

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 357 916**

51 Int. Cl.:

B24B 13/005 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2008** **E 08003335 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **01.11.2017** **EP 2093018**

54 Título: **Pieza de bloqueo para mantener una pieza de trabajo de óptica, en particular una lente para gafas, para su procesamiento, y procedimiento de fabricación de lentes para gafas de acuerdo con una prescripción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
22.02.2018

73 Titular/es:
SATISLOH AG (100.0%)
NEUHOFSTRASSE 12
6340 BAAR, CH

72 Inventor/es:
BREME, FRANK;
JORDI, LAURENT;
MCPHERSON, EDWARD;
SAVOIE, MARC y
SCHÄFER, STEFAN

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

DESCRIPCIÓN

Pieza de bloqueo para mantener una pieza de trabajo de óptica, en particular una lente para gafas, para su procesamiento, y procedimiento de fabricación de lentes para gafas de acuerdo con una prescripción

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a una pieza de bloqueo para mantener una lente para gafas como una pieza de trabajo óptica para su procesamiento, de acuerdo con la parte del preámbulo de la reivindicación 1, según se utiliza en los talleres de prescripciones en masa, es decir, talleres de producción para la fabricación de lentes para gafas individuales a partir de materiales tradicionales (cristal mineral, policarbonato, PMMA, CR 39, índice HI, etc.) de acuerdo con una prescripción. La invención también se refiere a un procedimiento de fabricación de lentes para gafas de acuerdo con una prescripción, según se explica en la parte del preámbulo de la reivindicación 18.

Antecedentes de la invención y técnica anterior

Un primordio de lente oftálmica tiene generalmente una primera cara con una curvatura predeterminada y una segunda cara, opuesta a la primera cara sobre la que se genera un contorno de superficie deseado mediante un proceso de mecanización. El proceso total generalmente se denomina "alisamiento de lente" y el objeto general consiste en producir una lente para gafas acabada de modo que la primera y segunda curvaturas de cara colaboren para generar las propiedades ópticas deseadas. Además de esto, la primera y/o segunda caras de la lente suelen estar revestidas para proporcionar la lente para gafas acabada con una capacidad mejorada para resistir los arañazos (mediante un «revestimiento duro») con una baja reflexión residual y un color deseado (mediante un «revestimiento anti-reflexión»), y/o con determinadas propiedades de superficie como propiedades hidrófobas, oleófobas y repelentes de polvo (mediante un «revestimiento superior»). Normalmente, también tiene lugar un proceso de mecanización (denominado «bordeado»), cuyo objetivo es realizar un acabado mecanizado al borde de la lente para gafas de tal modo que la lente para gafas pueda insertarse en la moldura de la gafa. En todos estos pasos de proceso, la lente para gafas (primordio) debe mantenerse de algún modo en la(s) máquina(s) de mecanización y aparato de revestimiento respectivamente.

Más detalladamente, hasta ahora, los siguientes pasos principales del proceso se realizan en los talleres de prescripciones: en primer lugar, se retira un primordio de lente oftálmica derecho y/o izquierdo de un almacenamiento de productos semiacabados. El término «semiacabado» se utiliza para explicar que los primordios de lentes para gafas, que suelen ser redondos u ovalados en vista en planta y aún no han sido rebordeados, ya han sido moldeados, mecanizados o formados de otro modo (alisado) en una de sus dos caras activas solamente. Los primordios de lentes para gafas se preparan entonces para la operación de bloqueo, es decir, se aplica una película protectora adecuada o un esmalte protector adecuado para proteger la cara activa ópticamente que ya ha sido mecanizada o moldeada, es decir, la primera cara o cara de bloqueo.

Entonces tiene lugar el llamado «bloqueo» de los primordios de la lente oftálmica. Durante este, el primordio de la lente para gafas se une a una pieza de bloqueo adecuada, por ejemplo, un primordio de lente de acuerdo con la norma alemana DIN 58766 o el documento EP 1 593 458 A2. Con esta finalidad, la pieza de bloqueo se trae en primer lugar a una posición predefinida con respecto a la primera cara protegida del primordio de lente para gafas, y a continuación en esta posición, el espacio entre la pieza de bloqueo y el primordio de lente para gafas se llena con un material fundido (normalmente una aleación de metal o cera) o una composición adhesiva que es curable, por ejemplo, por UV o luz visible, según es descrito en el documento EP 2 011 604 A1 por el mismo solicitante, por ejemplo. Una vez que el material se ha solidificado o curado, la pieza de bloqueo forma un apoyo o soporte para mecanizar la segunda cara del primordio de la lente para gafas. La pieza de bloqueo es captada por un plato u otro medio de acoplamiento adecuado durante la generación de la lente para proporcionar, en particular, un montaje seguro a la máquina de perfilado, mientras que se evita el daño a la lente.

Entonces se lleva a cabo el alisamiento de la lente utilizando máquinas de perfilado que normalmente tienen un cortador de algún tipo que se mueve por la segunda cara del primordio de lente oftálmica para dar a la segunda cara su macrogeometría de acuerdo con la prescripción. El primordio de lente para gafas puede ser fijo o giratorio durante la operación de corte, dependiendo de la máquina de perfilado en particular que se esté utilizando. Los procesos típicos de mecanización para alisar las lentes para gafas incluyen un torneado de diamante de punto único (como el proceso de corte fino, preferido actualmente, para materiales plásticos y descrito en, por ejemplo, el documento EP 1 719 585 A2 por el mismo solicitante), fresado simple con herramienta de diamante, fresadora (como el proceso de corte grueso, preferido actualmente, para materiales plásticos y descrito en, por ejemplo, el documento EP 0 758 571 A1 por el mismo solicitante), y los procesos de molturación, aplicados en función del material de la lente.

Normalmente, tiene lugar entonces la mecanización fina de las lentes oftálmicas en el que se da la microgeometría deseada a la segunda cara premecanizada del respectivo primordio de la lente para gafas, según se describe, por ejemplo, en los documentos EP 1 473 116 A1 y EP 1 698 432 A2 del mismo solicitante. Dependiendo, entre otras cosas, del material de las lentes para gafas, el proceso de mecanización fina se divide en una operación de molturación fina y una posterior operación de pulimentado, o incluye una operación de pulimentado si ya se ha producido una segunda cara pulible durante la fase de premecanización.

Solo después de la operación de pulimento, el primordio de lente oftálmica se separa del bloqueo de lente («desbloqueo») antes de que se efectúen los pasos de limpieza. Entonces, tiene(n) lugar el/los proceso(s) de revestimiento que, dependiendo entre otras cosas del material del primordio de la lente, puede incluir un revestimiento por rotación (o inmersión) del primordio de lente para gafas desbloqueado con el fin de proporcionar al menos a la segunda cara del primordio de lente un revestimiento duro o similar, según se describe por ejemplo, en el documento US 2008 0035053 A1, en el que el primordio de la lente para gafas se mantiene en el aparato de revestimiento por rotación mediante un apoyo de lente que tiene una cubeta de succión, por ejemplo.

En cualquier caso, el revestimiento incluye revestimiento al vacío del primordio de lente para gafas desbloqueado con el fin de proporcionar al menos a la segunda cara del primordio de lente un revestimiento anti-reflexión y opcionalmente, un revestimiento superior que sirve para la(s) finalidades anteriormente mencionadas. En el proceso de revestimiento al vacío, el primordio de la lente para gafa se sujeta a un portador de sustrato de un dispositivo portador giratorio que está ubicado en una cámara de vacío en una relación espaciada verticalmente con respecto a una fuente de evaporación para emitir una corriente de vapor al primordio de lente montado sobre el portador del sustrato, según se describe por ejemplo en el documento EP 0 806 492 A1.

Después del/los paso(s) del revestimiento, el primordio de lente para gafas suele estar recortado de modo que la lente para gafas pueda insertarse en una montura para gafas. Con este propósito, el primordio de lente para gafas revestido vuelve a estar bloqueado, esta vez sin embargo, en una pieza de bloqueo diferente, más pequeña, mediante una porción de película adhesiva, por ejemplo, como describe en el documento EP 1 243 381 A2 del mismo solicitante. El proceso de bordeado también puede incluir la formación de orificios, ranuras, canales y/o biseles correspondientes a los respectivos requisitos de montaje en el área del borde de la lente para gafas, según se describe, por ejemplo, en el documento EP 1 243 380 A2, del mismo solicitante.

Por último, después del bordeado y un paso adicional de desbloqueo, la lente para gafas se vuelve a limpiar y está lista para su inspección e inserción en/montaje sobre la montura de las gafas.

Una desventaja del proceso general convencional como se ha subrayado anteriormente consiste en el hecho de que el primordio de lente para gafas debe ser desbloqueado después del alisamiento antes del revestimiento, y ser bloqueado de nuevo después del revestimiento antes del bordeado, y para esto se requieren operaciones manuales que llevan mucho tiempo y trabajo.

En relación con esto, los documentos US 5 210 695 A y US 5 341 604 A divulgan un sistema que proporciona un primordio de lente y un montaje de bloqueo capaz de montarse en cualquier máquina generadora de superficie, un aparato de acabado, por ejemplo, lapeación o pulimentado y una máquina de bordeado que no requiera el rebloqueo de las lentes con el fin de compensar los cambios axiales, en el que el bloqueo de lente se forma a partir de un material plástico capaz de cortarse inmediatamente junto con el primordio de lente en la máquina de bordeado. Sin embargo, el bloqueo de lente propuesto no está concebido o no es adecuado para ser utilizado en procesos de revestimiento, en particular, procesos de revestimiento al vacío.

A este respecto, el documento WO 2007/017385 A2, que forma la porción de preámbulo de la reivindicación 1, propone una pieza de bloqueo para mantener una lente óptica que va a mecanizarse, con una parte de acoplamiento para mantener en un plato de pieza de trabajo y con una parte de soporte para sujetar la lente, teniendo esta última una superficie de soporte convexa o cóncava correspondiente a una primera cara de la lente, en la que la superficie de soporte, de acuerdo con la forma de la lente que ha de apoyarse, se proporciona en la forma de una superficie negativa de forma libre, progresiva, tórica, esférica y la pieza de bloqueo se realiza en un material plástico que puede ser mecanizado. Aunque este documento generalmente menciona que la lente puede mantenerse sobre la pieza de bloqueo durante el proceso de revestimiento, no divulga o trata cómo podría hacerse esto en un proceso de revestimiento al vacío en el que la lente está sometida a un vacío de, por ejemplo, $5 \cdot 10^{-3}$ mbar. Puede esperarse que permanezcan líquidos de los procesos de alisamiento y limpieza, en particular, en los «canales de medio de compensación y presión» proporcionados en la pieza de bloqueo propuesta, líquidos que pueden prolongar excesivamente el tiempo necesario para alcanzar, si se alcanza, el vacío necesario y, además, pueden provocar condiciones de revestimiento impuras que resulten en un revestimiento imperfecto.

Otro problema con el proceso general convencional como se ha subrayado anteriormente es que, en particular, si la pieza de bloqueo está hecha de un material plástico y la pieza de bloqueo se apoya en la(s) máquina(s) de alisamiento mediante un plato de pinzas o similar, que aplica una fuerza de compresión radial a la misma, la pieza de bloqueo puede asumir una forma diferente a la que asume naturalmente en ausencia de estas fuerzas. Dicha deformación puede transferirse al primordio de lente para gafas bloqueado en la pieza de bloqueo de modo que la curva que está cortada en la superficie del primordio de lente puede deformarse cuando se retira la pieza de bloqueo del plato y el primordio de la lente se desbloquea de la pieza de bloqueo y vuelve a su forma natural. El problema se vuelve particularmente grave en la fabricación de lentes para gafas de forma libre que requieren tolerancias muy precisas. Cualquier ligera desviación de la curva al desbloquear la lente para la gafa de la pieza de bloqueo puede salirse del rango de tolerancia de la prescripción particular, haciéndolo inservible de este modo para su finalidad deseada y resultando en un residuo sustancial.

Otro problema con el proceso convencional en los talleres de prescripciones está asociado con un torneado de diamante de punto único como proceso de corte fino preferido actualmente para primordios de lentes para gafas hechas de materiales plásticos. El proceso de alisamiento como tal es susceptible de errores pequeños, pero inaceptables, en el centro de rotación del primordio de la lente que son provocados normalmente por errores de la máquina y la calibración de la herramienta, según se explica con mayor detalle en el documento EP 1 719 584 A1 del mismo solicitante. Esto, unido a ciertas limitaciones del proceso de alisamiento (flexible) posterior, donde puede ser difícil «limpiar» totalmente o eliminar dichos errores del centro, ha supuesto determinadas limitaciones en la cantidad de prisma (es decir, inclinación o desplazamiento de la superficie con respecto al eje de rotación) permisible para cortar y alisar en dicho proceso de alisamiento combinado. Los experimentos han demostrado que puede resultar relativamente fácil cortar y pulir superficies que tengan de 2 a 3 grados de prisma en el centro con centros precisos, aunque mayores cantidades de prisma en el centro pueden plantear problemas.

Un procedimiento conocido (véase, por ejemplo, el documento US 6 913 356 B2) para ajustar una pieza de bloqueo a un primordio semiacabado de una lente para gafas concebida para tener un prisma particular consiste generalmente en posicionar el primordio de la lente en una base fija, de una manera centrada y definida angularmente, de modo que la cara acabada del primordio de la lente se apoye conjuntamente en una pluralidad de puntos de apoyo de la base, definiendo una orientación de la pieza de bloqueo relativa al primordio de la lente, orientando la pieza de bloqueo en la forma definida, y fijando la pieza de bloqueo a la cara acabada mientras que se mantiene la orientación mediante una aleación de metal moldeable de bajo punto de fusión como material de bloqueo.

Una vez que se ha bloqueado el primordio de la lente en la pieza de bloqueo con la cantidad de prisma predeterminado que la lente para gafas tendrá después del alisamiento, no es necesario generar, es decir, cortar ningún prisma durante el proceso de alisamiento. Sin embargo, una desventaja de este enfoque conocido consiste en el hecho de que si el primordio de la lente se bloquea con una cantidad mayor de prisma, por ejemplo, 7 u 8 grados de prisma, el grosor de la capa con forma de cuña de material de bloqueo entre el primordio de la lente y la pieza de bloqueo varía enormemente a lo largo del eje del prisma. Esto da lugar a una cantidad diferente de contracción del material de bloqueo en la dirección de grosor a lo largo del eje del prisma cuando se solidifica (o se cura si se usa una composición adhesiva), cuya contracción a su vez puede doblar/deformar (o incluso cambiar con respecto a la pieza de bloqueo) el primordio de lente bloqueado - como se describe en el documento EP 2 011 604 A1 del mismo solicitante - de modo que, de nuevo, la curva que se corta en la superficie del primordio de la lente puede deformarse cuando el primordio de lente se desbloquea de la pieza de bloqueo y vuelve a su forma natural. Por esta razón, la cantidad de prisma que puede bloquearse también es limitada en el enfoque conocido.

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar una pieza de bloqueo para mantener una lente para gafas como una pieza de trabajo de óptica para su procesamiento, pieza de bloqueo que sirve para resolver los inconvenientes previamente citados de las técnicas conocidas en la técnica y permite, en particular, que se produzcan lentes para gafas con altas calidades ópticas más rápidamente y a menor coste, sin restricciones con respecto a las geometrías de lente normalmente procesadas en los talleres de prescripciones. El objeto de la invención abarca además la provisión de un procedimiento para fabricar lentes para gafas de acuerdo con una prescripción que sirve para las finalidades anteriores.

Sumario de la invención

El objeto anterior se resuelve mediante las características especificadas en las reivindicaciones 1 y 18, respectivamente. Las ventajas y desarrollos apropiados de la invención conforman el tema de las reivindicaciones 2 a 17, 19 y 20.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una pieza de bloqueo para mantener una lente para gafas como una pieza de trabajo de óptica, para su procesamiento, que comprende un cuerpo básico que tiene una cara de montaje de la pieza de trabajo contra la que la pieza de trabajo puede bloquearse mediante un material de bloqueo, y una porción de sujeción mediante la cual la pieza de trabajo bloqueada en el cuerpo básico puede fijarse en una máquina o aparato para procesar la pieza de trabajo, en la que el cuerpo básico se forma para estar libre de muescas y canales estrechos en los que podrían captarse líquidos, en la que dicha porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo está libre de cortes para proporcionar un apoyo total de la pieza de trabajo bloqueada; y en la que el cuerpo básico consiste en un material plástico que tiene una absorción de agua menor del 1 % por peso en saturación, medido de acuerdo con la DIN EN ISO 62:1999-08, procedimiento 1 (determinación del contenido de agua absorbido después de la inmersión en agua a 23 °C) o de cristal mineral y/o el cuerpo básico es sellado por un revestimiento y/o cinta que sirve para evitar o al menos reducir la desgasificación de cualquier humedad de agua atrapada en el material del cuerpo básico en condiciones de vacío, de modo que la pieza de trabajo esté adaptada para ser utilizada también en procesos de revestimiento de película fina.

Las tres alternativas - cuerpo básico hecho de c mineral, cuerpo básico hecho de plástico con una (baja) absorción de agua definida de acuerdo con la norma anterior, y cuerpo básico de cualquier material que esté (al menos parcialmente) sellado frente a la desgasificación - tienen en común que la pieza de bloqueo respectiva puede utilizarse y permanecer en el primordio de la lente en un proceso de revestimiento de película fina al vacío sin el riesgo de que, una vez que el primordio de lente bloqueado haya sido colocado en la cámara de vacío del aparato de revestimiento y la cámara de vacío sea evacuada, se produzca una desgasificación excesiva de agua que de otro modo puede estar presente en la pieza de bloqueo debido a los fenómenos de difusión durante el almacenamiento de las piezas de bloqueo y/o las anteriores operaciones de alisamiento en las que se utilizan normalmente lubricantes refrigerantes con agua, suspensiones abrasivas y similares. Es evidente que la pieza de bloqueo, debido a su material y/o sellado, no absorberá el agua en mayor medida antes del proceso de revestimiento y (por consiguiente) no soltará agua en mayor medida en la cámara de vacío en condiciones de vacío; a este respecto, el sellado también puede servir para captar cualquier exceso de agua en la pieza de bloqueo y evitar la desgasificación en condiciones de vacío. De este modo, cualquier desgasificación de agua en el aparato del revestimiento, si se produce, no perjudica al proceso de revestimiento porque la cantidad de agua de desgasificación sería tan pequeña que no evitaría que se alcanzase el vacío de proceso necesario y esto sin retraso, es decir sin «tiempos de bombeo de vacío» prolongados que no conducirían a un «entorno» de revestimiento impuro y resultaría en revestimientos imperfectos y que no se acumularía en la cámara de vacío del aparato de revestimiento en la medida en que reduciría la eficiencia del revestimiento.

Dado que el primordio de la lente puede, por lo tanto, permanecer en la pieza de bloqueo durante el proceso de revestimiento de película fina al vacío, la pieza de bloqueo puede utilizarse ventajosamente para apoyar el primordio de lente sobre el portador respectivo del sustrato en el aparato de revestimiento, por ejemplo, haciendo que la(s) pieza(s) y portador(es) de sustrato tengan porciones de sujeción/apoyo con formas coincidentes o complementarias.

Otras ventajas del cristal mineral como material para la pieza de bloqueo (moldeo) consiste en el hecho de que el cristal mineral es un material muy duro y de bajo coste que no es susceptible de deformaciones no deseadas producidas por las fuerzas de sujeción y corte que actúan directa o indirectamente sobre la pieza de bloqueo en particular en el/los proceso(s) de alisamiento. Dicha pieza de bloqueo también puede reutilizarse, ayudando así a reducir costes en los talleres de prescripciones, en los que podría realizarse muy fácilmente la limpieza de la pieza de bloqueo utilizada para el siguiente uso que incluye la eliminación del material de bloqueo o residuos del mismo. Sin embargo, si la pieza de bloqueo se utilizase también en un proceso de bordeado, se preferiría el material plástico para la pieza de bloqueo sobre el cristal mineral ya que este último no puede cortarse mediante una fresadora (como el típico procedimiento de corte del borde para lentes plásticas) y de este modo, podría dañar (involuntariamente) la herramienta de bordeado.

Preferiblemente, el cuerpo básico de la pieza de bloqueo consiste en un material plástico esencialmente puro (es decir, que no contiene cuerpos extraños como cargas) seleccionado de un grupo que comprende tereftalato de polietileno (PET) y policarbonato (PC). Estos materiales plásticos de bajo coste tienen una absorción de agua muy baja y están fácilmente disponibles en el mercado.

Como alternativa, el cuerpo básico de la pieza de bloqueo puede consistir en un material plástico (preferiblemente de bajo coste) de cualquier tipo - por ejemplo, polimetilmetacrilato (PMMA) - que contiene una carga como medio para reducir la absorción de agua dentro del cuerpo básico. En este caso, los materiales posibles de relleno incluyen fibras de vidrio, perlas de mineral/gas y/o granulados, eligiéndose el volumen de llenado respectivo de modo que el material plástico relleno tenga una absorción de agua menor del 1 % en peso en saturación, medido de acuerdo con la norma DIN EN ISO 62:1999-08, procedimiento 1 (comprendiendo la escala de tiempo de inmersión periodo(s) de 24 h, 48 h, 96 h, 192 h, etc. como en el primer caso mencionado y propuesto en esta norma). Para ello, como alternativa añadida o adicional, el material plástico podría contener también un aditivo para depurar el agua mediante un proceso químico, por ejemplo, el isocianato de p-toluenosulfonilo (PSTI) o una carbodiimida como la dicitclohexilcarbodiimida o la diisopropilcarbodiimida, o similares.

En el caso en que el cuerpo básico de la pieza de bloqueo está (al menos parcialmente) sellada por el revestimiento y/o cinta, el cuerpo básico consiste preferiblemente en un PMMA esencialmente puro, de nuevo como un material plástico de bajo coste que está fácilmente disponible en el mercado. En este caso, el revestimiento para sellar el cuerpo básico se selecciona preferiblemente de un grupo que contiene acrilatos y epoxi, siendo un ejemplo un revestimiento curable de UV diseñado para las aplicaciones de revestimiento por rotación que está disponible con el nombre de producto «SHC-178» en la empresa estadounidense Lens Technology International, y adecuada para formar una barrera esencialmente ajustada de difusión.

Preferiblemente, el material plástico del cuerpo básico de la pieza de bloqueo es moldeable por inyección de modo que la pieza de bloqueo puede producirse de una forma rentable en producción en masa.

Asimismo se prefiere que el cuerpo básico de la pieza de bloqueo y, si existe, el revestimiento y/o cinta para sellar el cuerpo básico sea capaz de transmitir UV o luz visible (VIS). Esto permite ventajosamente dirigir UV o VIS a través de la pieza de bloqueo con el fin de curar una composición adhesiva curable de radiación como material de bloqueo, como se divulga en el documento EP 2 011 604 A1, del mismo solicitante.

De acuerdo con la invención, el cuerpo básico de la pieza de bloqueo también se forma para estar libre de muescas y

canales estrechos en los que podrían captarse líquidos. Esto facilita las operaciones de limpieza y secado (por ejemplo, en un horno convencional de secado) para la pieza de bloqueo antes del/los proceso(s) de revestimiento.

Además, de acuerdo con la presente invención la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo de la pieza de bloqueo está libre de cortes para proporcionar un apoyo total de la pieza de trabajo bloqueada. Esta medida sirve para evitar deformaciones no deseadas del primordio de la lente bloqueada debido a las fuerzas de mecanización ejercidas sobre el primordio de la lente durante el/los proceso(s) de alisamiento y de bordeado, ayudando así a obtener lentes para gafas procesadas de gran calidad óptica.

Se prefiere además que la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo sea esencialmente esférica en forma e inclinada o desplazada por una cantidad predeterminada con respecto a un eje central del cuerpo básico con el fin de proporcionar una cantidad de prisma definida en la pieza de bloqueo.

Por ejemplo, podrían proporcionarse 2 grados de prisma en la pieza de bloqueo inclinando la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo de la pieza de bloqueo en 2 grados con respecto al eje central del cuerpo básico. Todos los primordios de lente bloqueados posteriormente sobre estas piezas de bloqueo de «prisma prebloqueado» (PBP) empezarían por lo tanto con 2 grados de prisma (asumiendo que el primordio de la lente está bloqueado sobre la respectiva pieza de bloqueo PBP en una orientación tal que el eje del prisma de la lente para gafas que va a fabricarse de acuerdo con la prescripción esté alineado con la dirección del prisma de la pieza de bloqueo PBP). Conociendo la orientación de la dirección del prisma de la pieza de bloqueo de PBP en relación con las características de montaje del bloqueo (referencias) que suelen definirse por la geometría de la porción de sujeción de la pieza de bloqueo, se puede calcular el aumento o disminución de la cantidad de corte de prisma en la lente final añadiendo a, o sustrayendo del prisma en la pieza de bloqueo PBP. Esto puede utilizarse fundamentalmente para disminuir de forma efectiva el prisma total que ha de ser alisado por el ángulo del prisma en la pieza de bloqueo PBP, con el fin de tratar las limitaciones anteriormente descritas de un proceso de alisamiento combinado en el que un primordio de lente para gafas hecho de un material plástico es finamente cortado por un torneado de diamante de punto único y a continuación, alisamiento con la ayuda de una herramienta de pulimento flexible.

Si, por ejemplo, la máxima cantidad de prisma que puede cortarse de forma segura sin un defecto central excesivo en dicho proceso de alisamiento combinado sería de 3 grados, mientras que el prisma máximo que debería soportarse en el proceso de alisamiento sería de 5,5 grados, la pieza de bloqueo PBP se proporcionaría con 2,5 grados de prisma prebloqueado. De este modo, todos los primordios de lente en estas piezas de bloqueo PBP tendrían 2,5 grados de inclinación de prisma en una dirección conocida. A continuación, estos 2,5 grados de prisma podrían cancelarse cortando -2,5 grados de prisma para acabar con una lente de 0 grados de prisma, o el prisma podría añadirse a los 2,5 grados de prisma prebloqueado cortando hasta 3 grados de prisma para obtener un total de 5,5 grados de prisma, es decir, sin cortar más del límite anterior de 3 grados de prisma. Como resultado, cualquier ángulo de prisma entre +/- 3 grados podría cortarse de forma segura para obtener entre 0 y 5,5 grados de prisma en la lente final. En el taller de prescripciones, el programa de cálculo de la configuración de la lente tendría entonces que llevar el control de la situación del eje del cilindro de acuerdo con la prescripción en relación con el eje del prisma ya que la pieza del bloqueo PBP tiene una orientación de prisma fijo, pero una orientación de eje cilíndrico variable en relación con la geometría de referencia de bloqueo (a diferencia de la tecnología de superficie convencional en la que el eje del cilindro está alineado en una orientación fija en relación con la geometría de referencia del bloqueo y la alineación del prisma es variable). Esto implica que dicha pieza de bloqueo PBP se utiliza principalmente para el pulimentado «flexible» a diferencia del pulimentado de recubrimiento duro convencional que requiere una orientación del eje de cilindro fijo.

Además, dicha pieza de bloqueo PBP también trata los problemas descritos anteriormente que están asociados a una fuerte variación del grosor en cualquier capa con forma de cuña de material de bloqueo entre el primordio de lente y la pieza de bloqueo. Resulta evidente que, incluso si la lente final tiene una mayor cantidad de prisma, es decir, por ejemplo los anteriores 5,5 grados de prisma, con la pieza de bloqueo PBP, el grosor de la capa de material de bloqueo a lo largo del eje del prisma no varía tan fuertemente como sería el caso si se utilizara una pieza de bloqueo sin prisma en la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo. En el ejemplo, el ángulo de cuña entre el primordio de la lente y la pieza de bloqueo solo ascendería a 3 grados, teniendo la pieza de bloqueo PBP 2,5 grados de prisma en la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo, mientras que ascendería a 5,5 grados sin prisma en la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo de la pieza de bloqueo. Por consiguiente, también se minimiza el riesgo de que alguna contracción del material de bloqueo al solidificarse o curarse deformase el primordio de la lente bloqueada y/o cambiase el prisma deseado utilizando la pieza de bloqueo PBP.

En este contexto, un ventajoso efecto secundario consiste en el hecho de que, dado que el espacio entre el primordio de la lente y la pieza de bloqueo que debe rellenarse con el material de bloqueo se minimiza utilizando la pieza de bloqueo PBP, también se minimiza la cantidad de material de bloqueo necesaria para esta finalidad, ayudando de nuevo a reducir los costes en los talleres de prescripción.

Preferiblemente, la porción de sujeción está adaptada para ser sujeta mediante fuerzas de sujeción que son dirigidas esencialmente en una dirección circunferencial con respecto a un eje central del cuerpo básico, o esencialmente en una dirección tangencial a una distancia con respecto al eje central del cuerpo básico.

El principal efecto de este diseño de pieza de bloqueo es que, incluso si la pieza de bloqueo estuviera hecha de un material plástico bastante blando, las fuerzas de sujeción que son ejercidas sobre la pieza de bloqueo en la dirección circunferencial o tangencial por un plato adaptado correspondientemente en la(s) máquina(s) de bordeado no «se desplazan» ni pasan a través de la pieza de bloqueo completa como en el caso convencional donde se aplica una fuerza de compresión radial a la porción de sujeción de la pieza de bloqueo, evitando de este modo cualquier deformación excesiva de la pieza de bloqueo que podría transferirse a la pieza de trabajo bloqueada en la pieza de bloqueo y provocar una deformación no deseada de la geometría de la pieza de trabajo acabada. De nuevo, esto ayuda a fabricar, en los talleres de prescripciones por ejemplo, lentes para gafas con altas calidades ópticas.

En una realización, la porción de sujeción del cuerpo básico puede comprender al menos una protrusión de sujeción que se extiende radialmente y que cuenta con dos porciones laterales opuestas, orientada cada una en la dirección circunferencial, para la aplicación de las fuerzas de sujeción. Preferiblemente, la porción de sujeción del cuerpo básico comprende tres protrusiones que se extienden radialmente y que están distribuidas por el perímetro. Esto podría ser una distribución uniforme; sin embargo, sería preferible una distribución no uniforme de las protrusiones de sujeción sobre el perímetro de modo que las protrusiones de sujeción también puedan servir para orientar giratoriamente la pieza de bloqueo en la(s) máquinas de mecanización.

Es preferible además que las protrusiones de sujeción de la porción de sujeción a cada una tengan una cara externa radial que está inclinada con respecto al eje central del cuerpo básico de modo que las caras externas radiales juntas definan una porción de centrado cónica exterior del cuerpo básico, correspondiente a la norma alemana DIN 58766, para centrar la pieza de bloqueo en el plato asignado de la respectiva máquina de mecanización.

Asimismo, las protrusiones de sujeción tienen cada una preferiblemente una porción final axial orientada de forma opuesta a la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo, en la que cada una de las porciones finales axiales tiene una sección transversal en forma de V en la dirección radial, que de nuevo sirve para facilitar el montaje de la pieza de bloqueo en el plato asignado de la respectiva máquina de mecanización.

En una realización preferida de la pieza de bloqueo, en un lateral orientado en dirección opuesta a la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo, el cuerpo básico comprende dos porciones anulares de diferente diámetro que están dispuestas concéntricamente sobre el eje central del cuerpo básico, sobresaliendo la porción anular interna más allá de la porción anular externa radial en la dirección radial, en la que las protrusiones de sujeción se extienden entre las porciones anulares. Dicho diseño es particularmente ventajoso si la pieza de bloqueo está moldeada por inyección a partir de un material plástico, ya que sirve para proporcionar un grosor de pared esencialmente uniforme a través del cuerpo básico, evitando de este modo problemas de contracción relacionados en el proceso de moldeo de inyección.

En esta realización, las protrusiones de sujeción, extendiéndose entre las porciones anulares o conectando el espacio anular entre ellas, ventajosamente también sirven para endurecer o reforzar el cuerpo básico de la pieza de bloqueo. Una ventaja adicional de esta realización es que la pieza de bloqueo, debido a su estructura ya «alveolada», tiene un bajo peso de modo que hay masas móviles más bajas en el lado de la pieza de trabajo durante la mecanización de la pieza de trabajo bloqueada en comparación con las piezas de bloqueo convencionales, por ejemplo, la pieza de bloqueo de acuerdo con la norma alemana DIN 58766.

En este ejemplo, la porción anular interna radial del cuerpo básico puede proporcionarse con dos cortes que están dispuestos en lados opuestos diametralmente con respecto al eje central del cuerpo básico, para la alineación del eje del cilindro de la pieza de bloqueo en un husillo de una máquina de mecanización, correspondiente a la norma alemana DIN 58766.

En esta realización, la porción anular interna radial del cuerpo básico puede definir además un orificio ciego cilíndrico central que tiene un fondo plano, en el que una pluralidad de nervaduras de refuerzo se extiende entre el fondo y una circunferencia interna de la porción anular interna radial. En este caso, las nervaduras de refuerzo tienen cada una preferiblemente una cara interna radial que está inclinada con respecto al eje central del cuerpo básico, en el que las caras internas radiales juntas definen una porción de centrado cónica interior del cuerpo básico, correspondiente de nuevo con la norma alemana DIN 58766, de modo que la pieza de bloqueo en conjunto es compatible con situaciones de plato estándares, incluida la recepción en dispositivos de manipulación y en bandejas de trabajo (por ejemplo, como se describe en la norma alemana DIN 58763).

La invención también proporciona un procedimiento para fabricar lentes para gafas de acuerdo con una prescripción, que comprende los pasos de: (i) bloqueo de un primordio de lente con una cara de bloqueo sobre una porción de la cara de montaje de una pieza de trabajo de una pieza de bloqueo con la ayuda de un material de bloqueo, teniendo el primordio de lente una segunda cara, opuesta a la cara de bloqueo, y un borde entre la cara de bloqueo y la segunda cara, (ii) procesamiento del primordio de lente bloqueado en la segunda cara y, si es necesario, el borde para obtener una lente procesada, y (iii) desbloqueo de la lente procesada de la pieza de bloqueo; en la que se utiliza una y la misma pieza de bloqueo como se ha descrito anteriormente, sobre la cual el primordio de lente bloqueado permanece en todo el paso (ii) que también incluye el revestimiento de película fina en condiciones de vacío.

Dado que el primordio de lente para gafas permanece en la pieza de bloqueo durante todo el paso de procesamiento, este último puede realizarse más rápida y eficientemente con un menor esfuerzo de manipulación en comparación con el enfoque tradicional, en el que el primordio de lente tiene que ser desbloqueado y vuelto a bloquear en la fase de procesamiento. Esto reduce los costes de fabricación e incluso permite mayor automatización en los talleres de

prescripción. El enfoque de acuerdo con la invención también sirve para garantizar la producción de lentes para gafas con altas calidades ópticas porque se mantiene una y la misma relación geométrica entre el primordio de la lente y la pieza de bloqueo a través de toda la fase de procesamiento, de modo que se evita cualquier error que resulte del enfoque de rebloqueo convencional donde la orientación del primordio de la lente relativo a las piezas de bloqueo diferentes asignadas pueda cambiar accidentalmente durante el rebloqueo. Asimismo, como el primordio de la lente siempre se mantiene sobre la pieza de bloqueo como interfaz estandarizada y medio de manipulación durante la fase de procesamiento, se reduce el riesgo de que un operador toque accidentalmente el primordio de la lente, causando así posiblemente problemas en un sub-paso de revestimiento. Una ventaja adicional consiste en el hecho de que toda la información de producción puede mantenerse en la pieza de bloqueo, por ejemplo, mediante un «transpondedor» integrado en, o fijado a, la pieza de bloqueo, como se propone en el documento genérico EP 1 593 458 A2, que ofrece la posibilidad de seguimiento total de todo el proceso.

Siguiendo con el concepto de la invención, el paso de procesamiento anterior (ii) puede comprender los siguientes sub-pasos: mecanización del primordio de lente bloqueado para dar a la segunda cara una macrogeometría de acuerdo con la prescripción; mecanización fina del primordio de lente bloqueado para dar a la segunda cara la microgeometría requerida; limpieza del primordio de lente bloqueado que ha sido mecanizado y mecanizado de forma fina; si es necesario, revestimiento por rotación o por inmersión del primordio de lente bloqueado con el fin de proporcionar a la segunda cara un revestimiento duro, o una imprimación, o una imprimación y un revestimiento duro; revestimiento al vacío del primordio de lente bloqueado para proporcionar un revestimiento anti-reflexión y, si es necesario, un revestimiento superior, como un revestimiento hidrófobo y/u oleófobo y/o repelente de polvo sobre la segunda cara; y, si es necesario, el bordeado del primordio de lente bloqueado para dar al borde la geometría requerida para que la lente procesada esté lista para su inserción en una montura de gafas o soporte de gafas. Dado que ya no hay un paso de desbloqueo en la fase de procesamiento, algunos sub-pasos de procesamiento podrían incluso realizarse en una secuencia diferente - en comparación con la secuencia de tiempo convencional - en la que no es necesaria una determinada secuencia fija desde un punto de vista del producto, en particular todas las operaciones de mecanización, incluido el bordeado, podrían realizarse antes del/los proceso(s) de revestimiento si se desea o requiere.

Por último, es preferible que la cara de bloqueo del primordio de la lente esté totalmente acabada antes del anterior paso de bloqueo (i), incluyendo el revestimiento duro, el revestimiento de anti-reflexión y, si es necesario, el revestimiento superior como el revestimiento hidrófobo y/u oleófobo y/o repelente de polvo. En este caso, el primordio de lente para gafas bloqueado podría ser enviado ventajosamente desde el fabricante de lente al taller de prescripciones, donde solo habría que procesar la segunda cara y, si fuera necesario, el borde del primordio de lente, para obtener una lente para gafas lista para su inserción en/montaje en la montura de las gafas, en la que la primera cara del primordio de la lente estaría protegida por la pieza de bloqueo hasta que la lente para gafas acabada se desbloquee. Este enfoque también minimizaría los esfuerzos de producción en el taller de prescripciones.

Los expertos advertirán de la siguiente descripción de los ejemplos actualmente preferidos de la realización de la invención, otros efectos y ventajas de la/las pieza(s) de bloqueo propuesta(s) y del procedimiento para fabricar lentes para gafas de acuerdo con una prescripción.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se explicará la invención más detalladamente de acuerdo con los ejemplos preferidos de la realización y con referencia a los dibujos adjuntos, parcialmente esquemáticos. En los dibujos:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una pieza de bloqueo de acuerdo con un primer ejemplo de la realización de la invención de forma oblicua desde la porción frontal/superior, que se muestra en una escala aumentada en comparación con el tamaño real;

la figura 2 muestra una vista en perspectiva de la pieza de bloqueo de la figura 1, de manera oblicua desde la porción trasera/inferior;

la figura 3 muestra una vista desde la porción inferior de la pieza de bloqueo de la figura 1;

la figura 4 muestra una vista seccional de la pieza de bloqueo de la figura 1 a lo largo de la línea de sección IV-IV en la figura 3;

la figura 5 muestra una vista seccional de la pieza de bloqueo de la figura 1 a lo largo de la línea de sección V-V en la figura 3;

la figura 6 muestra una vista seccional de la pieza de bloqueo de la figura 1 a lo largo de la línea de sección VI-VI en la figura 3;

la figura 7 muestra una vista desde la porción inferior de la pieza de bloqueo de la figura 1 en una escala reducida en comparación con las figuras anteriores, con un primordio de lente para gafas como pieza de trabajo de óptica bloqueada en ese momento mediante una composición adhesiva;

la figura 8 muestra una vista seccional de la pieza de bloqueo y del primordio de lente para gafas de la figura 7 bloqueado en ese momento, a lo largo de la línea de sección VIII-VIII en la figura 7;

la figura 9 es una vista aumentada del detalle IX en la figura 8, que ilustra en sección un revestimiento que puede aplicarse a la pieza de bloqueo para sellarla;

la figura 10 es una vista aumentada del detalle X en la figura 8, que ilustra un ejemplo para un revestimiento que puede aplicarse a la cara cóncava y/o convexa del primordio de lente para gafas;

la figura 11 muestra una vista en perspectiva de una pieza de bloqueo de acuerdo con un segundo ejemplo de la realización de la invención de forma oblicua desde la porción frontal/superior, que se muestra en una escala que prácticamente se corresponde con el tamaño real;

la figura 12 muestra una vista en perspectiva de la pieza de bloqueo de la figura 11, de manera oblicua desde la porción trasera/inferior;

la figura 13 muestra una vista lateral de la pieza de bloqueo de la figura 11;

la figura 14 muestra una vista desde la porción inferior de la pieza de bloqueo de la figura 11;

la figura 15 es una vista seccional de la pieza de bloqueo de la figura 11 a lo largo de la línea de sección XV-XV en la figura 14, que ilustra cómo se inclina la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo esencialmente esférica, con respecto al eje central de la pieza de bloqueo para proporcionar una cantidad predeterminada de prisma en la pieza de bloqueo;

la figura 16 muestra una vista en planta de un primordio de lente para gafas con sus ejes de montaje horizontal y vertical, un eje de prisma recetado y un prisma de cilindro recetado; y

la figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra, entre otras cosas, los principales pasos del proceso de un procedimiento para fabricar las lentes para gafas de acuerdo con una prescripción, según la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

Las figuras 1 a 6 muestran una pieza de bloqueo 10 para mantener una pieza de trabajo de óptica, en particular, un primordio de lente para gafas B (compárense las figuras 7 y 8) para su procesamiento asociado. La pieza de bloqueo 10 comprende un cuerpo básico 12 que tiene una porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14 contra la que puede bloquearse el primordio de lente para gafas B mediante un material de bloqueo 16 (véase la figura 8), preferiblemente una composición de bloqueo adhesivo curable UV y/o VIS, como se divulga en el documento EP 2 011 604 A1, del mismo solicitante. El cuerpo básico 12 de la pieza de bloqueo 10 comprende además una porción de sujeción 18 mediante la que el primordio de lente para gafas B bloqueado en el cuerpo básico 12 puede fijarse en una máquina o aparato para procesamiento (es decir, alisamiento, revestimiento, bordeado, tinte, limpieza, etc., como puede darse el caso) del primordio de la lente para gafas B.

En lo que respecta al cuerpo básico 12 que permite que la pieza de bloqueo 10 se utilice en procesos de revestimiento de película fina al vacío, se hace referencia en la porción introductoria de la descripción. En los ejemplos de la realización mostrada, el cuerpo básico 12 está moldeado por inyección como una pieza de un material plástico que es capaz de transmitir UV y VIS para la curación del material de bloqueo 16, y tiene una absorción de agua inferior al 1 % por peso en saturación, medido de acuerdo con la DIN EN ISO 62: 1999-08, procedimiento 1 (determinación del contenido de agua absorbido después de la inmersión en agua a 23 °C). Solo las figuras 8 y 9 ilustran que el cuerpo básico 12 podría sellarse también mediante un revestimiento de sellado 20 (o cinta, como puede ser el caso) que al menos cubre parcialmente la superficie exterior del cuerpo básico 12 con el fin de evitar o al menos, reducir la desgasificación de cualquier humedad de agua atrapada en el material del cuerpo básico 12 bajo las condiciones de vacío. En cuanto a los materiales adecuados para el revestimiento de sellado 20, se hace referencia de nuevo a la porción introductoria de la descripción. Resulta evidente que dicho revestimiento de sellado 20, si existe, debe cubrir estas porciones de la superficie del cuerpo básico 12 que están expuestas al «entorno» en la cámara de vacío del aparato para revestir el primordio de lente para gafas B.

Como puede verse en particular en las figuras 4 a 6 y 8, la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14 en el lado frontal de la pieza de bloqueo 10 tiene forma fundamentalmente esférica y no tiene cortes para proporcionar un apoyo total del primordio de la lente para gafas B bloqueado, prácticamente hasta el borde E entre la primera (en este caso, convexa) cara de bloqueo cx y la segunda (en este caso, cóncava) cara cc del primordio de lente para gafas B bloqueado. También puede verse en estas figuras que el cuerpo básico 12, en su totalidad, está formado para no presentar muescas ni canales estrechos en los que podrían penetrar los líquidos.

De manera adyacente a la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14 del cuerpo básico 12 sobre el lado de la circunferencia externa, hay una cara de transición esencialmente cónica 22 que lleva a una cara posterior esencialmente plana 24 en la porción posterior de la pieza de bloqueo 10. Empezando desde la cara posterior 24 del cuerpo básico 12, este último se proporciona con dos porciones anulares 26, 28 de diferente diámetro que están dispuestas concéntricamente alrededor de un eje central A del cuerpo básico 12, en el que la porción anular interna radial 28 sobresale más allá de la porción anular externa radial 26 en la dirección axial, como se advierte en las figuras 1, 4 a 6 y 8, en particular.

Una característica importante de la pieza de bloqueo 10 consiste en el hecho de que la porción de sujeción 18 del cuerpo básico 12 está adaptada para ser sujeta por fuerzas de sujeción que están dirigidas esencialmente en una dirección circunferencial con respecto al eje central A del cuerpo básico 12 o esencialmente en una dirección tangencial en una distancia con respecto al eje central A del cuerpo básico 12. Para ello, la porción de sujeción 18 del cuerpo básico 12 comprende al menos una, en los ejemplos de la realización mostrada, tres protrusiones de sujeción que se extienden radialmente 30 que están distribuidas no uniformemente sobre el perímetro y, empezando desde la cara posterior 24 del cuerpo básico 12, conectan el espacio anular entre la porción anular externa radial 26 y la porción anular interna radial 28. Cada protrusión de sujeción 30 tiene dos caras laterales opuestas 32, cada una orientada en la dirección circunferencial, para aplicar las fuerzas de sujeción anteriores que muestran esquemáticamente las flechas en F en las figuras 1 a 3 y 7. Resulta evidente que las fuerzas de sujeción F se

cancelan respectivamente en la protrusión de sujeción 30, sin pasar a través de la totalidad del cuerpo básico 12. Por lo tanto, las fuerzas de sujeción F no doblan la pieza de bloqueo 10 y consiguientemente, no deforman la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14 y el primordio de lente para gafas B bloqueado sobre ella.

Asimismo, cada una de las protrusiones de sujeción 30 tiene una cara externa radial 34 que está inclinada con respecto al eje central A del cuerpo básico 12, en el que las caras externas radiales 34 juntas definen una porción de centrado cónica externa del cuerpo básico 12, colindante con la circunferencia externa de la porción anular externa radial 26. Finalmente, cada una de las protrusiones de sujeción 30 tiene una porción extrema axial 36 orientada de forma alejada de la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14, en la que las porciones extremas axiales 36 tienen, cada una, una sección transversal con forma de V vista en la dirección radial para formar un extremo con forma de «cubierta», de nuevo con finalidad de centrado en el plato asignado (no mostrado) de la respectiva máquina de mecanización.

Como puede verse mejor en las figuras 1, 2, 4, y 6, la porción anular interna radial 28 del cuerpo básico 12, empezando desde su extremo libre, se proporciona con dos cortes 38 para la alineación del eje del cilindro de la pieza de bloqueo 10 en el husillo de la máquina de mecanización respectiva, correspondiente a la norma alemana DIN 58766, cuyos cortes 38 están dispuestos en lados diametralmente opuestos con respecto al eje central A del cuerpo básico 12, y está afilado esencialmente en forma de V hacia la cara posterior 24 del cuerpo básico 12 para detenerse en la dirección axial frente a la porción anular externa radial 26 como se ve en una vista lateral (compárese con las figuras 4 a 6).

Asimismo, la porción anular interna radial 28 del cuerpo básico 12 define un orificio ciego cilíndrico central 40 que tiene un fondo esencialmente plano 42, en el que una pluralidad de nervaduras de refuerzo 44 se extiende entre el fondo 42 y una circunferencia interna 46 de la porción anular interna radial 28. Las nervaduras de refuerzo 44 tienen, cada una, una cara interna radial 48 que está inclinada con respecto al eje central A del cuerpo básico 12. Como resultado, cuando el cuerpo básico 12 rota alrededor del eje central A, la circunferencia externa de la porción anular externa radial 26, las caras externas radiales 34 y las porciones extremas axiales 36 de las protrusiones de sujeción 30, la cara posterior de la porción anular interna radial 28 y las caras internas radiales 48 de las nervaduras de refuerzo 44 juntas, definen un cuerpo «envolvente», cuya geometría básicamente se corresponde con la geometría de la pieza de bloqueo de acuerdo con la norma alemana DIN 58766, aunque la presente pieza de bloqueo 10, debido a su material y a su estructura «alveolada», es mucho más ligera que la pieza de bloqueo estándar. Esta geometría del cuerpo básico 12, junto con los cortes 38 proporcionados en la porción anular interna radial 28 hace la pieza de bloqueo 10 compatible con las situaciones de plato estándares.

Con respecto a la operación de bloqueo real, cuyo resultado se muestra en las figuras 7 y 8, se hace referencia explícita al documento EP 2 011 604 A1 del mismo solicitante, divulgando un aparato de bloqueo que podría utilizarse y el enfoque preferido actualmente para el bloqueo.

A continuación se describe el segundo ejemplo de la realización de la pieza de bloqueo 10 con referencia a las figuras 11 a 16 solo en la medida en que difiere del primer ejemplo de la realización en el que los mismos números de referencia identifican los mismos componentes o porciones, o equivalentes.

El dorso del cuerpo básico 12 de acuerdo con el segundo ejemplo de la realización de la pieza de bloqueo 10 difiere del dorso del cuerpo básico 12 de acuerdo con el primer ejemplo de la realización solo en que la cara de transición cónica 22 se proporciona con una pluralidad de rebajes 50 que están distribuidas uniformemente sobre la circunferencia, y sirven para proporcionar grosores de pared esencialmente uniformes por el cuerpo básico 12, evitando de este modo problemas relacionados con la contracción en el proceso de moldeado por inyección plástico preferido. Sin embargo, básicamente, el dorso de la pieza de bloqueo 10 de acuerdo con el segundo ejemplo de la realización también podría estar formado de manera diferente, por ejemplo, como se divulga en el documento genérico EP 1 593 458 A2.

La diferencia más importante está en el lateral frontal del cuerpo básico 12. Como puede verse mejor en las figuras 13 y 15, la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14 que, de nuevo, tiene una forma esencialmente esférica, está inclinada o desplazada por una cantidad predeterminada con respecto al eje central A del cuerpo básico 12 con el fin de proporcionar una cantidad definida de prisma en la pieza de bloqueo 10. En el ejemplo de la realización mostrado, la porción de la cara montada de la pieza de trabajo 14 está inclinada 2 grados con respecto al eje central A. Dicho prisma en la geometría de la pieza de bloqueo 10 puede utilizarse como se explica en gran detalle en la porción introductoria de la descripción a la que se hace referencia a este respecto en este punto.

En lo concerniente a la operación de bloqueo real, que básicamente puede llevarse a cabo según se describe en el documento EP 2 011 604 A1 del mismo solicitante, debería señalarse aquí que la pieza de bloqueo 10 con el prisma inherente (pieza de bloqueo de «prisma prebloqueado» (PBP)) requiere una orientación diferente con respecto al primordio de lente B en comparación con el enfoque convencional, como se explicará con referencia a la figura 16.

La figura 16 muestra una vista en planta de un primordio de lente para gafas B con su eje vertical 52 y su eje horizontal 54 correspondientes a los ejes de montaje del primordio de lente acabado en una montura de gafas. Se asumirá que la segunda cara cc del primordio de la lente para gafas B debe tener una forma, en relación con la cara de bloqueo cx, para tener un valor de prisma predeterminado, medido en dioptrías prismáticas, con una orientación

predeterminada del eje del prisma 56 con respecto a, por ejemplo, el eje horizontal 54. Además, se asumirá que hay que dar una configuración tórica a la lente para gafas con un eje de cilindro 59 que tiene una orientación predeterminada con respecto a, por ejemplo, el eje horizontal 54, cuya orientación, como norma, difiere de la orientación del eje del prisma 56. Ahora, en el enfoque de bloqueo convencional, el eje del cilindro 58 está alineado normalmente con los cortes 38 en la pieza de bloqueo 10. Esto, obviamente, no puede hacerse con la actual pieza de bloqueo PBP 10. Es evidente que, si se generase una cantidad definida de prisma, el primordio de lente para gafas B debe bloquearse con su eje de prisma 56 alineado con la dirección del prisma en la pieza de bloqueo PBP 10. En el ejemplo de la realización mostrado, el prisma en la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14 está orientado en la línea XV-XV en la figura 14, que a su vez se desplaza en ángulos rectos con respecto a los cortes 38 en el cuerpo básico 12 (compárese con la figura 15). Sin embargo, esto podría ser diferente siempre que exista una relación definida entre la orientación del prisma de la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14 y las características de montaje de la pieza de bloqueo en el dorso de la pieza de bloqueo 10.

Finalmente, la figura 17 muestra mediante un diagrama de flujo, los pasos principales del proceso de un procedimiento para facturar lentes para gafas de acuerdo con una prescripción con la ayuda de una pieza de bloqueo 10 como se ha descrito anteriormente.

Básicamente, este procedimiento comprende los pasos de: (i) bloqueo de un primordio de lente para gafas B con su cara de bloqueo cx sobre la porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo 14 de la pieza de bloqueo 10 con la ayuda de un material de bloqueo 16, (ii) procesamiento del primordio de la lente para gafas bloqueado B en la segunda cara cc y opcionalmente, el borde E para obtener una lente para gafas procesada, y (iii) desbloqueo de la lente para gafas procesada de la pieza de bloqueo 10, con la propiedad característica de que el primordio de lente para gafas B permanece en la pieza de bloqueo propuesta 10 a través de toda la fase o paso de procesamiento (ii) que también incluye el revestimiento de película fina en condiciones de vacío. De acuerdo con la figura 17, el último paso o fase comprende generalmente los siguientes sub-pasos: «generación», es decir, mecanización del primordio de lente para gafas bloqueado B para dar a la segunda cara cc una macrogeometría de acuerdo con la prescripción; «pulimento», es decir, mecanización fina del primordio de lente para gafas bloqueado para dar a la segunda cara cc la microgeometría requerida; limpieza del primordio de lente para gafas bloqueado B que ha sido mecanizado y mecanizado de forma fina; (opcionalmente) revestimiento por rotación (o inmersión) del primordio de lente para gafas bloqueado B con el fin de proporcionar a la segunda cara cc un revestimiento duro HC (véase la figura 10) o una imprimación o una imprimación y un revestimiento duro HC; revestimiento al vacío del primordio de lente bloqueado para proporcionar un revestimiento anti-reflexión AR (consistente normalmente en cuatro a siete capas hechas de hasta dos a cuatro materiales con diferentes índices refractivos, como se ilustra en la figura 10) y (opcionalmente), un revestimiento superior TC (compárese de nuevo con la figura 10), como un revestimiento hidrófobo y/u oleófobo y/o repelente de polvo sobre la segunda cara cc; y (opcionalmente), el bordeado del primordio de lente bloqueado para dar al borde E la geometría requerida para que la lente para gafas procesada, después de su desbloqueo e inspección final, esté lista para su inserción en una montura de gafas o soporte de gafas. Dado que los sub-pasos de procesamiento únicos y el equipamiento utilizado en estos son bien conocidos para los expertos en la técnica, no son necesarias más explicaciones al respecto en este punto.

Como puede verse adicionalmente de la figura 17, por las razones ya indicadas en la porción introductoria de la descripción, se prefiere que la cara de bloqueo cx del primordio de lente para gafas B esté totalmente acabada antes del anterior paso de bloqueo (i), incluyendo el revestimiento duro HC, el revestimiento anti-reflexión AR y opcionalmente, el revestimiento superior TC, como el revestimiento (súper) hidrófobo y/u oleófobo y/o repelente de polvo, es decir, la cara de bloqueo cx del primordio de lente para gafas B portaría el sistema multicapas como se muestra en la figura 10 antes del bloqueo.

Lista de números de referencia

- 10 pieza de bloqueo
- 12 cuerpo básico
- 14 porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo
- 16 material de bloqueo
- 18 porción de sujeción
- 20 revestimiento de sellado
- 22 cara de transición cónica
- 24 cara posterior
- 26 porción anular externa radial
- 28 porción anular interna radial
- 30 protrusión de sujeción
- 32 cara lateral
- 34 cara externa radial
- 36 porción extrema axial
- 38 corte
- 40 orificio ciego
- 42 fondo
- 44 nervadura de refuerzo

- 46 circunferencia interna
- 48 cara interna radial
- 50 rebaje
- 52 eje vertical
- 5 54 eje horizontal
- 56 eje de prisma
- 58 eje de cilindro
- A eje central
- B primordio de lente para gafas
- 10 E borde del primordio de lente para gafas
- F fuerza de sujeción
- cc segunda cara del primordio de lente para gafas
- cx cara de bloqueo del primordio de lente para gafas
- AR revestimiento anti-reflexión
- 15 HC revestimiento duro
- TC revestimiento superior

REIVINDICACIONES

1. Una pieza de bloqueo (10) para mantener una lente para gafas como una pieza de trabajo de óptica (B), para su procesamiento, que comprende:

un cuerpo básico (12) que tiene

una porción de cara de montaje de la pieza de trabajo (14) contra la cual puede bloquearse la pieza de trabajo (B) mediante un material de bloqueo (16) y

una porción de sujeción (18) mediante la cual, la pieza de trabajo (B) bloqueada en dicho cuerpo básico (12) puede fijarse en una máquina o aparato para procesar la pieza de trabajo (B);

en la que dicho cuerpo básico (12) está formado para estar libre de muescas y canales estrechos en los que podrían captarse líquidos, en la que dicha porción de la cara de montaje de la pieza de trabajo (14) está libre de cortes para proporcionar un apoyo total de la pieza de trabajo bloqueada (B),

caracterizada porque dicho cuerpo básico (12) consiste en un material plástico que tiene una absorción de agua menor del 1 % en peso en saturación, medida de acuerdo con la norma DIN EN ISO 62: 1999-08, procedimiento 1, o de cristal mineral y/o dicho cuerpo básico (12) está sellado por un revestimiento (20) y/o cinta que sirve para evitar o al menos, reducir la desgasificación de cualquier humedad de agua atrapada dentro del material de dicho cuerpo básico (12) bajo condiciones de vacío, de modo que la pieza de bloqueo (10) está adaptada para ser utilizada también en procesos de revestimiento de película fina.

2. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho cuerpo básico (12) consiste en un material plástico esencialmente puro seleccionado de un grupo que comprende tereftalato de polietileno (PET) y policarbonato (PC).

3. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho cuerpo básico (12) consiste en un material plástico que contiene una carga como medio para reducir la absorción de agua dentro de dicho cuerpo básico (12).

4. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho cuerpo básico (12) que está sellado por dicho revestimiento (20) y/o cinta consiste en un polimetilmetacrilato (PMMA) esencialmente puro.

5. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho revestimiento (20) para sellar dicho cuerpo básico (12) se selecciona de un grupo que comprende acrilatos y epoxis.

6. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el material plástico de dicho cuerpo básico (12) es moldeable por inyección.

7. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho cuerpo básico (12) y, si está presente, dicho revestimiento (20) y/o cinta para sellar dicho cuerpo básico (12) son capaces de transmitir luz UV o visible.

8. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho cuerpo básico (12) tiene un eje central (A), **caracterizada porque** dicha porción de cara de montaje de la pieza de trabajo (14) tiene una forma esencialmente esférica y está inclinada o desplazada por una cantidad predeterminada con respecto al eje central (A) del cuerpo básico (12) con el fin de proporcionar una cantidad de prisma definida en la pieza de bloqueo (10).

9. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho cuerpo básico (12) tiene un eje central (A) **caracterizada porque** dicha porción de sujeción (18) está adaptada para ser sujeta por fuerzas de sujeción (F) que están dirigidas esencialmente en una dirección circunferencial con respecto al eje central (A) de dicho cuerpo básico (12) o esencialmente, en una dirección tangencial a una distancia con respecto al eje central (A) de dicho cuerpo básico (12).

10. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** dicha porción de sujeción (18) de dicho cuerpo básico (12) comprende al menos una protrusión de sujeción que se extiende radialmente (30) que tiene dos caras laterales opuestas (32), cada una orientada en la dirección circunferencial, para la aplicación de dichas fuerzas de sujeción (F).

11. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** dicha porción de sujeción (18) de dicho cuerpo básico (12) comprende tres protrusiones de sujeción que se extienden radialmente (30) que están distribuidas por el perímetro.

12. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada porque** dichas protrusiones de sujeción (30) tienen, cada una, una cara externa radial (34) que está inclinada con respecto al eje central (A) de dicho

cuerpo básico (12), en la que dichas caras externas radiales (34) juntas definen una porción de centrado cónico externo de dicho cuerpo básico (12).

13. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, **caracterizada porque** dichas protrusiones de sujeción (30) tienen, cada una, una porción extrema axial (36) orientada de forma opuesta de dicha porción de cara de montaje de la pieza de trabajo (14), en la que dichas porciones extremas axiales (36) tienen, cada una, una sección transversal en forma de V, vista en la dirección radial.

14. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizada porque**, en un lado orientado de manera opuesta de dicha porción de cara de montaje de la pieza de trabajo (14), dicho cuerpo básico (12) comprende dos porciones anulares (26, 28) de diferente diámetro que están dispuestas de manera concéntrica alrededor del eje central (A) de dicho cuerpo básico (12), sobresaliendo la porción anular interna radial (28) más allá de la porción anular externa radial (26) en la dirección axial, en la que dichas protrusiones de sujeción (30) se extienden entre dichas porciones anulares (26, 28).

15. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada porque** dicha porción anular interna radial (28) de dicho cuerpo básico (12) se proporciona con dos cortes (38) que están dispuestos en lados opuestos diametralmente con respecto al eje central (A) de dicho cuerpo básico (12) para la alineación del eje del cilindro de la pieza de bloqueo (10) en un husillo de una máquina de mecanización.

16. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, **caracterizada porque** dicha porción anular interna radial (28) de dicho cuerpo básico (12) define un orificio ciego cilíndrico central (40) que tiene un fondo plano (42) en el que una pluralidad de nervaduras de refuerzo (44) se extiende entre dicho fondo (42) y una circunferencia interna (46) de dicha porción anular interna radial (28).

17. La pieza de bloqueo (10) de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada porque** dichas nervaduras de refuerzo (44) tienen, cada una, una cara interna radial (48) que está inclinada con respecto al eje central (A) de dicho cuerpo básico (12), en el que dichas caras internas radiales (48) juntas definen una porción de centrado cónico interno de dicho cuerpo básico (12).

18. Un procedimiento de fabricación de lentes para gafas de acuerdo con una prescripción, que comprende los pasos de:

(i) bloqueo de un primordio de lente (B) con una cara de bloqueo (cx) en una porción de cara de montaje de la pieza de trabajo (14) de una pieza de bloqueo (10) con la ayuda de un material de bloqueo (16), teniendo el primordio de lente (B) una segunda cara (cc), opuesta a dicha cara de bloqueo (cx) y un borde (E) entre dicha cara de bloqueo (cx) y dicha segunda cara (cc),

(ii) procesamiento del primordio de la lente bloqueado (B) en dicha segunda cara (cc) y opcionalmente, dicho borde (E) para obtener una lente procesada, y

(iii) desbloqueo de la lente procesada de dicha pieza de bloqueo (10);

caracterizado porque la pieza de bloqueo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores se utiliza sobre la que el primordio de lente bloqueado (B) permanece durante todo el paso (ii) que también incluye el revestimiento de película fina en condiciones de vacío.

19. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado porque** el paso (ii) comprende los siguientes sub-pasos:

mecanización del primordio de lente bloqueado (B) para dar a dicha segunda cara (cc) una macrogeometría de acuerdo con la prescripción,

mecanización fina del primordio de lente bloqueado (B) para dar a dicha segunda cara (cc) la microgeometría requerida,

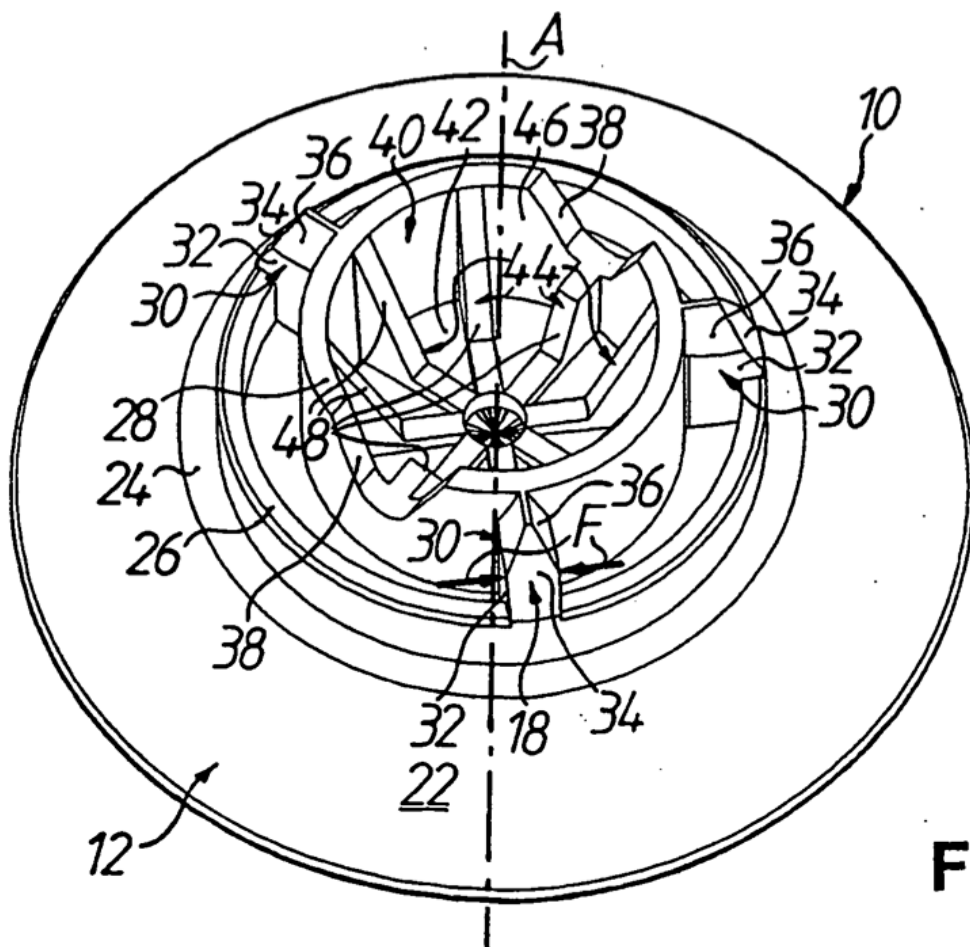
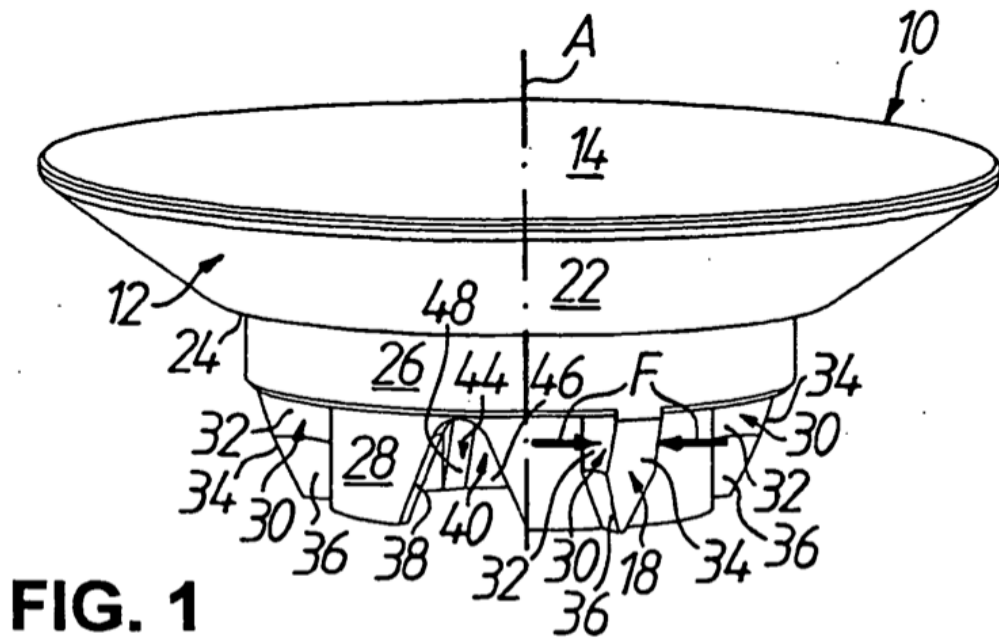
limpieza del primordio de lente bloqueado (B) que ha sido mecanizado y mecanizado de forma fina,

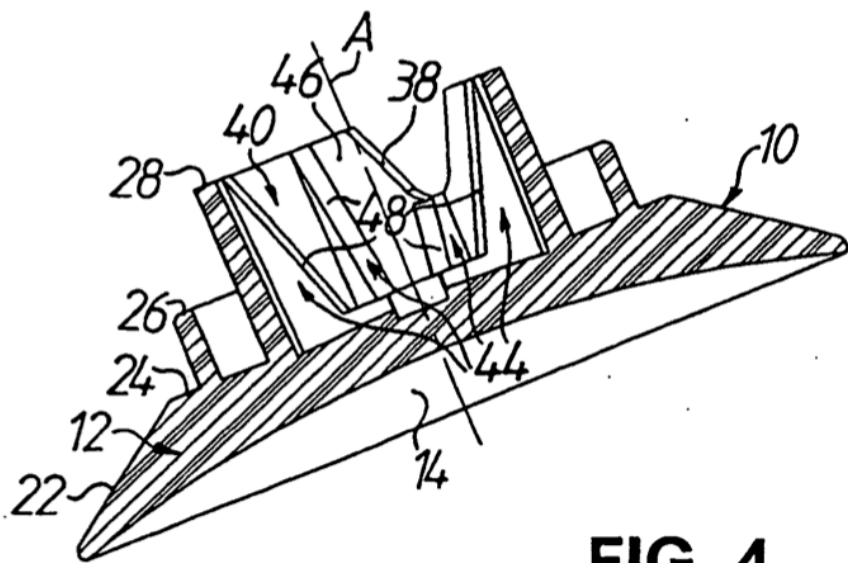
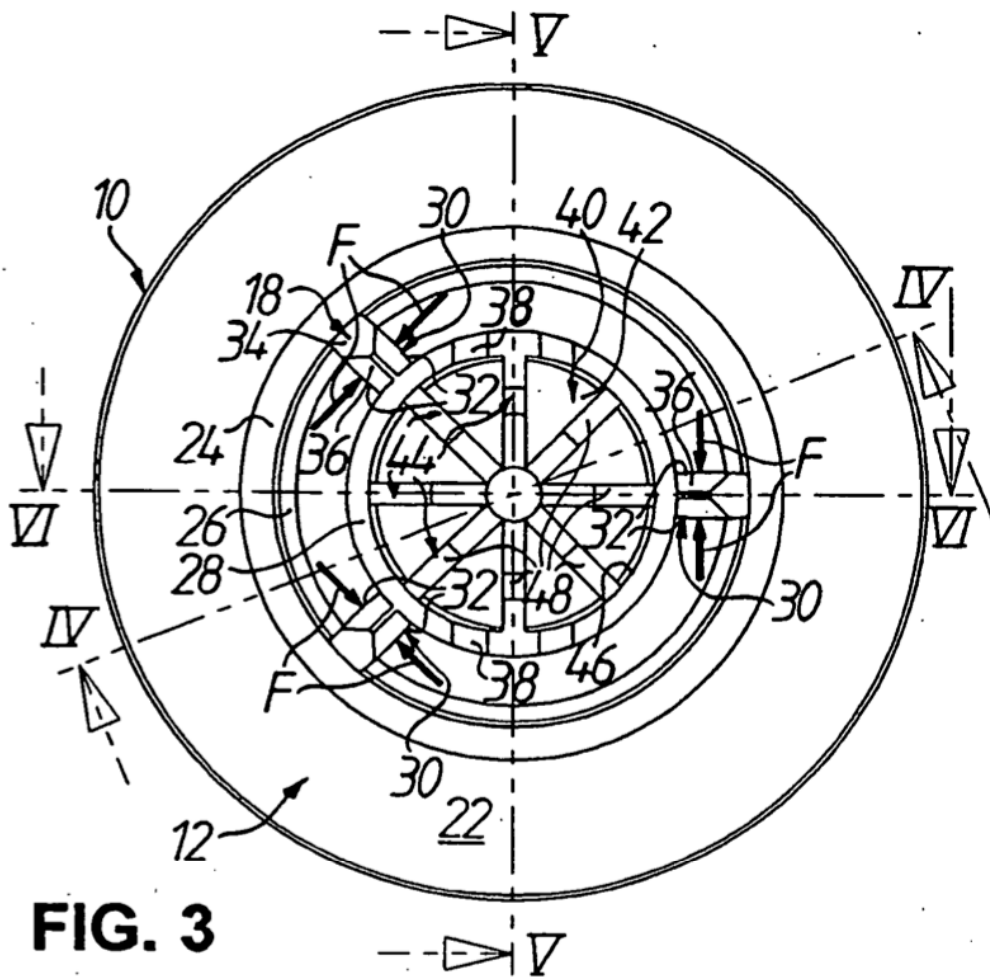
opcionalmente, revestimiento por rotación o por inmersión del primordio de lente bloqueado (B) con el fin de proporcionar a dicha segunda cara (cc) un revestimiento duro (HC), o una imprimación, o una imprimación y un revestimiento duro;

revestimiento al vacío del primordio de lente bloqueado (B) para proporcionar un revestimiento anti-reflexión (AR) y, opcionalmente, un revestimiento superior (TC), como un revestimiento hidrófobo y/u oleófobo y/o repelente de polvo sobre dicha segunda cara (cc), y,

opcionalmente, el bordeado del primordio de lente bloqueado (B) para dar a dicho borde la geometría requerida para que la lente procesada esté lista para su inserción en una montura de gafas o soporte de gafas.

20. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18 o 19, **caracterizado porque** dicha cara de bloqueo (cx) del primordio de lente (B) está totalmente acabada antes del paso (i), incluido el revestimiento duro (HC), el revestimiento de anti-reflexión (AR) y opcionalmente, el revestimiento superior (TC) como revestimiento hidrófobo y/u oleófobo y/o repelente de polvo.





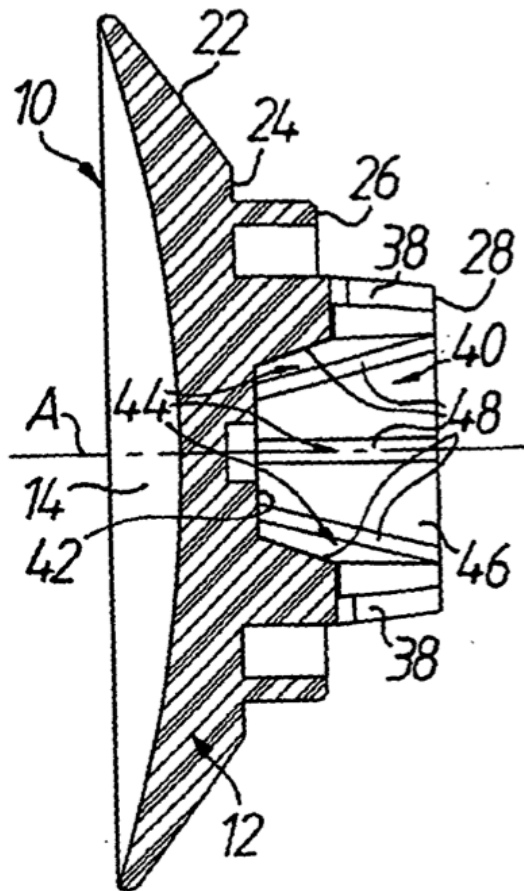


FIG. 5

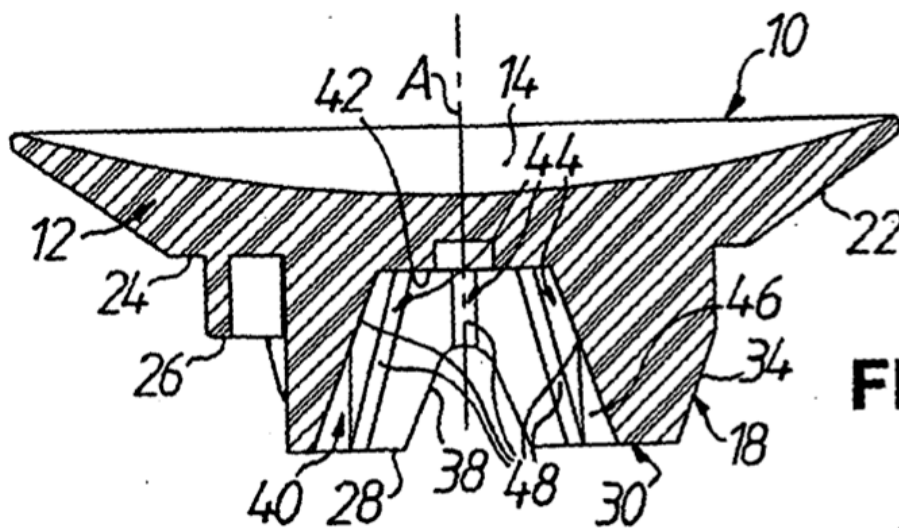


FIG. 6

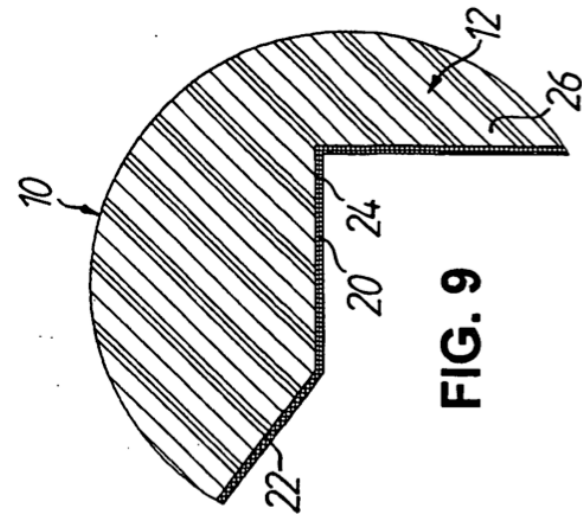


FIG. 9

FIG. 10

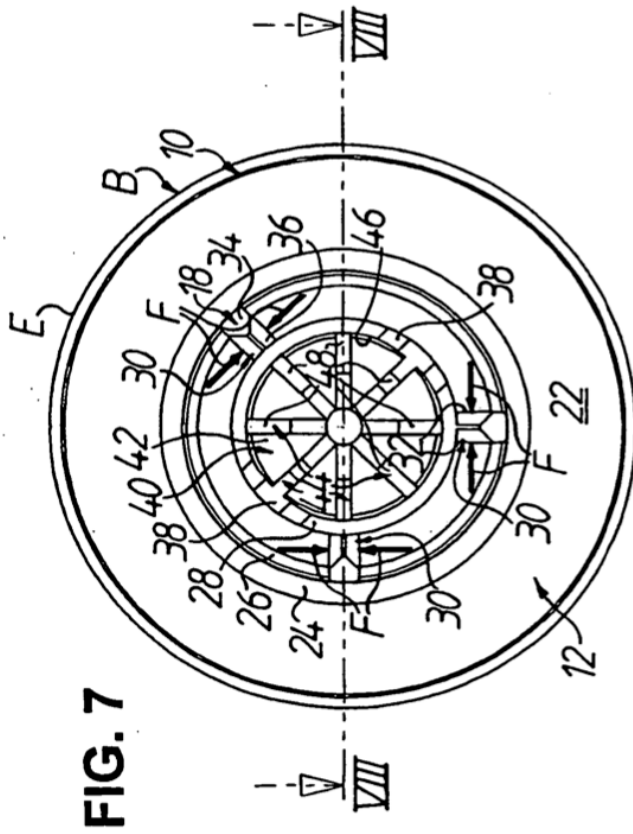
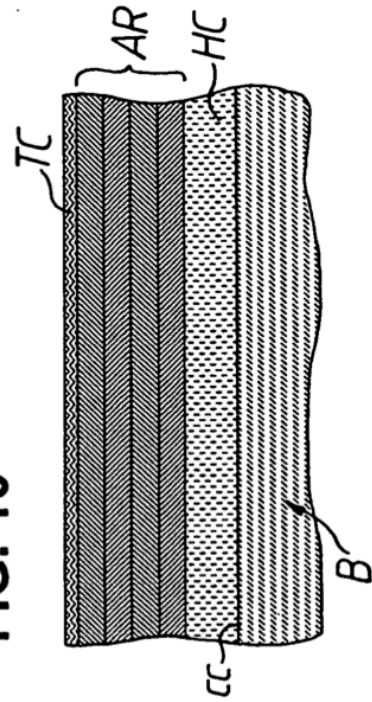


FIG. 7

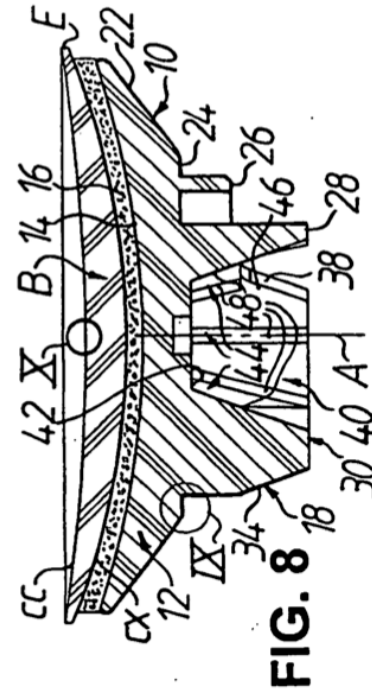


FIG. 8

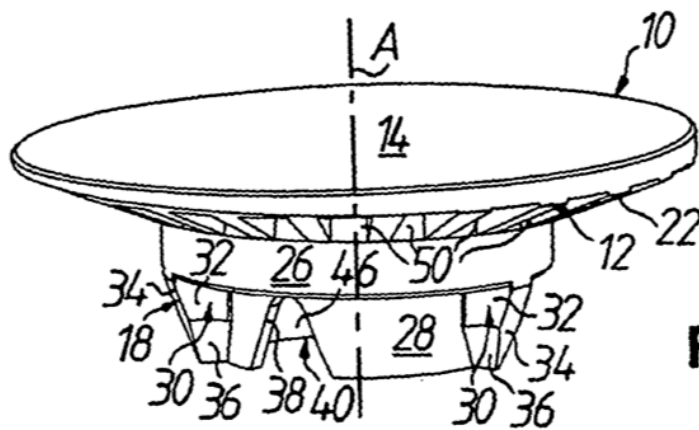


FIG. 11

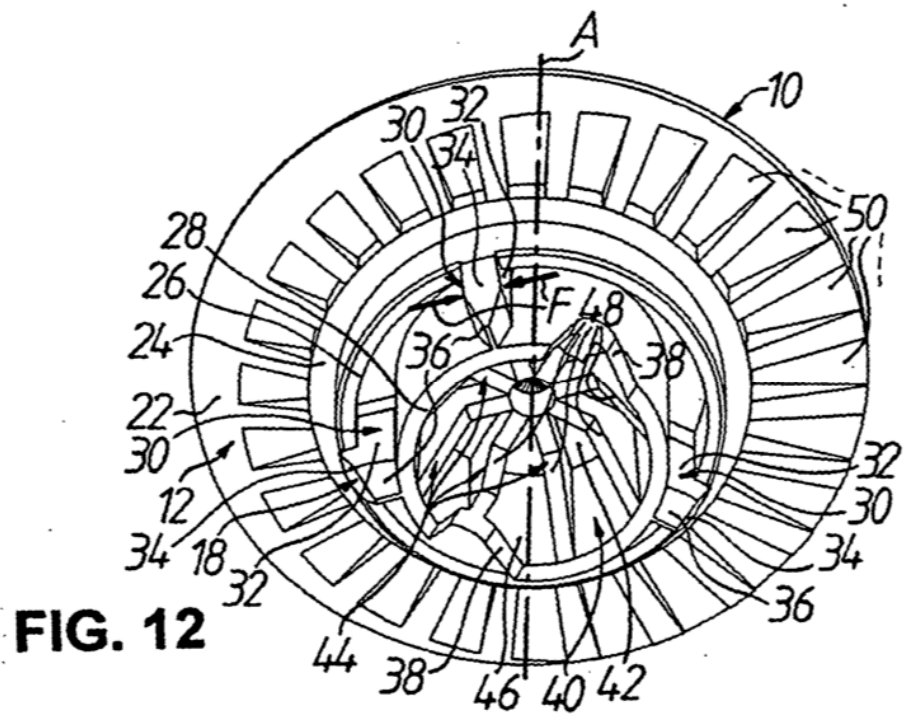


FIG. 12

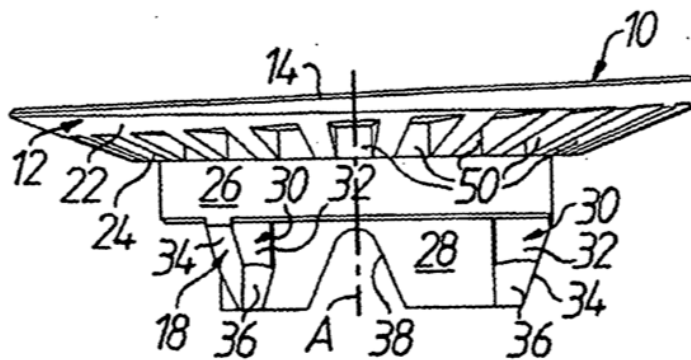


FIG. 13

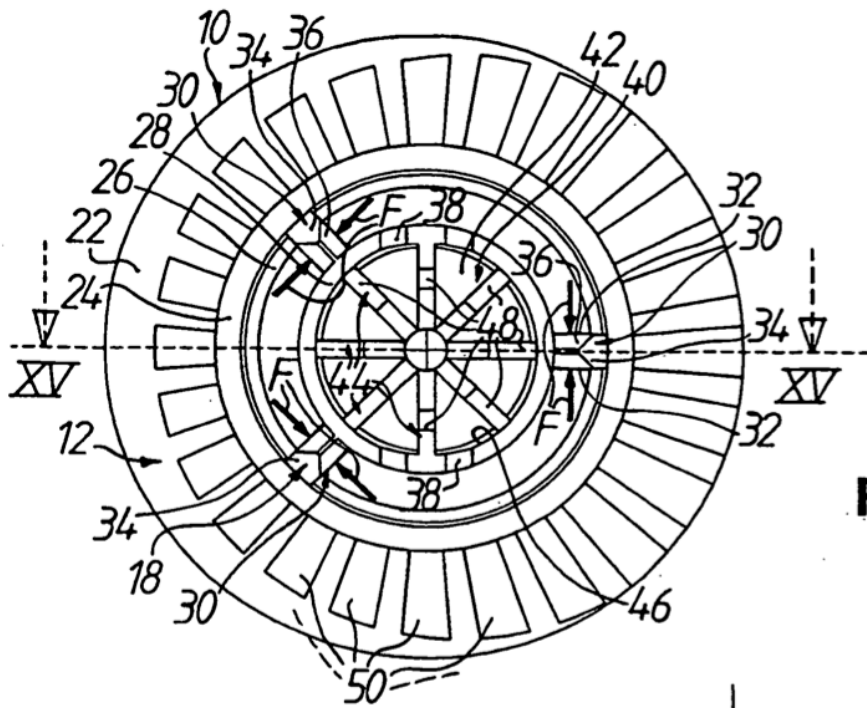


FIG. 14

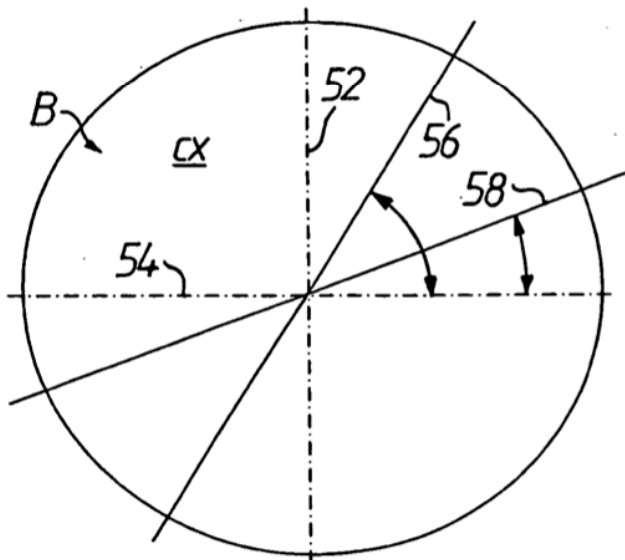


FIG. 16

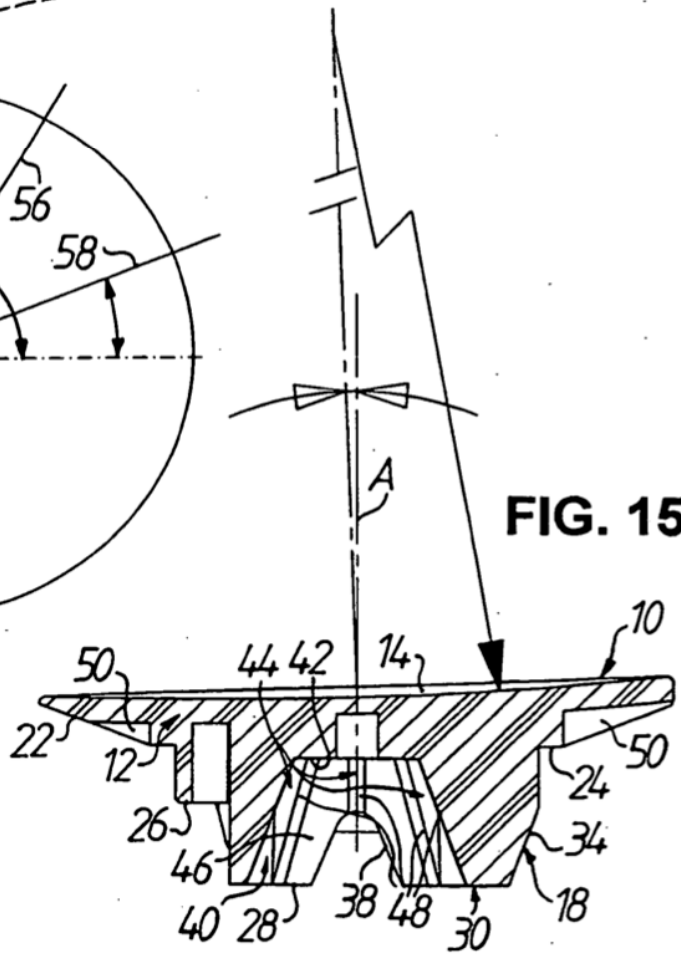


FIG. 15

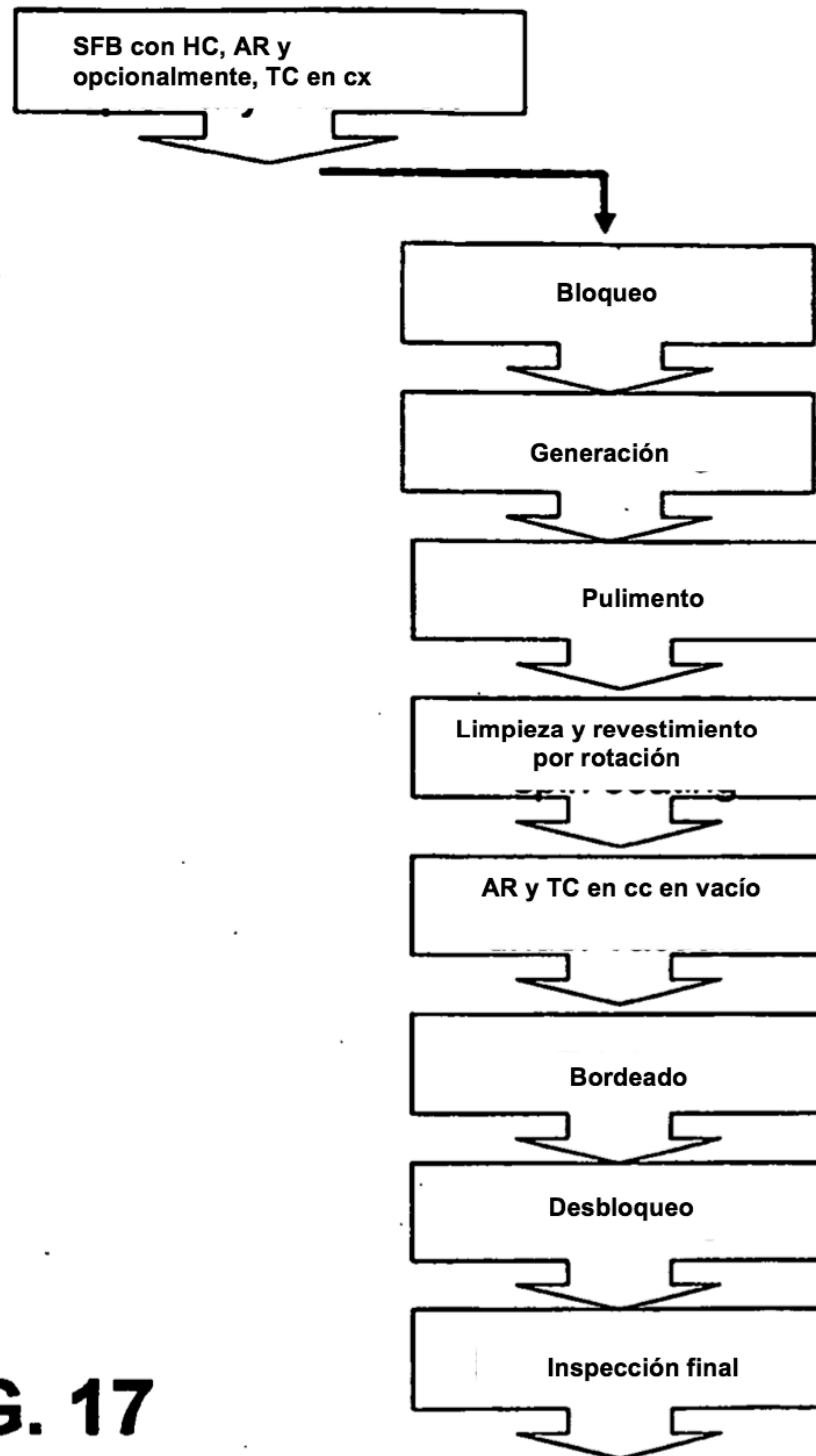


FIG. 17