



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 645**

51 Int. Cl.:
B24B 9/14 (2006.01)
B24B 41/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02006030 .7**
96 Fecha de presentación : **16.03.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1243381**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.09.2002**

54 Título: **Dispositivo para inmovilizar y sujetar lentes ópticas que se hayan de mecanizar por el borde, en particular cristales de gafas.**

30 Prioridad: **22.03.2001 DE 101 14 238**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.06.2009

73 Titular/es: **Satisloh GmbH**
Wilhelm-Loh-Strasse 2-4
35578 Wetzlar, DE

72 Inventor/es: **Wallendorf, Steffen y**
Schäfer, Holger

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 322 645 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).

ES 2 322 645 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para inmovilizar y sujetar lentes ópticas que se hayan de mecanizar por el borde, en particular cristales de gafas.

5

La invención se refiere a un dispositivo para inmovilizar y sujetar lentes ópticas que se hayan de mecanizar por el borde, en particular cristales de gafas, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

10

Cuando en lo sucesivo se hable de “cristales de gafas” deben entenderse como tales las lentes ópticas o lentes en bruto para gafas de los materiales usuales tales como policarbonato, cristal mineral, CR 39, HI-Index, etc. y con una forma cualquiera del borde periférico de la lente o de la lente en bruto, que antes del mecanizado de su borde ya pueden estar mecanizadas por una o ambas superficies ópticamente activas, pero no tienen por qué serlo.

15

En el campo del mecanizado de los bordes de cristales de gafas, cuyo objetivo es el de acabar el borde de un cristal de gafas de tal modo que el cristal de gafas se pueda colocar en una montura de gafas, se conocen diversos dispositivos o sistemas que sirven para inmovilizar el cristal de gafas para el mecanizado del borde y sujetarlo entre los árboles de sujeción giratorios y desplazables mutuamente entre sí en dirección axial, de una máquina de mecanizado de bordes de gafas.

20

Estos sistemas presentan principalmente como mínimo los siguientes componentes:

25

- una pieza de inmovilización que se puede colocar de modo liberable en un lado del cristal de gafas (véase por ejemplo el documento EP-A-0 235 543: Figuras 4 y 5; el documento EP-A-0 839 603: Figuras 1 y 2);

30

- un adaptador para la pieza de inmovilización que se puede unir rígidamente con uno de los árboles de sujeción de la máquina de mecanizado de bordes de gafas y que está realizado para el arrastre giratorio de la pieza de inmovilización con orientación del ángulo de giro (véase por ejemplo el documento EP-A-0 235 543: Figuras 1 a 3; y el documento EP-A-0 839 603: Figura 5); y

35

En cuanto a otras realizaciones conocidas de la pieza de inmovilización y del adaptador de la pieza de inmovilización se remite a este respecto también al prospecto “WECO Block-up System. D 704. Wernicke & Co. GmbH, Düsseldorf, 3/1990” así como el documento DE-A-198 31 305. En el estado de la técnica citado en primer lugar el adaptador de la pieza de inmovilización o el casquillo de amarre presenta como elemento de posicionamiento únicamente una espiga de centrado dispuesta en posición descentrada. Aquí existe el riesgo de vuelco de la pieza de inmovilización cuando ésta se vaya a acoplar con el casquillo de amarre, de modo que los elementos opuestos de arrastre giratorio, es decir los dentados, puedan llegar a establecer contacto antes de que tenga lugar la orientación del ángulo de giro de la pieza de inmovilización y del casquillo de amarre. Según el estado de la técnica citado en segundo lugar, hay un orificio descentrado dispuesto en una ranura del arrastrador del bloque, donde encaja la correspondiente espiga en un cabezal de sujeción previsto en un árbol de sujeción del cristal de gafas, para poder presentar el cristal en bruto con el bloque en posición exacta en el cabezal de alojamiento. Dado que el orificio descentrado usado como elemento de posicionamiento está situado en la ranura del arrastrador, se acoplan aquí los elementos de arrastre giratorio antes de los elementos de posicionamiento.

50

Para amarrar la pieza de inmovilización en el cristal de la gafa, se conocen ya en el estado de la técnica unas láminas de amarre denominadas almohadillas adhesivas, que están dotadas de adhesivo por ambas caras (véase por ejemplo el documento DE-U-92 00 513). En este caso el problema está en que una vez terminado el mecanizado del cristal de la gafa y de haber retirado la pieza de inmovilización del cristal de la gafa, la lámina de amarre a menudo permanece en la superficie óptica de aquél y por lo tanto es preciso retirarla de allí, existiendo el riesgo de que se produzcan arañazos sobre la superficie óptica o que se dañe un eventual recubrimiento, por ejemplo una capa antirreflectante.

55

60

Con vistas a otra realización conocida del conjunto de sujeción, se remite por último también al documento DE-A-25 06 866, que da a conocer un soporte de cristal de gafas con un semi-árbol, que en sus extremos lleva una cabeza esférica. Con la superficie libre de la cabeza esférica, alejada del semi-árbol, actúa un rebaje en forma de casquete en una pieza de asiento en forma de disco, de tal modo que la cabeza esférica y el alojamiento forman una rótula, mediante la cual la pieza de asiento en forma de disco puede adoptar cualquier posición de inclinación necesaria con respecto al eje del semi-árbol. La transmisión del par de giro entre el semi-árbol y la pieza de asiento tiene lugar por medio de un pasador transversal previsto en el cabezal esférico, que encaja en una ranura existente en la pieza de asiento, estando los extremos del pasador transversal siempre alejados de los extremos radiales de la ranura. En este estado de la técnica se sujeta la pieza de asiento en forma de disco al cabezal esférico por medio de un tornillo que se extiende a través de un orificio en la pieza de asiento y que va enroscado en la cabeza esférica. Por el lado de la pieza de asiento alejada de la cabeza esférica el tornillo se extiende a través de un disco que asienta directamente en el cristal de las gafas, que es desplazable en dirección transversal junto con la pieza de asiento, y que mediante su cabeza encaja detrás de este disco. En este estado de la técnica se impide en gran medida el vuelco de la pieza de asiento con

65

ES 2 322 645 T3

relación a la cabeza esférica debido al rozamiento entre el disco y la pieza del asiento. Además, esta articulación de rótula conocida adolece de modo indeseable de holguras condicionadas por el diseño, tanto en dirección axial como también en dirección radial.

5 Partiendo del documento DE-A-198 31 305 que forma el preámbulo de la reivindicación 1, la invención tiene como objetivo crear un conjunto mejorado para inmovilizar y sujetar lentes ópticas, en particular cristales de gafas, que esté optimizado en su manejo y que también esté optimizado en el sentido de efectuar un arrastre giratorio de la lente óptica con la mínima holgura posible.

10 Este objetivo se resuelve por las características indicadas en la reivindicación 1. Unos perfeccionamientos ventajosos o convenientes de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones 2 a 23.

De acuerdo con la invención, el dispositivo para la inmovilización de lentes ópticas comprende una pieza de inmovilización y un adaptador de la pieza de inmovilización que están realizados por una parte para el arrastre giratorio, con
15 acoplamiento positivo de la pieza de inmovilización por medio del adaptador de la pieza de inmovilización, y por otra parte para el posicionamiento en posición angular correcta de la pieza de inmovilización y del adaptador de la pieza de inmovilización. Para este fin, tanto la pieza de inmovilización como el adaptador de la pieza de inmovilización presentan por un lado elementos de arrastre giratorio y por otra parte elementos de posicionamiento. Los elementos de posicionamiento están formados por varios salientes en una de las dos partes consistentes en la pieza de inmovilización y el adaptador de la pieza de inmovilización, así como por unas escotaduras complementarias a los salientes en la otra de las dos partes. La disposición está realizada de tal modo que las superficies frontales de los salientes estén situados en un plano imaginario común perpendicular al eje de giro, mientras que las escotaduras parten de una superficie plana paralela a este plano común. Además, la distancia axial entre los elementos de arrastre giratorio y los elementos de posicionamiento en la pieza de inmovilización es diferente a la distancia axial entre estos elementos en el adaptador de la pieza de inmovilización. Gracias a esta realización conforme a la invención, al aproximarse la pieza de inmovilización al adaptador de la pieza de inmovilización que todavía no está situado en posición angular correcto, asientan primeramente las superficies frontales de los salientes sobre la superficie plana que lleva las escotaduras, sin que se acoplen todavía entre sí los elementos de arrastre giratorio. Si se obtiene a continuación la orientación angular correcta mediante el giro de la pieza de inmovilización con relación al adaptador de la pieza de inmovilización, con lo cual las superficies frontales de los salientes deslizan sobre la superficie plana citada, finalmente, suponiendo que hay alineación axial entre la pieza de inmovilización y el adaptador de la pieza de inmovilización, los salientes encajan en las escotaduras para fijar la posición angular relativa, hasta que al continuar aproximándose la pieza de inmovilización al adaptador de la pieza de inmovilización lleguen a encajar mutuamente los elementos de arrastre giratorio.

35 Tal como se deduce de la reivindicación 2, pueden estar previstos tres salientes y en consecuencia tres escotaduras, formando los salientes, es decir, sus superficies frontales y las escotaduras o sus orificios de entrada respectivamente, los vértices de unos triángulos congruentes. Gracias a esta configuración se obtiene sobre el adaptador de la pieza de inmovilización un asiento de la pieza de inmovilización que es seguro y sin vuelco, sin que lleguen a acoplarse parcialmente elementos de arrastre giratorio en una posición indeseable. Durante este tiempo los salientes de la pieza de inmovilización la mantienen distanciada del adaptador de la pieza de inmovilización hasta que se haya alcanzado la posición angular relativa correcta. A continuación, los elementos de arrastre giratorio se acoplan periféricamente.

De acuerdo con la reivindicación 3 y para facilitar la entrada de los salientes en las escotaduras está previsto que los salientes presenten unos chaflanes partiendo de sus superficies frontales y/o las escotaduras partiendo de la superficie plana, en sus orificios de entrada.

Preferentemente, y tal como se indica en la reivindicación 4, los salientes se encuentran en el adaptador de la pieza de inmovilización y las escotaduras en la pieza de inmovilización.

50 De acuerdo con la reivindicación 5, la pieza de inmovilización presenta preferentemente un tramo de buje que lleva los elementos de posicionamiento, así como un tramo anular exterior unido elásticamente a aquél, que soporta los elementos de arrastre giratorio de la pieza de inmovilización. La unión elástica con el tramo anular y el tramo del buje permite una adaptación mejor y más sencilla de la pieza de inmovilización al abombado de la lente que se trata de mecanizar.

55 La unión elástica antes citada entre el tramo del buje y el tramo anular se puede formar de acuerdo con la reivindicación 6 por una pluralidad de nervios o similares distribuidos uniformemente en el perímetro. En caso de estar la pieza de inmovilización moldeada por inyección de un material termoplástico adecuado, el tramo del buje, los nervios y el tramo anular pueden estar moldeados de una sola pieza. En lugar de nervios individuales también se puede prever entre el tramo del buje y el tramo anular una unión anular de pared delgada continua en el perímetro, que permita una deformación flexible similar entre el tramo anular y el tramo del buje, para adaptarse al abombamiento de una lente.

Los elementos de arrastre giratorio en la pieza de inmovilización y en el adaptador de la pieza de inmovilización están realizados de acuerdo con la reivindicación 7 como dentados anulares complementarios o tramos de dentados anulares. Estos dentados anulares presentan, debido a su orientación radial de los dientes y eventualmente en combinación con una realización complementaria cónica de los dentados anulares, un efecto centrador entre la pieza de inmovilización y el adaptador de la pieza de inmovilización.

ES 2 322 645 T3

Mediante la realización del conjunto de sujeción descrito en la reivindicación 8 se consigue una transmisión de par de giro muy exacta y exenta de holguras con una compensación angular fácil. La cabeza esférica alojada en su tramo de alojamiento con sus dos salientes permite efectuar unos movimientos superpuestos semejantes a los de una articulación cardan alrededor de dos ejes de vuelco con un arrastre de giro prácticamente sin holgura mediante el correspondiente árbol de sujeción, gracias al acoplamiento entre los salientes y las ranuras del tramo de alojamiento. Dado que el fondo de ranura de cada una de las ranuras presenta en sección una configuración complementaria o correspondiente en cuanto a forma y dimensiones al tramo final del correspondiente saliente, se obtiene en la sección de la ranura y mirado en la sección longitudinal del saliente un acoplamiento de ajuste positivo entre los salientes y las ranuras que es ventajoso para una transmisión del movimiento de giro sin holguras entre la cabeza esférica y el tramo de alojamiento. La ausencia de holguras conseguida de este modo con un mínimo desgaste y al mismo tiempo facilidad de movimiento basculante es una condición esencial para el mecanizado de alta precisión del borde de los cristales de gafas en máquinas adecuadas para uso industrial.

Una alineación de los dos salientes de la cabeza esférica exactamente alineada con respecto al primer eje basculante se puede conseguir gracias a las medidas de la reivindicación 9, que prevén la introducción de un pasador que sobresale por ambos lados de la cabeza esférica formando salientes, en un orificio pasante que pasa a través del centro de la bola con su eje central, y que rodea al pasador sin holgura.

Mediante las zonas de superficie cilíndricas indicadas en la reivindicación 10 en los dos salientes que actúan conjuntamente con las superficies de conducción planas correspondientes a estas zonas de superficie en las ranuras según la reivindicación 11, se asegura que durante los movimientos basculantes alrededor del segundo eje de basculamiento se mantenga la conducción esencialmente sin holgura de torsión de los salientes en las ranuras.

Con vistas a conseguir facilidad de movimiento basculante del tramo de amarre, resulta además ventajoso si las zonas extremas de los salientes previstos en la cabeza esférica estén realizados en forma de casquete esférico de acuerdo con la reivindicación 12.

En una realización del pasador conveniente para la fabricación está previsto de acuerdo con la reivindicación 13 que el pasador esté realizado con forma cilíndrica continua, pero con excepción de sus tramos finales en forma de casquete esférico, de modo que las zonas de superficie cilíndricas mencionadas quedan establecidas en sus diámetros coincidentes por el diámetro del mismo pasador que es idéntico con ellos. La longitud total del pasador queda fijada de acuerdo con la reivindicación 14 por la distancia radial entre los fondos de ranura, que solo en una pequeña holgura para el movimiento es mayor que la longitud de pasador, medida entre los extremos en forma de casquete esférico del pasador.

El pasador puede estar rodeado por el orificio pasante en el cabeza esférica con un asiento firme, pero preferentemente va alojado en el orificio pasante con un ajuste deslizante, de acuerdo con la reivindicación 15, lo que ofrece la ventaja de que al introducir el pasador en el orificio pasante no es necesario prestar atención a unas dimensiones de saliente axiales que coincidan exactamente y con reducidas tolerancias. Al introducir la cabeza esférica en el tramo de alojamiento, el pasador deslizable en dirección axial en el orificio pasante de la cabeza de rótula se ajusta en cierto modo automáticamente en función de la posición de los fondos de ranura, estableciendo las dimensiones correctas de los saliente axiales.

La sujeción axial de la cabeza esférica después de haber sido introducida en el tramo de alojamiento tiene lugar de acuerdo con la reivindicación 16.

Tal como se indica en la reivindicación 17, la cabeza esférica se corresponde con el tramo de accionamiento del conjunto de sujeción mientras que el tramo de alojamiento se corresponde con el tramo de inmovilización del conjunto de sujeción. De acuerdo con la reivindicación 18 se puede efectuar mediante un dispositivo de enclavamiento en el tramo de fijación, una fijación liberable del conjunto de sujeción en el árbol de sujeción correspondiente. De acuerdo con la reivindicación 19, para el arrastre giratorio mediante este árbol de sujeción sirve una ranura dispuesta en el lado extremo del tramo de fijación, en la que encaja a prueba de torsión y sin holgura un pasador transversal conducido a través del árbol de sujeción.

Tal como se indica en la reivindicación 20, el tramo de amarre presenta para el accionamiento por adherencia en la lente óptica un recubrimiento de un material comparativamente más blando que la lente para evitar daños en la superficie de la lente durante el mecanizado de la lente, el mecanizado del borde y la retirada de la lente.

De acuerdo con la reivindicación 21 está previsto además preferentemente un tramo de lámina adhesiva especialmente conformada mediante la cual se pueden unir entre sí para el proceso de mecanizado del borde, de modo liberable pero a prueba de torsión entre sí, la pieza de inmovilización y la lente óptica. Para ello el tramo de lámina adhesiva equipado por ambas caras con adhesivo está realizado de modo diverso en cuanto a las fuerzas adherentes del adhesivo de sus dos capas de adhesivo, de modo que la fuerza adherente en la cara del tramo de lámina adhesiva orientado hacia la pieza de inmovilización es superior que por el lado de la lente. De este modo, al retirar la lente se tiene la seguridad de que el tramo de lámina adhesiva permanece adherido de modo liberable en la pieza de inmovilización y por lo tanto no se tendrá que eliminar de la superficie de la lente, lo cual podría provocar daños en la superficie de la lente o dejar residuos de adhesivo sobre la lente. Para retirar con mayor facilidad el tramo de lámina adhesiva de la pieza de inmovilización y según la reivindicación 22 se puede prever en el tramo de lámina adhesiva una lengüeta que

ES 2 322 645 T3

sobresalga del perímetro exterior de la pieza de inmovilización, que por lo menos en su cara orientada hacia la lente óptica no sea adherente con el fin de evitar la adherencia a la lente.

El trozo de lámina adhesiva puede estar realizado extraordinariamente delgado en la presente disposición en comparación con el estado de la técnica. Según la reivindicación 23, presenta un espesor de sólo entre aproximadamente 0,025 y 0,2 mm frente a un espesor convencional de aproximadamente 0,5 a 0,8 mm. Debido a este espesor tan reducido que resulta posible gracias a la posibilidad de deformación elástica de la pieza de inmovilización tal como se describe con relación a las reivindicaciones 5 y 6, no se producen en el trozo de lámina adhesiva deformaciones o manifestaciones de flexión alternativa causadas por las fuerzas de torsión que actúan sobre ellas.

A continuación se describe la invención con mayor detalle sirviéndose de un ejemplo de realización preferente y haciendo referencia al dibujo adjunto, en parte esquemático. En éste muestran:

Figura 1 una representación en despiece ordenado en perspectiva de un dispositivo para inmovilizar y sujetar un cristal de gafas que se ha de mecanizar por el borde, que desde abajo hacia arriba muestra un adaptador de la pieza de inmovilización montada en un árbol de sujeción inferior representado esquemáticamente, una pieza de inmovilización, un trozo de lámina adhesiva, el cristal de la gafa, así como un conjunto de sujeción montado en un árbol de sujeción superior representado esquemáticamente,

Figura 2 una vista en sección del dispositivo representado en la Figura 1, en la posición de funcionamiento,

Figura 3 una vista en sección del conjunto de sujeción según la Figura 2, a mayor escala en comparación con la Figura 2,

Figura 4 una vista en sección correspondiente a la línea de trazado de la sección IV-IV de la Figura 3, a una escala más reducida en comparación con la Figura 3,

Figura 5 una vista lateral parcialmente seccionada de la pieza de inmovilización según la Figura 2 montada en el adaptador de la pieza de inmovilización según la Figura 2 a una escala mayor en comparación con la Figura 2,

Figura 6 una vista por debajo de la pieza de inmovilización representada en la Figura 5 a una escala algo mayor con respecto a la Figura 5,

Figura 7 una vista lateral de la pieza de inmovilización de acuerdo con la línea de trazado de la sección VII-VII de la Figura 6, a una escala algo aumentada en comparación con la Figura 6,

Figura 8 una vista en planta del adaptador de la pieza de inmovilización representado en la Figura 5, a una escala algo aumentada respecto a la Figura 5,

Figura 9 una vista en sección del adaptador de la pieza de inmovilización conforme a la línea de trazado de sección IX-IX de la Figura 8, que ha sido girada 90° en el sentido de las agujas del reloj en el plano del dibujo,

Figura 10 una vista en planta del trozo de lámina adhesiva según la Figura 1, a una escala aumentada con respecto a la Figura 1, y

Figura 11 una vista en sección transversal esquemática rota del tramo de lámina adhesiva según la Figura 10, a una escala muy ampliada.

Tal como se deduce de las Figuras 1 y 2, en el dispositivo para inmovilizar y sujetar un cristal de gafas L que se trata de mecanizar por el borde están previstos dos árboles de sujeción 10 y 12 de apoyo giratorio (cojinetes de apoyo no representados) en la posición vertical preferente de funcionamiento y mecanizado, entre los cuales están situados unos conjuntos y elementos del cristal de gafas que se describirán con mayor detalle. Aquí se trata de impedir con seguridad que durante el mecanizado de los bordes, el cristal de gafas L sujeto entre los árboles de sujeción 10 y 12 no se deslice. Este deslizamiento no debe producirse en modo alguno por ejemplo si el cristal de gafas que se trata de mecanizar presenta una parte próxima orientada en posición angular exacta respecto al eje óptico, o si presenta un pulido cilíndrico o prismático cuya posición axial ha de estar en una relación predeterminada con respecto a la posición del cristal de gafas montado en la montura de gafas.

El árbol de sujeción inferior 12 es rígido, y está unido a prueba de torsión y de forma coaxial con un adaptador de la pieza de inmovilización 18, que está realizado en forma que se describirá para el arrastre giratorio en posición angular orientada de una pieza de inmovilización 14 colocada de modo desmontable en el adaptador de la pieza de inmovilización 18. La pieza de inmovilización 14 se puede colocar de modo liberable en un lado 16 de la lente óptica. En el árbol de sujeción superior 10 está situado coaxialmente un conjunto de sujeción 20, que presenta un tramo de amarre 22 que se puede unir rígidamente con el árbol de sujeción 10 y un tramo de sujeción 24 unido a aquél. El tramo de sujeción 24 está realizado para el acoplamiento por adherencia en el otro lado 26 de la lente óptica L.

El conjunto de sujeción 20 cuyos detalles se deducen claramente especialmente de las Figuras 3 y 4, lleva una cabeza esférica 30 dotada de sendos salientes 28 en lados opuestos entre sí. Esta cabeza esférica va alojada en un tramo

ES 2 322 645 T3

de alojamiento 32 y se apoya por la parte inferior sobre una superficie de apoyo esférica 33 en forma de envolvente de tronco de cono. Ésta también puede estar realizada como trozo de envolvente esférica. El tramo de alojamiento 32 está dotado de ranuras 34 paralelas al eje de giro D por sus lados opuestos, que sirven para la conducción esencialmente exenta de holguras de los salientes 28. El tramo de sujeción 24 se puede girar respecto al tramo de fijación 22 alrededor de un primer eje basculante A perpendicular al eje de giro D de la cabeza esférica y que transcurre coaxialmente a través de los salientes 28, así como se puede bascular con un movimiento cardánico alrededor de un segundo eje de basculamiento B perpendicular al eje de giro de la cabeza esférica 30 y al primer eje basculante A.

El par de giro transmitido a través del árbol de sujeción 10 se transmite al tramo de sujeción 24 a través de los salientes 28 del tramo de amarre 22.

Los salientes 28 previstos en la cabeza esférica 30 están formados por un pasador 36 que se extiende a través de un orificio pasante 38 en la cabeza esférica 30. Cada uno de los dos salientes 28 previstos en la cabeza esférica 30 presenta una zona de superficie cilíndrica 40 que sobresale del orificio pasante 38. Las ranuras 34 en el tramo de alojamiento 32 presentan cada una dos superficies de guiado planas 42 opuestas entre sí, que transcurriendo paralelas entre sí sirven para la conducción esencialmente sin holgura de las zonas de superficie cilíndricas 40 de los salientes 28. Este guiado no se pierde durante los movimientos de oscilación alrededor del segundo eje de basculamiento B, dentro de los límites de los movimientos basculantes previsibles.

Cada uno de los salientes 28 previstos en la cabeza esférica 30 presenta una zona final 44 realizada en forma de casquete esférico. Tal como se puede ver en la Figura 4, el fondo de la ranura 46 de cada una de las dos ranuras 34 previstas en el tramo de alojamiento 32 presenta, vista en sección, una forma complementaria a la zona final 44 en forma de casquete esférico del correspondiente saliente 28. Las zonas finales 44 de los salientes 28 tienen un radio esférico idéntico al radio de la sección del pasador 36, es decir que las zonas finales 44 tienen una transición sin escalonamiento con el pasador 36 incluidas las zonas de superficie cilíndricas 40.

A diferencia de la realización preferente que está dibujada, las ranuras 34 pueden tener también una sección en ángulo recto, en cuyo caso la anchura de la ranura sólo es mayor que el diámetro de las zonas de superficie cilíndricas 40 de los salientes 28 en una pequeña holgura para el movimiento. En este caso las paredes laterales de las ranuras constituyen las superficies de guiado 42. Tampoco es necesario que coincidan los radios esféricos de las zonas finales 44 con el radio de las zonas de superficie cilíndrica 40 o el radio de la sección del pasador 36, sino que pueden ser mayores que éstos. En este caso únicamente hay que cerciorarse de que la longitud del pasador 36, medido de zona extrema a zona extrema, sea menor que la distancia de los fondos de ranura de las ranuras rectangulares, en la magnitud de la medida de la holgura para el movimiento.

El pasador 36 presenta un cuerpo base 48 cilíndrico que forma las zonas de superficie cilíndricas 40 de los salientes 28. El cuerpo base está dotado en ambos lados de las zonas finales 44 en forma de casquete esférico. El pasador 36 tiene una longitud que es menor que la distancia diametral medida de entre los fondos de ranura 46, en la magnitud de la medida de la holgura para el movimiento. El pasador 36 puede estar alojado en la cabeza esférica 30 de forma desplazable axialmente en el orificio pasante 38.

El tramo de alojamiento 32 para la cabeza esférica 30 está previsto en el tramo de sujeción 24 del conjunto de sujeción 20. Tal como se ve mejor en la Figura 3, la cabeza esférica 30 va sujeta en el tramo de alojamiento 32 mediante un anillo de sujeción 50 bipartido situado detrás de la cabeza esférica 30. El anillo de sujeción bipartido 50 descansa sobre un escalón anular 51, interrumpido por las acanaladuras 34, de un orificio escalonado 35 en el tramo de alojamiento 32 (Figura 4) que rodea estrechamente la cabeza esférica 30 en su zona inferior 53, pero con holgura para el movimiento. El anillo de sujeción bipartido 50 va sujeto a su vez por un anillo elástico 55 que encaja en una ranura anular 57 del orificio escalonado 35. En el dispositivo representado, la cabeza esférica 30 forma parte del tramo de fijación 22 y está realizado de una sola pieza con éste.

El tramo de fijación 22 del conjunto de sujeción 20 presenta un dispositivo de enclavamiento 52 mediante el cual se puede enclavar el conjunto de sujeción 20 de modo liberable con el árbol de sujeción 10 correspondiente (Figura 2, 3). En el ejemplo representado, el dispositivo de enclavamiento 52 es un casquillo cilíndrico 92 colocado en un orificio 90 del tramo de fijación 22, del cual sobresalen por ambos lados y de modo imperdible unas bolas de enclavamiento 94 que están sometidas a la fuerza de un muelle (no representado) situado en el interior del casquillo cilíndrico 92, tendiendo a separarlas entre sí. Las bolas de enclavamiento 94 sobresalen del perímetro exterior del tramo de fijación 22 de forma cilíndrica, de modo que se pueden enclavar en una ranura de enclavamiento 96 en el interior de un orificio ciego 98 del árbol de sujeción 10 en el que se aloja el tramo de fijación 22 (Figura 2).

El tramo de fijación 22 del conjunto de sujeción 20 está dotado por su extremo de una acanaladura 54 en la que para el arrastre de giro con ajuste positivo mediante el árbol de sujeción 10 encaja un pasador transversal 100 que está introducido en un orificio transversal del árbol de sujeción 10. Este orificio transversal atraviesa zonas de pared del árbol de sujeción 10 diametralmente opuestas que limitan el orificio ciego 98. De este modo los giros del árbol de sujeción 10 se transmiten a través del pasador transversal 100 al tramo de fijación 22, y desde éste, al tramo de sujeción 24 por medio del acoplamiento de los salientes 28 en las acanaladuras 34.

Para el accionamiento por adherencia en la lente óptica L, el tramo de sujeción 24 lleva un revestimiento 56, que en el ejemplo dibujado tiene forma de corona circular. Es de un material blando, en comparación con el material de la

ES 2 322 645 T3

lente óptica L, tal como cuero o cuero sintético. El revestimiento puede estar unido a la superficie inferior del tramo de sujeción 24 mediante pegamento. En el caso de que para el revestimiento 56 se utilice un material polímero moldeable por inyección, éste también puede estar realizado en su cara superior con salientes o similares para el acoplamiento de ajuste positivo con los correspondientes rebajes o similares en la superficie inferior del tramo de sujeción 24 (no representado). Lo importante es que el revestimiento presente frente a la lente óptica una buena capacidad de adherencia para transmitir el par de giro, y que el revestimiento no pueda causar ningún daño en la superficie de la lente o en las capas delgadas aplicadas sobre la misma, tales como recubrimientos antirreflectantes.

Una junta de anillo de ranura 102 en forma de junta tórica se ocupa del sellado entre el tramo de fijación 22 y el árbol de sujeción 10. Sella entre sí estos elementos en la zona inferior del orificio ciego 98. Tal como se indica en la Figura 2 con líneas de trazos, el árbol de sujeción 10 y el tramo de sujeción 24 pueden estar unidos entre sí por medio de un manguito 104 flexible de forma tubular o de manguera. Este manguito no dificulta por su flexibilidad los movimientos cardánicos del tramo de sujeción 24 con respecto al árbol de sujeción 10, pero sella eficazmente el tramo de alojamiento 32 contra la penetración de suciedad tal como polvo de esmerilado. El manguito 104, especialmente si es de goma o de un plástico elastómero, tiene la tendencia a adoptar su posición estirada de cilindro hueco, con lo cual ejerce sobre el tramo de sujeción 24 un efecto de centraje previo antes de aplicarlo a la lente óptica L.

Para la descripción más detallada de la pieza de inmovilización 14, del adaptador de la pieza de inmovilización 18 y de su correspondencia mutua, así como su unión con el árbol de sujeción inferior 12 se remite ahora de nuevo a las Figuras 1 y 2 en combinación con las Figuras 5 a 9.

Para el arrastre giratorio con ajuste positivo de la pieza de inmovilización 14 por medio del adaptador de inmovilización 18, estas piezas presentan respectivamente en este ejemplo unos elementos de arrastre giratorio dentados, que a continuación se describirán con mayor detalle. Además tanto la pieza de inmovilización 14 como el adaptador de la pieza de inmovilización 18 presentan también cada uno unos elementos de posicionamiento que se describirán a continuación con mayor detalle, cuyo cometido es el de orientar o posicionar entre sí con posición angular relativa correcta la pieza de inmovilización 14 y el adaptador de la pieza de inmovilización 18 antes del acoplamiento de los elementos de arrastre giratorio.

Los elementos de posicionamiento consisten en varios salientes 58 dispuestos de forma asimétrica y de varias escotaduras 62 complementarias y correspondientes debidamente dispuestas asimétricamente. Los salientes 58 pueden estar situados bien en la pieza de inmovilización 14 o en el adaptador de la pieza de inmovilización 18. Lo mismo es aplicable a las escotaduras 62, es decir que cuando los salientes 58 están en la pieza de inmovilización 14, las escotaduras 62 están situadas en el adaptador de la pieza de inmovilización 18. En cambio si los salientes 58 están en el adaptador de la pieza de inmovilización 18, entonces las escotaduras 62 están situadas en la pieza de inmovilización 14. De forma preferente y tal como está dibujado, los salientes 58 están formados en el adaptador de la pieza de inmovilización 18, mientras que las escotaduras 62 están previstas en la pieza de inmovilización 14.

Las superficies frontales 60 de los salientes 58 están situados en un plano común perpendicular al eje de giro D (Figuras 8, 9). Las escotaduras 62 salen de una superficie plana 64 perpendicular al eje de giro (Figuras 5, 6, 7). Para ello la disposición se ha tomado de tal modo que en la pieza de inmovilización 14, la distancia axial a (Figura 7) entre los elementos de arrastre de giro y los elementos de posicionamiento, es decir la superficie plana 64, de la que salen las escotaduras, es diferente, es decir mayor que en el adaptador de la pieza de inmovilización 18 la distancia axial b (Figura 9) entre los elementos de arrastre de giro y los elementos de posicionamiento, es decir del plano común de la superficie frontal 60 de los salientes 58.

Debido a estas circunstancias, se puede unir la pieza de inmovilización 14 en la forma descrita a continuación con el adaptador de la pieza de inmovilización 18 para formar la situación de acoplamiento representada en la Figura 5 en la posición angular deseada. Si se aproxima la pieza de inmovilización 14 en dirección axial sobre el adaptador de la pieza de inmovilización 18, si todavía no existe la orientación angular entre la pieza de inmovilización y el adaptador de la pieza de inmovilización, entonces primeramente asientan los salientes 58 con sus superficies frontales 60 sobre la superficie plana 64. Para conseguir ahora la orientación angular única correcta se gira la pieza de inmovilización 14 respecto al adaptador de la pieza de inmovilización 18, con lo cual las superficies frontales 60 deslizan sobre la superficie plana 64 sin que la pieza de inmovilización 14 realice ningún movimiento basculante respecto al adaptador de la pieza de inmovilización 18, que podría dar lugar a un acoplamiento parcial indeseable de los elementos de arrastre de giro. Debido a la disposición asimétrica congruente de los salientes 58 y de las escotaduras 62 sólo puede haber una orientación angular correcta. Una vez que se haya alcanzado la orientación angular relativa correcta entre la pieza de inmovilización 14 y el adaptador de la pieza de inmovilización 18, al seguir efectuando la aproximación axial, los salientes 58 penetran en las escotaduras 62, con lo cual finalmente los elementos de arrastre giratorio dentados de ambos lados llegan a acoplarse entre sí en la forma representada en la Figura 5, de modo que se pueden transmitir pares de giro desde el árbol de sujeción 12 a la pieza de inmovilización 14. Por lo demás, en esta clase de disposiciones los dos árboles de sujeción 10 y 12 son accionados de forma síncrona con las mismas revoluciones.

Para conseguir un asiento temporal a prueba de vuelco de las superficies frontales 60 sobre la superficie plana 64, los tres salientes 58 previstos en el ejemplo de realización, y naturalmente también las escotaduras 62, forman los vértices de un triángulo. Ahora bien, es preciso cerciorarse de que no se trate de un triángulo equilátero, si sus vértices tienen la misma distancia radial al eje de giro, porque entonces serían posibles de forma indeseable tres posiciones de

ES 2 322 645 T3

acoplamiento distintas decaladas entre sí un ángulo de 120°. Los salientes y escotaduras deben tener una disposición asimétrica con distancias radiales diferentes al eje de giro.

5 Para facilitar la inserción de los salientes 58 en las escotaduras 62 los salientes 58 presentan unos chaflanes 66 partiendo de sus superficies frontales 60, y/o las escotaduras 62, partiendo de la superficie plana 64. En los dibujos no están representados los chaflanes en los orificios de entrada de las escotaduras 62.

10 Tal como se deduce mejor de la Figura 7, la pieza de inmovilización 14 presenta un tramo de buje 68 en el que están previstos los elementos de posicionamiento, es decir las escotaduras 62 que parten de la superficie plana.

15 Unido elásticamente al tramo del buje 68 hay un tramo anular 70 concéntrico con aquél, en el que van los elementos de arrastre giratorio dentados. La unión elástica entre el tramo del buje 68 y el tramo anular 70 se logra en el ejemplo dibujado (Figura 6) mediante cuatro nervios 72 distribuidos uniformemente en el perímetro que están unidos formando una sola pieza, tanto con el tramo anular 70 como con el tramo del buje 68. Este carácter monolítico se puede conseguir fácilmente si la pieza de inmovilización 14 está moldeada por inyección en su conjunto de un material termoplástico flexible a base de PU (por ejemplo elastolán). En lugar de los nervios 72 se puede prever también entre el tramo del buje 68 y el tramo anular 70 una pared de unión periférica elástica de pared delgada (no representada). Ésta sustituye entonces a los intersticios 73 previstos entre los nervios 72.

20 Tal como se deduce especialmente de las Figuras 6, 7 y 8, 9, los elementos de arrastre giratorio están realizados en la pieza de inmovilización 14 y en el adaptador de la pieza de inmovilización 18 mediante unos dentados anulares complementarios 74 y 76 respectivamente. Estos dentados anulares 74 y 76 tienen forma ligeramente cónica, concretamente en la pieza de inmovilización 14 con conicidad convexa y en el adaptador de la pieza de inmovilización 18 con conicidad cóncava. De este modo, los dentados anulares 74 y 76 realizan al acoplarse un efecto centrador con respecto al eje común de la pieza de inmovilización 14 y del adaptador de la pieza de inmovilización 18.

30 El adaptador de la pieza de inmovilización 18 presenta un cuerpo 106 en forma de casquillo con simetría de rotación, fabricado en metal, por ejemplo latón, que está dotado de un orificio de alojamiento central 108 para el extremo 110 (Figura 2) del árbol de sujeción 12, debidamente adaptado en su diámetro. La unión a prueba de torsión y en posición angular correcta entre el cuerpo 106 y el extremo del árbol 110 se consigue mediante un pasador transversal 112 que encaja en un orificio transversal 114 del extremo del árbol 110 y al mismo tiempo en una escotadura de arrastre 116 del cuerpo 106. La escotadura de arrastre 116 está tan estrechamente ajustada al pasador transversal 112 que después de la colocación del pasador transversal 112 el cuerpo 106 no puede girar con respecto al árbol de sujeción 12. Está prevista únicamente una escotadura de arrastre 116, por lo que el adaptador de la pieza de inmovilización 18 solamente se puede fijar al árbol de sujeción 112 en una única posición angular.

40 En el cuerpo 106 va fijado, por ejemplo moldeado por inyección, un elemento de alojamiento 118 de forma exterior cónica para la pieza de inmovilización 14. El elemento de alojamiento 118 está moldeado de un material termoplástico duro, por ejemplo de polioximetileno (POM), y lleva un orificio de alojamiento cilíndrico 120 para el tramo del buje 68 de la pieza de inmovilización 14. El borde superior del elemento de alojamiento 118 está moldeado para formar el dentado anular 76. El orificio de alojamiento 120 termina en una superficie interior 122 dispuesta perpendicularmente respecto al eje de giro D, de la cual salen los salientes 58.

45 La pieza de inmovilización 14 se puede fijar a la lente óptica mediante un trozo de lámina adhesiva 78 de doble cara adhesiva. El tramo de lámina adhesiva 78 sirve para inmovilizar la lente L mediante la pieza de inmovilización 14, y después de la inmovilización y sujeción se encuentra entre la pieza de inmovilización 14 y la lente L, tal como se deduce de las Figuras 1 y 2. La particularidad del trozo de lámina adhesiva 78 consiste en que el adhesivo aplicado sobre su cara 80 orientada hacia la pieza de inmovilización 14 presenta mayor fuerza adherente que el adhesivo aplicado sobre su cara 82 orientada hacia la lente L (Figura 11), con lo cual se evita que haya una adherencia más fuerte indeseable en la lente óptica L.

55 El trozo de lámina adhesiva 78 representada en la Figura 10 que tiene un contorno exterior sensiblemente circular con un diámetro correspondiente aproximadamente al diámetro exterior del tramo anular 70 de la pieza de inmovilización 14, está dotado de una lengüeta 84 para facilitar su retirada, que por lo menos por su cara orientada hacia la lente L está realizada sin adhesivo, de modo que no pueda quedar adherida a la lente L.

60 Debido a la elasticidad de la superficie de asiento 86 (Figuras 1, 7) de la pieza de inmovilización 14, orientada hacia la lente L, el trozo de lámina adhesiva 78 puede presentar un espesor muy reducido entre aproximadamente 0,025 y 0,2 mm, ya que debido a la citada elasticidad de la pieza de inmovilización 14 el trozo de lámina adhesiva no tiene que realizar ningún cometido en cuanto a la adaptación a la superficie de la lente L, que está por ejemplo bombeada. El par de giro que se transmite no puede deformar o flexionar el trozo muy delgado de lámina adhesiva.

65 Se propone un dispositivo para inmovilizar y sujetar lentes que se han de mecanizar por su borde, en particular cristales de gafas, que sea de manejo mejorado y que esté optimizado en el sentido de lograr un arrastre giratorio prácticamente sin holgura de la lente óptica. Para ello, los elementos dispuestos entre los dos árboles de sujeción, en particular el conjunto de sujeción, la pieza de inmovilización con el adaptador de la pieza de inmovilización y la unión pegada entre la pieza de inmovilización y la lente óptica se realizan de forma especial.

ES 2 322 645 T3

Lista de referencias

10	Arbol de sujeción
5	12 Arbol de sujeción
	14 Pieza de inmovilización
	16 Una de las caras de la lente óptica
10	18 Adaptador de la pieza de inmovilización
	20 Conjunto de sujeción
15	22 Tramo de fijación
	24 Tramo de sujeción
	26 La otra cara de la lente óptica
20	28 Saliente
	30 Cabeza esférica
25	32 Tramo de alojamiento
	33 Superficie de asiento esférica
	34 Acanaladura
30	35 Orificio escalonado
	36 Pasador
35	38 Orificio pasante
	40 Zona de la superficie
	42 Superficie de guiado
40	44 Zona extrema
	46 Fondo de la acanaladura
45	48 Cuerpo base
	50 Anillo de seguridad
	51 Escalón anular
50	52 Dispositivo de enclavamiento
	53 Zona inferior del orificio escalonado 35
55	54 Acanaladura
	55 Anillo elástico
	56 Recubrimiento
60	57 Ranura anular
	58 Saliente
65	60 Superficie frontal
	62 Escotadura

ES 2 322 645 T3

	64	Superficie plana
	66	Chaflán
5	68	Tramo del buje
	70	Tramo anular
	72	Nervio
10	73	Intersticio
	74	Dentado anular
15	76	Dentado anular
	78	Trozo de lámina adhesiva
	80	Cara orientada hacia la pieza de inmovilización
20	82	Cara orientada hacia la lente
	84	Lengüeta
25	86	Superficie de asiento
	90	Orificio
	92	Casquillo cilíndrico
30	94	Bola de enclavamiento
	96	Acanaladura de enclavamiento
35	98	Orificio ciego
	100	Pasador transversal
	102	Junta anular de ranura
40	104	Manguito
	106	Cuerpo
45	108	Orificio de alojamiento
	110	Extremo del árbol
	112	Pasador transversal
50	114	Orificio transversal
	116	Escotadura de arrastre
55	118	Elemento de alojamiento
	120	Orificio de alojamiento
	122	Superficie interior
60		
	a	Distancia axial
	b	Distancia axial
65	A	Primer eje de basculamiento

ES 2 322 645 T3

- B Segundo eje de basculamiento
- D Eje de giro
- 5 L Lente óptica

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para inmovilizar y sujetar entre dos árboles de sujeción giratorios (10, 12), lentes ópticas (L) que se hayan de mecanizar por el borde, en particular cristales de gafas, con

una pieza de inmovilización (14) que se puede fijar de modo liberable por una cara (16) de la lente óptica (L),

10 un adaptador (18) para la pieza de inmovilización (14) que se puede unir rígidamente a uno de los árboles de sujeción (12), que está realizado para el arrastre giratorio de la pieza de inmovilización (14) con orientación angular, y

un conjunto de sujeción (20), que presenta un tramo de fijación (22) que se puede unir rígidamente con el otro árbol de sujeción (10), y un tramo de sujeción (24) unido con éste, que está realizado para el accionamiento por adherencia por la otra cara (26) de la lente óptica (L),

15 presentando la pieza de inmovilización (14) y el adaptador de la pieza de inmovilización (18) sendos elementos de arrastre giratorio para el arrastre giratorio positivo de la pieza de inmovilización (14) por medio del adaptador de la pieza de inmovilización (18), así como sendos elementos de posicionamiento para la orientación angular de la pieza de inmovilización (14) respecto al adaptador de la pieza de inmovilización (18),

20 **caracterizado** porque los elementos de posicionamiento en la pieza de inmovilización (14) o en el adaptador de la pieza de inmovilización (18) están formados por varios salientes (58) dispuestos de forma no simétrica, cuyas superficies frontales (60) están situadas en un plano común perpendicular al eje de giro (D), mientras que los elementos de posicionamiento en el adaptador de la pieza de inmovilización (18) o en la pieza de inmovilización (14) están realizados como escotaduras (62) correspondientes de modo complementario a los salientes (58), que salen de una superficie plana (64) perpendicular al eje de giro (D),

30 siendo la distancia axial (a) entre los elementos de arrastre giratorio y los elementos de posicionamiento en la pieza de inmovilización (14) diferente a la distancia axial (b) entre los elementos de arrastre giratorio y los elementos de posicionamiento en el adaptador de la pieza de inmovilización (18), de modo que al aproximar axialmente entre sí la pieza de inmovilización (14) y el adaptador de la pieza de inmovilización (18) cuando todavía no está conseguida la orientación angular, asientan primeramente los salientes (58) en la superficie plana (64), y a continuación después de haber efectuado la orientación angular, los salientes (58) penetran en las escotaduras (62), después de lo cual los elementos de arrastre giratorio se acoplan entre sí.

35 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque están previstos tres salientes (58) cuyas superficies frontales (60) forman los vértices de un triángulo.

40 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los salientes (58) presentan chaflanes (66) partiendo de sus superficies frontales (60) y/o las escotaduras (62) partiendo de la superficie plana (64).

45 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los salientes (58) están realizados en el adaptador de la pieza de inmovilización (18) mientras que las escotaduras (62) están previstas en la pieza de inmovilización (14).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pieza de inmovilización (14) tiene un tramo de buje (68) en el cual están previstos los elementos de posicionamiento, y presenta un tramo anular (70) unido elásticamente con el tramo del buje (68), y que soporta los elementos de arrastre giratorio.

50 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el tramo del buje (68) está unido con el tramo anular (70) por medio de una pluralidad de nervios (72) distribuidos uniformemente en el perímetro, formando preferentemente una sola pieza.

55 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos de arrastre giratorio están realizados en la pieza de inmovilización (14) y en el adaptador de la pieza de inmovilización (18) por medio de dentados anulares complementarios (74, 76).

60 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el conjunto de sujeción (20) lleva una cabeza esférica (30) dotada en lados puestos de sendos salientes (28), que se aloja en un tramo de alojamiento (32) que está dotado en lados opuestos entre sí de acanaladuras (34) que transcurren paralelas al eje de giro (D) del tramo de alojamiento (32), que sirven para el guiado esencialmente exento de holgura de torsión de los salientes (28), para lo cual un fondo de acanaladura (46) de cada una de las acanaladuras (34) presenta en sección una forma complementaria a un tramo final (44) del correspondiente saliente (28), pudiendo bascularse el tramo de sujeción (24) respecto al tramo de fijación (22) alrededor de un primer eje de basculamiento (A) que es perpendicular al eje de giro (D) de la cabeza esférica (30) y que transcurre a través de los salientes (28), así como un segundo eje de basculamiento (B) perpendicular al eje de giro (D) de la cabeza esférica (30) y al primer eje de basculamiento (A), mientras que por medio de los salientes (28) se puede transmitir un par de giro desde el tramo de fijación (22) al tramo de sujeción (24).

ES 2 322 645 T3

9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque los salientes (28) previstos en la cabeza esférica (30) están formados por un pasador (36) que se extiende a través de un orificio pasante (38) en la cabeza esférica (30).

5 10. Dispositivo según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque cada saliente (28) previsto en la cabeza esférica (30) presenta una zona de superficie cilíndrica (40).

10 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque las acanaladuras (34) en el tramo de alojamiento (32) presentan cada una dos superficies de guiado planas (42) que transcurriendo paralelas entre sí sirven para la conducción esencialmente sin holgura de las zonas de superficie cilíndricas (40) de los salientes (28) previstos en la cabeza esférica (30).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado** porque las zonas extremas (44) de los salientes (28) previstos en la cabeza esférica (30) están realizados en forma de casquete esférico.

15 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque el pasador (36) tiene un cuerpo base cilíndrico (48) que forma las zonas de superficie cilíndricas (40) de los salientes (28), y que está dotado en ambos lados de las zonas extremas (44) en forma de casquete esférico.

20 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque el pasador (36) presenta una longitud que se corresponde esencialmente con la distancia entre los fondos de las acanaladuras (46).

15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado** porque el pasador (36) se aloja de forma desplazable axialmente en el orificio pasante (38) en la cabeza esférica (30).

25 16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 15, **caracterizado** porque la cabeza esférica (30) va soportada en el tramo de alojamiento (32) mediante un anillo de sujeción (50) de dos partes que encajan detrás de la cabeza esférica (30).

30 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 16, **caracterizado** porque la cabeza esférica (30) es parte del tramo de fijación (22) del conjunto de sujeción (20), mientras que el tramo de alojamiento (32) para la cabeza esférica (30) está prevista en el tramo de sujeción (24) del conjunto de sujeción (20).

35 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 17, **caracterizado** porque el tramo de amarre (22) del conjunto de sujeción (20) presenta un dispositivo de enclavamiento (52) mediante el cual se puede enclavar el conjunto de sujeción (20) de modo liberable con el correspondiente árbol de sujeción (10).

40 19. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 18, **caracterizado** porque el tramo de amarre (22) del conjunto de sujeción (20) está dotado por uno de los lados de una acanaladura (54) para el arrastre giratorio con ajuste positivo por medio del correspondiente árbol de sujeción (10).

20. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 19, **caracterizado** porque el tramo de sujeción (24) presenta para el accionamiento por adherencia en la lente óptica (L) un recubrimiento (56) que es de un material más blando en comparación con el material de la lente óptica (L), tal como cuero o cuero sintético.

45 21. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pieza de inmovilización (14) se puede aplicar a la lente óptica (L) mediante un trozo de lámina adhesiva (78) de dos caras, que por su cara (80) orientada hacia la pieza de inmovilización (14) presenta una fuerza adherente superior a la de su cara (82) orientada hacia la lente óptica (L).

50 22. Dispositivo según la reivindicación 21, **caracterizado** porque el trozo de lámina adhesiva (78) está dotado de una lengüeta (84), que está realizada de modo no adherente, al menos por su cara orientada hacia la lente óptica (L).

55 23. Dispositivo según la reivindicación 21 ó 22, **caracterizado** porque el trozo de lámina adhesiva (78) presenta un espesor entre 0,025 y 0,2 mm.

60

65

FIG. 4

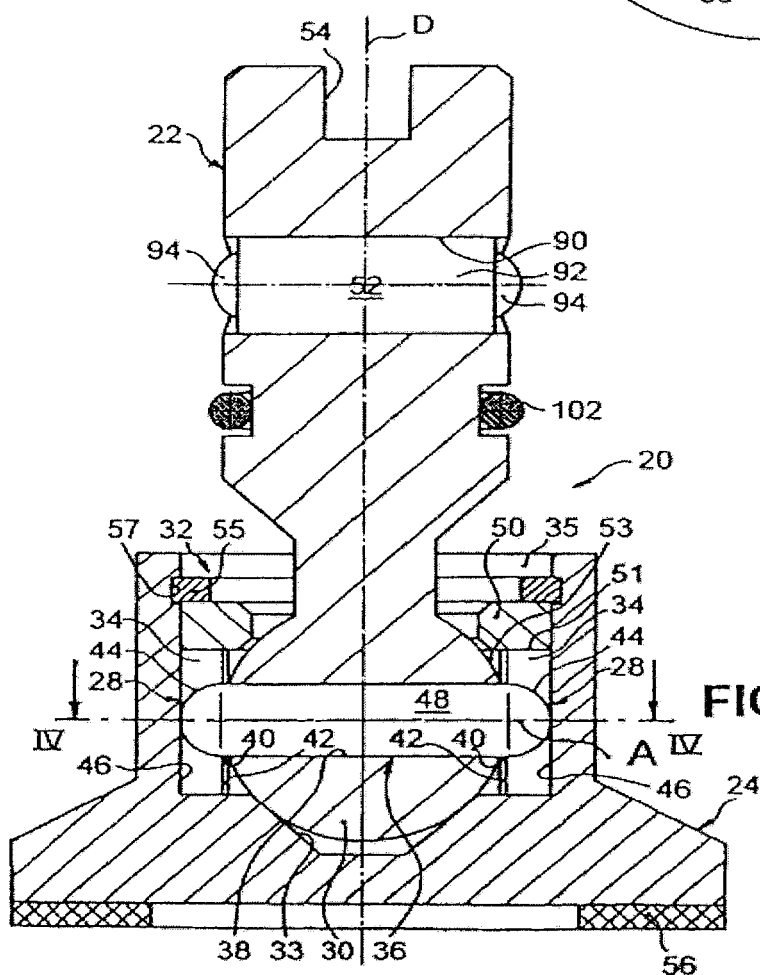
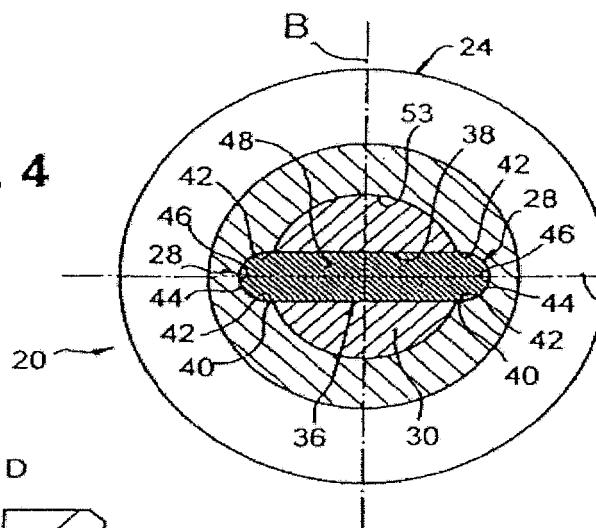


FIG. 3

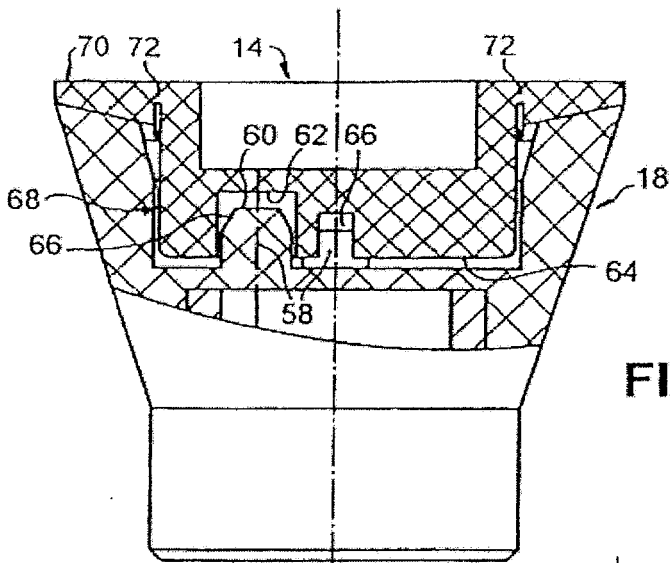


FIG. 5

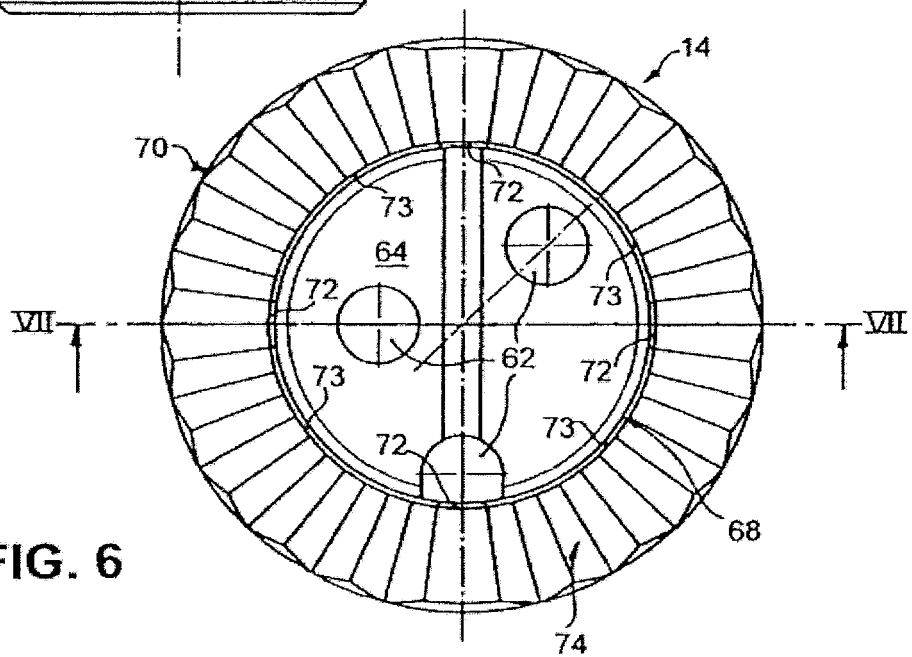


FIG. 6

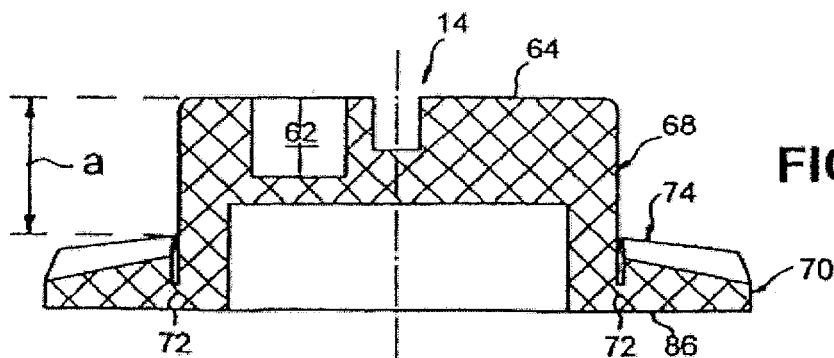


FIG. 7

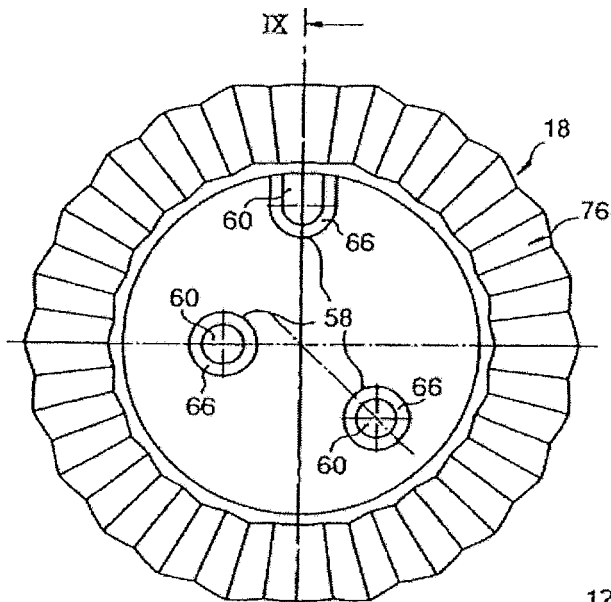


FIG. 8

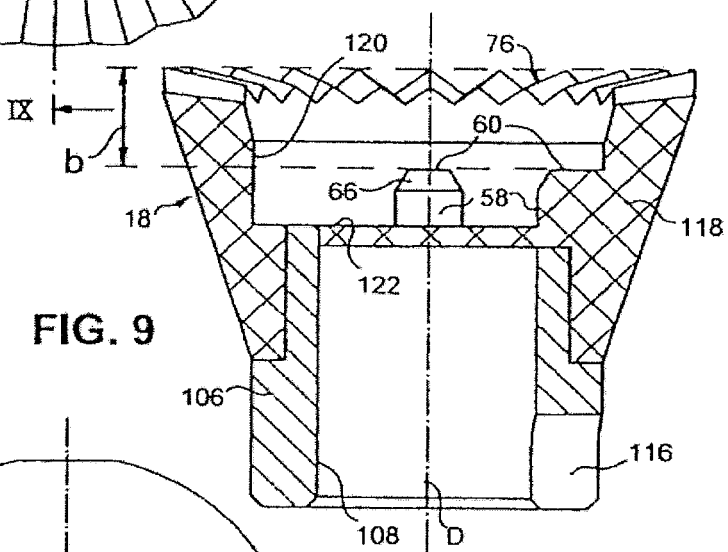


FIG. 9

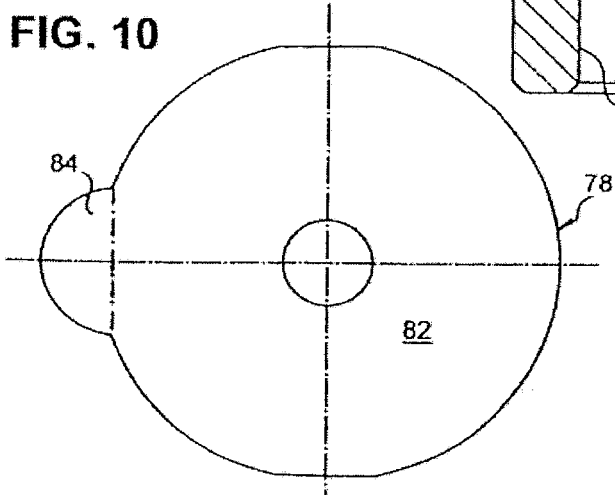


FIG. 10

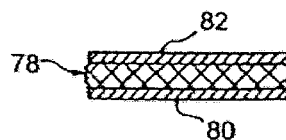


FIG. 11