

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 906 166**

51 Int. Cl.:

B29D 11/00 (2006.01)

B24B 13/005 (2006.01)

B29C 63/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2019** **PCT/EP2019/057331**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2019** **WO19180251**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2019** **E 19711396 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.11.2021** **EP 3768501**

54 Título: **Pieza en bruto para lentes de gafas así como procedimiento para fabricar una lente de gafas a partir de una pieza en bruto para lentes de gafas**

30 Prioridad:

23.03.2018 EP 18163572

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

13.04.2022

73 Titular/es:

**CARL ZEISS VISION INTERNATIONAL GMBH
(100.0%)
Turnstrasse 27
73430 Aalen, DE**

72 Inventor/es:

**MESCHENMOSER, RALF;
VALLERIUS, RALF y
HÄNSCH, SVEN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 906 166 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Pieza en bruto para lentes de gafas así como procedimiento para fabricar una lente de gafas a partir de una pieza en bruto para lentes de gafas

5 La invención se refiere a una pieza en bruto para lentes de gafas con al menos una superficie con acabado óptico según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para fabricar una lente de gafas a partir de una pieza en bruto para lentes de gafas según el preámbulo de la reivindicación 5.

10 Se distingue entre productos semiacabados para lentes de gafas y productos acabados para lentes de gafas. En la industria de la producción, los productos semiacabados o los productos semielaborados son productos preliminares parcialmente acabados que, o bien se almacenan en el propio almacén de la empresa para su posterior transformación, o bien se entregan a otras empresas y se acaban allí. Los productos semiacabados para lentes de
15 gafas son piezas en bruto para lentes con una sola superficie con acabado óptico (véase Heinz Diepes, Rolf Blendowske "Optik und Technik der Brille", Optische Fachveröffentlichung GmbH, Heidelberg, 2002, página 560). Los productos acabados (productos terminados) son productos que están listos para la venta a los clientes finales o usuarios de gafas y se entregan inmediatamente o se almacenan en el propio almacén de la empresa para su posterior venta. Los productos acabados para lentes de gafas o lentes de gafas acabadas son lentes de gafas con dos superficies ópticas con acabado óptico. Pueden haberse sometido o no a un biselado final (véase ibíd., p. 559). Por
20 tanto, una lente de gafas con biselado final es una lente de gafas acabada que ha alcanzado su tamaño y forma definitivos mediante mecanizado de bordes (véase ibíd., p. 559). En la sección 8.4.15, la norma DIN EN ISO 13666:2013-10 define el término biselado de bordes (o biselado de bordes a distancia) como un proceso en el que se biselan las lentes de gafas acabadas con cantos en bruto sin que la montura de las gafas esté físicamente presente; en este proceso, los datos del trazador se toman de una base de datos o se utilizan los datos transmitidos
25 electrónicamente. En lugar de los términos biselado final o biselado de bordes, también se utiliza el término rectificado (véase la norma DIN EN ISO 13666:2013-10, sección 8.5.1).

Para describir las lentes de gafas no acabadas a menudo también se utiliza el término *blank* (pieza en bruto). Las piezas en bruto son habitualmente piezas de material preformadas para la fabricación de lentes o cristales de gafas
30 en cualquier estado antes de finalizar el mecanizado de superficie (véase ibíd.; p. 556). El término *semifinished blanks* (piezas en bruto semiacabadas) es sinónimo de la expresión productos semiacabados. Los términos lentes de gafas y cristales de gafas también se utilizan como sinónimos.

Los productos semiacabados para lentes de gafas y los productos acabados para lentes de gafas presentan en cada caso una superficie óptica determinada para la disposición en el lado del objeto y una superficie óptica determinada para la disposición opuesta en el lado del ojo para un usuario de gafas y una superficie que las separa. La superficie óptica determinada para la disposición en el lado del objeto se designa superficie delantera, la superficie óptica determinada para la disposición en el lado del ojo se denomina superficie trasera. La superficie que se encuentra entre medias que forma o bien directamente un canto o que limita indirectamente a través de una superficie de canto en el
40 lado de un extremo con la superficie delantera y en el lado del otro extremo con la superficie trasera se designa como superficie de borde de cilindro.

Mientras que en el pasado se fabricaban lentes de gafas predominantemente de cristales minerales, en particular cristales crown (número de Abbe > 55) y cristales flint (número de Abbe < 50), pueden obtenerse con el paso del
45 tiempo lentes de gafas de una pluralidad de materiales orgánicos.

Actualmente se vierten los productos semiacabados o productos acabados para lentes de gafas con superficies delanteras esféricas, asféricas o progresivas en la fabricación a gran escala con coquillas de molde de superficie delantera y superficie trasera y un anillo de obturación, como se describe por ejemplo en los documentos DE 3007572 C2, US 6.103.148 A o JP 2008 191186 A. Esto se aplica para materiales con las denominaciones comerciales MR-7, MR-8, MR-10 y CR-39/CR-607 y otros. En el caso de los materiales con las denominaciones comerciales MR-7, MR-8, MR-10 se trata de poliuretanos que se comercializan por la empresa Mitsui Chemicals. La abreviatura "MR" significa a este respecto Mitsui Resin. CR-39/CR-607/CR-630 son materiales con una refracción inferior con un valor de refracción de 1,50, que comercializa la empresa PPG Industries. Los materiales CR-607 y CR-630 se utilizan, por
55 ejemplo, para aplicaciones fotocrómicas.

Los productos semiacabados o productos acabados para lentes de gafas de policarbonato se generan en moldes metálicos por medio de la técnica de moldeo por inyección. Este procedimiento de fabricación se describe, por ejemplo, en el documento EP 0955147 A1.

60 Las lentes de gafas por receta médica específicas de encargo, es decir en particular lentes monofocales y multifocales individualizadas y en particular las lentes progresivas se llevan a su forma final mediante procedimientos mecánicos. Según esto las formas externas pueden estar configuradas de manera redonda, ovalada o arbitraria, describiendo las denominadas formas libres.

65

Los productos semiacabados o acabados descritos anteriormente se someten con frecuencia a uno o varios procesos de ennoblecimiento. En particular se aplican capas funcionales en uno o en los dos lados. Las capas funcionales de este tipo son capas que dotan las lentes de gafas de propiedades determinadas y ventajosas para el usuario de gafas, que no tendrían las lentes de gafas únicamente debido a las propiedades del material y la conformación. Las propiedades ventajosas de este tipo son además de propiedades ópticas, tales como por ejemplo supresión de reflejos (véase por ejemplo el documento EP 0 698 798 A2), metalizado, polarización de luz, tintado, etc., también propiedades mecánicas tales como endurecimiento (véase por ejemplo el documento DE 10 2010 048 088 A1), reducción de la adherencia de suciedad o del empañamiento, es decir, las denominadas propiedades (super) hidrófobas (véanse por ejemplo los documentos DE 10 2012 009 691 A1, DE 10 2015 209 794 A1) o también oleófobas (en las que la energía superficial se reduce de manera significativa), aumento de la difusividad (véase por ejemplo el documento DE 10 2013 208 310 A1) etc. y/o propiedades eléctricas tales como apantallamiento de radiación electromagnética, conducción de corriente eléctrica, es decir, propiedades antiestáticas (véanse por ejemplo los documentos EP 1 269 223 A1, DE 10 2010 048 089 A1), etc. y/u otras propiedades físicas o químicas.

La aplicación de capas funcionales se produce a menudo con ayuda de procedimientos de revestimiento en húmedo. Por revestimiento se entiende en la ingeniería de producción un grupo principal de procedimientos de fabricación según la norma DIN 8580, que se utilizan para aplicar una capa adherente de material sin forma a la superficie de una pieza de trabajo. Los procesos de revestimiento en húmedo son procedimientos de revestimiento en los que el estado inicial del material de revestimiento es líquido. En el caso de la fabricación de lentes de gafas son particularmente importantes los procedimientos de revestimiento por inmersión y los procedimientos de revestimiento por rotación.

Otros procedimientos de revestimiento son procesos físicos o químicos de deposición en fase gaseosa, como por ejemplo evaporación térmica, pulverización catódica, etc.

La invención se refiere a la fabricación de una lente de gafas lista para usar a partir de un producto semiacabado para lentes de gafas con una superficie con acabado óptico con o sin capa funcional. Esta fabricación comprende, por un lado, la etapa de (a) conformar la superficie opuesta a la superficie con acabado óptico y, por otro lado, la etapa de (b) biselado final o de bordes para adaptar el borde de cilindro a la forma de montura que recibe la lente de gafas lista para usar. Las dos etapas de mecanizado requieren sujetar la pieza en bruto para lentes de gafas durante las respectivas operaciones de mecanizado, que se realizan con herramientas de corte, en particular herramientas de fresado, pulido y rectificado. La sujeción de la pieza en bruto para lentes de gafas se produce normalmente con ayuda de un denominado bloqueador, que con ayuda de una aleación metálica de baja fusión o de un material polimérico se une con la superficie con acabado óptico del producto semiacabado para lentes de gafas. La aleación metálica o el material polimérico se aplican en estado fundido y a continuación se endurecen, obteniéndose una capa rígida de tamaño y forma preseleccionados que une el producto semiacabado para lentes de gafas con el bloqueador. Como alternativa al bloqueo se conoce por ejemplo también el uso de una cinta adhesiva de doble cara (véase por ejemplo el documento WO 02/092524 A1).

Sin embargo, la fijación del producto semiacabado para lentes de gafas también puede producirse por medio de vacío, cuando el radio de curvatura del producto semiacabado para lentes de gafas corresponde al del receptáculo de vacío (véase por ejemplo el documento EP 2 266 754 B1) o por medio de cera (véase por ejemplo el documento DE 2 208 444 A1) o por medio de un termoplástico (véase por ejemplo los documentos DE 10 2007 007 161 A1 y DE 2008 022 360 B4) o por medio de adhesivo (véase por ejemplo el documento DE 10 2007 007 161 A1).

Para proteger la superficie con acabado óptico del producto semiacabado para lentes de gafas durante el bloqueo, esencialmente se conocen dos medidas, concretamente (i) la aplicación de una capa protectora temporal y/o (ii) la aplicación de una lámina protectora sobre la superficie con acabado óptico del producto semiacabado para lentes de gafas antes de la aplicación de la aleación metálica fundida o del material polimérico fundido. Tanto la capa protectora como la lámina protectora deben garantizar una adhesión suficiente, lo que supone un reto especial en el caso de las elevadas fuerzas de cizallamiento provocadas por el acabado mecánico de las superficies y los bordes y en el caso del revestimiento superhidrófobo y/o superoleófobo que reduce la adherencia.

El documento WO 00/68326 A1 describe la deposición de una capa protectora temporal soluble o que puede dispersarse con un disolvente selectivo, que protege una lente de gafas de plástico de la contaminación. La capa protectora temporal se aplica en forma líquida y a continuación se seca.

El documento WO 02/092524 A1 describe la aplicación de una capa protectora temporal, que está formada por un material que permite elevar la energía superficial de la lente de gafas con propiedades hidrófobas y/u oleófobas, y que es adecuado para eliminarse durante una operación posterior que sigue a la etapa de biselado de bordes. Según este documento la capa protectora temporal es una capa mineral y en particular un fluoruro o una mezcla de fluoruros metálicos, un óxido o una mezcla de óxidos metálicos. Como ejemplo de fluoruros se indican en la descripción el fluoruro de magnesio MgF_2 , el fluoruro de lantano LaF_3 , el fluoruro de aluminio AlF_3 y el fluoruro de cerio CeF_3 . El óxido de titanio, el óxido de aluminio, el óxido de circonio y el óxido de praseodimio se indican explícitamente como óxidos utilizables. Se dan valores entre 1 y 50 nm como el grosor preferido de una capa protectora temporal de este tipo a partir de un material mineral. Como alternativa a una capa protectora temporal de un material mineral, el documento sugiere tintas o resinas, que son el aglutinante de las tintas, y que se imprimen con una almohadilla sobre

la superficie de la lente de gafas. Se recomiendan las resinas de tipo alquídico. Se indican valores entre 5 y 150 μm como el grosor preferido de una capa protectora temporal de este tipo en forma de tinta o resina.

El documento WO 2004/110946 A1 describe la aplicación de una capa protectora temporal de MgF_2 con un grosor de 5 a 50 nm. Para evitar que esta capa protectora no resista el mecanizado de bordes si éste no se realiza en 48 horas, el documento propone un tratamiento en fase líquida para generar MgO y/o $\text{Mg}(\text{OH})_2$ y la deposición posterior de un óxido o hidróxido metálico no fluorado, en particular MgO y/o $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

El documento EP 2 138 271 A1 describe el uso de una capa protectora temporal del tipo descrito en el documento WO 02/092524 A1 mencionado anteriormente. Este documento recomienda la deposición de la capa protectora temporal sobre el revestimiento duro y para la supresión de reflejos, la posterior (a) conformación de la superficie opuesta a la superficie con acabado óptico así como (b) el biselado final o de bordes para adaptar el borde de cilindro a la forma de montura que recibe la lente de gafas lista para usar, el bloqueo y la retirada de la capa protectora temporal así como la aplicación final de un revestimiento final del grupo de los revestimientos hidrófobo, oleófobo y antiestático.

Por el documento WO 80/02431 A1 se deduce el uso de una lámina protectora (*tape*, cinta) en lugar de una capa protectora temporal. Esta lámina protectora es una cinta multicapa adaptable. La lámina protectora comprende una capa de soporte polimérica, un adhesivo sensible a la presión sobre una superficie principal y una capa adhesiva sin pegamento sobre la otra superficie principal. El adhesivo es un compuesto o una composición que se adhiere a un sustrato de forma seca (sin disolventes), agresiva y permanentemente pegajosa a temperatura ambiente por simple contacto con el dedo o la mano. La lámina protectora es adaptable o conformable, es decir, sigue la curvatura de las piezas en bruto para lentes de gafas sin arrugas, burbujas de aire u otras discontinuidades. Además, la lámina protectora es preferiblemente translúcida, es decir, permite el paso de la luz. Sin embargo, la lámina protectora es preferiblemente no opaca, pero puede ser de color. La lámina protectora descrita tiene un módulo secante del 2% en el intervalo de unos 350 a 2000 kg/cm^2 , un valor de cizallamiento de al menos 500 minutos, un valor de pelado a 180° en el intervalo entre 150 y 750 g/cm de ancho, un alargamiento a la rotura en el intervalo entre el 300 y el 800% y un valor de cizallamiento de solapamiento de al menos 9 kg/cm^2 . La lámina protectora debe tener preferiblemente una resistencia a la tracción al 100% de alargamiento en el intervalo de aproximadamente 0,2 a 4 kg/cm .

Según este documento una pluralidad de adhesivos son adecuados como adhesivos sensibles a la presión. A estos pertenecen los adhesivos de poliacrilato, los adhesivos de caucho natural y los adhesivos de caucho termoplástico. Se prefiere un adhesivo a base de poliacrilato.

Tras la aplicación de la lámina protectora sobre la superficie con acabado óptico del producto semiacabado para lentes de gafas se corta la parte sobresaliente de la lámina protectora (véase la página 13, líneas 20-21) y a continuación se bloquea el producto semiacabado para lentes de gafas.

El documento WO 97/10923 A1 describe una lámina protectora, denominada también cinta protectora de superficie o *tape*, del tipo descrito anteriormente. La lámina protectora es adaptable, es decir, sigue la curvatura de las piezas en bruto para lentes de gafas sin arrugas ni burbujas de aire. Además, la lámina protectora es preferiblemente translúcida (es decir, es transparente) y preferiblemente también es ópticamente clara, de modo que la pieza en bruto para lentes de gafas pueda alinearse visualmente antes de su bloqueo en el dispositivo adecuado. Para mejorar la visibilidad hay colorantes (por ejemplo, tintes y pigmentos) en la lámina protectora. Además, la lámina protectora no deja prácticamente ningún residuo de adhesivo cuando se retira de la lente de gafas. La lámina protectora comprende una capa de soporte polimérica, un adhesivo sensible a la presión sobre una superficie principal y una capa adhesiva sin pegamento sobre la otra superficie principal. El grosor total del soporte polimérico asciende a entre 0,01 y 0,25 mm. Tras la aplicación se corta el exceso de cinta del borde de la pieza en bruto para lentes de gafas (véase la página 22, último párrafo). A continuación se bloquea la pieza en bruto para lentes de gafas.

El documento WO 97/10924 A1 también describe una lámina protectora del tipo descrito en el documento WO 80/02431 A1 y el documento WO 97/10923 A1.

También el documento JP 60135167 A2 describe una lámina protectora para una lente. La lámina protectora comprende una película de resina transparente u opaca y puede estar dotada por uno o ambos lados de un adhesivo sensible a la presión. La lámina protectora sirve para proteger la lente de los daños provocados por marcas, líneas de guía o similares, aplicadas en el centro óptico de la lente o alrededor del mismo, y de los daños provocados por una ventosa aplicada en el centro de la lente. El documento US 5 916 017 A da a conocer una pieza en bruto para lentes de gafas según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 5. También da a conocer una lámina protectora para su aplicación sobre una superficie ya acabada de una pieza en bruto para lentes de gafas, que está dotada de un adhesivo sensible a la presión.

El documento EP 0 285 490 A1 describe un dispositivo y un procedimiento para aplicar una lámina protectora del tipo descrito en los documentos WO 80/02431 A1, WO 97/10923 A1, WO 97/10924 A1 sobre la superficie con acabado óptico de un producto semiacabado para lentes de gafas. El procedimiento descrito utilizando el dispositivo comprende las etapas de x1) disponer una lente de gafas sobre un soporte, x2) desenrollar un rollo de una banda de lámina protectora, que presenta una superficie adhesiva, y una tira separable, que se sitúa sobre la superficie adhesiva, x3)

separar la tira de banda separable, x_4) perforar un agujero con un diámetro predeterminado, mayor que el de la lente de gafas, en la banda separable que se ha retirado de la cinta adhesiva, x_5) agrupar la banda desprendible perforada y la cinta adhesiva de modo que se forme una parte redonda y la superficie adhesiva de la cinta adhesiva a través del agujero de la tira separable perforada quede libre, x_6) haciéndose pasar la banda desprendible perforada y la cinta adhesiva entre el soporte y una almohadilla de soporte, x_7) aplicándose el segmento libre de la superficie adhesiva de la cinta adhesiva en un lado de la lente de gafas mediante el movimiento relativo del soporte y de la almohadilla uno hacia otro, x_8) cortar la cinta adhesiva alrededor del canto periférico de la lente de gafas, x_9) evacuar la lente de gafas con el segmento recortado de la tira adhesiva, de modo que se adhiera a la superficie de la lente de gafas y forme la película protectora, x_{10}) realizar una evacuación en el segmento recortado restante de la banda y de la banda desprendible perforada y repetir posteriormente las etapas x_1) a x_{10}). A continuación se bloquea el producto semiacabado para lentes de gafas dotado de una lámina protectora y el producto semiacabado bloqueado para lentes de gafas se proporciona a las etapas de mecanizado (a) y (b) mencionadas anteriormente.

Aunque las láminas protectoras del tipo descrito anteriormente han demostrado básicamente su eficacia en la aplicación descrita, es necesario seguir mejorando. En particular, se ha demostrado que la superficie con acabado óptico de la pieza en bruto para lentes de gafas, en particular sus capas funcionales aplicadas, presenta daños tras la retirada de la lámina protectora o falla debido a problemas de adhesión que provocan desprendimientos y/o levantamientos/arrugas.

El objetivo de la invención consiste en proporcionar una pieza en bruto para lentes de gafas, en la que se ha aplicado una lámina protectora sobre una superficie con acabado óptico, en la que tras la retirada de la lámina protectora se haya reducido la aparición de daños. Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un procedimiento de fabricación así como un dispositivo de fabricación correspondiente para una lente de gafas, en el que se parta de una pieza en bruto para lentes de gafas con una superficie con acabado óptico, sobre la que se ha aplicado una lámina protectora, en la que se haya reducido la aparición de daños de la superficie con acabado óptico, en particular con capas funcionales.

Este objetivo se alcanza mediante una pieza en bruto para lentes de gafas con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento con las características de la reivindicación 5. Las realizaciones y los perfeccionamientos ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La invención parte de una pieza en bruto para lentes de gafas con una superficie con acabado óptico y una superficie de borde de cilindro y con una lámina protectora sobre la superficie con acabado óptico. En este contexto una pieza en bruto para lentes de gafas es un producto semiacabado o un producto acabado. Por tanto, la pieza en bruto para lentes de gafas puede presentar una o dos superficies con acabado óptico. Por tanto, o bien la superficie delantera de la pieza en bruto para lentes de gafas puede tener un acabado óptico o bien la superficie trasera o ambas superficies, es decir, la superficie delantera y la trasera. En este contexto una superficie con acabado óptico es una superficie, que al menos presenta la forma definitiva. Puede presentar una o varias capas funcionales del tipo descrito en la introducción de la descripción, aunque no es obligatorio. Por tanto, en un momento posterior puede aplicarse una o varias capas funcionales. A menudo, en particular por los motivos descritos en los documentos mencionados en la introducción de la descripción, la superficie delantera curvada de manera convexa es la superficie con acabado óptico. Según la introducción de la descripción se entiende por lámina protectora una lámina, que al menos en un lado de un soporte de plástico o similar presenta una sustancia adhesiva, con la que esta lámina puede unirse de manera separable con cierta presión con las superficies de lentes de gafas descritas anteriormente, como se describe en los documentos mencionados anteriormente WO 80/02431 A1, WO 97/10923 A1, WO 97/10924 A1, EP 0 285 490 A1 y JP 60135167 A2. Dichos documentos describen una pluralidad de materiales de soporte. El soporte compuesto preferiblemente de un material polimérico presenta un grosor total entre 0,01 y 0,25 mm. La sustancia adhesiva comprende un adhesivo sensible a la presión. Según los documentos indicados anteriormente, una pluralidad de adhesivos son adecuados como adhesivos sensibles a la presión. A estos pertenecen los adhesivos de poliácrlato, los adhesivos de caucho natural y los adhesivos de caucho termoplástico. Se prefiere un adhesivo a base de poliácrlato. La capa protectora cumplirá con los requisitos indicados en la introducción de la descripción. En particular deberá absorber las fuerzas durante el mecanizado de superficie complementaria y de borde, proteger la superficie con acabado óptico frente a la suciedad y deberá poder volver a retirarse sin dejar residuos.

La invención se caracteriza por que la lámina protectora no sólo está dispuesta sobre la superficie con acabado óptico, sino también sobre la superficie de borde de cilindro, y por que la lámina protectora presenta, en el lado orientado hacia la superficie delantera de la pieza en bruto para lentes de gafas, un adhesivo sensible a la presión, que produce una unión separable entre la superficie delantera y la lámina protectora así como entre la superficie de borde de cilindro y la lámina protectora. La lámina protectora puede cubrir la superficie con acabado óptico en su totalidad o sólo en una cierta proporción de superficie. Esto también se aplica para la superficie de borde de cilindro. El recubrimiento de al menos una parte de la superficie de borde de cilindro con la lámina protectora adhesiva, en particular en la zona de transición entre la superficie con acabado óptico y la superficie de borde de cilindro, evita que en la pila de capas funcionales o en el "espacio intermedio" entre la lámina protectora y la superficie con acabado óptico entre humedad o el aire ambiente, lo que podría causar o favorecer daños.

En concreto se ha encontrado que la adhesión en el borde de cilindro “en bruto” es significativamente mejor que en la superficie delantera o trasera ópticamente eficaz de la lente de gafas, porque la calidad de la superficie obtenida por el vertido y en parte también por el centrado es significativamente mejor para este fin. Además, la interfaz “extremo de la lámina protectora (cinta) con respecto a la atmósfera” no se encuentra en la superficie frontal o trasera que constituye una superficie ópticamente eficaz, sino en el borde de cilindro no utilizado desde el punto de vista óptico durante el uso previsto. Se ha demostrado que cuando se produce una denominada transferencia de adhesivo residual de la lámina protectora tras el desprendimiento de la lámina protectora de la (pieza en bruto de) lente de gafas, ésta siempre ocurre en el borde en los primeros 0,5 a 3 mm. Como es habitual en el estado de la técnica, cuando la lámina protectora sólo se ha aplicado sobre la superficie ópticamente eficaz, a menudo se encuentran residuos de adhesivo en la superficie ópticamente eficaz. Si la lámina protectora cubre parcialmente el borde de cilindro, entonces la interfaz se encuentra en el borde de cilindro y no hay residuos de adhesivo en la superficie delantera (u opcionalmente trasera) ópticamente eficaz.

El procedimiento correspondiente para fabricar una lente de gafas a partir de una pieza en bruto para lentes de gafas con una superficie con acabado óptico y una superficie de borde de cilindro, en el que sobre la superficie con acabado óptico se aplica una lámina protectora, se caracteriza según la invención por que la lámina protectora también se aplica sobre la superficie de borde de cilindro, y por que la lámina protectora presenta, en el lado orientado hacia la superficie delantera de la pieza en bruto para lentes de gafas, un adhesivo sensible a la presión, que produce una unión separable entre la superficie delantera y la lámina protectora así como entre la superficie de borde de cilindro y la lámina protectora.

Un dispositivo adecuado para fabricar una lente de gafas a partir de una pieza en bruto para lentes de gafas con una superficie con acabado óptico y una superficie de borde de cilindro, en el que sobre la superficie con acabado óptico se aplica una lámina protectora, presenta una unidad de aplicación, para aplicar la lámina protectora también sobre la superficie de borde de cilindro. El objetivo planteado al principio se alcanza en su totalidad con la medida según la invención descrita anteriormente en cuanto a la pieza en bruto para lentes de gafas así como en cuanto al procedimiento de fabricación.

Una variante de realización de la invención prevé que la lámina protectora esté dispuesta a lo largo de toda la circunferencia de la superficie de borde de cilindro. Dicho de otro modo, en el procedimiento de fabricación según la invención la lámina protectora se aplica a lo largo de toda la circunferencia sobre la superficie de borde de cilindro. Así, toda la zona de transición entre la superficie con acabado óptico y la superficie de borde de cilindro está protegida del entorno que causa o favorece los daños.

Una variante de realización de la invención prevé que, a partir de una línea límite circunferencial en la que la superficie de borde de cilindro limita con la superficie con acabado óptico, la lámina protectora se disponga por una dimensión mínima del grupo siguiente:

(i) 0,5 mm

(ii) 1 mm

(iii) 2 mm

(iv) la mitad de la altura del borde de cilindro

(v) toda la altura del borde de cilindro

sobre la superficie de borde de cilindro. El procedimiento de fabricación comprende según esta variante de realización la etapa del procedimiento en la que, a partir de una línea límite circunferencial en la que la superficie de borde de cilindro limita con la superficie con acabado óptico, la lámina protectora se dispone por una dimensión mínima del grupo siguiente:

(i) 0,5 mm

(ii) 1 mm

(iii) 2 mm

(iv) la mitad de la altura del borde de cilindro

(v) toda la altura del borde de cilindro

sobre la superficie de borde de cilindro. La altura del borde de cilindro es la dimensión entre el borde externo (línea límite) de la superficie con acabado óptico, en la que está aplicada la lámina protectora y el borde externo (línea límite) de la superficie complementaria opuesta a la misma. Como la lámina protectora se aplica normalmente a la superficie

delantera convexa, la superficie complementaria es la superficie trasera. Una aplicación por toda la altura del borde de cilindro significa que el borde de cilindro está dotado en su totalidad de la lámina protectora. Ha resultado ventajosa una dimensión mínima de 0,5 mm, para obtener una unión separable pero duradera entre la lámina protectora y el borde de cilindro. Dimensiones mínimas menores pueden llevar a un desprendimiento automático de la lámina protectora por su elasticidad limitada.

La adhesión al borde de cilindro "en bruto", como ya se explicó anteriormente, es significativamente mejor porque la calidad de la superficie obtenida por el vertido y en parte también por el centrado es significativamente mejor. La interfaz "extremo de la cinta con respecto a la atmósfera" no se encuentra en la superficie ópticamente eficaz, sino también en el borde de cilindro. Se ha demostrado que cuando se produce una transferencia de adhesivo residual de la lámina, ésta siempre ocurre en el borde en los primeros 0,5 a 3 mm. Cuando la interfaz está en el borde, no hay residuos de adhesivo en la superficie ópticamente eficaz.

Otra variante de realización de la invención consiste en que la lámina protectora presente una marca temporal. Una marca temporal significa que puede retirarse con ayuda de un disolvente mediante limpieza manual, sin que se vea afectada la acción protectora de la propia lámina protectora para la superficie subyacente de la pieza en bruto para lentes de gafas. Una marca temporal es en particular una marca en forma de sello en el sentido de la sección 14.2.13 de la norma DIN EN ISO 13666:2013-10.

Para obtener una unión sin arrugas, burbujas ni discontinuidades entre la lámina protectora y la superficie con acabado óptico así como de la superficie de borde de cilindro, en una variante de realización particularmente ventajosa del procedimiento según la invención ha resultado conveniente aplicar la lámina protectora con una temperatura aumentada con respecto a la temperatura ambiente sobre la superficie con acabado óptico y la superficie de borde de cilindro. Los intervalos de temperatura indicados a continuación han resultado particularmente recomendables: aplicación de la lámina protectora con una temperatura de la lámina protectora del grupo:

(i) entre 450°C y 85°C

(ii) entre 50°C y 80°C

(iii) entre 55°C y 75°C

(iv) entre 60°C y 70°C

(v) entre 62°C y 68°C

(vi) entre 64°C y 66°C

sobre la superficie con acabado óptico y la superficie de borde de cilindro. La obtención de una unión sin arrugas, sin burbujas y sin discontinuidades entre la lámina protectora y la superficie con acabado óptico así como de la superficie de borde de cilindro requiere concretamente una elasticidad suficiente del soporte de la lámina protectora, para poder unirse a las superficies sólidas de la pieza en bruto para lentes de gafas. Para alcanzar esta elasticidad es necesario aumentar la temperatura de la lámina protectora con respecto a la temperatura ambiente de alrededor. Sin embargo, la temperatura seleccionada no debe conducir a la destrucción de la lámina protectora ni a la destrucción de la pieza en bruto para lentes de gafas. Se ha demostrado que las temperaturas en torno a los 60°C son las que mejor cumplen ambos requisitos. El aumento de temperatura de la lámina protectora puede realizarse, por ejemplo, con ayuda de un soplador de aire caliente, que calienta la lámina protectora en la zona de la superficie de aplicación. El soplador de aire caliente puede estar dispuesto en un lado o a ambos lados de la lámina protectora. Por tanto, el calentamiento mediante el soplador de aire caliente sólo puede producirse desde el lado de la lámina protectora orientado en sentido opuesto a la superficie de lente de gafas, desde el lado orientado hacia la superficie de lente de gafas o desde ambos lados. Alternativamente también es posible emplear un calentador radiante, por ejemplo un calentador de infrarrojos, dispuesto en el lado de la lámina protectora orientado en sentido opuesto a la superficie de lente de gafas. En la medida en que la lámina protectora se desenrolle de una banda y se aplique sobre las superficies de lentes de gafas y se corte, como se describe por ejemplo en el documento EP 0 285 490 A1, es suficiente el calentamiento local en la zona de la superficie de aplicación.

En una configuración particular de esta variante resulta útil que la lámina protectora se aplique sobre la superficie con acabado óptico y la superficie de borde de cilindro con ayuda de una pieza de moldeo mecánico. Una pieza de moldeo mecánico de este tipo puede ser un sello, como se describe por ejemplo en el documento EP 0 285 490 A1. El sello puede presentar un diseño en forma de cilindro hueco, complementario a la geometría de superficie de las superficies de lente de gafas, sobre las que se aplica la lámina protectora. En conjunto, la unidad de aplicación puede estar configurada de manera idéntica o similar al aparato descrito en el documento EP 0 285 490 A1 y representado en el mismo en las figuras. También es posible que la unidad de aplicación esté configurada a modo de rodillo que se guía rodando sobre las superficies de lente de gafas. El rodillo puede estar alojado, por ejemplo, de manera que gire sobre un eje rígido. El rodillo puede presentar una superficie elástica similar a la de una esponja o una goma.

Otra variante de realización del procedimiento según la invención consiste en que la lámina protectora se aplique con ayuda de una depresión atmosférica entre la lámina protectora y la superficie con acabado óptico y/o superficie de borde de cilindro. En el marco de la presente invención se entenderá por depresión atmosférica una presión del aire o del gas ambiente por debajo de la presión natural del aire, que corresponde aproximadamente a 1013 hPa. Con esta medida se consigue que la lámina protectora calentada se adapte sin arrugas, burbujas ni discontinuidades a las superficies de lentes de gafas.

Una aplicación sin arrugas, burbujas ni discontinuidades de la lámina protectora es posible con una presión en el intervalo entre (i) 10 y 1000 hPa. Intervalos de presión preferidos en orden de preferencia creciente son

(ii) entre 100 y 900 hPa

(iii) entre 200 y 800 hPa

(iv) entre 300 y 700 hPa

(v) entre 400 y 600 hPa.

Con las bombas de vacío habituales en el mercado puede obtenerse una depresión en el lado de la lente de gafas de la lámina protectora opuesto al lado de la lámina protectora opuesto al lado de la lente de gafas.

Para evitar o al menos reducir la suciedad y, en particular, la adhesión de sustancias no deseadas por contacto de la superficie con acabado óptico y de la pila de capas funcionales aplicada con la atmósfera ambiental, ha resultado ventajoso, aplicar la lámina protectora dentro de un periodo de tiempo del grupo:

(i) inferior a 72 horas

(ii) inferior a 48 horas

(iii) inferior a 24 horas

(iv) inferior a 12 horas

(v) inferior a 6 horas

(vi) inferior a 3 horas

(vii) inferior a 1 hora

(viii) inferior a 30 minutos

tras acabar la superficie con acabado óptico. Las duraciones de tiempo indicadas también se indican en orden de preferencia creciente, debiendo tener en cuenta las condiciones climáticas y, en particular, las variaciones estacionales.

Según el estado de la técnica en general es habitual colocar los productos semiacabados de plástico tras el vertido en una bandeja de plástico y, a continuación, embalarlos en una caja plegable. Alternativamente, según el estado de la técnica, también se conoce envolver los productos semiacabados de plástico en un trozo de tela suave o de papel de embalado, o en una lámina de plástico espumado (la denominada "foam wrap", espuma de embalaje) o en una pieza de inserción termoformada de plástico (el denominado "plastic cup", vaso de plástico) antes de introducirse en la caja plegable. A continuación se envían los productos semiacabados embalados de este modo a los talleres especializados. Este proceso lleva mucho tiempo y requiere mucha mano de obra, por lo que genera costes no despreciables. Por tanto, la invención prevé el embalado de la pieza en bruto para lentes de gafas con la lámina protectora aplicada directamente sin ningún otro material de embalado, en particular en un embalaje externo, por ejemplo, una caja plegable, un tubo, una bandeja termoformada, y para ahorrar los pasos adicionales de envoltura indicados anteriormente.

A continuación, ventajosamente según la invención se envía la pieza en bruto para lentes de gafas embalada de este tipo con la lámina protectora ya aplicada.

Entonces, por consiguiente resulta ventajoso desembalar la pieza en bruto para lentes de gafas embalada de este modo tras llegar a su destino (por ejemplo en el taller especializado), que la pieza en bruto para lentes de gafas desembalada (por ejemplo en el taller especializado) se bloquee sobre la lámina protectora y/o (por ejemplo en el taller especializado o ya en el lugar de fabricación del producto semiacabado) se dote de una marca temporal.

En otra configuración ventajosa del procedimiento según la invención está previsto que la pieza en bruto bloqueada para lentes de gafas se someta a al menos una etapa de mecanizado del grupo siguiente, concretamente:

- 5 (i) conformar la superficie opuesta a la superficie con acabado óptico
- (ii) aplicar al menos una capa funcional sobre la superficie conformada opuesta
- (iii) aplicar una marca temporal sobre la lámina protectora
- 10 (iv) aplicar un código de identificación
- (v) biselado final o de bordes de la superficie de borde de cilindro para adaptar el borde de cilindro a una forma de montura que recibe una lente de gafas lista para usar,
- 15 (vi) bloquear
- (vii) retirar la lámina protectora
- (viii) aplicar al menos una capa funcional sobre la superficie con acabado óptico tras la retirada de la lámina protectora.

20 A continuación se describirá la invención en más detalle mediante el dibujo. Muestran:

La figura 1, la fabricación de una lente de gafas

25 a) etapas de proceso según el estado de la técnica

b) embalaje con envoltura

c) embalaje en bandeja

30 d) etapas de proceso según la invención

e) embalaje en caja plegable de una pieza en bruto para lentes de gafas con lámina protectora según la invención.

35 La figura 2, la aplicación según la invención de una lámina protectora sobre una pieza en bruto para lentes de gafas.

La figura 3, una unidad de aplicación en forma de rodillo con superficie de espuma a modo de esponja.

40 a) aplicar la lámina protectora en la superficie con acabado óptico de una pieza en bruto para lentes de gafas

b) aplicar la lámina protectora en la superficie de borde de cilindro de la pieza en bruto para lentes de gafas.

La figura 4, una pieza en bruto para lentes de gafas con una lámina protectora aplicada según la invención

45 a) sección transversal de una pieza en bruto para lentes de gafas con una lámina protectora aplicada sobre una superficie con acabado óptico y sobre una superficie de borde de cilindro

b) representación en perspectiva de una pieza en bruto para lentes de gafas, en la que la lámina protectora se ha aplicado a una temperatura de 40°C

50 c) representación en perspectiva de una pieza en bruto para lentes de gafas, en la que la lámina protectora se ha aplicado a una temperatura de 60-70°C.

La figura 5, una pieza en bruto para lentes de gafas con una lámina protectora aplicada según la invención

55 a) representación en perspectiva de una pieza en bruto para lentes de gafas con una lámina protectora aplicada según la invención y marcas de centrado y rectificado aplicadas con ayuda de una impresora de chorro de tinta

60 b) representación en perspectiva de una pieza en bruto para lentes de gafas con una lámina protectora aplicada según la invención y marcas de centrado y rectificado aplicadas con ayuda de una impresora de chorro de tinta y un bloqueador colocado encima.

La figura 6, un ejemplo de realización de una aplicación según la invención de una lámina protectora como parte de un procedimiento para fabricar una lente de gafas a partir de una pieza en bruto para lentes de gafas con una superficie con acabado óptico y una superficie de borde de cilindro.

65

La figura 1 muestra la fabricación de una lente de gafas según el estado de la técnica en comparación con la fabricación de una lente de gafas según la invención. La figura 1a) muestra las etapas de proceso típicas del procedimiento de fabricación según el estado de la técnica. En una primera etapa 101 se vierte un producto semiacabado 1. La superficie delantera convexa tiene normalmente ya su geometría de superficie con acabado óptico. Pueden aplicarse diversas capas funcionales, como ya se ha descrito en la introducción de la descripción. A continuación, en una etapa 102, se envuelve el producto semiacabado 1 con una lámina 110 para envolver del tipo mostrado en la figura 1b) o se introduce en una bandeja de plástico 111 del tipo mostrado en la figura 1c). Tras envolver o colocar el producto se produce el embalaje en una caja plegable 112 en una etapa 103. A continuación se envía desde el lugar en el que se ha realizado el vertido, por ejemplo, a un taller especializado (etapa 104). Aquí se almacena la caja plegable 112 con la pieza en bruto 1 para lentes de gafas (etapa 105), hasta que haga falta para el procesamiento posterior. A continuación, en una etapa 106 se saca de la caja plegable 112 y en una etapa 107 adicional se retira la envoltura o se extrae de la bandeja de plástico 111. A continuación, según el estado de la técnica, en una etapa 108 adicional se aplica una lámina protectora 2 del tipo descrito en detalle en la introducción de la descripción. A continuación se produce el mecanizado de la superficie (prescrita) opuesta a la superficie con acabado óptico y el mecanizado de bordes según las etapas de proceso (a) y (b) indicadas en la introducción de la descripción. El tiempo que la lámina protectora está aplicada sobre el producto semiacabado asciende normalmente a entre 0,1 y 2 horas.

En comparación con la representación según la figura 1a), la figura 1d) muestra las etapas de proceso del procedimiento de fabricación según la invención. Las etapas de proceso 101, 103, 104, 105 y 106 y 109 pueden encontrarse de manera correspondiente. Estas etapas de proceso tienen en la figura 1d) los números de referencia 201, 203, 204, 205 y 206 y 207. La etapa de proceso 102 como tal desaparece en el procedimiento de fabricación según la invención. La etapa de proceso 108 se produce (en una forma modificada según la invención, como se describirá a continuación) en el orden cronológico en lugar de la etapa de proceso 102 y por tanto, en la figura 1d), tiene el número de referencia 202.

En la figura 1f) se representa el estado de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas en la caja plegable 112 en la etapa de proceso 203. El embalaje en caja plegable comprende en este caso una pieza en bruto 1 para lentes de gafas con lámina protectora 2 según la invención.

El tiempo que la lámina protectora 2 está aplicada sobre el producto semiacabado 1 asciende en el procedimiento según la invención a entre un día y, opcionalmente varias semanas, hasta 6 meses en los denominados productos semiacabados para lentes de gafas de forma libre, hasta un año en el caso de los productos semiacabados vertidos para lentes progresivas. Las láminas protectoras disponibles en el mercado, como DAC Vision ST-4004, Satisloh Superstick, Lohmann DuploColl 21393 y VigTeQnos Z-6294, pueden eliminarse fácilmente incluso después de este tiempo de aplicación comparativamente largo.

La figura 2 muestra un dispositivo y un procedimiento para la aplicación según la invención de una lámina protectora 2 sobre una pieza en bruto 1 para lentes de gafas, en particular un producto semiacabado 1. La lámina protectora 2 se mueve con respecto al producto semiacabado 1 hacia su superficie delantera 3 con acabado óptico. Al mismo tiempo se realiza una evacuación de la zona entre la superficie delantera 3 y la lámina protectora 2, indicado con el símbolo p. p indica una (de)presión con respecto a la presión atmosférica que predomina por encima de la lámina protectora 2. De este modo se produce una fuerza de compresión F_p , que presiona la lámina protectora 2 sobre la superficie delantera 3 del producto semiacabado 1. Mediante una temperatura T elevada de aproximadamente 60°C-70°C de la superficie delantera 3 del producto semiacabado y/o de la lámina protectora 2 en la zona de la superficie de aplicación y la fuerza de compresión F_p que actúa, se consigue que la lámina protectora 2 se deforme de manera plástica y se una sin arrugas, burbujas ni discontinuidades a la superficie delantera 3 del producto semiacabado y la superficie de borde de cilindro 4. La deformación plástica de la lámina protectora 2 se indica en el dibujo con el número de referencia 2'. El adhesivo 2a sensible a la presión en el lado de la lámina protectora 2 orientado hacia la superficie delantera 3 del producto semiacabado 1 se encarga de una unión separable entre la superficie delantera 3 del producto semiacabado y la lámina protectora 2 así como entre la superficie de borde de cilindro 4 y la lámina protectora 2.

Para que por toda la superficie no se produzcan arrugas ni burbujas puede guiarse un rodillo 5, al que se aplica una fuerza, apoyado en la lámina protectora 2 sobre la superficie delantera 3 y la superficie de borde de cilindro 4 del producto semiacabado 1 apoyado sobre un soporte 6, como se muestra en las figuras 3a) y 3b). La figura 3 muestra concretamente una unidad de aplicación según la invención en forma de rodillo 5 con una superficie de espuma a modo de esponja, mostrando la parte a) de la figura la aplicación de la lámina protectora 2 sobre la superficie 3 con acabado óptico de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas y la parte b) de la figura la aplicación de la lámina protectora 2 sobre la superficie de borde de cilindro 4 de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas.

Por la figura 4a) puede deducirse una pieza en bruto 1 para lentes de gafas con una lámina protectora 2 aplicada según la invención en sección transversal. La lámina protectora 2 está en su totalidad aplicada en la superficie 3 con acabado óptico de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas y por toda su extensión en altura h en la superficie de borde de cilindro 4. Por la figura 4a) puede deducirse también que la superficie 3 con acabado óptico tiene las denominadas capas funcionales 3a y 3b. En el ejemplo, 3a indica la existencia de un revestimiento duro y 3b la presencia de una capa de supresión de reflejos. Aunque en el ejemplo mostrado toda la superficie de borde de cilindro 4 está cubierta con la lámina protectora 2, según la invención no es obligatorio. En particular, el recubrimiento adherente por la lámina

protectora 2 también puede estar presente sólo a partir de una línea límite circunferencial 6 entre las superficies 3 y 4 hasta una altura parcial h_t de, por ejemplo, aproximadamente 1 mm.

Por la figura 4b) puede deducirse una representación en perspectiva no esquemática de una pieza en bruto 1 para lentes de gafas, en la que la lámina protectora 2 se ha aplicado a una temperatura de 40°C. A modo de comparación, la figura 4c) muestra una representación en perspectiva de una pieza en bruto 1 para lentes de gafas, en la que la lámina protectora 2 se ha aplicado a una temperatura de 60-70°C. Mientras que la lámina protectora 2 aplicada a 60-70°C carece de burbujas, arrugas y discontinuidades tanto en la zona del borde de cilindro 4 como en la superficie delantera 3, la lámina protectora 2, aplicada a una temperatura inferior, presenta arrugas sobre todo en la zona del borde de cilindro 4.

La figura 5 muestra piezas en bruto para lentes de gafas con una lámina protectora aplicada según la invención. Por la representación en perspectiva mostrada en la figura 5a) de una pieza en bruto para lentes de gafas con una lámina protectora aplicada según la invención, pueden deducirse las marcas 7 de centrado y rectificado aplicadas con ayuda de una impresora de chorro de tinta. La representación en perspectiva muestra una pieza en bruto para lentes de gafas con una lámina protectora aplicada según la invención y marcas de centrado y rectificado aplicadas con ayuda de una impresora de chorro de tinta así como un bloqueador 8 colocado encima.

La figura 6 muestra un ejemplo de realización para una aplicación según la invención de una lámina protectora 2 durante la fabricación de una lente de gafas a partir de una pieza en bruto 1 para lentes de gafas con una superficie 3 con acabado óptico y una superficie de borde de cilindro 4.

El proceso de aplicación o fijación comprende las etapas de procedimiento siguientes: en una primera etapa de procedimiento 601 se proporciona la lámina protectora 2 en forma de cinta mediante un transportador de rodillos 61 con varias unidades de sujeción 61a, 61b, 61c, 61d. En la zona de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas se calienta la lámina protectora 2 hasta aproximadamente 60-70°C, lo que se indica en la figura 6 con el número de referencia 62.

Un mecanismo elevador 63 eleva el soporte 6 y así la pieza en bruto 1 para lentes de gafas en una etapa de trabajo 602 adicional, de modo que con su superficie 3 acabada entra en contacto con el lado de la lámina protectora 2 que presenta una sustancia adhesiva, de modo que se une perfectamente a la superficie 3 acabada. Se aplica un vacío 65 al espacio 64 entre la lámina protectora 2 y la superficie 3 lo que favorece una unión perfecta a la superficie 3 acabada y evita la formación de bolsas de aire entre la lámina protectora 2 y la superficie 3.

Unas cuchillas 66 separan la lámina protectora 2 en la zona de las unidades de sujeción 61a, 61b, 61c, 61d. Por la gravedad y el vacío 65 la lámina protectora 2 también se dispone en la superficie de borde de cilindro 4 de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas (etapa de procedimiento 603).

Para alcanzar un apoyo sin burbujas de la lámina protectora 2 también en la zona de la superficie de borde de cilindro 4, como se indica en la etapa de proceso 604, son necesarias medidas que opcionalmente pueden producirse por al menos una de las subetapas 605a a 605g en la figura 6.

En la subetapa 605a se aplica aire comprimido 67 a la superficie sin adhesivo de la lámina protectora 2 a través de una o varias boquillas de aire comprimido 68. De este modo se presiona la lámina protectora 2 sobre la superficie efectiva 3 y la superficie de borde de cilindro 4.

A través de uno o varios cilindros 69, accionados de manera rotatoria (el número de referencia 70 indica el movimiento de giro), cuyo ángulo de inclinación en el ejemplo puede variarse por un intervalo entre 45° y 90°, se presiona la lámina protectora 2 en la zona del canto 9 circunferencial contra la superficie efectiva 3 y la superficie de borde de cilindro 4. El número de referencia 69 indica los cilindros con un ángulo de inclinación de 90°, el número de referencia 69' indica los cilindros con un ángulo de inclinación de 45°. El movimiento de los cilindros 69 se produce en este caso siempre en la dirección radial con respecto al eje central de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas.

En la subetapa de proceso 605c, los cilindros 71 se guían de manera rotatoria en la dirección axial con respecto al eje central de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas a lo largo de la superficie de borde de cilindro 4 (sentido de rotación 72) y, en este caso, se presiona contra la misma (sentido de presión 73).

En la subetapa de proceso 605d se comprimen dos mitades de coquilla 74, 75 con arrastre de forma rodeando la superficie de borde de cilindro 4 (números de referencia 76, 77). Al mismo tiempo puede producirse la aplicación de aire caliente y/o ultrasonidos a la superficie de borde de cilindro 4, lo que conduce a un apoyo sin burbujas ni discontinuidades y a una adhesión de la lámina protectora 2 a la superficie de borde de cilindro 4.

La subetapa de proceso 605e muestra una variante, en la que la pieza en bruto 1 para lentes de gafas se conduce sobre un transportador de cinta 78 en la dirección 80. La superficie de borde de cilindro 4 de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas, durante el transporte en la dirección 80, entra en contacto con los cilindros 79, que ruedan sobre la superficie de borde de cilindro 4 de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas (sentido de rotación 81), lo que lleva a un

apoyo sin burbujas ni discontinuidades y a una adhesión de la lámina protectora 2 a la superficie de borde de cilindro 4.

5 La subetapa de proceso 605f muestra una variante similar, en la que la pieza en bruto 1 para lentes de gafas también se guía sobre un transportador de cinta 82 en la dirección 83. En esta variante la pieza en bruto 1 para lentes de gafas no se apoya sobre la cinta del transportador de cinta con el lado opuesto a la superficie 3 acabada, como en el caso de la variante según 605e, sino con la superficie de borde de cilindro 4. Una superficie de pared 84 opuesta a la cinta del transportador de cinta 82 de la pieza en bruto para lentes de gafas sirve durante el transporte en la dirección 83 de superficie de apoyo y junto con la superficie de la cinta permite que la lámina protectora se presione contra la
10 superficie de borde de cilindro 4. Al mismo tiempo puede producirse la aplicación de aire caliente y/o ultrasonidos a la superficie de borde de cilindro 4, lo que conduce a un apoyo sin burbujas ni discontinuidades y a una adhesión de la lámina protectora 2 a la superficie de borde de cilindro 4.

15 La subetapa de proceso 605g muestra la aplicación de una segunda lámina protectora 2a sobre la lámina protectora 2 en la zona de la superficie de borde de cilindro 4 de la pieza en bruto 1 para lentes de gafas, lo que da lugar a un acabado impermeable.

La realización más ventajosa de la idea según la invención se resume de la siguiente manera:

20 - Se recomienda la "aplicación en caliente" de la lámina protectora a aproximadamente 60-70°C de temperatura de superficie. Para obtener los mejores resultados es necesario un aparato con ajuste de temperatura, vacío, presión de sustrato contra la lámina protectora, movimiento de sustrato y duración de aplicación.

25 - Como las láminas protectoras que pueden obtenerse en el mercado mencionadas anteriormente tienen adhesivos acrílicos, son sensibles frente a la humedad del aire. El almacenamiento de productos semiacabados con láminas protectoras en condiciones de "calor y humedad" durante mucho tiempo (hasta un año) puede provocar una reducción de la adhesión. Por tanto, se recomienda un tratamiento posterior preferido en unos pocos meses.

30 - El mecanizado de superficie (superficie complementaria y superficie de borde de cilindro) queda garantizado con suficiente fiabilidad para las curvas base entre BC 0,5 y 10 según los procesos presentados anteriormente con las láminas protectoras disponibles en el mercado mencionadas anteriormente.

35 - La impresión por inyección de tinta es posible en la superficie con la lámina protectora. Una prueba de limpieza muestra que la tinta permanece de forma fiable en la superficie.

Código de identificación (código de barras / código de matriz de datos / respuesta rápida) en la lámina protectora para una clara identificación mediante impresión por chorro de tinta (*ink jet*).

REIVINDICACIONES

1. Pieza en bruto (1) para lentes de gafas, con
- 5 - una superficie delantera (3) óptica con acabado óptico y determinada para la disposición en el lado del objeto para un usuario de gafas,
- una superficie trasera óptica determinada para la disposición opuesta en el lado del ojo para un usuario de gafas, y
- 10 - una superficie de borde de cilindro (4) que se encuentra entre medias que forma o bien directamente un canto o que limita indirectamente a través de una superficie de canto en el lado de un extremo con la superficie delantera y en el lado del otro extremo con la superficie trasera, y
con una lámina protectora (2) en la superficie (3) con acabado óptico,
- 15 presentando la lámina protectora (2), en el lado orientado hacia la superficie delantera (3) de la pieza en bruto para lentes de gafas, un adhesivo (2a) sensible a la presión, que produce una unión separable entre la superficie delantera (3) y la lámina protectora (2);
- 20 caracterizada por que la lámina protectora también está dispuesta sobre la superficie de borde de cilindro (4) y por que el adhesivo (2a) sensible a la presión también produce una unión separable entre la superficie de borde de cilindro (4) y la lámina protectora (2).
- 25 2. Pieza en bruto (1) para lentes de gafas según la reivindicación 1, caracterizada por que la superficie de borde de cilindro (4) presenta una circunferencia y la lámina protectora (2) está dispuesta a lo largo de toda la circunferencia sobre la superficie de borde de cilindro (4).
- 30 3. Pieza en bruto (1) para lentes de gafas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la superficie de borde de cilindro (4) presenta una altura de borde de cilindro (h) y la lámina protectora (2), a partir de una línea límite circunferencial (6), en la que la superficie de borde de cilindro (4) limita con la superficie (3) con acabado óptico, se dispone por (tiene) una dimensión mínima del grupo siguiente:
(i) 0,5 mm
(ii) 1 mm
(iii) 2 mm
(iv) la mitad de la altura del borde de cilindro (h/2)
(v) toda la altura del borde de cilindro (h)
sobre la superficie de borde de cilindro (4).
- 45 4. Pieza en bruto (1) para lentes de gafas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la lámina protectora (2) presenta una marca temporal (7) y/o un código de identificación.
5. Procedimiento para fabricar una lente de gafas a partir de una pieza en bruto (1) para lentes de gafas con
- 50 - una superficie delantera (3) óptica con acabado óptico y determinada para la disposición en el lado del objeto para un usuario de gafas,
- una superficie trasera óptica determinada para la disposición opuesta en el lado del ojo para un usuario de gafas, y
- 55 - una superficie de borde de cilindro (4) que se encuentra entre medias que forma o bien directamente un canto o que limita indirectamente a través de una superficie de canto en el lado de un extremo con la superficie delantera y en el lado del otro extremo con la superficie trasera,
en el que sobre la superficie (3) con acabado óptico se aplica una lámina protectora (2),
- 60 en el que la lámina protectora (2) presenta, en el lado orientado hacia la superficie delantera (3) de la pieza en bruto para lentes de gafas, un adhesivo (2a) sensible a la presión, que produce una unión separable entre la superficie delantera (3) y la lámina protectora (2);

caracterizado por que la lámina protectora también se aplica sobre la superficie de borde de cilindro (4) y por que el adhesivo (2a) sensible a la presión también produce una unión separable entre la superficie de borde de cilindro (4) y la lámina protectora (2).

5 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que la superficie de borde de cilindro (4) presenta una circunferencia y por que la lámina protectora (2) se aplica a lo largo de toda la circunferencia sobre la superficie de borde de cilindro (4).

10 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por que la superficie de borde de cilindro (4) presenta una altura de borde de cilindro (h) y la lámina protectora (2), a partir de una línea límite circunferencial (6), en la que la superficie de borde de cilindro (4) limita con la superficie (3) con acabado óptico, se dispone por (tiene) una dimensión mínima del grupo siguiente:

(i) 0,5 mm

15 (ii) 1 mm

(iii) 2 mm

20 (iv) la mitad de la altura del borde de cilindro (h/2)

(v) toda la altura del borde de cilindro (h)

sobre la superficie de borde de cilindro (4).

25 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que la lámina protectora (2) se aplica con una temperatura (T) de la lámina protectora del grupo:

(i) entre 45°C y 85°C

30 (ii) entre 50°C y 80°C

(iii) entre 55°C y 75°C

35 (iv) entre 60°C y 70°C

(v) entre 62°C y 68°C

(vi) entre 64°C y 66°C

40 sobre la superficie (3) con acabado óptico y la superficie de borde de cilindro (4).

9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que la lámina protectora (2) se aplica sobre la superficie (3) con acabado óptico y la superficie de borde de cilindro (4) con ayuda de una pieza de moldeo (5) mecánico.

45 10. Procedimiento según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que la lámina protectora (2) se aplica con ayuda de una depresión atmosférica (p) entre la lámina protectora (2) y la superficie (3) con acabado óptico y/o la superficie de borde de cilindro (4) del grupo indicado a continuación

(i) entre 10 y 1000 hPa

(ii) entre 100 y 900 hPa

(iii) entre 200 y 800 hPa

55 (iv) entre 300 y 700 hPa

(v) entre 400 y 600 hPa.

60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado por que la lámina protectora (2) se aplica (202) dentro de un periodo de tiempo del grupo:

(i) inferior a 72 horas

65 (ii) inferior a 48 horas

- (iii) inferior a 24 horas
 - (iv) inferior a 12 horas
 - 5 (v) inferior a 6 horas
 - (vi) inferior a 3 horas
 - (vii) inferior a 1 hora
 - 10 (viii) inferior a 30 minutos
- tras acabar (201) la superficie (3) con acabado óptico.
- 15 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado por que la pieza en bruto (1) para lentes de gafas se embala (203) con la lámina protectora (2) aplicada.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que se envía (204) la pieza en bruto para lentes de gafas embalada.
- 20 14. Procedimiento según la reivindicación 12 o 13, caracterizado por que se desembala (206) la pieza en bruto para lentes de gafas embalada, por que se bloquea (207) la pieza en bruto para lentes de gafas desembalada sobre la lámina protectora con un bloqueador (8) y/o se dota (207) de una marca temporal (7).
- 25 15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que la pieza en bruto bloqueada para lentes de gafas se somete a al menos una etapa de mecanizado (207) del grupo siguiente
- (i) conformar la superficie opuesta a la superficie (3) con acabado óptico
 - 30 (ii) aplicar al menos una capa funcional sobre la superficie opuesta conformada
 - (iii) aplicar una marca (7) temporal sobre la lámina protectora (2)
 - (iv) biselado final o de bordes de la superficie de borde de cilindro (4) para adaptar el borde de cilindro a una forma de
 - 35 montura que recibe una lente de gafas lista para usar,
 - (v) bloquear
 - (vi) retirar la lámina protectora
 - 40 (vii) aplicar al menos una capa funcional sobre la superficie con acabado óptico tras la retirada de la lámina protectora.

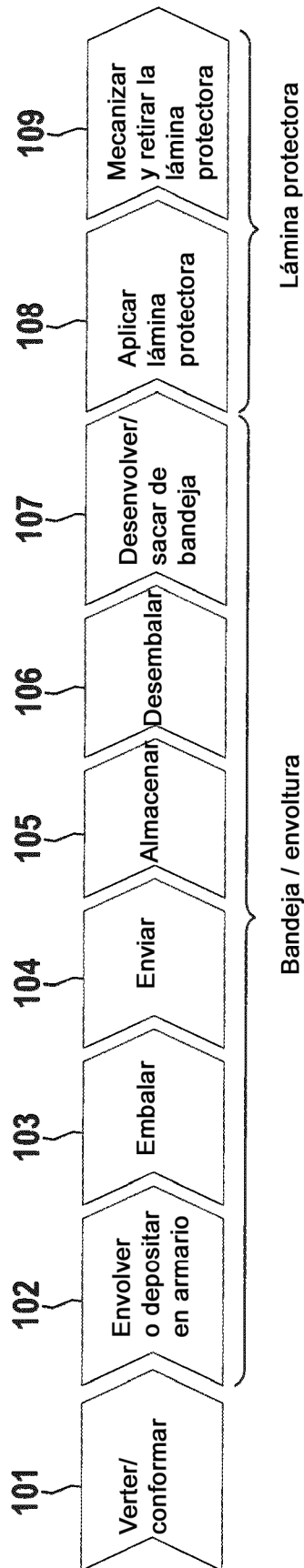


Fig. 1a
(Estado de la técnica)

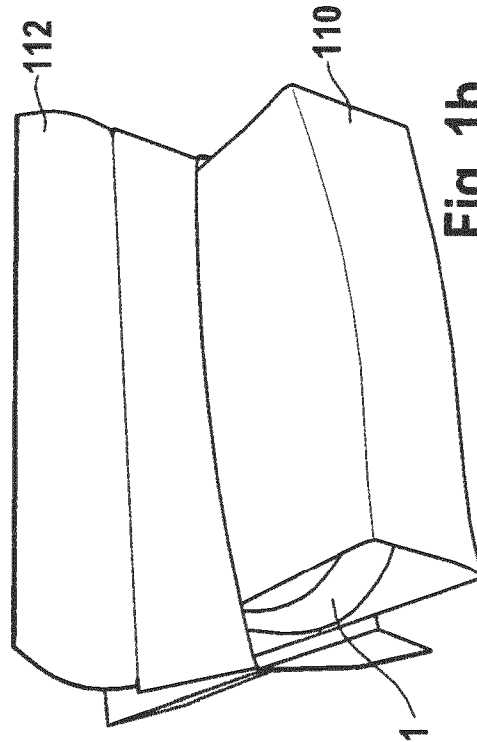


Fig. 1b
(Estado de la técnica)

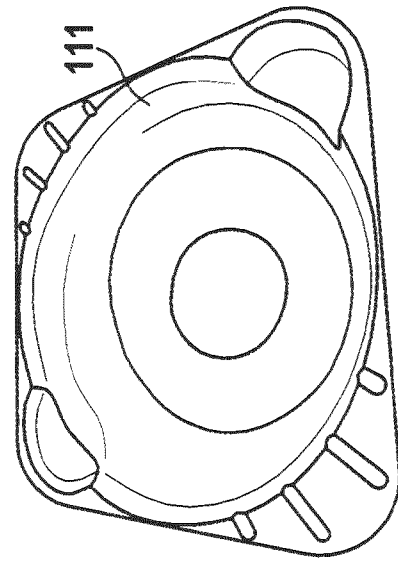


Fig. 1c
(Estado de la técnica)

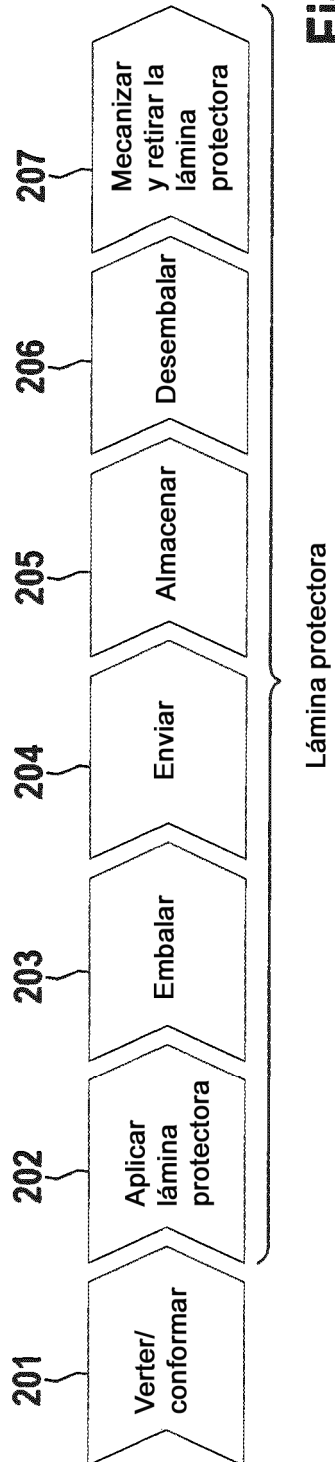


Fig. 1d

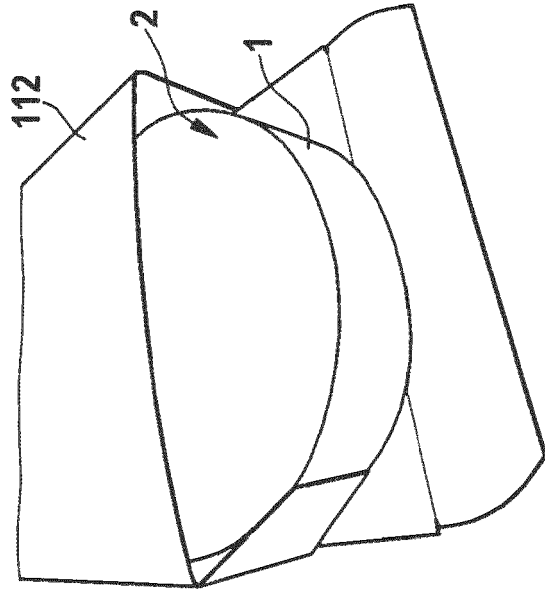


Fig. 1e

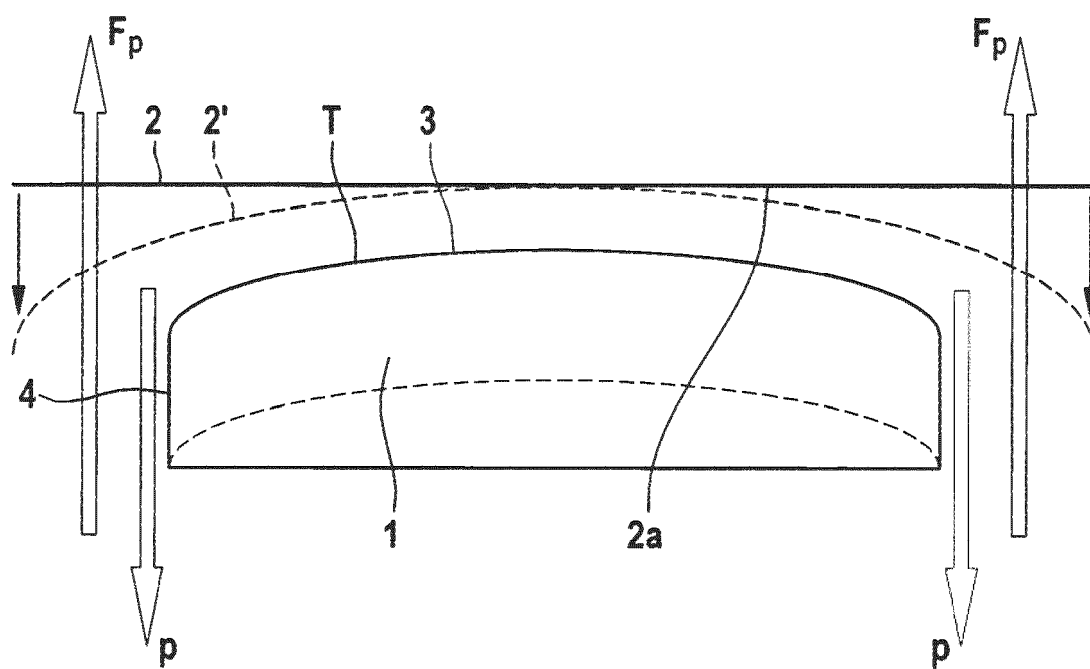


Fig. 2

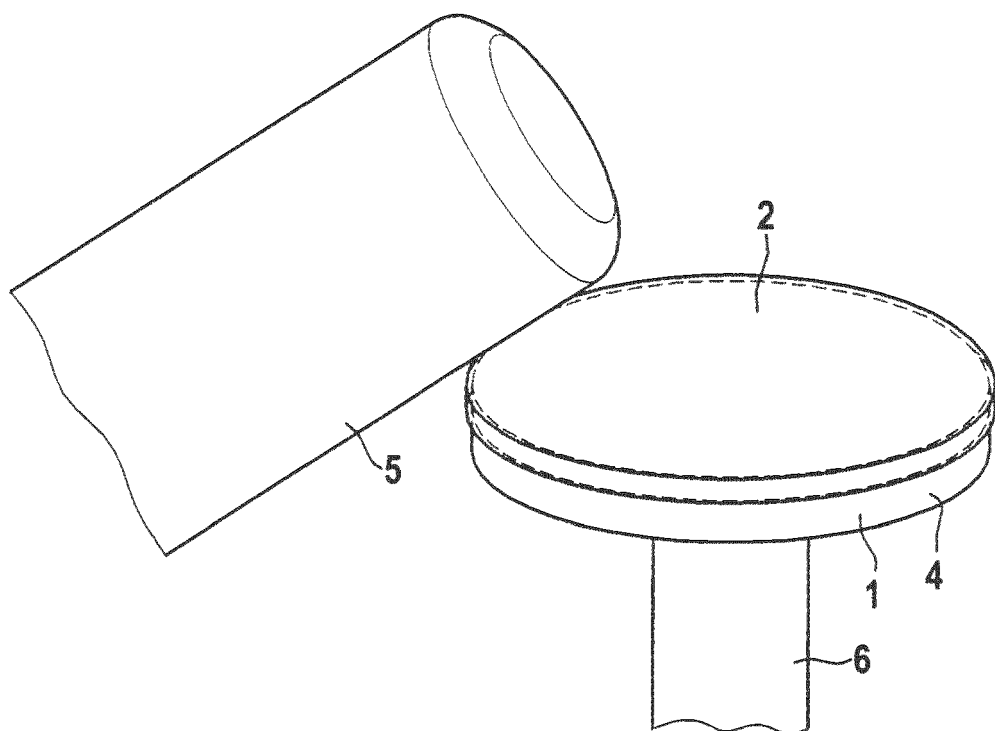


Fig. 3a

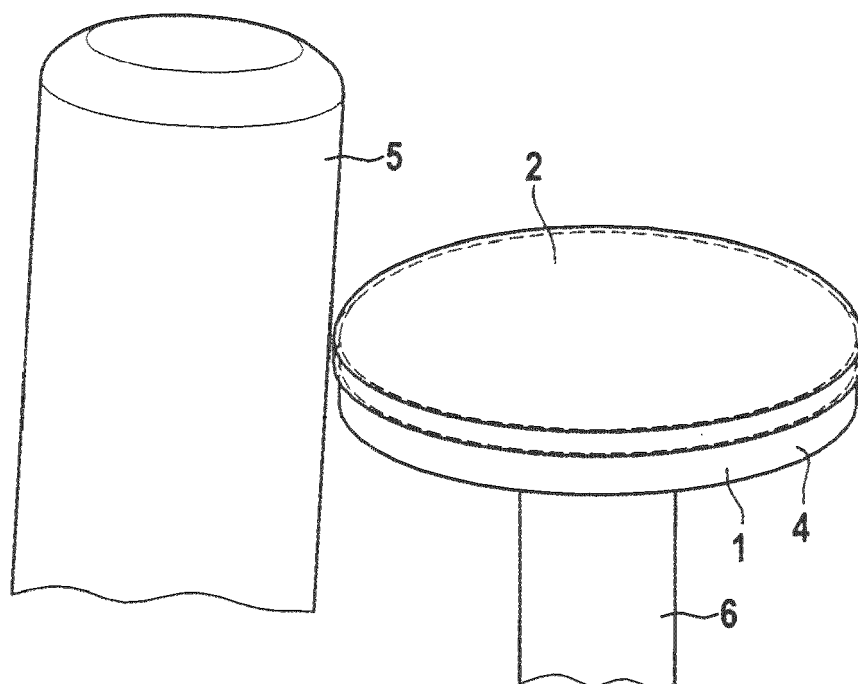


Fig. 3b

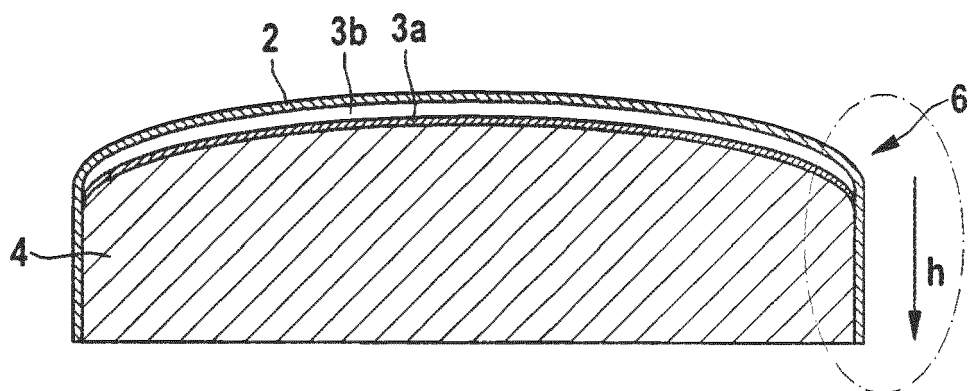


Fig. 4a

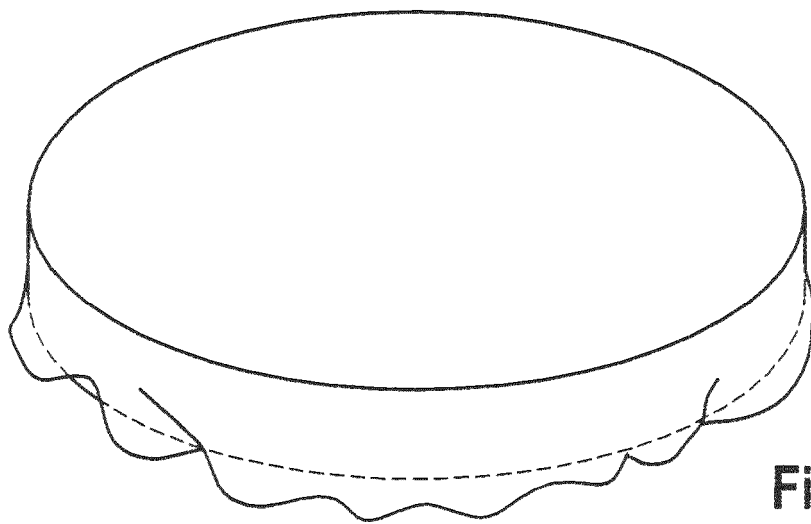


Fig. 4b

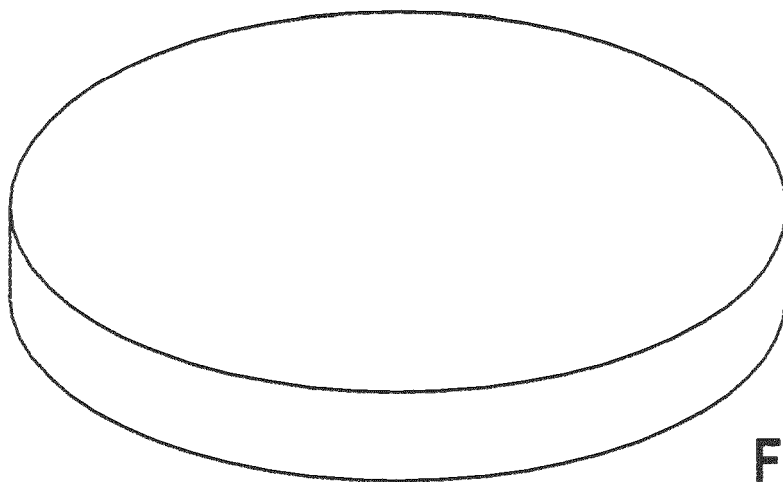


Fig. 4c

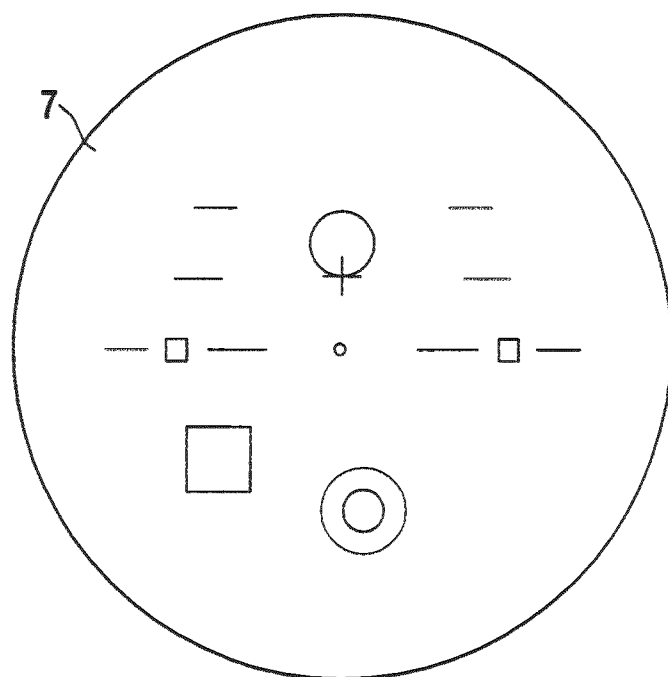


Fig. 5a

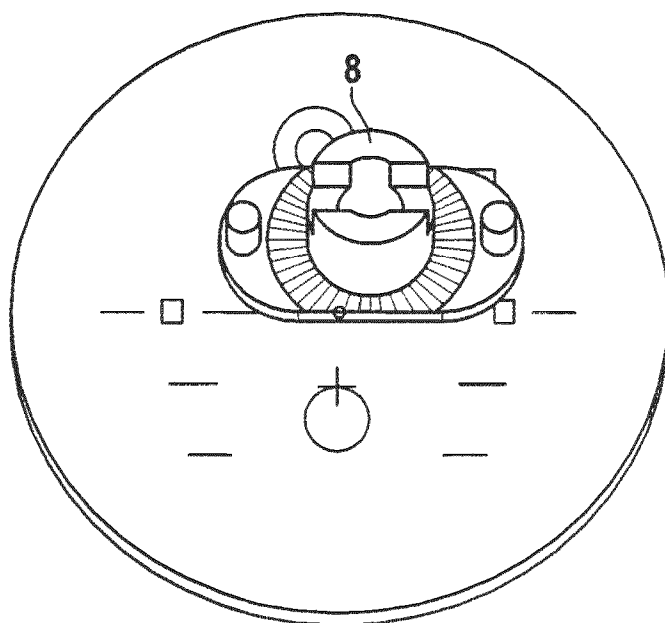


Fig. 5b

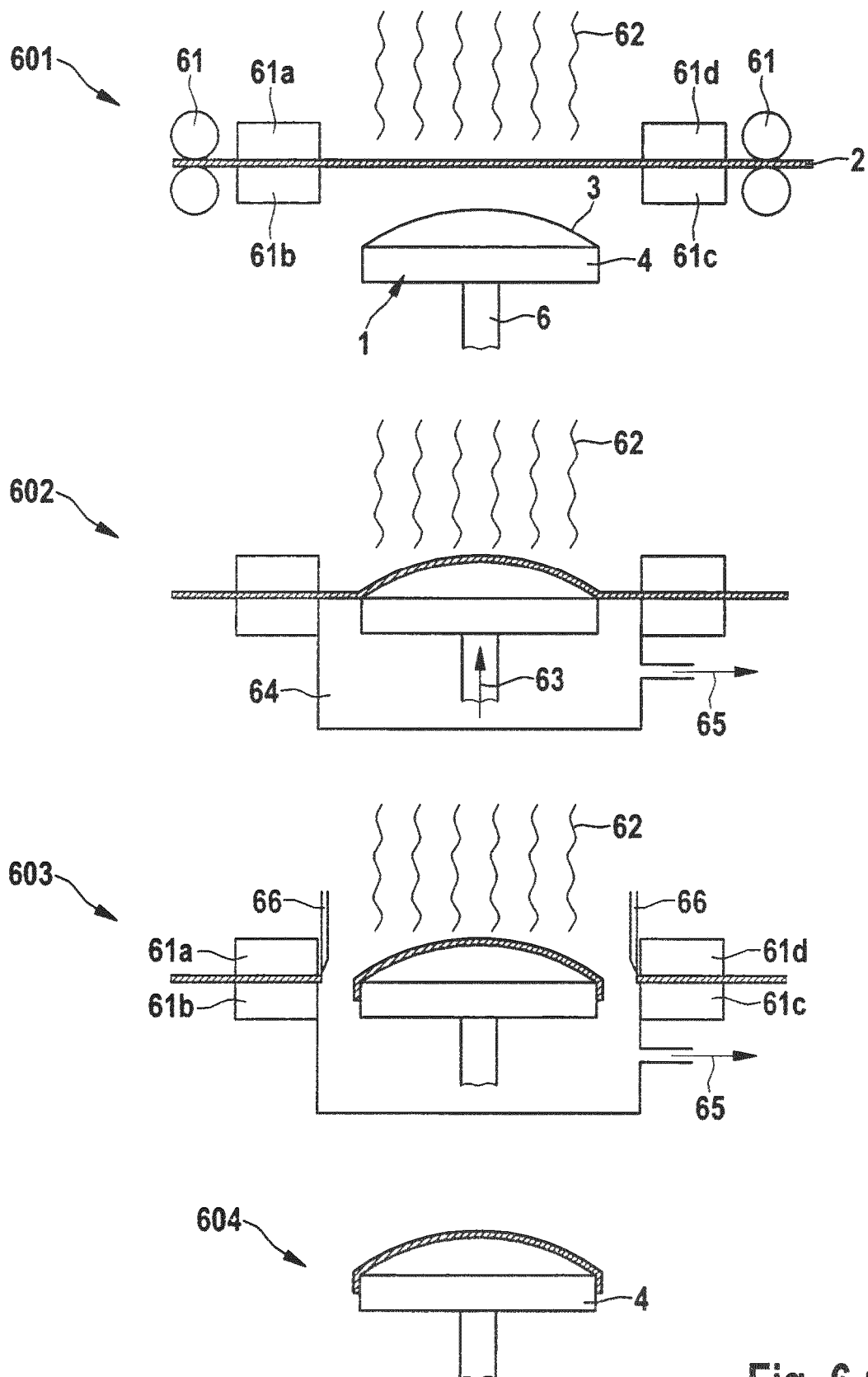


Fig. 6.1

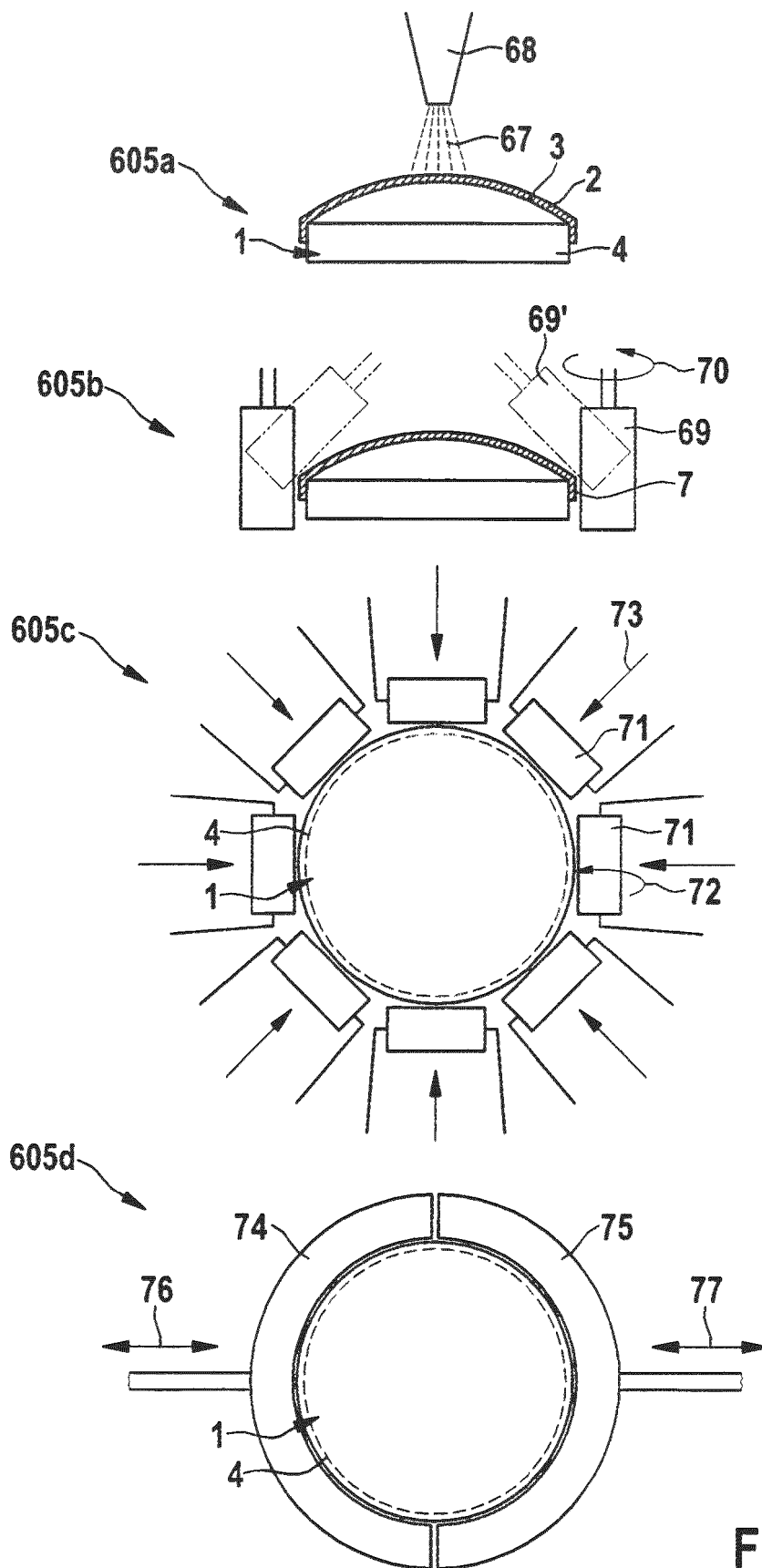


Fig. 6.2

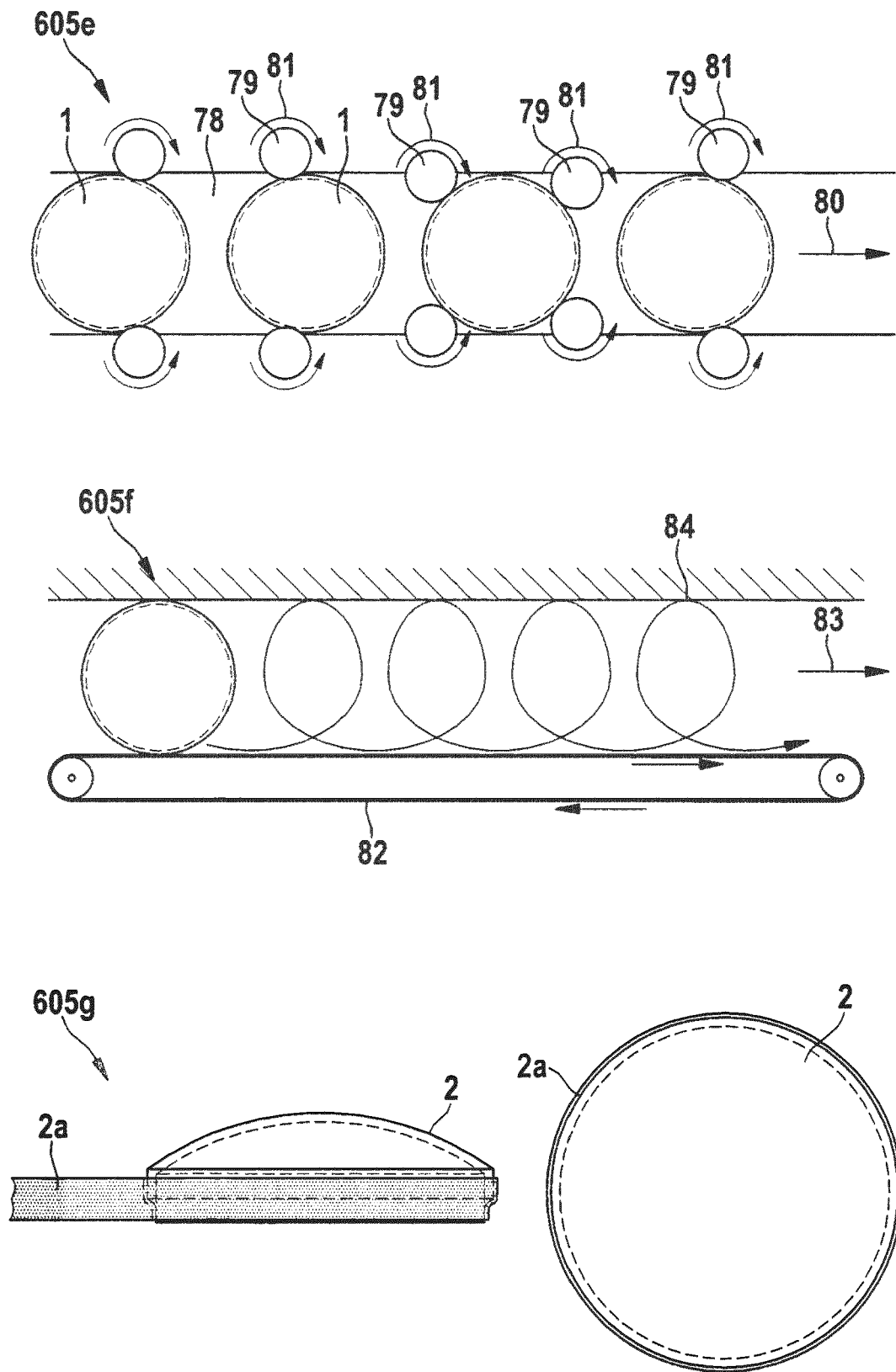


Fig. 6.3