

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 508 767**

51 Int. Cl.:

B24B 9/14 (2006.01)

B24D 7/18 (2006.01)

B23C 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2005 E 05810481 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014 EP 1799399**

54 Título: **Combinación de herramienta, rebordeador y método de rebordear lentes de gafas**

30 Prioridad:

14.10.2004 US 963747

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

16.10.2014

73 Titular/es:

**NATIONAL OPTRONICS, INC. (100.0%)
100 Avon Street
Charlottesville Virginia 22902, US**

72 Inventor/es:

GERDING, DAVID W.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 508 767 T3

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

DESCRIPCIÓN

Combinación de herramienta, rebordeador y método de rebordear lentes de gafas

Campo del invento

5 El presente invento se refiere a una herramienta para conformar y pulir un borde de una lente para gafas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El presente invento también se refiere a un rebordeador que tiene la herramienta descrita, y a un método de rebordeado de una lente.

Antecedentes del invento

10 Las lentes para gafas de prescripción se curvan de tal manera que la luz es focalizada correctamente en la retina del ojo de un paciente, mejorando la visión. Tales lentes están formadas a partir de "piezas elementales" de lentes de vidrio o de plástico que tienen ciertas propiedades deseadas para proporcionar la prescripción correcta para el paciente. Las piezas elementales son normalmente circulares y de dimensión sustancialmente mayor, por ejemplo 70 mm de diámetro y 10 mm, en comparación con las lentes terminadas relativamente más pequeñas ensambladas en una montura de gafas. Por tanto, una pieza elemental de una lente debe ser rebordeada para ajustarse en una montura de gafas seleccionada por el paciente.

15 Técnicos de laboratorio oftálmico cortan, amuelan, rebordean, y pulen piezas elementales de acuerdo con las prescripciones proporcionadas que expenden ópticos, optometristas, u oftalmólogos. Además, la pieza elemental de diámetro grande está dimensionada y conformada para ajustarse en la montura seleccionada por el paciente. La pieza elemental de la lente puede ser conformada utilizando un rebordeador, tal como un rebordeador de lente descrito en la Patente Norteamericana nº 6.203.409 de Kennedy y col., cuya descripción se ha incorporado aquí a modo de referencia.
20 La pieza elemental es bordeada de manera que la periferia de la lente terminada se ajuste en las aberturas de la montura.

25 El rebordeado de una pieza elemental de lente requiere normalmente la aplicación de un bloque a una superficie del mismo. El bloque está asegurado de forma liberable a un conjunto de sujeción, de manera que la rotación del conjunto de sujeción provoca la rotación correspondiente de la pieza elemental de lente. Cuando la pieza elemental es hecha girar, la periferia de la pieza elemental puede ser cortada al tamaño deseado utilizando una fresadora. La periferia de la lente también puede ser pulida utilizando una herramienta de pulido. Un bisel se forma a menudo alrededor de la lente, en particular adyacente al usuario.

30 La lente terminada puede a continuación ser ensamblada con las monturas de gafas seleccionadas. Las monturas incluyen dos aberturas separadas en las que se montan las lentes terminadas. Las aberturas de la montura tienen frecuentemente un bisel o lengüeta, que se interbloquea con un bisel o ranura conformada de modo complementario, respectivamente, formado alrededor del borde periférico de la lente. El interbloqueo entre el bisel complementario y la ranura ayuda a asegurar la lente dentro de la abertura. Las herramientas de fresado y de pulido en el rebordeador forman el bisel o ranura alrededor de la lente.

35 La configuración del bisel o ranura que es rebordeado en el borde periférico de la lente puede variar dependiendo de la configuración del bisel o lengüeta en las aberturas de la montura. Por tanto, hay previstas distintas herramientas de fresado y de pulido para formar configuraciones de bisel o de ranura diferentes. Además, algunos diseños de montura están asegurados a protuberancias que se extienden desde el borde periférico de la lente. Dichas protuberancias son a menudo difíciles de formar utilizando cuchillas de fresado que tienen un diámetro relativamente grande. En lugar de ello, las protuberancias pueden ser formadas utilizando un cortador de fresa de extremo.

40 Las herramientas de fresado, las herramientas de pulido y los cortadores de fresa de extremo son asegurados de modo intercambiable sobre el rebordeador mediante un conjunto de árbol y de mandril. Así, el técnico debe cambiar la herramienta cada vez que se necesita una configuración diferente del borde de la lente.

45 Una herramienta para conformar y pulir un borde periférico de una lente de gafas es conocida a partir del documento US 6.203.409 B1, que se considera que representa el documento de la técnica anterior más próxima. La herramienta para conformar y pulir el borde periférico de una lente de gafas comprende un cuerpo que se extiende longitudinalmente giratorio sobre su eje, un cortador y un cubo de pulido. El cuerpo tiene una parte proximal y una parte distal, en que la parte proximal es asegurable a un árbol. El cortador se extiende axial y radialmente desde la parte distal, en que las cuchillas del cortador definen un primer diámetro. Además, el cubo de pulido que tiene un revestimiento para pulir el borde de la lente de gafas está asegurado a la parte distal. El cubo de pulido se extiende coaxialmente desde la parte
50 distal y es giratorio con ella.

55 Sin embargo, es desventajoso que la herramienta anterior conocida a partir del documento US 6.203.409 B1 sólo proporcione un cortador y un cubo de pulido. El primer diámetro definido por las cuchillas del cortador corresponde al menos al diámetro de la parte distal del cuerpo. Así, el primer diámetro es relativamente grande. Para asegurar una lente de gafas a una montura sin armazón son necesarias protuberancias que se extienden desde el borde periférico de la lente. Tales protuberancias son a menudo difíciles de formar utilizando cuchillas de fresado que tienen un diámetro

relativamente grande. Por tanto, es necesario un cortador con un diámetro menor y el técnico tiene que cambiar a una herramienta diferente.

Otra herramienta para conformar un borde periférico de pulido de una lente de gafas es conocida a partir del documento US 5.363.597 A. Este documento describe un aparato para conformar y pulir un borde periférico de una montura de gafas. El aparato consta de una máquina de amolar con una rueda de amolado que gira sobre un eje. El aparato comprende además dos mitades de árbol coaxial, entre las que se sujeta la lente de las gafas. Las dos mitades de eje son paralelas al árbol de la rueda de amolar. Otro árbol es sujetado en una posición radial al eje del árbol. Este árbol tiene una parte proximal y una parte distal. La parte proximal es aplicada con una rueda ranurada sobre el árbol permitiendo que el árbol gire alrededor de su eje. Una cabeza de amolado o de fresado puede estar unida a la parte distal del eje.

El documento US 5.363.597 A enseña la disposición de la rueda de amolado de manera que su árbol es perpendicular a la cabeza de fresado o a la fresadora. Además, se conoce a partir del documento US 5.363.597 A el hecho de sujetar la cabeza de fresado o la fresadora perpendicular a la lente para gafas. Unas ruedas cónicas o una configuración de rueda de fricción son utilizadas para llevar a cabo una transferencia de movimiento entre la rueda de amolado y la cabeza de fresado o la fresadora.

Para conformar un borde periférico de la lente de gafas tiene que utilizarse la rueda de amolado que tiene un diámetro relativamente grande. Antes de la segunda operación, el técnico tiene que unir la cabeza de fresado o la fresadora al árbol dependiendo de la configuración de la lente para gafas que se desea. Por tanto, es desventajoso, que el aparato no pueda realizar cada operación por sí mismo sin necesidad de cambiar herramientas durante el proceso. Además, es desventajoso, que el aparato no permita al técnico formar protuberancias que se extienden desde el borde periférico de la lente de gafas. La fresadora sólo puede cortar una muesca o una ranura en el contorno de la lente para gafas.

Resumen del invento

El presente invento se refiere a una herramienta para conformar y pulir un borde periférico de una lente de gafas. La herramienta incluye un cuerpo que se extiende longitudinalmente giratorio sobre el eje del mismo. El cuerpo tiene una parte proximal que se puede asegurar a un árbol y una parte distal. Un primer cortador se extiende axialmente desde la parte distal, e incluye una primera cuchilla para conformar un borde de una lente. La parte distal tiene un primer diámetro definido por la primera cuchilla. Un cubo de pulido está asegurado a la parte distal y se extiende coaxialmente desde ella y es giratorio con la misma. El cubo de pulido tiene un revestimiento para pulir el borde de la lente. Un segundo cortador está asegurado y se extiende coaxialmente desde el cubo de pulido y puede girar con él. El segundo cortador tiene una segunda cuchilla para conformar el borde de la lente. La segunda cuchilla define un segundo diámetro menor que el primer diámetro.

El presente invento está también dirigido a un rebordeador para conformar el borde periférico de una lente para gafas. El rebordeador incluye una primera mesa o tabla móvil en una primera dirección, y un primer motor de accionamiento para mover de forma controlada la primera mesa en la primera dirección. Un conjunto de sujeción y de rotación de la lente está asegurado a la primera mesa y se puede mover con ella. El conjunto giratorio hace girar de forma controlable una lente alrededor de un primer eje que se extiende por lo general de forma transversal a la primera dirección. Una segunda mesa puede moverse en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección y paralela al primer eje. Un segundo motor de accionamiento mueve de forma controlable la segunda mesa en la segunda dirección. Una herramienta de fresado está montada en la segunda mesa y se puede mover con ella. La herramienta de fresado puede girar sobre un segundo eje paralelo al primer eje.

La herramienta comprende un cuerpo que se extiende longitudinalmente que puede girar sobre su eje. El cuerpo tiene una parte proximal y una parte distal. Un primer cortador se extiende axial y radialmente desde la parte distal, y tiene una primera cuchilla para conformar un borde de una lente. La parte distal tiene un diámetro definido por la primera cuchilla. Un cubo de pulido está asegurado a la parte distal y se extiende coaxialmente desde ella y puede girar con ella. El cubo de pulido tiene un revestimiento para pulir el borde de la lente. Un segundo cortador está asegurado a y se extiende coaxialmente desde el cubo de pulido y puede girar con él. El segundo cortador tiene una segunda cuchilla para conformar el borde de la lente. La segunda cuchilla define un segundo diámetro menor que el primer diámetro. Un motor de alta velocidad hace girar la herramienta a una velocidad de hasta 20.000 RPM.

También se ha descrito un rebordeador para conformar un borde de una lente para gafas de acuerdo con otra realización. El rebordeador de acuerdo con la segunda realización incluye una placa de base, una primera y segunda mesas, un conjunto de sujeción de lente y de rotación, y una herramienta de fresado. La primera mesa está asegurada a la placa de base y se puede mover en una primera dirección. Un primer motor de accionamiento mueve de forma controlada la primera mesa en la primera dirección. La segunda mesa está asegurada a la primera mesa y se mueve en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección. Un segundo motor de accionamiento mueve de forma controlable la segunda mesa en la segunda dirección. El conjunto de sujeción y de rotación de la lente está asegurado a la segunda mesa y puede moverse con ella. El conjunto de rotación hace girar de forma controlable una lente alrededor de un primer eje que se extiende generalmente paralelo a la primera dirección y perpendicular a la segunda dirección. La herramienta de fresado está montada sobre la placa base y puede girar sobre un segundo eje paralelo al primer eje. La

herramienta comprende un cuerpo que se extiende longitudinalmente que puede girar sobre el eje del mismo. El cuerpo tiene una parte proximal y una parte distal. Un primer cortador se extiende axial y radialmente desde la parte distal y tiene una primera cuchilla para conformar un borde de una lente. La parte distal tiene un primer diámetro definido por la primera cuchilla. Un cubo de pulido está asegurado a la parte distal y se extiende coaxialmente desde ella y puede girar con ella. El cubo de pulido tiene un revestimiento para pulir el borde de la lente. Un segundo cortador está asegurado al cubo de pulido y se extiende coaxialmente desde él y puede girar con él. El segundo cortador tiene una segunda cuchilla para conformar el borde de la lente. El segundo cortador tiene un segundo diámetro menor que el primer diámetro. Un motor de alta velocidad hace girar la herramienta a una velocidad de hasta aproximadamente 20.000 RPM.

Se ha descrito un método para rebordear un borde periférico de una lente de gafas. Se ha proporcionado una pieza elemental de lente que tiene un borde. Se ha proporcionado una herramienta según la reivindicación 1. La pieza elemental es hecha girar alrededor de su eje geométrico. Un técnico selecciona uno del primer y segundo cortadores para conformar el borde de la pieza elemental. El borde de la pieza elemental es a continuación aplicado con el cortador seleccionado mientras la herramienta de fresado está girando hasta a 20.000 RPM, conformando por ello el borde de una de las primera y segunda configuraciones correspondientes a la cuchilla seleccionada.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una vista en perspectiva del alojamiento de un rebordeador de acuerdo con una realización del presente invento.

La fig. 2 es una vista en planta, parcialmente esquemática, del rebordeador;

La fig. 3 es una vista en alzado fragmentaria tomada a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2 y vista en la dirección de las flechas;

La fig. 3A es una vista en planta, parcialmente esquemática, de un rebordeador de acuerdo con una segunda realización;

La fig. 4 es una vista en alzado de una herramienta de fresado de acuerdo con una realización del presente invento;

La fig. 5 es una vista de conjunto de la herramienta de fresado de la fig. 4;

La fig. 6 es una vista de conjunto en perspectiva de una herramienta de fresado de acuerdo con otra realización, con partes mostradas en líneas de trazos;

La fig. 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 de la fig. 5 y vista en la dirección de las flechas;

La fig. 8 es una vista en perspectiva de una cuchilla de acuerdo con una realización;

La fig. 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 9-9 de la fig. 5 y vista en la dirección de las flechas;

La fig. 10 es una vista en perspectiva de una lente con protuberancias formadas en el borde periférico; y

La fig. 11 es una vista en alzado de una lente que muestra los diámetros definidos por la primera y segunda cuchillas.

Descripción detallada del invento

Como se ha mostrado mejor en la fig. 1, un rebordeador H de acuerdo con una primera realización del presente invento incluye un alojamiento, que contiene a los componentes al tiempo que permite el acceso del operador a los controles C. El alojamiento incluye una parte 10 de alojamiento inferior a la que está conectada de forma articulada una parte 12 de alojamiento superior. La parte superior 12 tiene una ventana 14 que puede abrirse por medio de bisagras o correderas 16 para permitir el acceso del operador al interior del alojamiento. Un interruptor 18 puede estar asegurado a la ventana 14 y pivotar con ella, para impedir el funcionamiento del rebordeador H mientras la ventana 14 está en la posición levantada o abierta. El panel de control C está montado en la parte superior 12 y proporciona acceso del técnico a distintos controles, colectivamente 19, del rebordeador H.

Como se ha mostrado mejor en la fig. 2, un rebordeador H incluye una placa de base 20 dentro del alojamiento, en la que están montadas las mesas 22 y 24 para movimiento perpendicular entre sí. Unos carriles 26 y 28 están asegurados a la base 20 y se extienden en paralelo en una primera dirección con respecto a la base 20. La primera mesa 22 está montada de forma deslizante en los carriles 26 y 28 para moverse a lo largo de los mismos en la primera dirección. El accionamiento 30 del servomotor está montado en la base 20 junto al carril 26, y está conectado operativamente al tornillo giratorio 32 para provocar la rotación controlada del mismo. El soporte o ménsula 34 está asegurado a la primera mesa 22 a lo largo del borde delantero de la misma. El soporte 34 incorpora una tuerca de bola aplicada mediante roscado con el tornillo giratorio 32, de manera que la rotación del tornillo 32 provoca el desplazamiento correspondiente de la tuerca de bola y por lo tanto del soporte 34 y de la mesa 22.

El accionamiento de servomotor 36 está montado en la mesa 22 y es transportado por ella, y está conectado operativamente a la transmisión 38 a través del acoplamiento 40 del motor. El árbol 42 se extiende desde la transmisión 38 en una dirección transversal a la primera dirección definida por los carriles 26 y 28. El árbol 42 es hecho girar de forma controlada con precisión debido al accionamiento de servomotor 36 que actúa a través de la transmisión 38. El conjunto de sujeción 44 está asegurado al extremo del árbol 42, puede girar con él, y está adaptado para su aplicación con un bloque rebordeador asegurado de forma desmontable a una pieza elemental de lente que ha de ser bordeada.

El cilindro neumático 46 de sujeción de lente está asegurado a la primera mesa 22 por encima del accionamiento 36, y el pistón extensible del mismo es aplicado operativamente con el brazo 48 para provocar el movimiento del mismo. El brazo 48 lleva el segundo conjunto de sujeción 50, que está adaptado para aplicarse a una pieza elemental de lente. El accionamiento del cilindro de sujeción 46 por el técnico a través de uno de los controles 19 provoca el desplazamiento del conjunto de sujeción 50 bien acercándolo o bien alejándolo del conjunto de sujeción 44, sujetando o liberando por ello una pieza elemental de lente bloqueada. Como se conoce en la técnica, un bloque asegurado de forma desmontable al conjunto de sujeción 44, de manera que la rotación del conjunto de sujeción 44 por el árbol 42 provoca la rotación correspondiente de la pieza elemental de la lente bloqueada alrededor del eje del árbol 42.

El motor de alta velocidad 52 está montado en la segunda mesa 24, y tiene un árbol giratorio 54. El motor 52 hace girar el árbol 54 preferiblemente a una velocidad de hasta 20.000 rpm. Una herramienta de fresado T está montada en el árbol 54, y puede girar con él con el fin de rebordear, pulir, y biselar de forma segura la pieza elemental de lente.

Los carriles 56 y 58 están asegurados a la base 20 y se extienden en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección definida por los carriles 26 y 28. La segunda mesa 24 está montada de forma deslizable en los carriles 56 y 58 para su movimiento en la segunda dirección así definida. El accionamiento de servomotor 60 está asegurado a la base 20, y acciona el tornillo giratorio 62. El soporte 64 está asegurado a la segunda mesa 24 y tiene una tuerca de bola aplicada por roscado con el tornillo 62, de manera que la rotación del tornillo 62 por el motor 60 provocará el desplazamiento correspondiente del soporte 64 y por lo tanto de la segunda mesa 24. Debido al control de precisión proporcionado por el accionamiento de servomotor 60, el tornillo giratorio 62, y la tuerca de bola del soporte 64, se consigue el posicionamiento preciso de la herramienta T con respecto a una pieza elemental de lente sujeta entre los conjuntos de sujeción 44 y 50 y girado por ellos con el fin de permitir que continúen los procesos de bordeado, pulido, y biselado seguro.

Un suministro de agua 66 puede estar asociado operativamente con la base 20. Una tubería de suministro 68 conduce a una boquilla de pulverización 70, que está asegurada al soporte 64 por la tubería o tubo ligero 72, y mantiene la orientación de la boquilla 70 con respecto a la herramienta T cuando la segunda mesa 24 desliza sobre los carriles 56 y 58. Los expertos en la técnica apreciarán que las bombas y los controles de presión son previstos junto con el suministro de agua 66 de manera que exista una presión de agua adecuada para la formación de gotitas por la boquilla 70.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 2 y 3, puede haber formada una abertura rectangular 74 en la base 20. Una rampa de esquirlas 76 está montada en la mesa 24 a través de soportes o similares, y define una placa que cierra parcialmente la abertura 74. La abertura 78 está formada en la rampa de esquirlas 76 por debajo de la herramienta T. Un capuchón 80 tiene una parte 82 similar a un conducto sujeta dentro de la abertura 78 de la rampa de esquirlas 76. El capuchón 80 tiene una ranura 84 que proporciona una abertura adyacente a la herramienta T para permitir que una pieza elemental de lente sujeta entre los conjuntos 44 y 50 sea llevada a aplicación con la herramienta T a través del funcionamiento del accionamiento de servomotor 30. La tubería de vacío 86 está asegurada al conducto 82 por debajo de la rampa de esquirlas 76 para aplicar un vacío al capuchón 80. La tubería de vacío 86 termina en una fuente de vacío, y provoca que el aire, las partículas y el agua nebulizada sean aspirados a través del capuchón 80 a la fuente de vacío. Debido a la abertura 74, se permite que la tubería de vacío 86 se mueva con la mesa 24 cuando la mesa se mueve en respuesta al funcionamiento del accionamiento de servomotor 60.

Un rebordeador H2 de acuerdo con una segunda realización se ha mostrado mejor en la fig. 3A. Algunos componentes del rebordeador H2 son idénticos a los componentes del rebordeador H, y están identificados con números de referencia similares. El rebordeador H2 puede incluir una parte 10 de alojamiento inferior y una parte 12 de alojamiento superior como se ha descrito antes, y como se ha mostrado en la fig. 1.

Como se ha mostrado mejor en la fig. 3A, el rebordeador H2 incluye una placa de base 20A dentro del alojamiento. Preferiblemente, la base 20A incluye una pared 21 que se extiende hacia fuera desde la base 20A y perpendicular a la misma. Un motor de alta velocidad 52 están montado directamente en la base 20A, y puede ser montado en la pared 21 utilizando soportes o similares. La pared 21 incluye una abertura a través de la cual se extiende el árbol giratorio 54 (no mostrado). El motor 52 hace girar preferiblemente el árbol 54 a una velocidad de hasta 20.000 rpm. La herramienta de fresado T está montada en el árbol 54 como se ha descrito antes. Como en la primera realización, un suministro de agua puede estar asociado operativamente con la base 20A próxima a la herramienta de fresado T, incluyendo una tubería de suministro y una boquilla de pulverización.

Una primera placa 22A está montada sobre la base 20A mediante carriles 26A, 28A. Los carriles 26A, 28A están asegurados a la base 20A y se extienden en paralelo en una primera dirección con respecto a la base 20A. La placa 22A está montada de forma deslizable sobre los carriles 26A, 28A para moverse a lo largo de los mismos en una primera

dirección. El accionamiento de servomotor 30A está montado sobre la base 20A, y está conectado operativamente al tornillo giratorio 32A para provocar la rotación controlada del mismo. El accionamiento de servomotor 30A puede estar montado sobre la pared 21 adyacente al motor 52, en cuyo caso la pared 21 incluye una abertura a través de la cual se extiende el tornillo giratorio 32A. La primera placa 22A incluye un soporte (no mostrado) que se aplica al tornillo giratorio 32A de modo que la rotación del tornillo 32A provoca el movimiento de la primera placa 22A a lo largo de los carriles 26A, 28A.

Una segunda placa 24A está asegurada a la primera placa 22A mediante los carriles 56A, 58A (el carril 58A no se ha mostrado). Los carriles 56A, 58A están asegurados a la primera placa 22A y se extienden paralelos entre sí en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección definida por los carriles 26A, 28A. La segunda placa 24A está montada de forma deslizable sobre los carriles 56A, 58A para su movimiento en la segunda dirección así definida. Preferiblemente, los carriles 56A, 58A se encuentran en un plano separado del plano de los carriles 26A, 28A de manera que el movimiento de la primera y segunda placas 22A, 24A en la primera y segunda direcciones no sea obstaculizado por los carriles 26A, 28A y 56A, 58A. El accionamiento de servomotor 60A está asegurado a la primera placa 22A, y acciona un tornillo giratorio (no mostrado). Un soporte está asegurado a la segunda placa 24A que se aplica al tornillo giratorio de manera que la rotación del tornillo por el motor 60A provoca el movimiento de la segunda placa 24A a lo largo de los carriles 56A, 58A.

Un accionamiento de servomotor 36A está montado en la segunda placa 24a y es transportado por ella, y está conectado operativamente a una transmisión 38A a través de un acoplamiento de motor 40A. Un árbol 42A se extiende desde la transmisión 38A en una dirección paralela a la primera dirección definida por los carriles 26A, 28A. Un árbol 42A es hecho girar de forma controlada con precisión por el accionamiento de servomotor 36A que actúa a través de la transmisión 38A. Como en la primera realización, un conjunto de sujeción 44A está asegurado al extremo del árbol 42A, y puede girar con él. El conjunto de sujeción 44 está adaptado para su aplicación con un bloque rebordeador asegurado de forma desmontable a una pieza elemental de lente que ha de ser bordeada.

Un cilindro de sujeción eléctrico 46A de lente está asegurado a la segunda placa 24A del accionamiento adyacente 36A, y el pistón extensible del mismo está aplicado operativamente con un brazo 48A para provocar el movimiento del mismo. El brazo 48A transporta el segundo conjunto de sujeción 50A, que está adaptado para aplicarse a una pieza elemental de lente. El accionamiento del cilindro de sujeción 46A por el técnico a través de uno de los controles provoca el desplazamiento del conjunto de accionamiento 50A ya sea acercándolo o alejándolo del conjunto de sujeción 44A, sujetando o liberando por ello un pieza elemental de lente bloqueada.

Una abertura 74A puede estar formada en la base 20A. Una rampa de esquirlas 76A está montada sobre la base 20 con soportes o similares, y define una placa que cubre parcialmente la abertura 74A. La rampa de esquirlas 76A puede ser similar a la rampa de esquirlas 76 en configuración, y no se repetirá una descripción detallada de la misma. De modo similar, puede estar prevista una tubería de vacío por debajo de la rampa de esquirlas 76A y montada sobre la base 20A, que hace que el aire, las partículas y el agua nebulizada sean extraídos a través de una capucha asociada a la fuente de vacío.

Con referencia ahora a las figs. 4 a 9, la herramienta T incluye un cuerpo que se extiende longitudinalmente que puede girar sobre el eje del mismo. Como se ha mostrado mejor en la fig. 4, el cuerpo incluye una primera parte 100 que tiene un primer cortador C1, un cubo de pulido P asegurado y que se extiende coaxialmente desde el primer pistón 100, y una segunda parte 102 asegurada y que se extiende coaxialmente desde el cubo de pulido P. La segunda parte 102 incluye un segundo cortador C2.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 4 a 6, la primera parte 100 incluye un primer y segundo extremos opuestos 104, 106, con una parte proximal 108 próxima al primer extremo 104 y una parte distal 110 próxima al segundo extremo 106. Preferiblemente, ambas partes proximal y distal 108, 110 tienen una configuración generalmente cilíndrica. La parte proximal 108 tiene preferiblemente un diámetro mayor que el diámetro de la parte distal 110. La primera parte 100 puede ser fabricada a partir de acero inoxidable de grado 303.

La parte proximal 108 puede incluir un ánima 112 que se extiende coaxialmente que se extiende hacia dentro desde el primer extremo 104 a la parte proximal 108, como se ha mostrado mejor en la fig. 6. El ánima 112 está configurada para recibir el árbol 54 en ella. Las aberturas roscadas 114 se extienden a la parte proximal 108 entre el primer extremo 104 y una interfaz 116 entre la parte proximal 108 y la parte distal 110. La interfaz 116 es por tanto intermedia e integral con la parte proximal 108 y la parte distal 110. Preferiblemente, la interfaz se extiende en un ángulo entre las partes proximal y distal 108, 110. Las aberturas roscadas 114 se extienden preferiblemente de forma perpendicular al ánima 112. Los sujetadores fileteados 118 pueden ser roscados en las aberturas roscadas 114, de manera que los extremos delanteros 117 de los sujetadores 118 se extiendan al ánima 112.

La herramienta T puede ser asegurada de forma liberable al árbol 54 en el rebordeador H deslizando el árbol 54 al ánima 112. Los sujetadores 118 a continuación son roscados en las aberturas 114 de manera que los extremos delanteros 117 de los sujetadores 118 son apretados contra el árbol 54, asegurando así la herramienta T al árbol 54. Sin embargo, sería evidente para un experto en la técnica que la herramienta T puede ser asegurada al árbol 54 utilizando otros medios de aseguramiento, tales como abrazaderas o pernos. Alternativamente, el ánima 112 puede ser roscado para aplicarse a

una parte roscada correspondiente (no mostrada) del árbol 54.

5 La parte proximal 108 también puede incluir un segundo ánima 120 que se extiende coaxialmente que se extiende hacia dentro desde el primer extremo 104 a la parte proximal 108, y separado del ánima 112 y paralelo a ella. El segundo ánima 120 puede estar prevista de manera que la herramienta T esté equilibrada cuando la herramienta T es hecha girar axialmente. El segundo ánima 120 tiene típicamente un diámetro sustancialmente menor que el diámetro del ánima 112, como se ha mostrado mejor en la fig. 6. Sin embargo, debe comprenderse que las dimensiones exactas del segundo ánima 120 pueden variar dependiendo de la configuración global de la herramienta T.

10 La parte distal 110 de la primera parte 100 incluye un rebaje R para recibir el primer cortador C1, como se ha mostrado mejor en las figs. 6 y 7. El rebaje R incluye una primera y segunda paredes laterales 122, 124 que se extienden hacia dentro a una base 126. La base incluye una primera parte 128 y una segunda parte 130. Preferiblemente, la primera parte 128 se encuentra en un plano que está dispuesto angularmente con respecto al plano de la segunda parte 130, como se ha mostrado mejor en la fig. 7. La primera parte 128 incluye dos ánimas roscadas 132 que se extienden a la parte distal 110, que se extiende preferiblemente hacia dentro perpendicular al plano de la primera parte 128.

15 Como se ha mostrado mejor en la fig. 6, el primer cortador C1 incluye una cuchilla 134, un soporte de montaje 136, y tornillos de montaje 138. El soporte de montaje 136 incluye una parte principal 140 y una pata 142 dispuesta angularmente con respecto a la parte principal 140. La parte principal 140 tiene aberturas 144 a través de las cuales pueden ser hechas pasar las partes fileteadas de los tornillos de montaje 138. El soporte de montaje 136 es recibido dentro del rebaje R de manera que las aberturas 144 estén alineadas con las ánimas roscadas 132 en la primera parte 20 128 del rebaje R. El soporte de montaje 136 puede a continuación ser asegurado en el rebaje R utilizando tornillos de montaje 138.

Aunque se ha mostrado en las figs. 4 a 6 el primer cortador C1 como teniendo un soporte de montaje 136 con dos aberturas 144 y dos tornillos de montaje correspondientes 138, un experto en la técnica comprendería que los soportes de montaje 136 pueden estar configurados para tener sólo una abertura 144 o tres o más aberturas 144. El número de 25 tornillos de montaje utilizado puede depender de la configuración global de la cuchilla 134. Debe comprenderse también que pueden utilizarse otros sujetadores para asegurar la cuchilla 134 a la parte distal 110.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 7 y 8, la cuchilla 134 incluye un primer lado 146 que tiene un borde cortante 148, un segundo lado 150, y una parte inclinada 152 que se extiende hacia abajo desde el borde cortante 148 al segundo lado 150. El borde cortante 148 puede tener cualquier configuración deseada, dependiendo de la forma deseada que ha de formarse en el perímetro de la pieza elemental de la lente durante la operación de bordead.

30 Como se ha mostrado mejor en la fig. 8, el borde cortante 148 puede incluir un primer borde 154, un segundo borde 156 separado del primer borde 154, y un borde contorneado 158 intermedio e integral con el primer y segundo bordes 154, 156. El primer y segundo bordes 154, 156 puede ser bien coplanarios, o bien pueden encontrarse en planos que están separados entre sí. El borde contorneado 158 puede tener forma de V, con la primera y segunda paredes 160, 162. La primera pared 160 se extiende hacia abajo desde el primer borde 154 en un primer ángulo, y la segunda pared 162 se 35 extiende hacia abajo desde el segundo borde 156 en un segundo ángulo. El primer y segundo ángulos pueden ser el mismo, o la primera y segunda paredes 160, 162 pueden extenderse hacia abajo en diferentes ángulos.

Debe comprenderse que el borde cortante 148 puede tener cualquier configuración. Por ejemplo, el borde contorneado 158 puede incluir una parte que tiene un perfil arqueado y/o una parte que es sustancialmente perpendicular al primer y 40 segundo bordes 154, 156. El borde contorneado 158 también se puede extender hacia fuera con respecto al primer y segundo bordes 154, 156. Así, el borde cortante 148 mostrado en la fig. 8 es por motivos explicativos solamente, y el invento no está limitado al mismo.

La configuración del borde cortante 148 es una imagen de espejo del borde que se formará sobre el perímetro de la pieza elemental de la lente. Por lo tanto, un borde contorneado 158 en forma de V que se extiende hacia dentro formará 45 un bisel en forma de V que se extiende hacia fuera alrededor del primer perímetro de una lente. De modo similar, un borde cortante 148 que tiene un borde contorneado que se extiende hacia fuera (no mostrado) formará una ranura que se extiende hacia dentro alrededor del perímetro de la pieza elemental de lente.

Como se ha mostrado mejor en la fig. 7, la cuchilla 134 es posicionada en el rebaje R y contra la segunda parte 130 de la base 126, de manera que el segundo lado 150 de la cuchilla 134 hace tope con la segunda pared lateral 124 del rebaje R. Cuando se posiciona la cuchilla 134 en el rebaje R, el borde cortante 148 se extiende axial y radialmente desde la 50 parte distal 110. El soporte de montaje 136 está posicionado en el rebaje R, con las aberturas 144 alineadas con las ánimas roscadas 132 en la primera parte 128 de la base 126. La pata 142 del soporte de montaje 136 hace tope con el primer lado 146 de la cuchilla 134. Las partes fileteadas de los tornillos de montaje 134 pasan a través de las aberturas 144, y pueden ser roscadas en las ánimas terrajadas 132. Cuando los tornillos de montaje 138 son atornillados en las ánimas terrajadas 132, la pata 142 es tensada contra el primer lado 146 de la cuchilla 134 debido a la configuración 55 angular de la pata 142. Así, cuando el soporte de montaje 136 está asegurado en el rebaje R, la cuchilla 134 también está asegurada en él. La cuchilla 134 puede ser retirada fácilmente y/o reemplazada simplemente aflojando los tornillos de montaje 138, liberando así la tensión entre la pata 136 y el primer lado 146 de la cuchilla 134. Una vez que se ha

aflojado el soporte de montaje 136, la cuchilla 134 puede ser hecha deslizar fácilmente fuera del rebaje R.

La parte distal 110 de la primera parte 100 puede incluir una ranura 164 formada periféricamente alrededor de la parte distal 110 y alineada axialmente con el borde contorneado 158 cuando la cuchilla 134 está asegurada en el rebaje R, como se ha mostrado mejor en las figs. 4 a 6. Si la cuchilla 134 está siendo instalada y/o reemplazada, el técnico simplemente alinea el borde contorneado 158 con la ranura 164. La ranura 164 permite que el borde contorneado 158 y por tanto la cuchilla 134 sean orientados de forma precisa en el rebaje R.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 5 y 6, la parte distal 110 incluye preferiblemente un saliente 166 que se extiende coaxialmente que se extiende hacia fuera desde el segundo extremo 106 de la primera parte 100. El saliente 166 puede incluir un ánima coaxial 168 terrajada internamente que se extiende hacia dentro desde el extremo distal del saliente 166, como se ha mostrado mejor en la fig. 7.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 4 y 5, el cubo de pulido P tiene preferiblemente una configuración generalmente cilíndrica, con un primer y segundo extremos opuestos 170, 172. El cubo de pulido P tiene preferiblemente un diámetro que corresponde al diámetro de la parte distal 110 como se ha definido por el borde cortante 148 de la cuchilla 134, como se ha mostrado mejor en la fig. 4.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 9 y 10, el cubo de pulido P puede incluir un ánima 174 que se extiende coaxialmente que se extiende a su través, desde el primer extremo 170 al segundo extremo 172. En una realización, el ánima 174 incluye una primera parte 176 que tiene un primer diámetro y que se extiende hacia dentro desde el segundo extremo 172 del cubo de pulido P, y una segunda parte 178 que tiene un segundo diámetro mayor que el primer diámetro que se extiende hacia dentro desde primer extremo 170 del cubo de pulido, como se ha mostrado mejor en la fig. 9. Un escalón o resalte 180 está entre medias y conecta la primera y segunda partes 176, 178 del ánima 174. La primera parte 176 del ánima 174 está configurada para recibir el saliente 166 en ella.

Preferiblemente, el cubo de pulido P tiene en la totalidad de su superficie exterior 182 que contacta con la lente un material de diamante abrasivo de abrasivo 600 unido a la misma, tal como es proporcionado por Inland Diamond Company. La unión de diamante tiene preferiblemente un grosor de aproximadamente 3,175 mm (0,125 pulgadas) con el fin de acomodar el desgaste, y proporciona un revestimiento abrasivo con numerosos bordes cortantes finos. Como es conocido en la técnica, el proceso de bordeado a veces provoca que el borde de la pieza elemental resultante tenga un acabado ahumado o gastado. Se cree que el acabado ahumado hace aparecer líneas de marcado microscópicas formadas en el borde de la pieza elemental que está siendo bordeada. El material abrasivo de diamante en el cubo de pulido P elimina las líneas de marcado que crean el acabado ahumado, así como otras imperfecciones, de manera que el borde resultante de la pieza elemental tiene una apariencia traslúcida pulida. El material de diamante de abrasivo 600 está unido preferiblemente en una matriz de bronce-hierro. Debe comprenderse que el cubo de pulido P puede incluir otros revestimientos abrasivos, tales como abrasivo de diamante más fino o más grueso. Además, el abrasivo de diamante u otro revestimiento abrasivo puede ser depositado sobre un cubo de pulido P. El revestimiento utilizado dependerá del acabado deseado en la pieza elemental de lente, así como del material utilizado para formar la pieza elemental de la lente.

El cubo de pulido P puede incluir una muesca en V 184 formada sobre la superficie exterior 182 y paralela a la ranura 164 en la parte distal 110, como se ha mostrado mejor en la fig. 4. La muesca en V 184 se extiende de forma continua sobre la superficie exterior 182. La muesca en V tiene una configuración similar al borde contorneado 158 de la cuchilla 134, de manera que el bisel resultante en la pieza elemental de la lente formada por el borde cortante 148 puede estar alineado con la muesca en V 184. De este modo, el perímetro de la pieza elemental de la lente, incluyendo el bisel formado, puede ser pulido sin eliminar el bisel. La muesca en V 184 puede tener cualquier configuración deseada, preferiblemente coincidente con la configuración del borde contorneado 158.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 4, 5 y 9, el cubo de pulido P también puede incluir un chaflán 186 que se extiende angularmente y hacia fuera desde el primer extremo 170 a la superficie exterior 182 con respecto al eje de rotación. Preferiblemente, el chaflán 186 se extiende en un ángulo de 45°. El chaflán 186 proporciona una superficie inclinada sobre la que se elimina la esquina afilada formada en la intersección entre las superficies principales y el borde de perímetro de la lente resultante. La esquina de la lente es adyacente al usuario, y así eliminar dicha esquina promueve la seguridad reduciendo la posibilidad de que el usuario pueda resultar cortado si hace contacto con dicha esquina.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 4 a 6, la segunda parte 102 incluye un cuerpo central 188 que tiene una configuración generalmente cilíndrica con un primer y segundo extremos 190, 192. Un segundo cortador C2 se extiende hacia fuera desde el primero extremo 190. El segundo cortador C2 puede ser un cortador de molienda de extremo. El segundo cortador C2 tiene un diámetro menor que el diámetro de la parte distal 110 como es definido por el borde cortante 148 de la cuchilla 134 cuando es asegurado al mismo, como se ha mostrado mejor en las figs. 4 y 5.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 5 y 6, la segunda parte 102 también incluye un saliente 194 que se extiende hacia fuera desde el segundo extremo 192 del cuerpo central 188, y coaxial con el segundo cortador C2. El saliente 194 tiene preferiblemente una configuración generalmente cilíndrica, con un diámetro menor que el diámetro del cuerpo

central 188. El saliente 194 también incluye preferiblemente un extremo roscado 196, como se ha mostrado mejor en la fig. 5.

5 Como se ha mostrado mejor en las figs. 5 y 6, la herramienta T es ensamblada insertando el saliente 166 de la primera parte 100 en la primera parte 176 del cubo de pulido P de manera que el segundo extremo 172 hace tope con el segundo extremo 106 de la parte distal 110. A continuación, el saliente 194 de la segunda parte 102 es insertado en la segunda parte 178 del cubo de pulido P hasta que el extremo fileteado 196 del saliente 194 se aplica con el ánima terrajada 168 en el saliente 166. El extremo fileteado 196 es roscado en el ánima 168 hasta que se consigue una conexión apretada. Cuando es apretado en ella, el saliente 194 se extiende en la primera parte 176 del cubo de pulido, y una parte de la parte central 188 adyacente al segundo extremo 192 se ajusta en la segunda parte 178 del ánima 174 del cubo de pulido P. Preferiblemente, el segundo extremo 192 hace tope con el escalón 180 del cubo de pulido P. Debe comprenderse, sin embargo, que el cubo de pulido P puede ser asegurado independientemente a la primera parte 100, y la segunda parte puede ser asegurada independientemente al cubo de pulido P.

15 Como se ha mostrado mejor en la fig. 10, una pieza elemental B de lente puede estar conformada para tener salientes 200 que se extienden hacia fuera desde el perímetro 202 de la pieza elemental B. La lente resultante tiene salientes que pueden a continuación ser asegurados a monturas "sin reborde" que se sujetan sobre los salientes 200, en oposición a las monturas convencionales que rodean el perímetro 202 de la lente. Tales salientes 200 pueden ser difíciles de formar utilizando un cortador que tenga un diámetro relativamente grande, dado que el ángulo entre el perímetro 202 y la parte del saliente que se extiende hacia fuera del mismo está restringido por el diámetro del cortador que está siendo utilizado. El segundo cortador C2 tiene un diámetro relativamente pequeño comparado con el primer cortador C1, y permite el bordeado de precisión incluso entre superficies dispuestas una con respecto a la otra por ángulos relativamente agudos.

20 Por ejemplo, como se ha mostrado mejor en la fig. 11, sería difícil formar un saliente 200 que se extienda hacia fuera desde el perímetro 202 en un ángulo relativamente agudo utilizando un cortador C1' que tiene un diámetro relativamente grande. El cortador C1' es incapaz de eliminar todo el material cerca de la base 204 del saliente 200 debido al diámetro relativamente grande del cortador C1', como se ha mostrado en la fig. 11. Un cortador C2' que tiene un diámetro relativamente pequeño es más capaz de formar los lados inclinados del saliente 200.

25 Por tanto, la herramienta T incluye una primera parte que tiene un primer cortador C1 para conformar un borde de una lente. El primer cortador C1 define un primer diámetro. La segunda parte incluye un segundo cortador C2 también para conformar el borde de la lente, pero con un segundo diámetro menor que el primer diámetro. Cuando está asegurado al árbol 54 en el rebordeador H, un técnico puede seleccionar uno de un primer y segundo cortadores C1, C2 para conformar el borde de la pieza elemental a la configuración deseada. El perímetro 202 de la pieza elemental B se aplica al cortador seleccionado C1 o C2 cuando la herramienta T es hecha girar por el rebordeador H, que gira preferiblemente hasta 20.000 RPM. La herramienta T puede ser utilizada para formar distintas configuraciones alrededor del perímetro 202 de la pieza elemental B, así como pulir la pieza elemental B para conformar y acabar la lente resultante.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta (T) para conformar y pulir un borde periférico de una lente de gafas, que incluye:
 - un cuerpo que se extiende longitudinalmente que puede girar sobre el eje del mismo, teniendo dicho cuerpo una parte proximal (108) que se puede asegurar a un árbol (54) y una parte distal (110);
- 5 un primer cortador (C1) que se extiende axial y radialmente desde dicha parte distal (110), teniendo dicho primer cortador (C1) una primera cuchilla (134) para conformar un borde de una lente, teniendo dicha parte distal (110) un primer diámetro definido por dicha primera cuchilla (134);
 - un cubo de pulido (P) asegurado a dicha parte distal (110) y que se extiende coaxialmente desde la misma y que puede girar con ella, teniendo dicho cubo de pulido (P) un revestimiento para pulir el borde de la lente;
- 10 caracterizado por que un segundo cortador (C2) asegurado a dicho cubo de pulido (P) y que se extiende coaxialmente desde el mismo y puede girar con él, teniendo dicho segundo cortador (C2) una segunda cuchilla para conformar el borde de la lente, definiendo dicha segunda cuchilla un segundo diámetro menor que dicho primer diámetro.
2. La herramienta (T) según la reivindicación 1, en la que dicho segundo cortador (C2) es un cortador de molienda de extremo.
- 15 3. La herramienta (T) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que dicho cubo de pulido (P) es generalmente cilíndrico con un primer y segundo extremos (170, 172).
4. La herramienta (T) según la reivindicación 3, en el que dicho cubo de pulido (P) tiene un diámetro sustancialmente igual a dicho primer diámetro.
- 20 5. La herramienta (T) según la reivindicación 3, en la que dicho cubo de pulido (P) incluye un ánima (174) que se extiende coaxialmente que se extiende desde dicho primer extremo hasta dicho segundo extremo (170, 172).
6. La herramienta (T) según la reivindicación 5, en el que dicho otro cuerpo comprende un saliente (166) que se extiende hacia fuera de dicha parte distal (110) y coaxial con ella, pudiendo ser recibido dicho saliente (166) en dicha ánima (174) de cubo de pulido.
- 25 7. La herramienta (T) según la reivindicación 6, en la que dicho saliente (166) que incluye un ánima terrajada que se extiende coaxialmente (168) que se extiende desde un extremo exterior a dicho saliente (166).
8. La herramienta (T) según la reivindicación 7, en la que dicho segundo cortador (C2) incluye un saliente fileteado (194) opuesto a dicha segunda cuchilla, pudiendo ser recibido dicho saliente fileteado (194) en dicha ánima (174) de cubo de pulido a través de dicho segundo extremo (192), dicho saliente fileteado (194) pudiendo asegurarse de forma liberable en dicho ánima terrajada (168) de manera que dicho cubo de pulido (P) se puede asegurar entre ellos.
- 30 9. La herramienta (T) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho cubo de pulido (P) incluye una primera parte (176) próxima a dicho primer cortador (C1) y una segunda parte (178) próxima a dicho segundo cortador (C2).
10. La herramienta (T) según la reivindicación 9, en la que dicha segunda parte (178) tiene un chaflán (186).
- 35 11. La herramienta (T) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho revestimiento es un revestimiento abrasivo de diamante.
12. La herramienta (T) según la reivindicación 1, en la que dicha primera cuchilla (134) incluye un primer borde (154), un segundo borde (156) separado de dicho primer borde (154), y un borde contorneado (158) intermedio e integral con dichos primer y segundo bordes (154, 156), dicho borde contorneado (158) para formar un bisel sobre el borde de la lente.
- 40 13. La herramienta (T) según la reivindicación 12, en la que dicho borde contorneado (158) tiene forma de V.
14. La herramienta (T) según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, que comprende además una ranura (164) formada periféricamente sobre dicha parte distal (110) y alineada axialmente con dicho borde contorneado (158).
15. La herramienta (T) según la reivindicación 14, en la que dicha ranura (164) tiene forma de V.
- 45 16. La herramienta (T) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha parte distal (110) es generalmente cilíndrica.
17. La herramienta (T) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha parte proximal (108) es

generalmente cilíndrica y tiene un tercer diámetro mayor que dicho primer diámetro.

18. La herramienta (T) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha parte proximal (108) incluye un ánima (112) que se extiende coaxialmente que se extiende desde un primer extremo (104) en dicha parte proximal (108) para recibir el árbol (54) en ella.
- 5 19. La herramienta (T) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha parte (110) incluye un rebaje (R) que tiene una base (126) y una primera y segunda paredes laterales (122, 124).
20. La herramienta (T) según la reivindicación 19, en la que dicho primer cortador (C1) se puede asegurar de forma liberable en dicho rebaje (R).
- 10 21. La herramienta (T) según la reivindicación 19 o la reivindicación 20, en la que dicha base (126) incluye una primera parte (128) que se encuentra en un primer plano, y una segunda parte (130) dispuesta de forma inclinada con respecto al plano de dicha primera parte (128).
22. La herramienta (T) según la reivindicación 21, en la que dicho primer cortador (C1) puede asegurarse de forma desmontable en dicha segunda parte (130) utilizando una raqueta de montaje (136) y un sujetador (138).
- 15 23. La herramienta (T) según la reivindicación 22, en la que dicha primera parte (128) incluye un ánima terrajada (132) para recibir dicho sujetador (138) y asegurar dicho soporte de montaje (138) al mismo.
24. La herramienta (T) según la reivindicación 22 o la reivindicación 23, en la que dicho soporte de montaje (136) incluye una parte principal (140) y una pata (142) dispuestas de forma angular con respecto a dicha parte principal (140).
- 20 25. La herramienta (T) según la reivindicación 24, en la que dicho primer lado (146) de dicho primer cortador (C1) está posicionado contra dicha primera pared lateral (122) de dicho rebaje (R), y dicha pata (142) está tensada de forma liberable contra un segundo lado (150) de dicho cortador (C1) opuesto a dicho primer lado (146) para asegurar dicho cortador (C1) en él.
26. Un rebordeador (H) para conformar un borde periférico de una lente de gafas, que incluye:
- una primera mesa (22) que se puede mover en una primera dirección, y un primer motor de accionamiento (30) para mover de forma controlada dicha primera mesa (22) en dicha primera dirección;
- 25 un conjunto (44) de sujeción y rotación de lente asegurado a dicha primera mesa (22) y que se puede mover con ella, dicho conjunto de rotación (44) para hacer girar de forma controlada una lente sobre un primer eje que se extiende generalmente de forma transversal a dicha primera dirección;
- una segunda mesa (24) que se puede mover en una segunda dirección perpendicular a dicha primera dirección y paralela a dicho primer eje, y un segundo motor de accionamiento (60) para mover de forma controlada dicha
- 30 segunda mesa (24) en dicha segunda dirección;
- una herramienta de fresado (T) montada sobre dicha segunda mesa (24) y que se puede mover con ella, pudiendo dicha herramienta de fresado (T) girar sobre un segundo eje paralelo a dicho primer eje y comprendiendo dicha herramienta (T) un cuerpo que se extiende longitudinalmente que puede girar sobre el eje de la misma, teniendo dicho cuerpo una parte proximal (108) y una parte distal (110), un primer cortador (C1) que se extiende axial y radialmente desde dicha parte distal (110), teniendo dicho primer cortador (C1) una
- 35 primera cuchilla (134) para conformar un borde de una lente, teniendo dicha parte distal (110) un primer diámetro definido por dicha primera cuchilla (134), un cubo de pulido (P) asegurado a dicha parte distal (110) y que se extiende coaxialmente desde ella y que puede girar con ella, teniendo dicho cubo de pulido (P) un revestimiento para pulir el borde de la lente, y un segundo cortador (C2) asegurado a dicho cubo de pulido (P) y que se extiende coaxialmente desde él y que puede girar con él, teniendo dicho segundo cortador (C2) una
- 40 segunda cuchilla para conformar el borde de la lente, definiendo dicha segunda cuchilla (C2) un segundo diámetro menor que dicho primer diámetro; y
- un motor de alta velocidad (52) para hacer girar dicha herramienta (T) a una velocidad de hasta aproximadamente 20.000 RPM.
- 45 27. El rebordeador (H) según la reivindicación 26, que incluye además una boquilla (70) asegurada a dicha segunda mesa (24) y que se puede mover con ella, estando dicha boquilla (70) dispuesta de forma adyacente a dicha herramienta de fresado (T) y alineada con ella para dirigir de forma selectiva fluido de refrigeración a la misma.
28. Un rebordeador (H) para conformar un borde de una lente de gafas, que incluye:
- una placa de base (20A);
- 50 una primera mesa (22A) asegurada a dicha placa de base (20A) y que se puede mover en una primera

dirección, y un primer motor de accionamiento (60A) para mover de forma controlada dicha primera mesa (20A) en dicha primera dirección;

5 una segunda mesa (22A) asegurada a dicha primera mesa (20A) y que se puede mover en una segunda dirección perpendicular a dicha primera dirección, y un segundo motor de accionamiento (36A) para mover de forma controlada dicha segunda mesa (24A) en dicha segunda dirección;

un conjunto (44A) de sujeción y rotación de lente asegurado a dicha segunda mesa (24A) y que se puede mover con ella, siendo dicho conjunto giratorio (44A) para hacer girar de forma controlada una lente sobre un primer eje que se extiende generalmente paralelo a dicha primera dirección y perpendicular a dicha segunda dirección;

10 una herramienta de fresado (T) montada sobre dicha placa de base (20A), comprendiendo dicha herramienta de fresado (T) que puede girar sobre un segundo eje paralelo a dicho primer eje y dicha herramienta (T) un cuerpo que se extiende longitudinalmente que puede girar sobre el eje del mismo, teniendo dicho cuerpo una parte proximal (108) y una parte distal (110), extendiéndose un primer cortador (C1) axial y radialmente desde dicha primera parte (110), teniendo dicho primer cortador (C1) una primera cuchilla (134) para conformar un borde de una lente, teniendo dicha parte distal (110) un primer diámetro definido por dicha primera cuchilla (134), un cubo de pulido (P) asegurado a dicha parte distal (110) y que se extiende coaxialmente desde ella y que puede girar con ella, teniendo dicho cubo de pulido (P) un revestimiento para pulir el borde de la lente, y un segundo cortador (C2) asegurado al cubo de pulido (P) y que se extiende coaxialmente desde él y que puede girar con él, teniendo dicho segundo cortador (C2) una segunda cuchilla para perfilar el borde de la lente, definiendo dicha segunda cuchilla un segundo diámetro menor que dicho primer diámetro; y

20 un motor de alta velocidad (52) para hacer girar dicha herramienta (T) a una velocidad de hasta aproximadamente 20.000 RPM.

29. Un método para rebordear un borde periférico de una lente de gafas, que comprende las operaciones de:

proporcionar una pieza elemental (B) de lente que tiene un borde;

25 proporcionar una herramienta según la reivindicación 1;

hacer girar la pieza elemental (B) sobre el eje geométrico de la misma;

seleccionar uno de los primer y segundo cortadores (C1, C2) para conformar el borde de la pieza elemental (B); y

30 aplicar el borde con el cortador seleccionado (C1, C2) mientras la herramienta de fresado (T) está girando hasta unas 20.000 RPM y por lo tanto conformar el borde para una de las primera y segunda configuraciones correspondientes a la cuchilla seleccionada (B).

Fig. 1

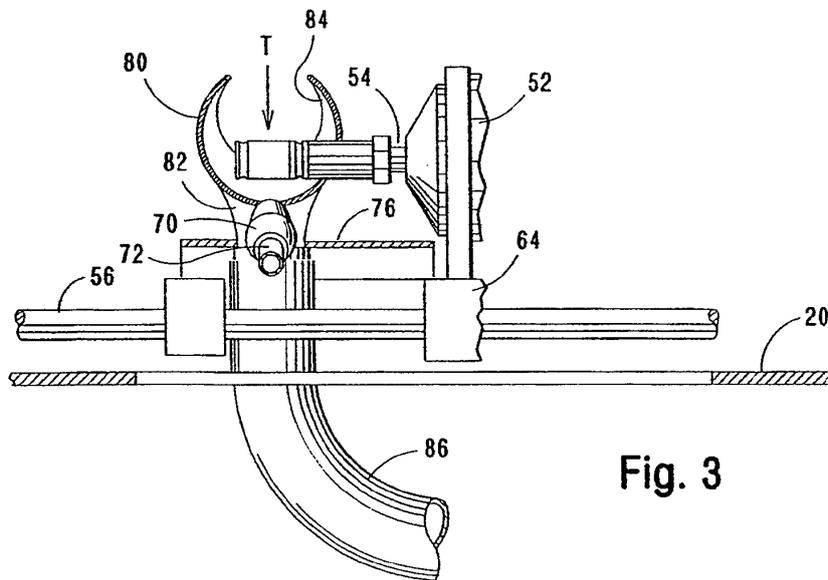
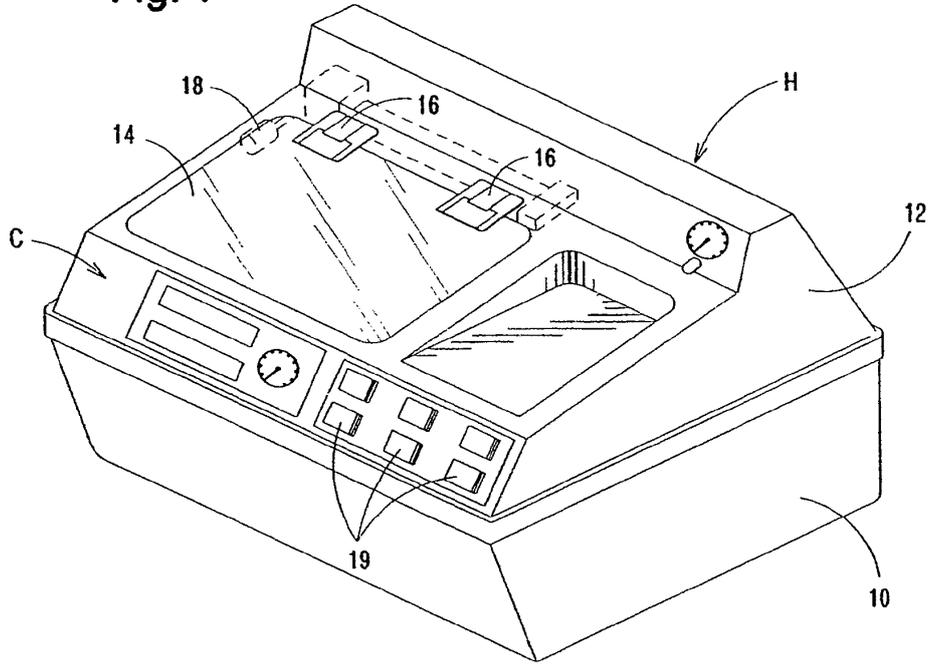


Fig. 3

Fig. 2

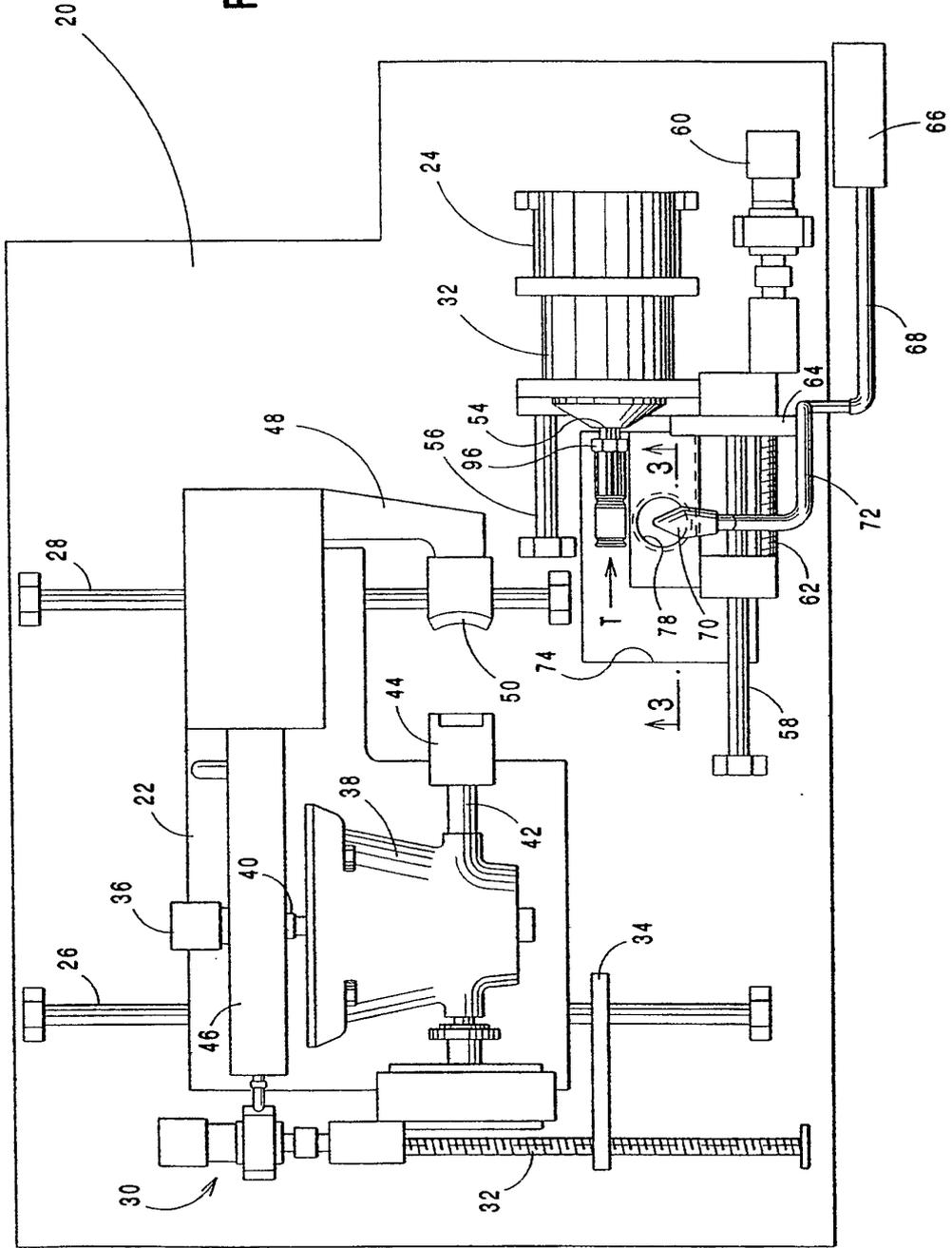
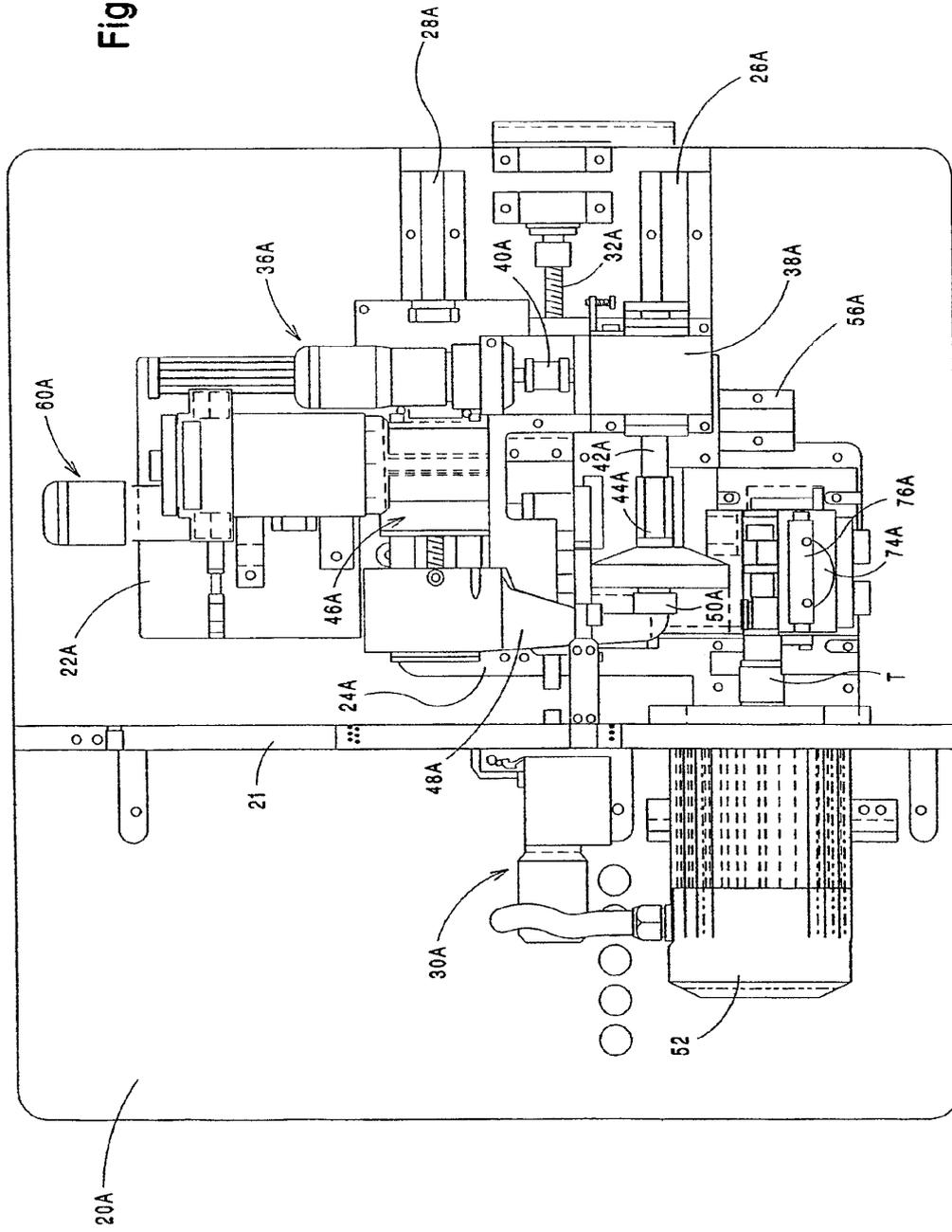
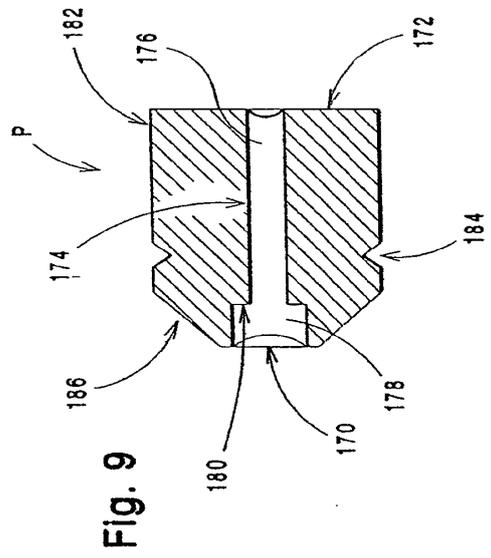
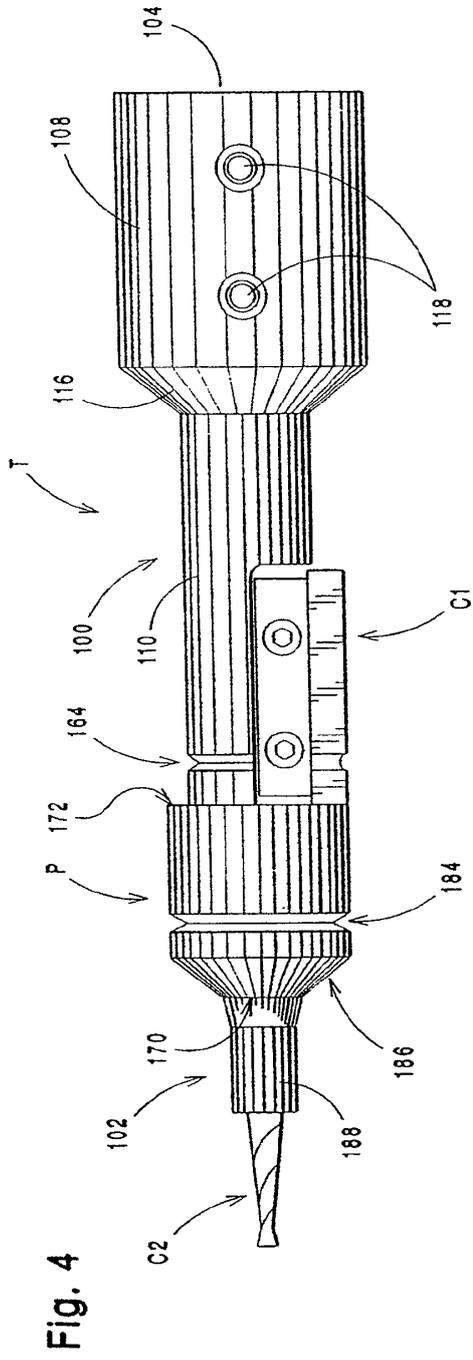
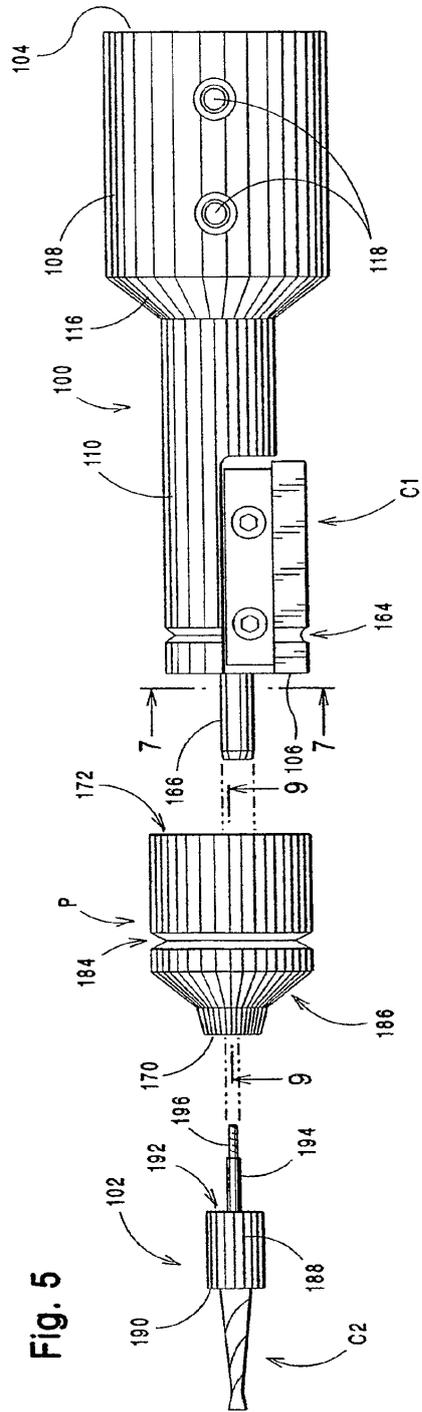


Fig. 3







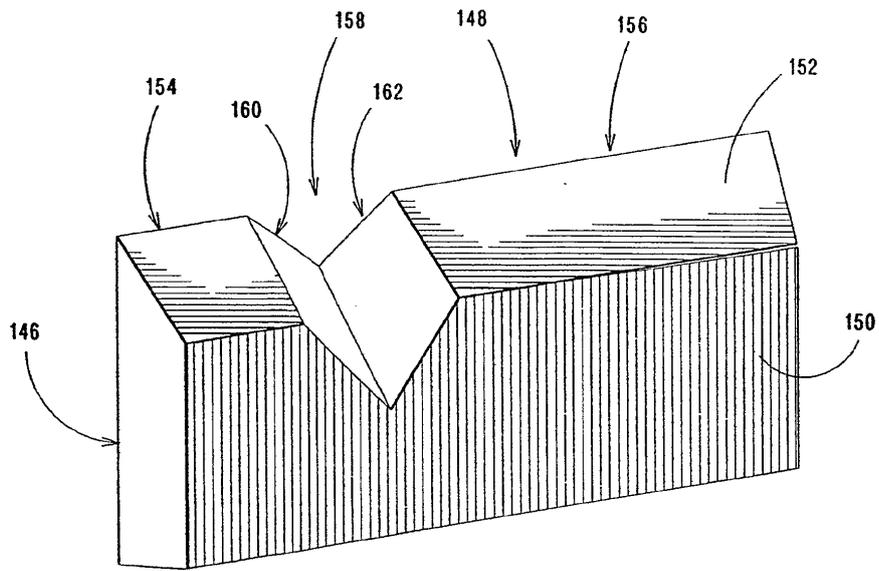
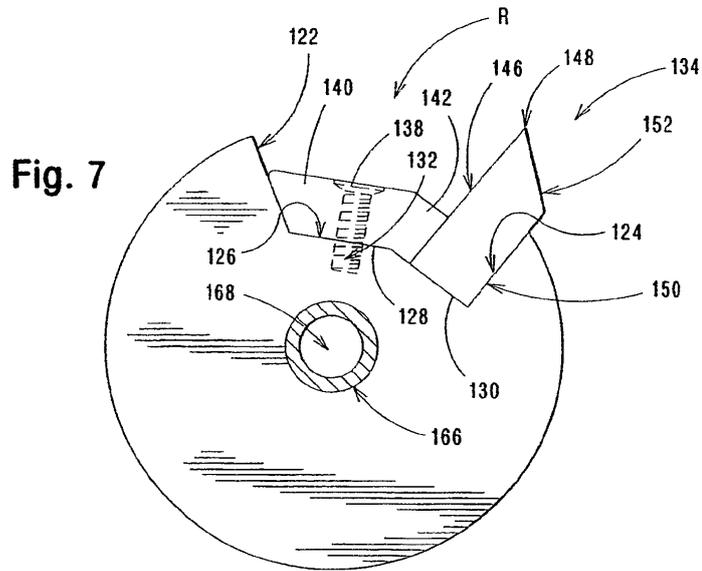


Fig. 8

