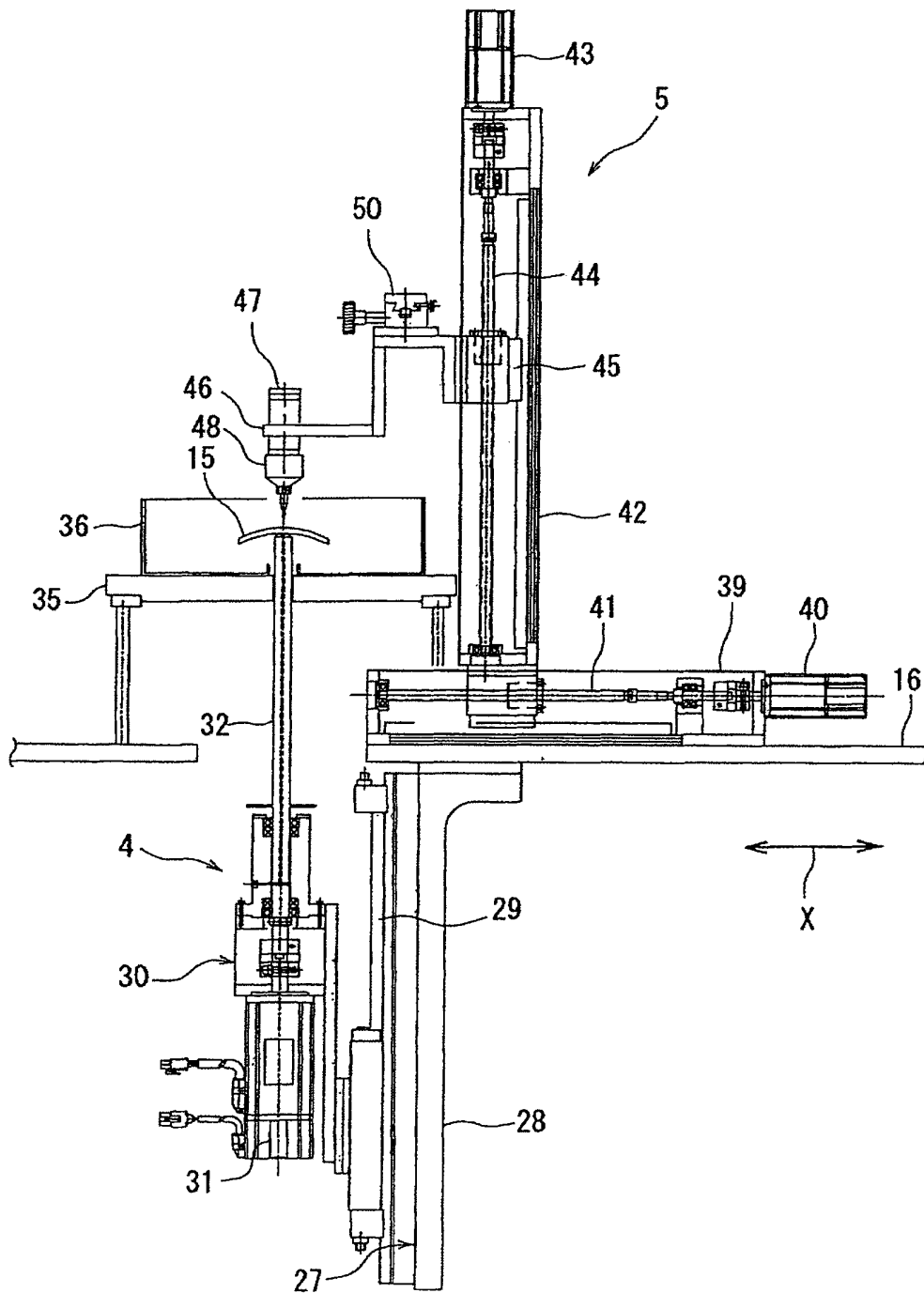


Fig. 5

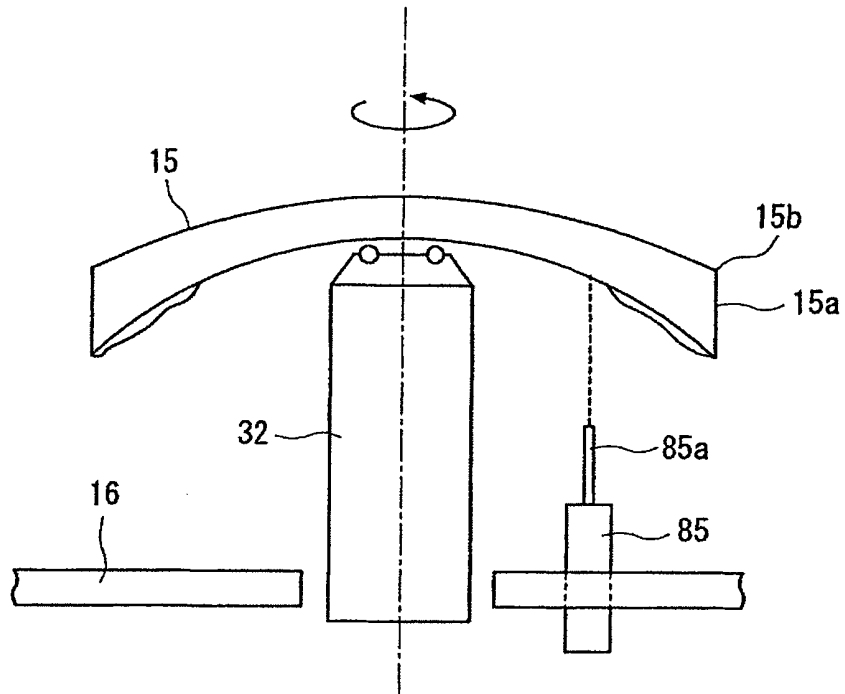
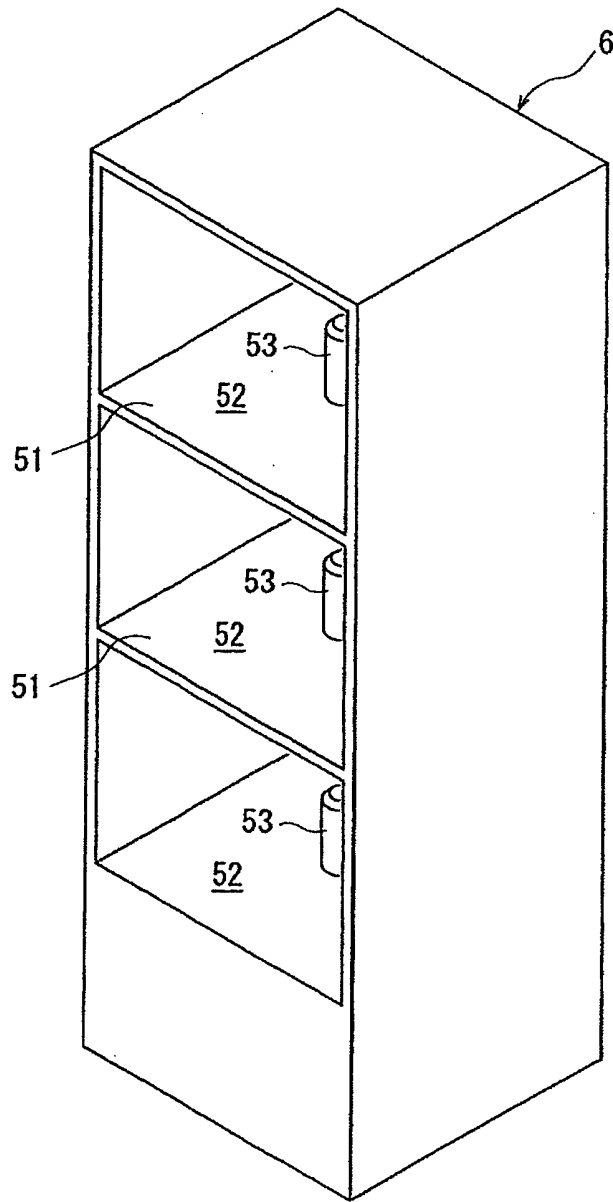


Fig. 6



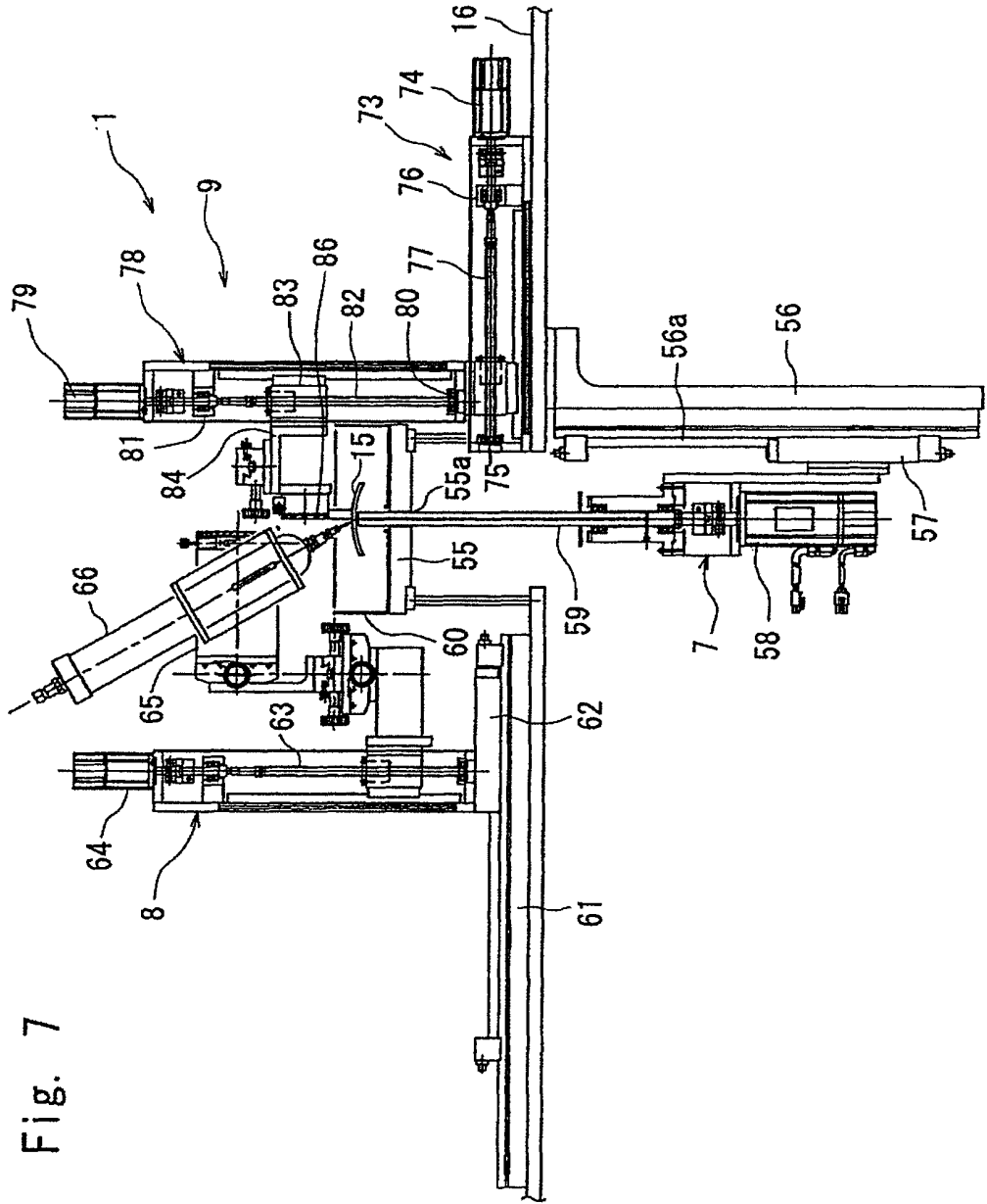


Fig. 7

Fig. 8

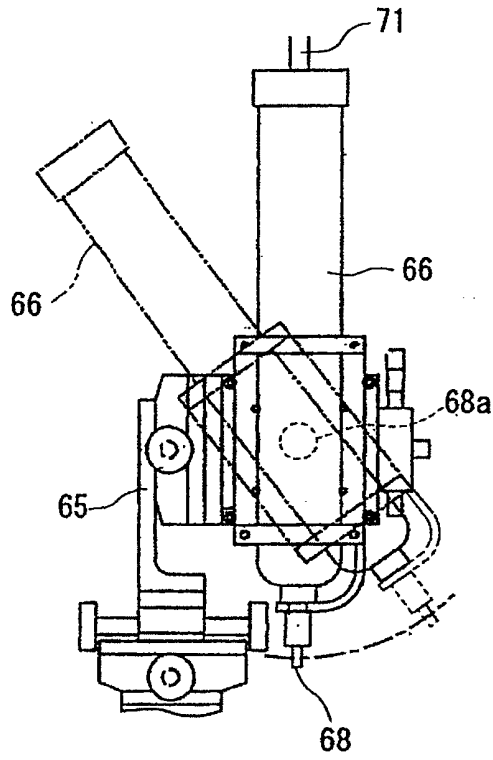
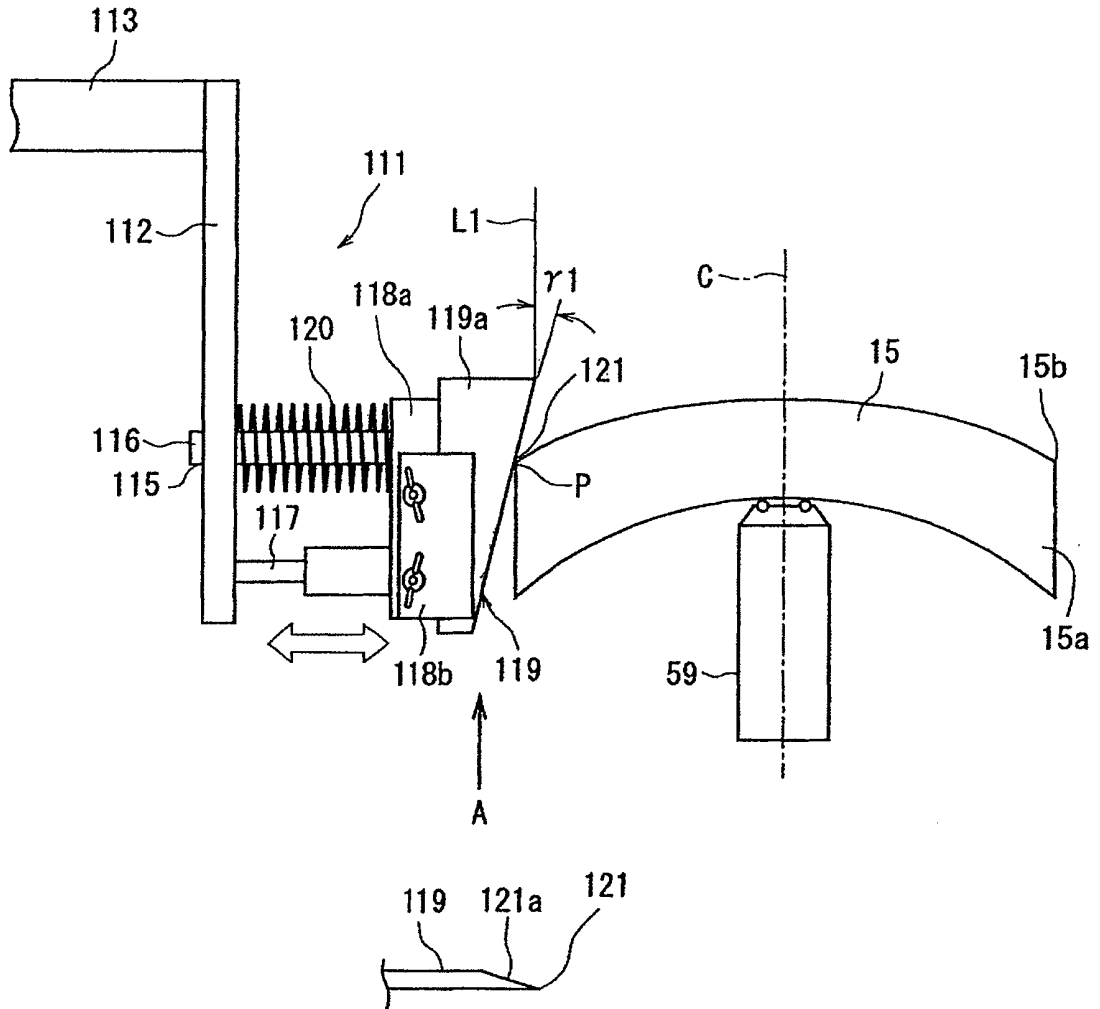


Fig. 9



COMO VISUALIZAR EM UMA DIREÇÃO DA SETA A

Fig. 10

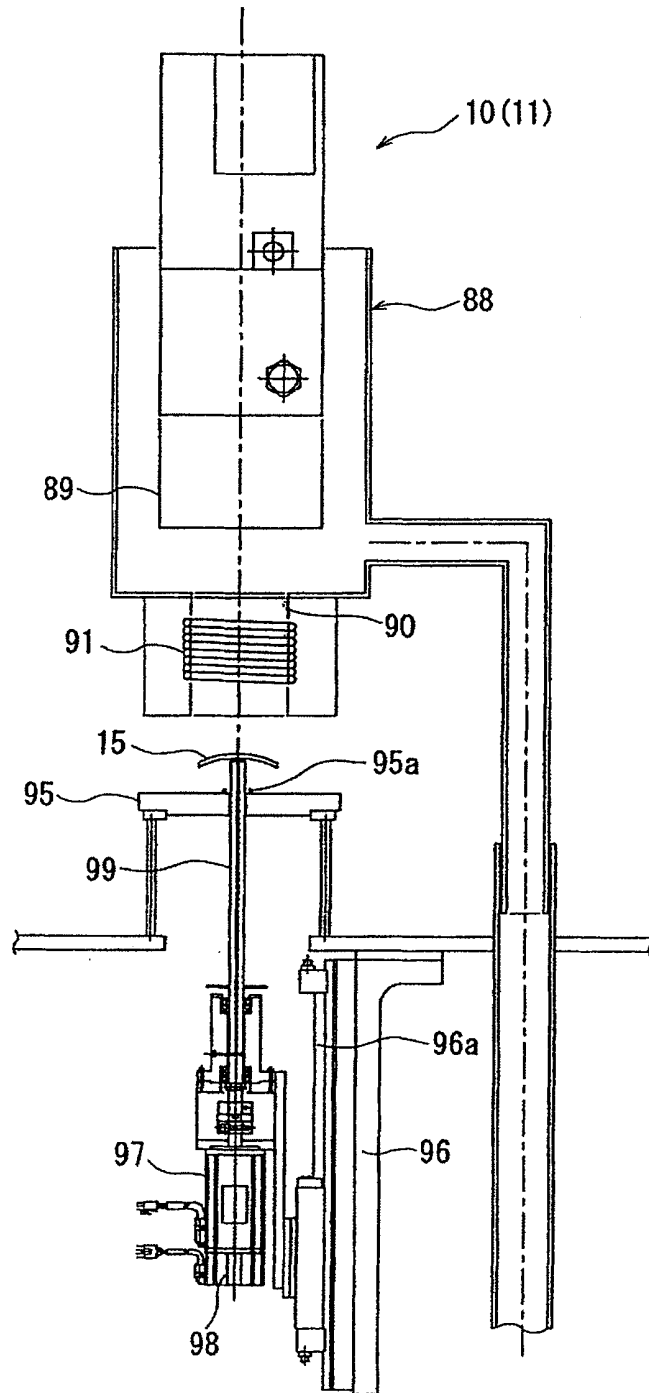


Fig. 11

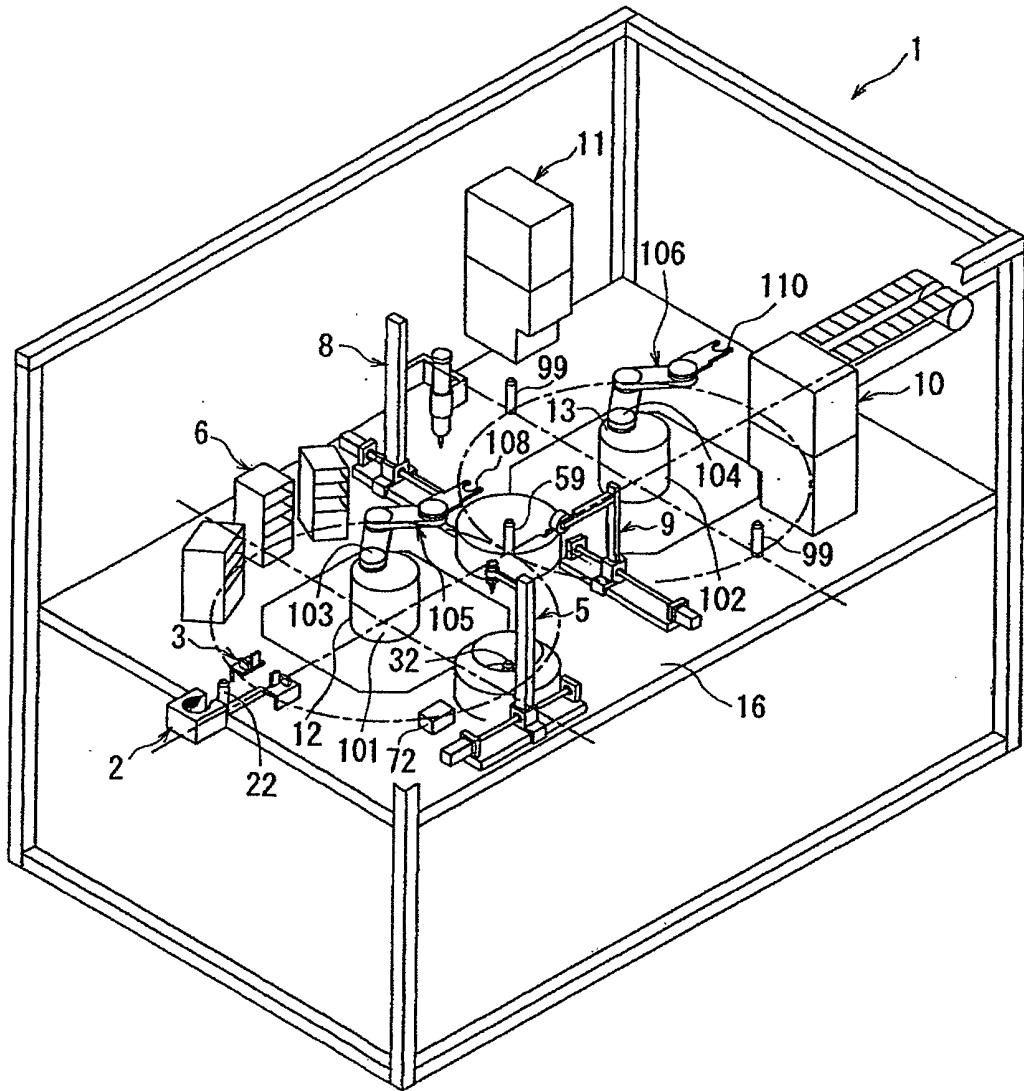


Fig. 12

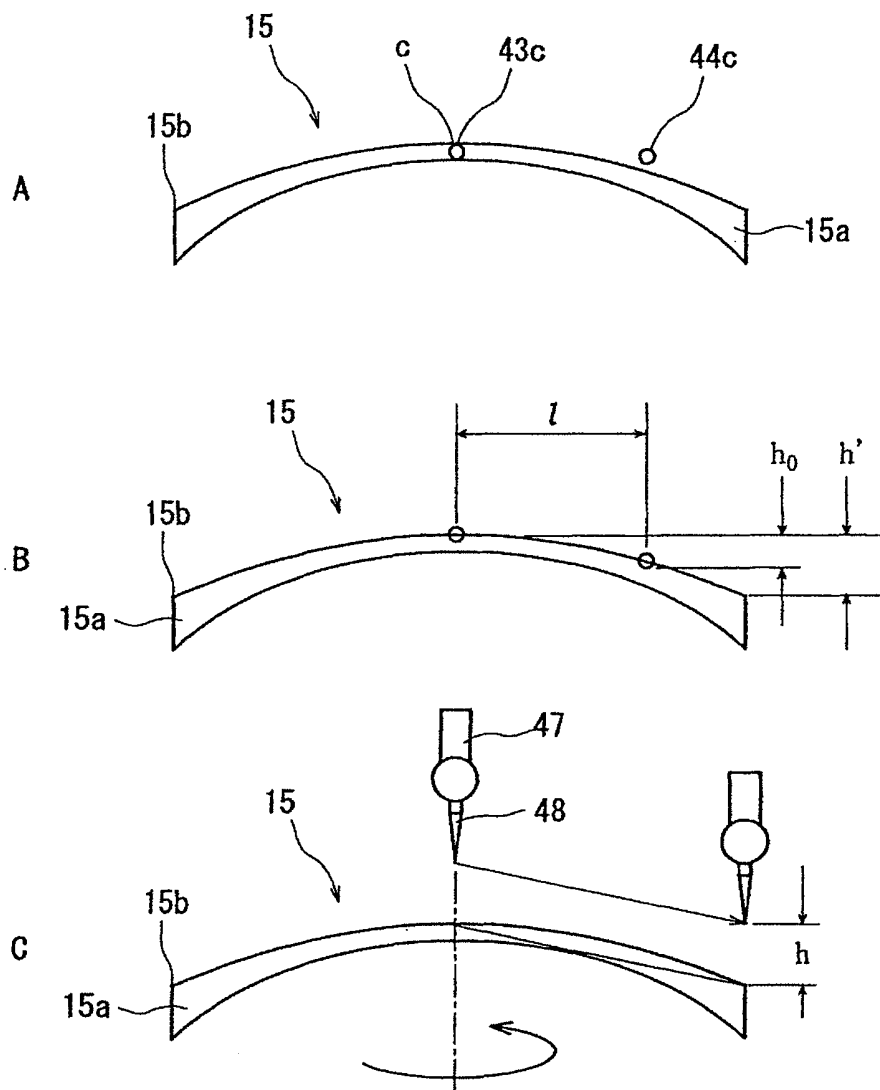


Fig. 13

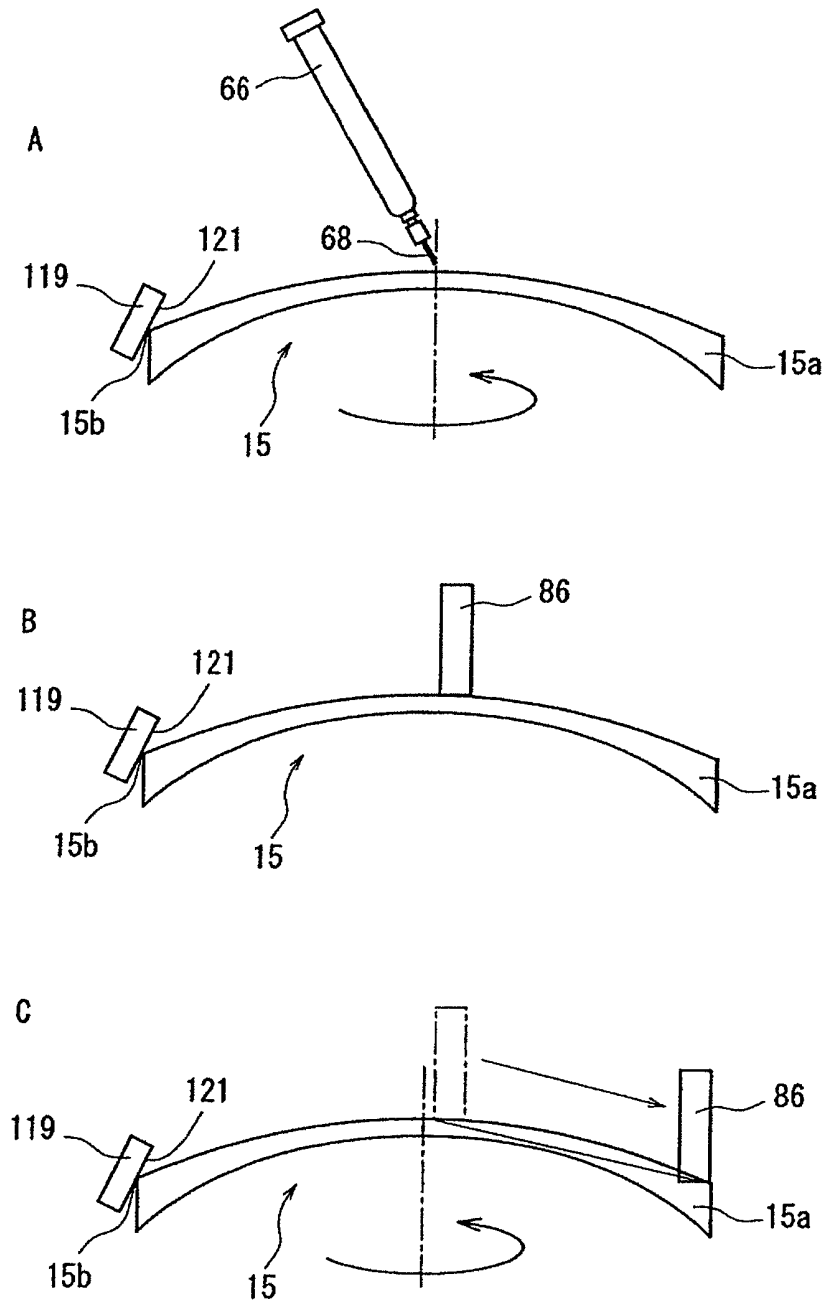


Fig. 14

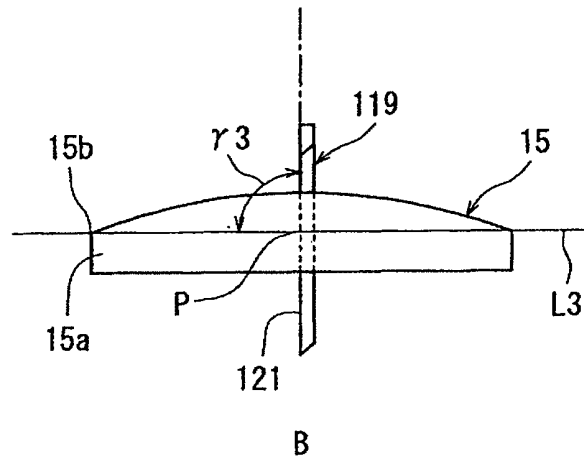
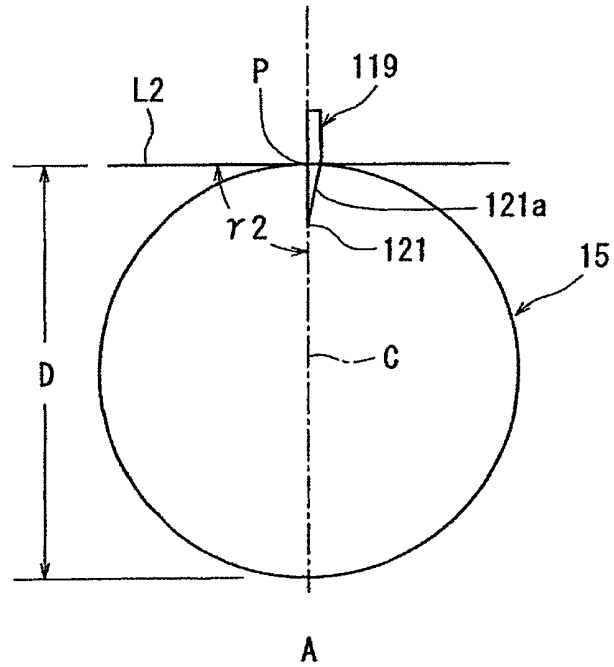


Fig. 15

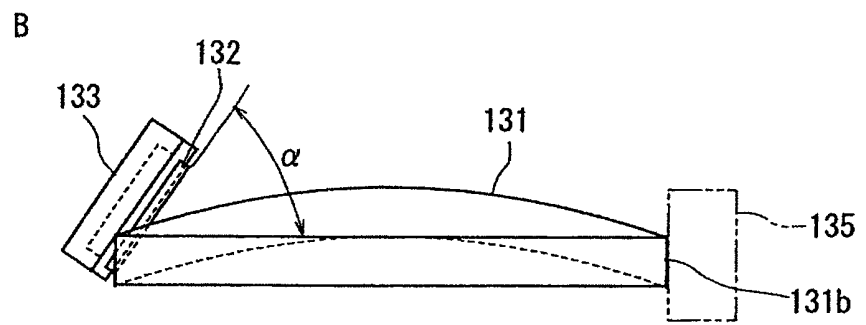
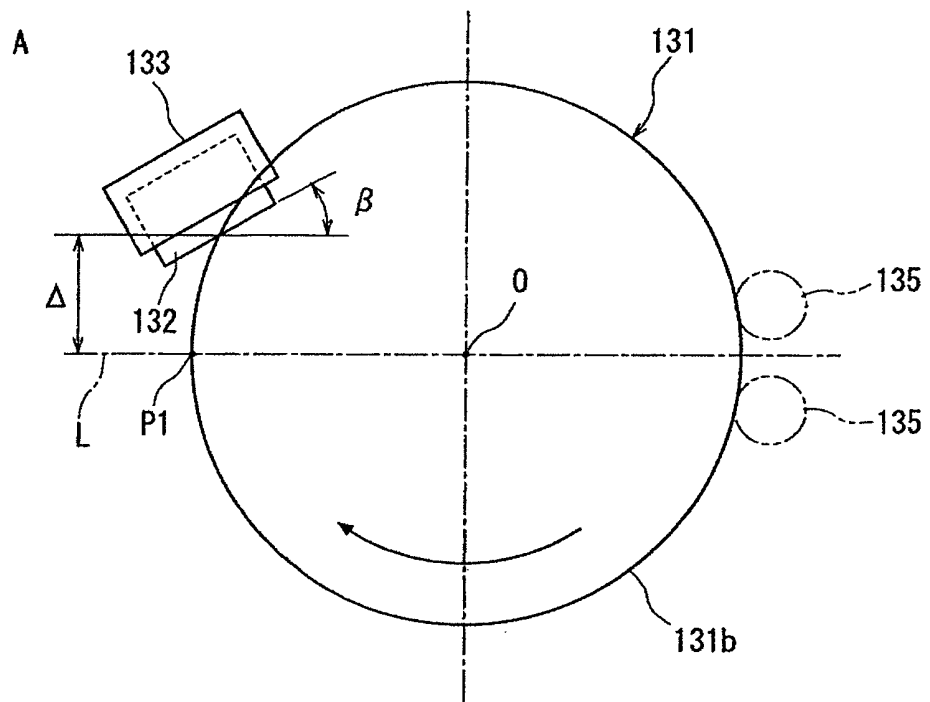


Fig. 16

