



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 150 863**

② Número de solicitud: 009801787

⑤ Int. Cl.⁷: A61F 9/013

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **03.08.1998**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2000**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **01.12.2000**

⑦ Solicitante/s:
NOVOSALUD SOCIEDAD LIMITADA
Isidoro de la Cierva, 7
30001 Murcia, ES

⑦ Inventor/es: **Gutiérrez Ortega, Angel Ramón;**
Sanz Amorós, Emilio;
Castelló Pico, Vicente;
Santos Pacheco, Salvador;
Fombuena Gómez, Santiago;
Vilaseca Buitrago, Emilio;
Ortega Tomás, Miguel;
Rubira Fernández, José;
Santatecla Carro, Félix;
Rodríguez Rodríguez, José Luis;
Miralles del Imperial Mora Figueroa, Jaime y
Mares Antón, Javier

⑦ Agente: **Fernández Prieto, Angel**

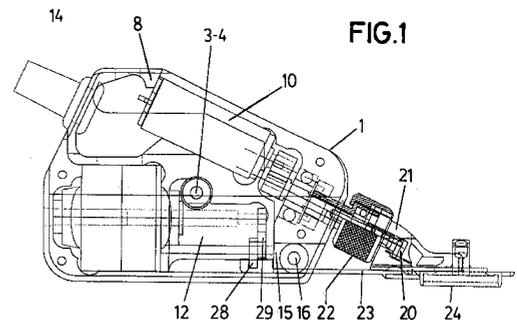
⑤ Título: **Microqueratomo para la disección de lámina de tejido corneal.**

⑤ Resumen:

Microqueratomo para la disección de lámina de tejido corneal.

El Microqueratomo incluye un cuerpo (1) en cuyo interior va alojado un chasis (8) donde van instalados dos motores (10) y (12) que proporcionan la oscilación de la correspondiente cuchilla de corte y desplazamiento del cabezal (21) en el que va situada la propia cuchilla de corte (20) todo ello en combinación con un anillo de succión (24) que inmoviliza y comunica presión de vacío al globo ocular a través de un orificio, siendo la presión de vacío distribuida simultáneamente desde el anillo (24) a través de un canal periférico establecido en el mismo. Dicho anillo está impedido de poderse soltar, debido a la presión máxima alcanzada en el ojo cuando sobre éste se monta el conjunto. También incluye una unidad de mando electrónica que dispone, en función de la queratometría adecuada al paciente, de varios programas con predefiniesen de las cualidades del corte.

Figura 1.



ES 2 150 863 A1

DESCRIPCION

Microqueratomo para la disección de lámina de tejido corneal.

Objeto de la invención

La invención se refiere a un microqueratomo para la disección de láminas de tejido corneal, que ha sido concebido con unas características tales que hace factible ser sumergido en fluidos esterilizantes para conseguir una práctica y rápida esterilización de las partes ajenas al sistema de transmisión mecánico que incluye este tipo de aparatos, todo ello con el fin de reducir el tiempo o intervalo entre las intervenciones de seccionamiento de la córnea en las que interviene, sobre todo en casos de operación en ambos ojos de un mismo paciente. El microqueratomo cuenta con medios que posibilitan una total transparencia en el área de corte, incorporando así mismo una unidad electrónica con varios programas de corte a seleccionar en función de la queratometría.

Es igualmente objeto de la invención proporcionar un microqueratomo que facilite una óptima visibilidad al cirujano durante la operación, en virtud de la reducida altura, con que han sido materializados los laterales del cabezal, así como la incorporación de una placa transparente en correspondencia con el área de corte. También se consigue mediante el microqueratomo de la invención un mayor control durante la operación, en virtud de que el correspondiente anillo de succión que inmoviliza el globo ocular presenta un tamaño y diseño específicos, estando dotado de un canal periférico que distribuye homogénea y firmemente la presión de vacío mediante la que se consigue la inmovilización del globo ocular.

Antecedentes de la invención

En 1.949, el Dr. José Barraquer, desde Colombia, sugirió que los problemas de visión podrían corregirse mediante una intervención quirúrgica que cambiara la curvatura de la córnea. El procedimiento, en sus orígenes, consistía en cortar una delgada sección de la parte frontal de la córnea, congelándola posteriormente para con un tomo cryogenico darle la forma deseada y descongelarla después procediendo a su implante.

La herramienta usada para hacer secciones en la córnea es conocida como Microqueratomo y el sistema en que actualmente fundamenta su actuación es a través de cortar una lámina del grosor deseado sin desunión total del resto y formando una charnela que, una vez abatida, deja libre un área de actuación para el láser, que es el que va a modificar la curvatura de la córnea a través de su actuación y posteriormente volver a ser abatida para su cicatrización.

En los últimos treinta años se han utilizado Microqueratomos con el objetivo de obtener láminas corneales de grosor y tamaño deseados. Se ha utilizado siempre un dispositivo que inmoviliza el ojo y otro a modo de "cepillo de carpintero" que se desplaza y corta la lámina.

En los primeros modelos, el dispositivo de corte se desplazaba manualmente sobre el anillo de fijación.

Destacaban entre otros tres problemas:

- 1.- El desplazamiento no siempre seguía la dirección deseada.

2.- El desplazamiento manual no proporciona una velocidad de avance uniforme y eso condiciona el grosor de la lámina obtenida (cuanto más rápido es el avance, menor es el grosor obtenido y viceversa).

3.- Si se eleva la pieza de corte sobre el plano del anillo de inmovilización del globo ocular, se corta la lámina en ese punto provocando una grave complicación.

Posteriormente, al anillo de fijación se le añadió un raíl para que sirviera de guía a la pieza de corte. En otras variantes se introdujeron dos guías que impiden desplazamientos fuera de la dirección deseada. En estos modelos, continuaron los problemas derivados del desplazamiento manual, con velocidad no uniforme y adquirió relevancia el problema de las paradas no deseadas de la pieza de corte, por bloqueo entre los raíles, esto condiciona irregularidades importantes en la superficie cortada.

El desplazamiento automático del dispositivo de corte sobre el anillo surge posteriormente y con él se eliminan las diferencias de grosor ya que la velocidad es uniforme, estando incluso algunos de ellos dotados de paro programable. Los problemas que se observan con el modelo automático son:

- Paradas de la pieza de corte, antes de llegar al final del recorrido, ocasionadas por partículas introducidas entre las dos piezas o entre los engranajes de la pieza de corte, o por fallo mecánico o eléctrico del sistema. Esto obliga a suspender la cirugía.
- Velocidad de oscilación de la cuchilla insuficiente para la velocidad con que se desplaza la pieza de corte, esto condiciona que en la superficie de corte y en los bordes queden irregularidades.
- Fallos en el sistema de succión por defecto de la bomba (tipo paletas de carbono), o porque la conjuntiva obtura el agujero a través del cual se comunica la presión de vacío al ojo.
- Placa anterior intercambiable que permite que el cirujano pueda olvidarse de ponerla y en ese caso el grosor del corte, al ser superior al de la córnea, provoca la perforación del globo ocular y daño muy grave en las estructuras internas.
- Diámetro de corte insuficiente para algunos tipos de cirugía.
- Frecuentes fallos en el sistema de desplazamiento, localizados a nivel del motor o del sistema de transmisión y explicados porque dispone de un sistema de parda mecánica que condiciona una sobrecarga al motor y un estrés importante a la transmisión. La entrada de agua a la transmisión también condiciona su deterioro.

- Cuando falla la succión el sistema no lo detecta y al seguir cortando se corta la láme-la con menor longitud provocando cicatrices corneales.
- Las holguras en el sistema de desplazamiento unido a que el mecanismo de arrastre se produce en un solo lado favorece las paradas en el avance antes de llegar al final del recorrido.
- Mientras se produce el avance, la forma de la pieza de corte impide que el cirujano vea a que nivel se está produciendo.

Otros sistemas surgieron tratando de mejorar algunos de los problemas descritos, pero proporcionaron un corte de mala calidad atribuible a que la posición de la cuchilla era paralela al plano de corte.

Otros sistemas aportan desplazamiento manual con los problemas ya citados y con mayor velocidad de oscilación de la cuchilla, dependiendo ésta de un sistema de turbina movida por nitrógeno a presión.

El objeto de la presente invención es precisamente idear un Microqueratomo que supere los problemas antedichos e incorpore cualidades que mejoren notablemente tanto la calidad del corte como el control, manejabilidad, practicidad y prestaciones de que pueda disponer el cirujano.

Descripción de la invención

El microqueratomo de la invención está concebido para resolver toda la problemática anteriormente expuesta, y está basado en aquel tipo de aparatos que ejecuta el corte de la láme-la corneal, para posterior actuación del equipo láser sobre la zona descubierta, a través de un desplazamiento lineal automático tanto de ida como de retroceso.

El microqueratomo se constituye a partir de un cuerpo de soporte general en el que va debidamente posicionado un chasis en el que van instalados dos motores, uno que, unido a una rueda dentada de un eje con un pitón excéntrico, proporciona la oscilación a la correspondiente cuchilla de corte a la velocidad deseada, y otro, situado en la parte inferior, destinado a impulsar controladamente el desplazamiento del cabezal que alberga la cuchilla, a través del correspondiente anillo de succión, también a la velocidad y a la distancia seleccionadas, impulsando también su retroceso en el momento deseado. Es decir, un motor es el que proporciona el movimiento de oscilación, mientras que el otro el movimiento lineal.

El cuerpo general del soporte presenta uno de sus laterales practicable, materializado por una tapa que se fija convenientemente a dicho cuerpo, de manera que mediante su desmontaje deja al descubierto el interior o chasis con los dos motores constitutivos del sistema de transmisión hacia el correspondiente cabezal, todo ello de manera tal que al desmontar esa tapa lateral y sustraer el chasis completo con los motores y mecanismos de transmisión, el resto puede ser sumergido en un fluido esterilizante, simplificando y garantizando con ello la esterilización de las partes del Microqueratomo que han sido expuestas a contacto tanto del cirujano como del paciente. Los sistemas de esterilización utilizados por otro tipo

de dispositivos, limitan su actuación al cabezal de corte, que previamente desmontado de los componentes electrónicos se sumerge en el fluido sometido a temperatura elevada.

El cuerpo general está afectado de un orificio superior para el paso de manera unificada, en un solo cable, de la alimentación a los motores y de la alimentación a un sensor, proporcionando la disposición de ese único cable una mayor manejabilidad, a la vez de que libera peso al Microqueratomo. Así mismo, el cuerpo presenta otro orificio en correspondencia con la parte antero-inferior, que permite conectar con el cabezal a través de un eje excéntrico que pasa por ese orificio y que cuenta con un pitón excéntrico escamoteable que provocará el movimiento de vaivén u oscilante de la cuchilla de corte.

Dicho cabezal incorpora en su parte anterior una placa transparente que además de permitir la visualización del cirujano sobre la zona de corte, aplanar la córnea y delimita el grosor de corte en función de la separación de su borde posterior respecto del filo de la cuchilla, con la particularidad de que la parte posterior de ese cabezal mantiene la presión ocular cuando el corte se ha producido. La morfología del cabezal permite efectuar un seguimiento visual preferente, tanto del centrado del anillo de succión en la córnea como de la intervención conforme se va realizando.

El Microqueratomo incorpora así mismo el referido anillo de succión que inmoviliza y comunica presión de vacío al globo ocular, a través de un orificio, distribuyendo ese vacío homogéneamente por medio de un canal periférico especialmente diseñado en el aludido anillo de succión, canal que provoca cualitativamente una mejor y más uniforme succión, siendo más fiable la inmovilización del globo ocular.

Dicho anillo de succión se mantiene debidamente situado sin soltarse, debido a que en el momento de fijación del conjunto al ojo del paciente, la presión ocular asciende a su máximo antes de que la cuchilla comience a cortar.

Además, ese anillo de succión e inmovilización presenta en su cara superior una cola de milano complementaria de unas guías laterales establecidas inferiormente en el cabezal, para el montaje y deslizamiento guiado entre ambos componentes.

Así mismo, incluye una unidad de mando electrónica con medios de transmisión que accionan el movimiento y su dirección, así como la selección de velocidad de desplazamiento y la acción de la cuchilla, teniendo predefinidos, en función de la queratometría adecuada al paciente, varios programas que combinan una determinada velocidad de oscilación de la cuchilla, con la velocidad de desplazamiento de la unidad de corte, y de recorrido y parada de ésta.

Cabe destacar el hecho de que el Microqueratomo permite una vez finalizado el corte, habiendo llegado al stop predefinido, seleccionar o predefinir una nueva distancia o recorrido de corte y parada desde el pedal que acciona esta opción, levantando y pisando de nuevo, consiguiendo un recorrido adicional del número de décimas de milímetro que el cirujano estime conveniente, sin alteración en la calidad del corte, en cuanto a posibles imperfecciones o escalones debidos a la

transición entre parada y nuevo arranque. De esta forma es posible a su vez, conseguir abla-

naciones de gran diámetro si así se requiere en el último momento.
El fundamento de lo que anteriormente se ha dicho, lo constituye el hecho de que con la predefinición de la primera parada de corte se consigue la charnela o flap corneal, es decir, una especie de lenteja que no se disecciona totalmente de la córnea y mantiene por un lado lo que funciona a la postre como una especie de bisagra para ser abatida y dejar el campo libre para la actuación del láser corrector de la miopía, todo ello de manera tal que esa charnela o flap corneal tendrá una dimensión que podrá resultar insuficiente cuando ya se ha producido el corte. Por ello se considera importante la incorporación de la posibilidad de establecer un nuevo recorrido de corte seleccionable en décimas, a criterio del cirujano, constituyendo una ventaja importante al proporcionar el tamaño de la bisagra en cuestión en sus dimensiones idóneas.

Cabe igualmente destacar el hecho de que el Microqueratomo incorporará un sistema de suministro auxiliar en caso de fallo, eléctrico, que se activa al menor problema en la conexión a la red eléctrica, proporcionando estabilidad y fiabilidad a la operación, disponiendo también de un sistema de Reset que restaura el sistema eléctrico a las condiciones normales en caso de detectarse alguna disfunción en el sistema de vacío, de manera que cualquier tipo de anomalía lleva consigo la activación de una alarma con indicación visual y emisión sonora, que inhabilita la acción de los motores, deteniéndose la intervención que se esté produciendo sobre la córnea.

Por otro lado, el movimiento de avance va unido al de corte, no siendo posible el uno sin el otro en modo automático, mientras que el de retroceso se realiza sin movimiento de corte y es prioritario al de avance, en caso de que se den las órdenes simultáneamente. Un visualizador numérico mostrará los valores seleccionados para realizar la intervención, indicando el tipo de anillo utilizado, la velocidad de corte de la cuchilla en oscilaciones (revoluciones) por minuto, la velocidad de avance en milímetros por segundo, el desplazamiento lineal según queratometría, siendo estos valores seleccionados de entre varias opciones previamente memorizadas para cada uno de los cuatro parámetros anteriores por medio de una pantalla táctil. La presión de vacío se indica en un visualizador digital, siendo seleccionable el intervalo de presiones de trabajo que no activarán la alarma por disfunción del sistema de vacío.

Desde la referida pantalla táctil y accionando únicamente el motor de corte, se puede seleccionar la opción de funcionamiento manual (desplazamiento manual y tope mecánico).

Por consiguiente, el Microqueratomo referido constituye un aparato determinante de un conjunto compacto cuya utilización puede efectuarse con una sola mano, todo ello de manera tal que el cabezal y anillo, instalados previamente el uno en el otro, se disponen directamente sobre el globo ocular, siendo fijado por la succión que se proporciona a través del anillo ya referido.

También cabe destacar el hecho de que el apa-

rato referido es susceptible de incorporar un sistema de fijación rápida del cabezal al cuerpo general, consistente en que el cuerpo, para ensamblarse el cabezal de corte, se introduce en unos canales practicados en la parte posterior de éste último, y con un movimiento giratorio de 90°, ser guiado hasta unos alojamientos practicados en el propio cabezal, fijando éste en su posición final.

Además del sistema de alarma anteriormente referido, que inmoviliza el movimiento tanto de corte como de recorrido, cuando es detectada una falta de vacío, cabe la posibilidad de que una vez restaurado el vacío, a criterio del cirujano, pueda continuarse la operación o desistir de la misma, retrocediendo la unidad de corte y desinstalándola.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación según alzado lateral esquemática del Microqueratomo realizada de acuerdo con el objeto de la invención.

La figura 2.- Muestra las vistas correspondientes a un alzado lateral, una planta y un perfil, del cuerpo general del Microqueratomo representado en la figura anterior.

La figura 3.- Muestra una vista lateral, otra en alzado y otra en perfil de la tapa que cierra el lateral del cuerpo representado en la figura anterior.

La figura 4.- Muestra las vistas correspondientes a un alzado lateral con planta y perfil del chasis extraíble en el que van montados los motores correspondientes a la transmisión mecánica del Microqueratomo.

La figura 5.- Muestra también las tres vistas correspondientes a una pieza en funciones de retén o tope para el elemento de anclaje del anillo de succión.

La figura 6.- Muestra diferentes vistas del conjunto correspondiente a las transmisiones de corte y avance que forman parte del Microqueratomo de la invención.

La figura 7.- Muestra también vistas en alzado, lateral y de perfil de la pieza que constituye la guía del sistema de avance.

La figura 8.- Muestra una vista en alzado lateral del eje excéntrico, así como las ruedas dentadas y el pitón excéntrico que montan sobre el orificio de la parte antero-inferior del cuerpo general del Microqueratomo, a través de cuyo eje se vincula el cabezal al correspondiente motor de oscilación.

La figura 9.- Muestra igualmente tres vistas del cabezal que forma parte del Microqueratomo de la invención.

La figura 10.- Muestra una vista lateral y otra en planta del elemento de anclaje y deslizamiento del anillo de succión.

La figura 11.- Muestra tres vistas, correspondientes a un alzado, un perfil y una planta, del

anillo de succión.

Realización preferente de la invención

Como se puede ver en las figuras referidas, el Microqueratomo de la invención comprende un cuerpo general (1) como medio de soporte de todos los componentes, que presenta uno de sus laterales materializado por una tapa desmontable (2), que se fija convenientemente mediante un tornillo pasante por los orificios (3) de esa tapa (2) y (4) del cuerpo (1), previéndose además en la tapa (2) unos tetones (5) mediante los que se realiza el posicionado y centraje de tal tapa (2) sobre el lateral correspondiente del cuerpo (1).

Dicho cuerpo (1), como se representa en la figura 2, además del orificio (3) enfrentado al orificio correspondiente de la tapa (2) con la fijación de ésta, y de los alojamientos de dicho cuerpo (1) para los tetones (5) de la tapa (2), incluye un orificio (6) afectado de distintos tramos escalonados para el posicionado de los elementos que han de guiar un eje excéntrico (7) cuyas características y funciones se expondrán con posterioridad.

Ese cuerpo (1) establece un cajeado en el que queda situado un chasis (8) con una configuración especial y en el que está establecido un asiento (9) para el montaje y posicionado de un motor (10) encargado de imprimir el movimiento de oscilación al mecanismo de corte, incluyendo así orificio (11) para el montaje del motor (12) que proporciona el movimiento de avance lineal. Además está afectado en su parte supero-posterior, de otro orificio (13) donde se dispone el pasacables de goma (14) que canaliza la alimentación eléctrica a los motores (10) y (12) referidos y a un sensor cuya disposición y montaje se expondrá con posterioridad. También incluye un orificio (4') que queda enfrentado sobre los orificios (3) del cuerpo (1) y tapa lateral (2), para la sujeción de dicho chasis (8).

Tras la retirada de la tapa (2) se posibilita la extracción del chasis (8) con los motores (10) y (12), y demás elementos de transmisión asociados a los mismos, para poder llevar a cabo la esterilización del conjunto.

Volviendo al cuerpo (1), además del orificio (6) ya referido, incluye otro inferior (6') para el montaje de un tope (15) con un orificio (16) para fijación del mismo, siendo la función de este tope (15) la que más adelante se expondrá.

Los motores (10) y (12) constituyen el sistema de transmisión mecánica, de manera que sobre el motor (10) va montada una rueda dentada (17) que engrana con una segunda rueda (18), fijada esta última en uno de los extremos del eje excéntrico (7) que es pasante a través del orificio (6) del cuerpo (1), todo ello en orden a proporcionar el movimiento de oscilación a la correspondiente cuchilla de corte (20) prevista en el cabezal (21), con la particularidad de que en el otro extremo de ese eje excéntrico (7) va situado un muelle y un pitón escamoteable (19).

El cabezal (21) queda sujeto mediante un dispositivo de anclaje rápido (22) montado entre el eje excéntrico (7) y el propio cabezal (21), como se representa en la figura 1.

En la figura 6 puede observarse precisamente el comentado sistema de transmisión formado por el bloque motriz que determina el cabezal (21) con los elementos de accionamiento del mismo y el bloque que forma una pieza de anclaje y deslizante (23) para el anillo de succión (24), de manera que esa pieza de anclaje (23), que es deslizante y flexible, presenta una uña de engastillamiento (25) prevista en su extremo anterior, para su fijación en una abertura (26) del propio anillo de succión (24), posibilitando con ello el desplazamiento lineal de dicho anillo (24), impulsado desde una ranura (27) prevista al efecto en el extremo opuesto de esa pieza de anclaje deslizante (23), en cuya ranura (27) se introduce una pestaña o saliente (28) perteneciente a una pieza de guía (29), la cual está afectada de un orificio pasante (30) a través del que se desliza una varilla metálica que transmite el movimiento de avance y retroceso desde el motor lineal (12), cuyo eje se sitúa sobre el orificio (31) de esa pieza de guía (29), la cual cuenta además con un orificio (32) para montaje del ya aludido sensor electromagnético que se desplazará junto con la propia guía (29), accionándose cuando ésta ha llegado al final de su recorrido, que corresponde con la posición inicial o reposo.

El retén o tope (15) previsto en el orificio (6') del cuerpo (1), permite mantener sobre éste último la comentada pieza de anclaje deslizante (23) mediante la que se desplaza el anillo de succión (24), contando éste con un rebajo en cola de milano (33) para el montaje deslizante del cabezal (21), al contar éste con unas patillas complementarias e interiores (34), como se observa claramente en la figura 9, todo ello de manera que al deslizarse una cuchilla convenientemente instalada en un portacuchillas que oscila a lo largo de una ranura (35) del propio cabezal (21), produce en combinación con el movimiento de avance de la pieza (23), accionable a partir del motor lineal (12), el corte de la lámina corneal cuyo grosor queda determinado por la disposición de una placa de aplanamiento transparente (36) prevista en el propio cabezal (21), el cual a su vez cuenta en su parte supero-posterior con un cuerpo circular y roscado, (37), que en combinación con unas ranuras (38), permiten la fijación correcta del propio cabezal (21) al cuerpo (1), por medio de la tuerca (22).

El anillo de succión (24) está previsto para inmovilizar el globo ocular que sobresale a través del orificio (24') previsto concéntricamente en dicho anillo (24), succión y por lo tanto inmovilización del globo ocular que se realiza por medio de una depresión (vacío) distribuida por medio de un canal periférico (39) con que al efecto cuenta ese anillo (24), conectándose a una bomba de vaciado de un colector (40) en el que se enroscará el correspondiente tubo de succión.

La liberación de la pieza de anclaje deslizante (23), se consigue mediante una ligera presión ejercida manualmente por unas pestañas laterales (23') previstas en la parte anterior de la propia pieza (23).

REIVINDICACIONES

1. Microqueratomo para la disección de láme-
mela de tejido corneal, que estando previsto para
realizar secciones en la córnea con corte de una
lámela de un grosor deseado sin desvinculación
total del resto, para mediante láser efectuar pos-
teriormente una modificación de la curvatura de
la propia córnea, y comprendiendo una pareja de
motores para proporcionar un movimiento de osci-
lación a la correspondiente cuchilla de corte es-
tablecida en el cabezal, y un movimiento lineal
para una pieza de anclaje deslizante a la que se
vincula un anillo de succión mediante el que se
inmoviliza el globo ocular, se **caracteriza** porque
incluye un cuerpo general (1) en el que se ubican
las transmisiones mecánicas constituidas a par-
tir de los motores de oscilación (10) y lineal (12),
cuerpo (1) que se complementa con una tapa late-
ral y desmontable (2), cuya retirada posibilita la
extracción de la transmisión mecánica que forman
esos motores con sus componentes asociados, para
permitir la esterilización del resto por inmersión
en un líquido o fluido específico.

2. Microqueratomo para la disección de láme-
la de tejido corneal, según reivindicación 1, **ca-
racterizado** porque en el interior del cuerpo (1)
va montado un chasis extraíble (8) con medios (9)
y (11) de posicionado e instalación de los motores
(10) y (12) que forman parte de la transmisión
mecánica, chasis (8) que junto con dichos moto-
res y demás componentes es susceptible de ser
extraído tras la independización de la tapa (2) y
correspondiente esterilización, por inmersión en
el fluido específico, de todas aquellas partes ex-
puestas al contacto directo con el cirujano y con
el paciente.

3. Microqueratomo para la disección de láme-
la de tejido corneal, según reivindicación 1, **ca-
racterizado** porque el cabezal (21) al que trans-
mite movimiento de oscilación el motor (10), in-
corpora en su parte anterior una placa transpa-
rente (36) que aplanada la córnea y delimita el gros-
sor de corte en función de la separación de su
borde posterior al filo de la cuchilla (20) esta-

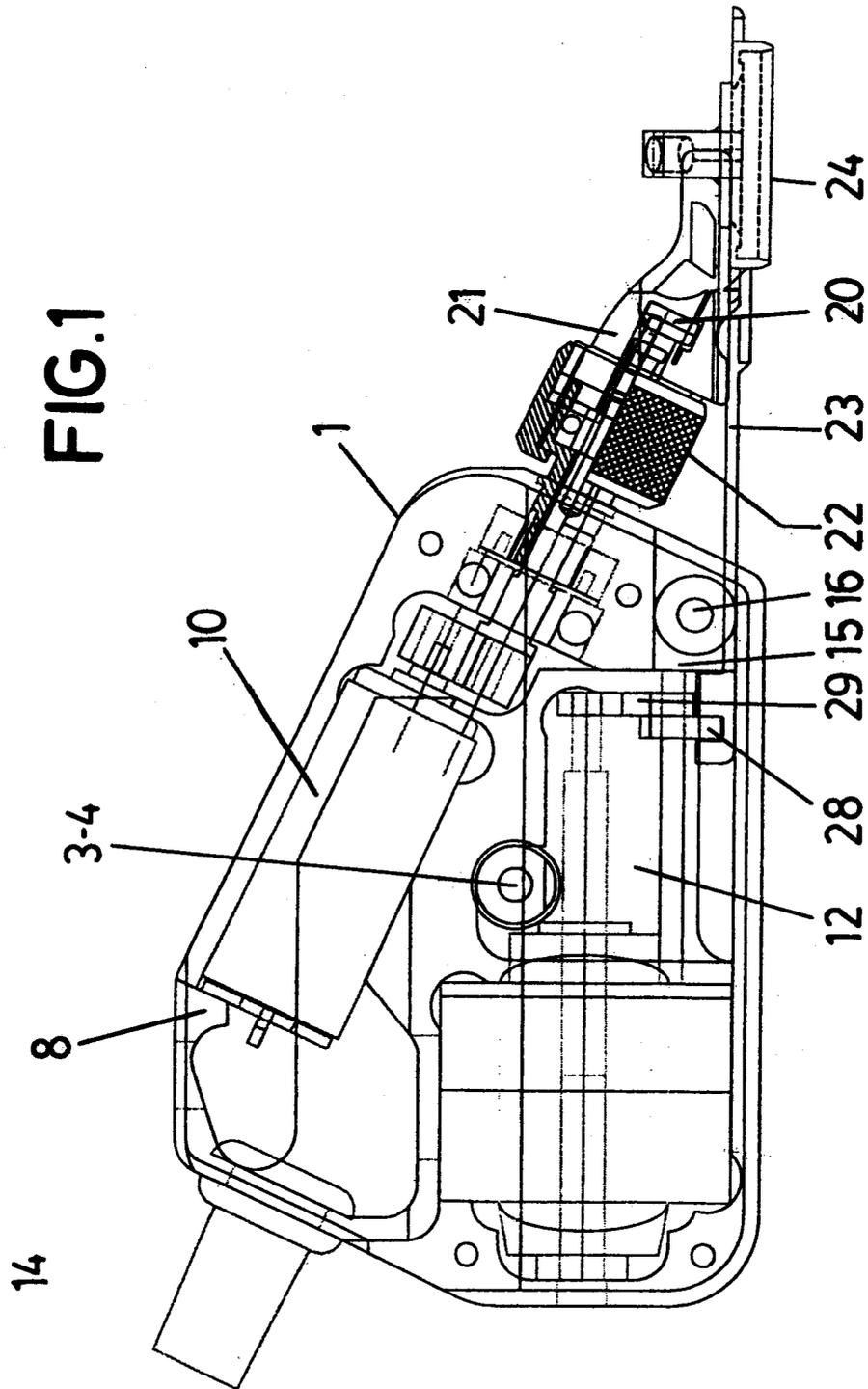
blecida en el propio cabezal (21), permitiendo su
morfología efectuar por parte del cirujano un se-
guimiento visual de la intervención.

4. Microqueratomo para la disección de láme-
la de tejido corneal, según reivindicación 1, **ca-
racterizado** porque el anillo de succión (24) está
afectado de un canal periférico (39) mediante el
que se distribuye homogénea y perimetralmente la
presión de vacío al globo ocular, habiéndose pre-
visto que la presión ocular que asciende cuando
se realiza el posicionamiento sobre el ojo del pa-
ciente, impida que dicho anillo de succión pueda
soltarse.

5. Microqueratomo para la disección de lá-
mela de tejido corneal, según reivindicación 1,
caracterizado porque incluye una unidad de
mando electrónica de varios programas predefini-
dos, de acuerdo con las necesidades de cada ciru-
jano, a seleccionar en función de la queratometría
del paciente, que combinan una determinada ve-
locidad de oscilación de la cuchilla (20), una ve-
locidad de desplazamiento en la unidad de corte
y de recorrido y parada de ésta.

6. Microqueratomo para la disección de láme-
la de tejido corneal, según reivindicación 1, **ca-
racterizado** porque dispone de un sistema de Re-
set que restaura el sistema eléctrico en las condi-
ciones normales en que caso de detectarse alguna
disfunción en el sistema de vacío, activando un
sistema de alarma que inmoviliza el movimiento
tanto de corte como de recorrido del mismo, con
indicación visual y emisión sonora, inhabilitando
la acción de los motores; habiéndose previsto que
una vez restaurado el vacío, a criterio del cirujano,
pueda continuarse con la operación o desistir de
la misma previo retroceso de la unidad de corte.

7. Microqueratomo para la disección de láme-
la de tejido corneal, según reivindicación 1, **ca-
racterizado** porque dispone de un sensor elec-
tromecánico que realiza la puesta a cero de un
contador de impulsos que controla el desplaza-
miento lineal del cabezal, cuando éste se encuen-
tra en su posición inicial permitiendo un control
de lazo cerrado.



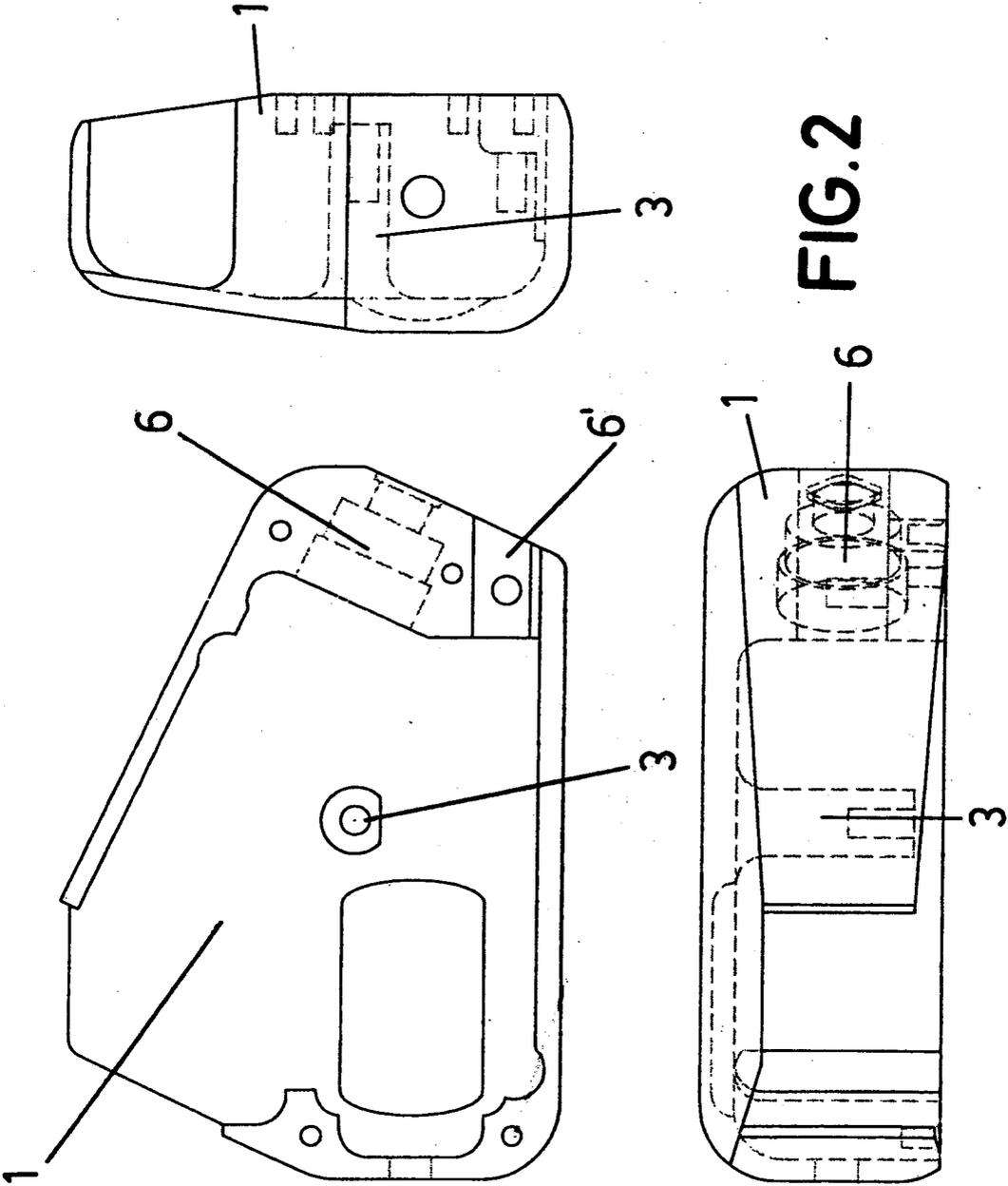


FIG.2

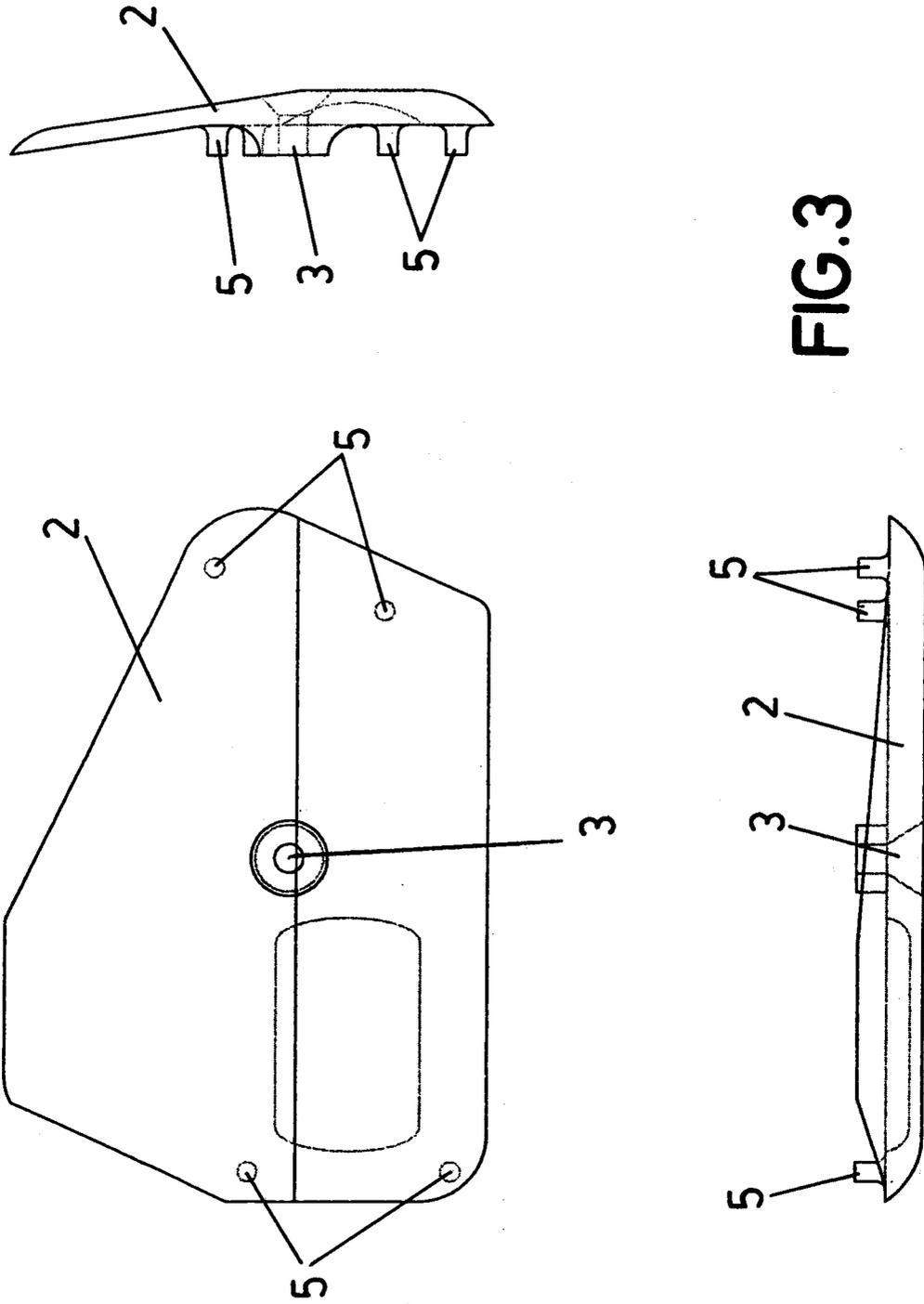
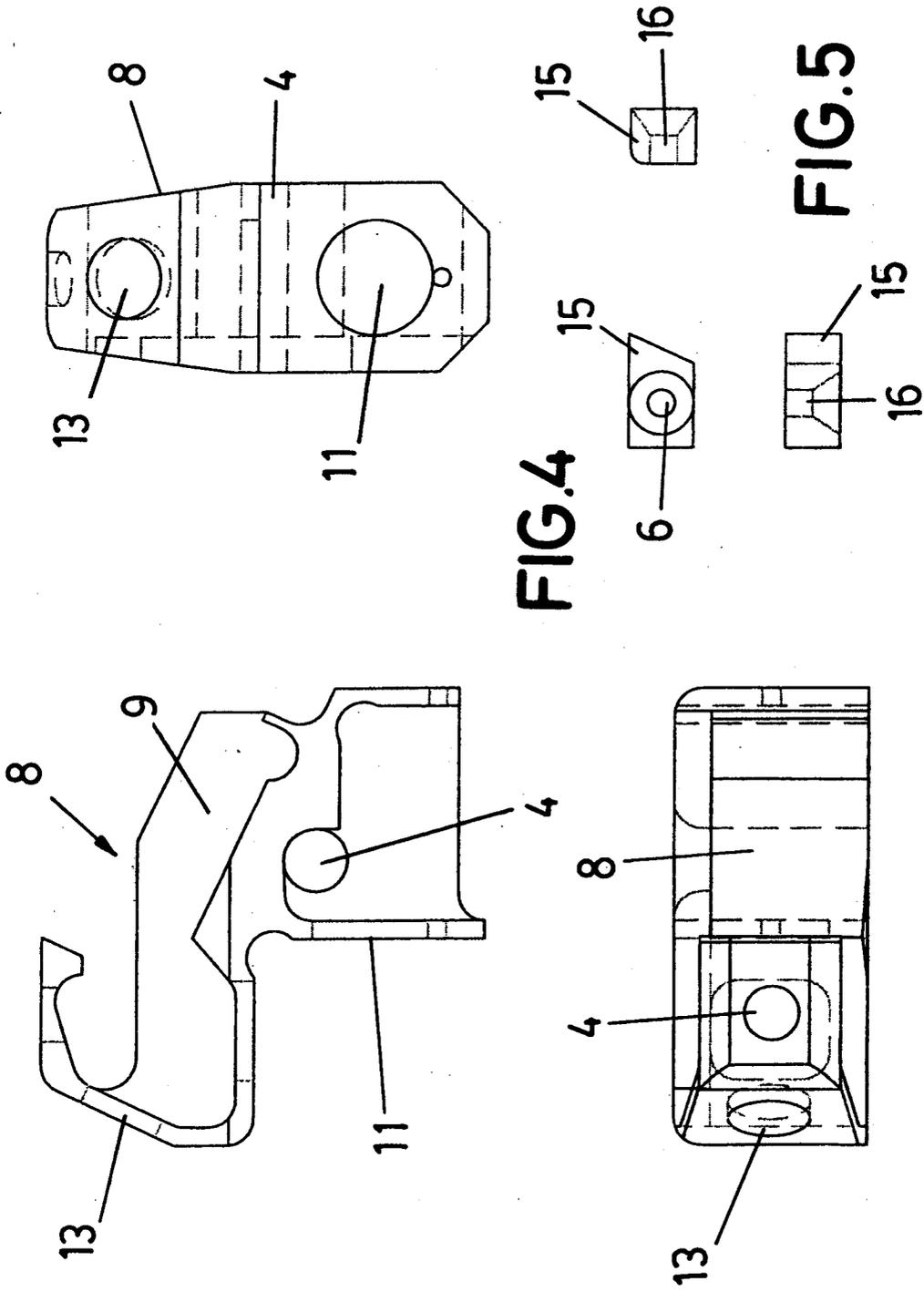


FIG.3



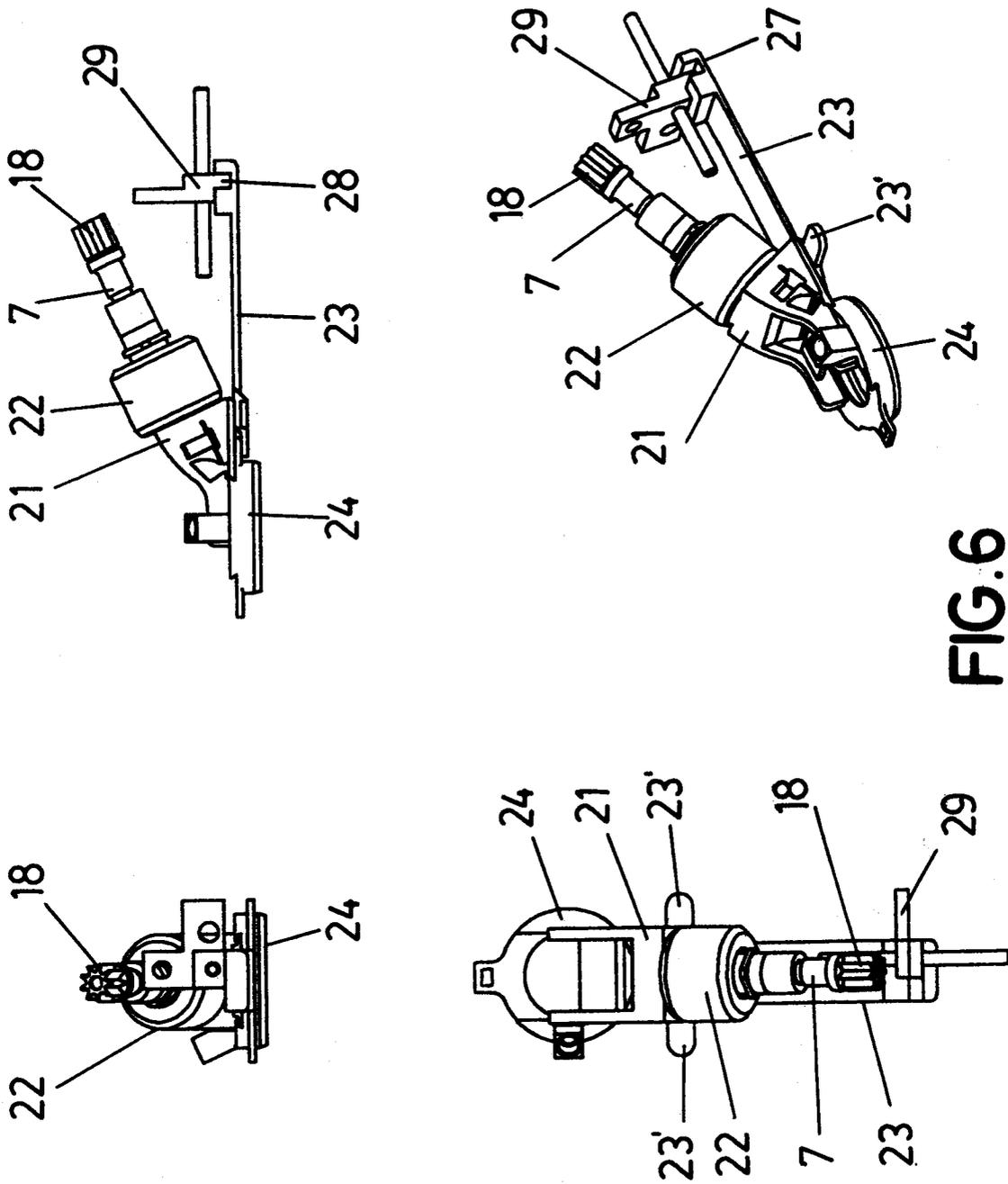


FIG.6

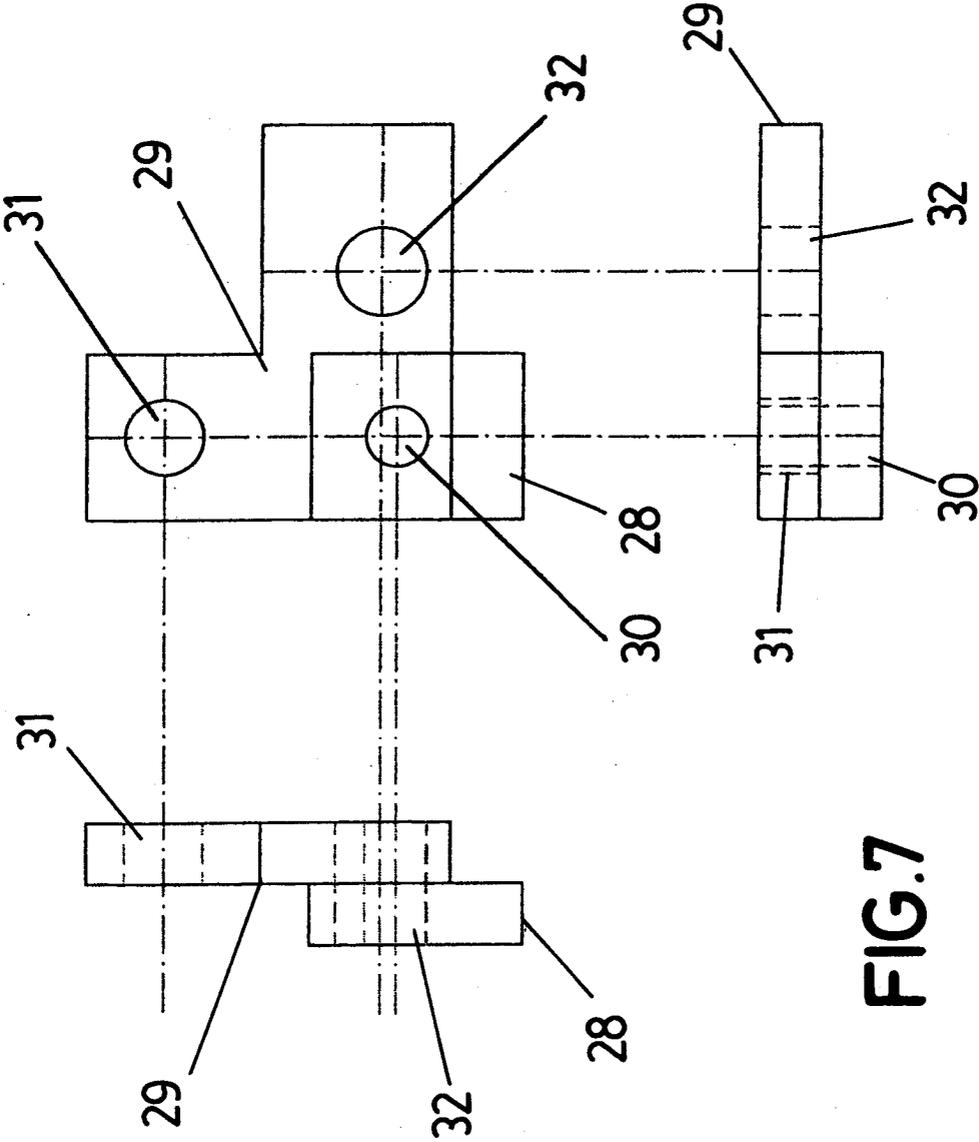


FIG.7

FIG.8

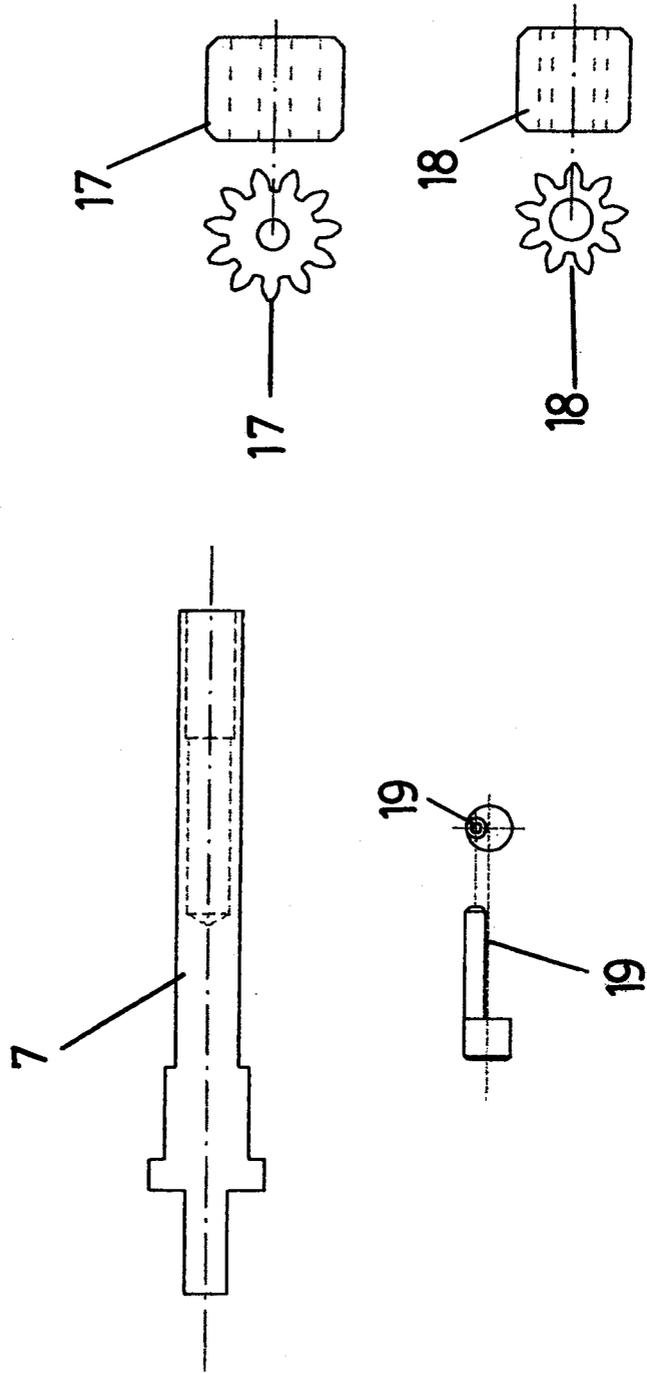
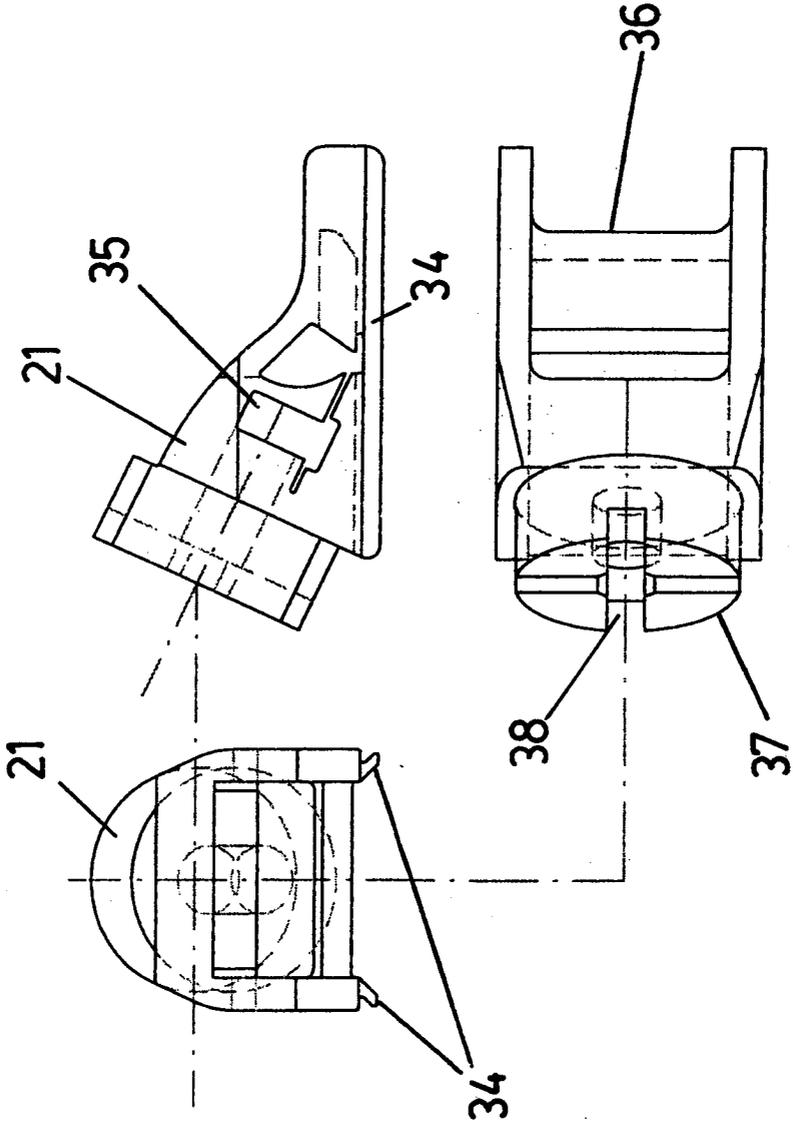


FIG.9



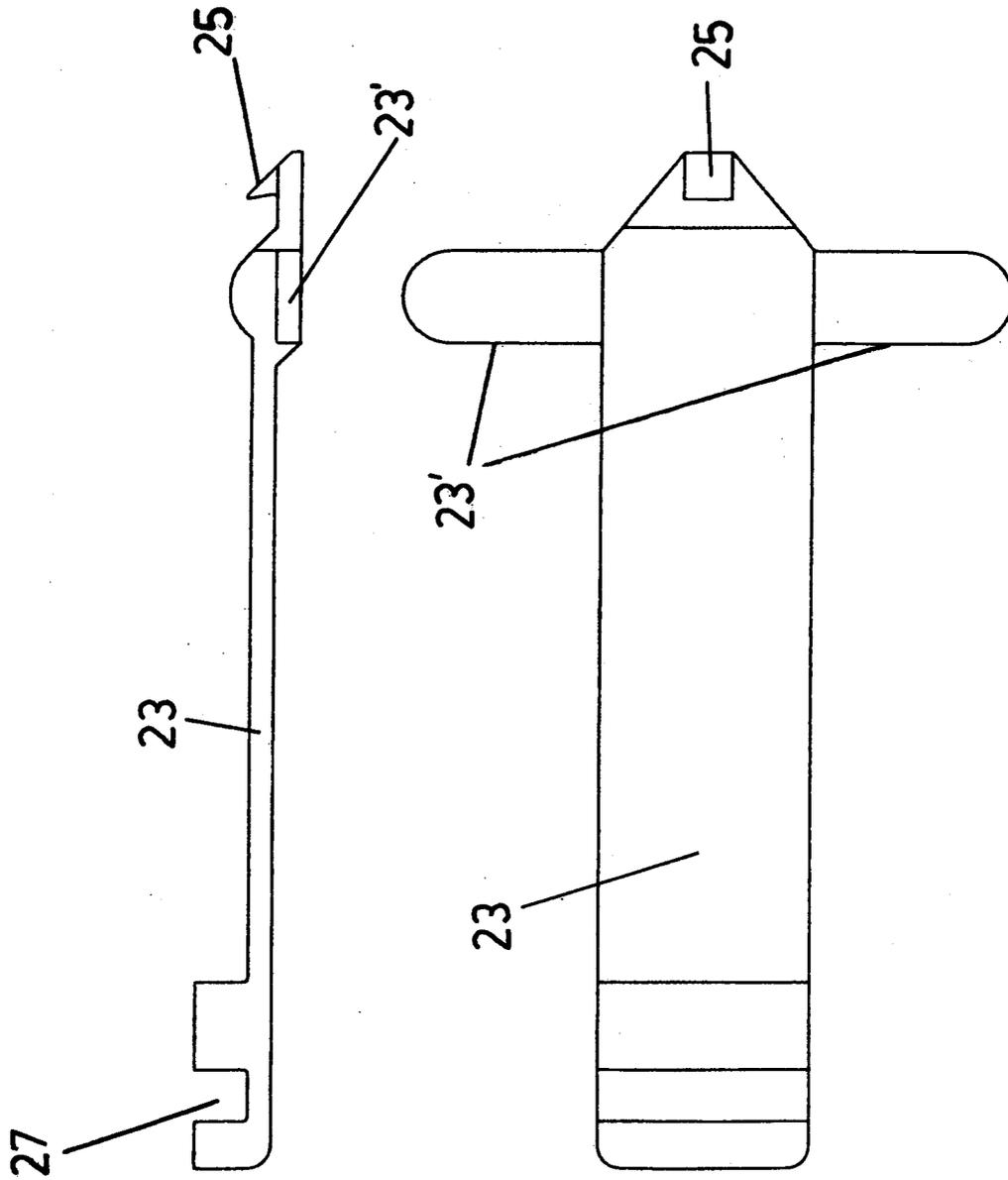
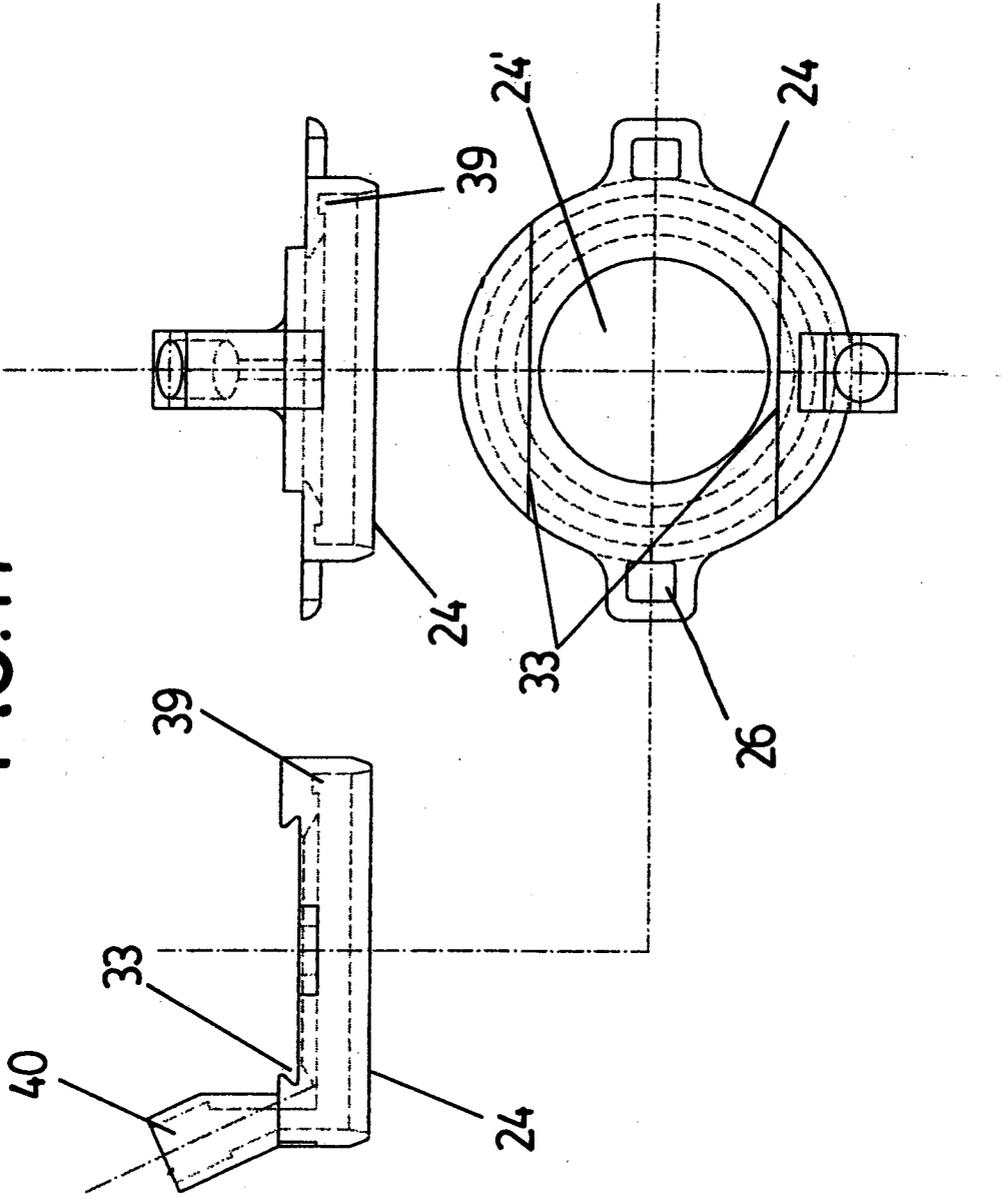


FIG.10

FIG.11





INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: A61F 9/013

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 9827901 A (INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA) 02.07.1998, página 14, línea 20 - página 23, línea 24; figuras 1-14B.	1-7
A	ES 2048415 T (RUIZ et al.) 16.03.1994	
A	US 5779723 A (SCHWIND) 14.07.1998	
A	US 5624456 A (HELLENKAMP) 29.04.1997	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
19.10.2000

Examinador
J. Cuadrado Prados

Página
1/1