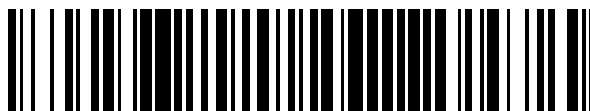


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 137**

51 Int. Cl.:

**A61M 1/00** (2006.01)

**A61F 9/007** (2006.01)

**A61M 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2010 E 10719566 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2432433**

54 Título: **Banda de compresión de irrigación presurizada**

30 Prioridad:

**20.05.2009 US 469354**

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

**21.10.2013**

73 Titular/es:

**ALCON RESEARCH, LTD. (100.0%)  
6201 South Freeway  
Fort Worth, Texas 76134, US**

72 Inventor/es:

**WILSON, DANIEL J.**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 426 137 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

Banda de compresión de irrigación presurizada.

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a cirugía de facoemulsificación y, más particularmente, a un dispositivo que regula mejor la presión de infusión.

10 El ojo humano funciona para proporcionar visión transmitiendo luz a través de una porción exterior transparente denominada córnea y enfocando la imagen por medio de una lente cristalino sobre la retina. La calidad de la imagen enfocada depende de muchos factores, incluyendo el tamaño y la forma del ojo, y la transparencia de la córnea y el cristalino. Cuando la edad o una enfermedad hace que el cristalino sea menos transparente, la visión se deteriora debido a la luz disminuida que puede transmitirse a la retina. Esta deficiencia en el cristalino del ojo es conocida  
15 médicamente como catarata. Un tratamiento aceptado para esta afección es la retirada quirúrgica del cristalino y la sustitución de la función del cristalino por una lente intraocular (IOL) artificial.

En los Estados Unidos, la mayoría de cristalinios cataratosos se retira por una técnica quirúrgica denominada facoemulsificación. Una pieza de mano quirúrgica típica adecuada para intervenciones de facoemulsificación consta de una pieza de mano de facoemulsificación ultrasónicamente accionada, una aguja de corte hueca aneja rodeada por un manguito de irrigación y una consola de control electrónica. El conjunto de pieza de mano está sujeto a la consola de control por un cable eléctrico y un entubado flexible. A través del cable eléctrico, la consola varía el nivel de potencia transmitido por la pieza de mano a la aguja de corte aneja. El entubado flexible suministra fluido de irrigación al sitio quirúrgico y extrae fluido de aspiración del ojo a través del conjunto de pieza de mano.  
20

La parte operativa en una pieza de mano típica es una barra o cuerno resonante hueco centralmente localizado directamente sujeto a un juego de cristales piezoeléctricos. Los cristales suministran la vibración ultrasónica requerida necesaria para accionar tanto el cuerno como la aguja de corte aneja durante la facoemulsificación, y son controlados por la consola. El conjunto de cristal/cuerno está suspendido dentro del cuerpo o carcasa hueco de la pieza de mano por monturas flexibles. El cuerpo de pieza de mano termina en una porción o morro de diámetro reducido en el extremo distal del cuerpo. Típicamente, el morro está externamente roscado para aceptar el manguito de irrigación hueco que rodea la mayor parte de la longitud de la aguja de corte. Asimismo, el ánima del cuerno está internamente roscada en su extremo distal para recibir las roscas externas de la punta de corte. El manguito de irrigación tiene también un ánima internamente roscada que está atornillada sobre las roscas externas del morro. La aguja de corte es ajustada de modo que su punta sobresalga solamente una cantidad predeterminada más allá del extremo abierto del manguito de irrigación.  
25

Durante la intervención de facoemulsificación, la punta de la aguja de corte y el extremo del manguito de irrigación se insertan en la cápsula anterior del ojo a través de una pequeña incisión en el tejido exterior del ojo. El cirujano pone la punta de la aguja de corte en contacto con el cristalino del ojo, de modo que la punta vibrante fragmente el cristalino. Los fragmentos resultantes son aspirados fuera del ojo a través del ánima interior de la aguja de corte, junto con una solución de irrigación suministrada al ojo durante la intervención, y hacia un depósito de desechos.  
30

En toda la intervención, el fluido de irrigación es bombeado al ojo, pasando entre el manguito de irrigación y la aguja de corte y saliendo hacia el ojo en la punta del manguito de irrigación y/o desde una o más lumbreras, o aberturas, cortadas en el manguito de irrigación cerca de su extremo. Este fluido de irrigación es crítico ya que impide el colapso del ojo durante la retirada del cristalino emulsificado. El fluido de irrigación protege también los tejidos oculares frente al calor generado por la vibración de la aguja de corte ultrasónica. Además, el fluido de irrigación suspende los fragmentos del cristalino emulsificado para aspirarlos fuera del ojo.  
35

Un fenómeno común durante una intervención de facoemulsificación surge de los caudales variables que tienen lugar en toda la intervención quirúrgica. Los caudales variables dan como resultado pérdidas de presión variables en la trayectoria de fluido de irrigación desde el suministro de fluido de irrigación hasta el ojo, provocando así cambios en la presión en la cámara anterior (también denominada presión intraocular o IOP). Caudales mayores dan como resultado mayores pérdidas de presión y menor IOP. Cuando desciende la IOP, disminuye el espacio de operación dentro del ojo.  
40

Otra complicación común durante el proceso de facoemulsificación surge de un bloqueo u oclusión de la aguja de aspiración. Cuando el fluido de irrigación y el tejido emulsificado son aspirados fuera del interior del ojo a través de la aguja de corte hueca, piezas de tejido que son mayores que el diámetro del ánima de la aguja pueden quedar atascadas en la punta de la aguja. Mientras la punta se atasca, se acumula presión de vacío dentro de la punta. La caída de presión resultante en la cámara anterior del ojo cuando se retira el atascamiento es conocida como descarga brusca postoclusión. Esta descarga brusca postoclusión puede hacer que, en algunos casos, una cantidad relativamente grande de fluido y de tejido sea aspirada fuera del ojo demasiado rápidamente, provocando potencialmente que el ojo se colapse y/o provocando que se desgarre la cápsula del cristalino.  
45  
50  
55  
60  
65

En el documento WO9418894 de la técnica anterior, por ejemplo, se alude a un método y un aparato para la retirada de tejido mínimamente invasiva. El sistema descrito incluye una herramienta de corte de tejido que tiene una cuchilla de corte accionada por motor que se mueve en vaivén dentro de una cánula percutáneamente introducible. Unas válvulas controlables y unos transductores de presión permiten que el operador ajuste y mantenga el vacío de aspiración y la presión de irrigación a niveles óptimos.

Diversas técnicas han intentado reducir esta descarga brusca, tal como purgando el conducto de aspiración o limitando de otra manera la acumulación de la presión negativa en el sistema de aspiración. Sin embargo, existe una necesidad de dispositivos de facoemulsificación mejorados, incluyendo sistemas de irrigación que reduzcan la descarga brusca postoclusión así como que mantengan una IOP estable en todas las condiciones de flujo variables.

### Sumario de la invención

En una forma de realización compatible con los principios de la presente invención, ésta consiste en un dispositivo de infusión presurizado que comprende una banda flexible que tiene extremos primero y segundo, una base curvada y una bolsa que contiene fluido. La bolsa está localizada entre la banda flexible y la base curvada. El segundo extremo de la banda flexible está acoplado a un árbol. Un motor está acoplado también al árbol. El motor es accionado para hacer girar el árbol y producir tensión en la banda, cambiando así la presión de fluido en la bolsa.

En otra forma de realización compatible con los principios de la presente invención, ésta consiste en un sistema de infusión presurizado para una máquina quirúrgica oftálmica. El sistema de infusión presurizado comprende una banda flexible que tiene extremos primero y segundo; una base curvada; una bolsa que contiene fluido de irrigación, estando la bolsa localizada entre la banda flexible y la base curvada; un conducto de irrigación acoplado a la bolsa; un sensor de presión para leer la presión en el conducto de irrigación; un motor acoplado a un árbol, estando el segundo extremo de la banda acoplado al árbol; y un controlador, recibiendo el controlador una entrada desde el sensor de presión de irrigación para controlar el motor. Cuando el motor es accionado para hacer girar el árbol, se produce tensión en la banda para cambiar la presión en la bolsa.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son a modo de ejemplo y de explicación solamente y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la invención como se reivindica. La siguiente descripción, así como la práctica de la invención, exponen y sugieren ventajas y finalidades adicionales de la invención.

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan a la presente memoria y constituyen una parte de la misma, ilustran varias formas de realización de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

La figura 1 es un diagrama de los componentes en la trayectoria de fluido de un sistema de facoemulsificación que incluye una banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención.

La figura 2 es una vista extrema de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención.

La figura 3 es una vista lateral de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de bloques de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de bloques de un sistema de control para un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención.

La figura 6 es una vista en perspectiva de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención.

La figura 7 es una vista lateral de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención.

### Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Se hace referencia ahora en detalle a ejemplos de realización de la invención, de los cuales se ilustran algunos en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se utilizan en todos los dibujos para referirse a partes iguales o similares.

La figura 1 es un diagrama de los componentes en la trayectoria de fluido de un sistema de facoemulsificación que

incluye una banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención. La figura 1 representa la trayectoria de fluido a través del ojo 145 durante la cirugía de cataratas. Los componentes incluyen un motor 105, una banda 110, una bolsa 115, una base curvada 120, un bastidor 125, un sensor de presión de irrigación 130, una válvula de irrigación 135, un conducto de irrigación 140, una pieza de mano 150, un conducto de aspiración 155, un sensor de presión de aspiración 160, una válvula de purga 165, una bomba 170, un depósito 175 y una bolsa de drenaje 180. El conducto de irrigación 140 proporciona fluido de irrigación al ojo 145 durante la cirugía de cataratas. El conducto de aspiración 155 retira fluido y partículas de cristalino emulsificado del ojo durante la cirugía de cataratas.

En una realización de la presente invención, una bolsa 115 contiene fluido de irrigación para uso durante la cirugía de cataratas. La bolsa 115 está localizada entre la banda 110 y la base curvada 120. La base curvada 120 está montada en el bastidor 125. Un motor 105 tiene un árbol (no mostrado) que está sujeto a un extremo de la banda 110. El otro extremo de la banda 110 está fijado a la base curvada 120 o al bastidor 125. De esta manera, la bolsa 115 puede comprimirse entre la banda 110 y la base curvada 120. Cuando se acciona el motor 105 de modo que gire el árbol (no mostrado) al que está acoplado el motor 105, la banda 110 se enrolla alrededor del árbol (no mostrado), comprimiendo así la bolsa 110 contra la base curvada 120. Esto actúa para comprimir fluido de irrigación fuera de la bolsa 110. Esto se muestra más claramente en los dibujos posteriores.

Cuando se comprime fluido de irrigación fuera de la bolsa 110, éste se desplaza a través del conducto de irrigación 140 y entra en el ojo 145. Un sensor de presión de irrigación 130 mide la presión del fluido de irrigación en el conducto de irrigación 140. Una válvula de irrigación opcional 135 se proporciona también para el control de conexión/desconexión de irrigación. El sensor de presión de irrigación 130 se implementa por cualquiera de una pluralidad de sensores de presión de fluido comercialmente disponibles. El sensor de presión de irrigación 130 proporciona información de presión a un controlador (no mostrado) que hace funcionar el motor 105. El funcionamiento del motor 105 (y la banda aneja 110) controla la presión del fluido de irrigación que sale de la bolsa 115.

El motor 105 puede ser un motor CC, un motor de pasos u otro tipo de motor que pueda controlarse con precisión. En otras formas de realización de la presente invención, el motor 105 puede ser cualquier tipo de mecanismo que sea capaz de ejercer una fuerza sobre la banda 110.

Una pieza de mano 150 se coloca en el ojo 145 durante una intervención de facoemulsificación. La pieza de mano 150 tiene una aguja hueca (no mostrada) que se hace vibrar ultrasónicamente en el ojo para romper el cristalino enfermo. Un manguito localizado alrededor de la aguja proporciona fluido de irrigación desde el conducto de irrigación 140. El fluido de irrigación pasa a través del espacio entre el exterior de la aguja y el interior de la aguja. El fluido y las partículas de cristalino son aspirados a través de la aguja hueca. De esta manera, el paso interior de la aguja hueca está acoplado flúidicamente al conducto de aspiración 155. La bomba 170 extrae el fluido aspirado del ojo 145. Un sensor de presión de aspiración 160 mide la presión en el conducto de aspiración. Puede utilizarse una válvula de purga opcional para purgar el vacío creado por la bomba 170. El fluido aspirado pasa a través del depósito 175 y hacia la bolsa de drenaje 180.

Durante una intervención de facoemulsificación, la punta de la aguja puede llegar a ocluirse con una partícula de cristalino. Esto crea una condición que se denomina oclusión. Durante una oclusión, se aspira generalmente menos fluido del ojo. La presión de vacío en el conducto de aspiración 155 se acumula como resultado de la oclusión. En consecuencia, durante una oclusión, el sensor de presión de aspiración 160 lee el vacío incrementado que se acumula en el conducto de aspiración 155. Cuando se rompe la oclusión (esto es, cuando la partícula de cristalino que provoca la oclusión es destruida por la aguja ultrasónica), tiene lugar una descarga brusca. El vacío acumulado en el conducto de aspiración 155 crea una demanda repentina de fluido del ojo, dando como resultado una disminución rápida de la IOP y un aplastamiento del espacio de operación dentro del ojo. Esto puede llevar a una situación peligrosa en la que pueden dañarse diversas estructuras del ojo.

El dispositivo de banda de compresión de la presente invención es capaz de responder a este efecto de descarga brusca incrementando la presión de irrigación en el conducto de irrigación 140. Cuando se rompe una oclusión y tiene lugar una descarga brusca, se aprieta la banda 110 en respuesta a la reducción de la presión de irrigación detectada por el sensor de presión de irrigación 130. De esta manera, la presión y el espacio de operación resultante en el ojo 145 pueden mantenerse a un valor relativamente constante.

Asimismo, cuando se produce una oclusión, puede aumentar la presión de irrigación cuando disminuye el fluido aspirado fuera del ojo. Puede utilizarse un aumento en la presión de fluido de irrigación detectado por el sensor de presión de irrigación 130 para controlar el motor 105 (y la banda aneja 110) para regular la presión en el ojo 145 – esto es para mantener la presión en el ojo 145 dentro de límites aceptables.

La figura 2 es una vista extrema de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención. En la figura 2, la bolsa 115 se sujeta entre la banda 110 y la base curvada 120. El árbol 210 se sujeta al motor 105 (no mostrado). El motor 105 gira el árbol 210 para apretar (o soltar cuando pueda ser el caso) la banda 110. Cuando el motor 105 es un motor CC o motor de pasos, el árbol 210 puede girarse con

precisión para aplicar una cantidad conocida de fuerza sobre la bolsa 115. La fuerza colocada sobre la bolsa 115 por la banda 110 es proporcional a la presión del fluido de irrigación en el conducto de irrigación al que se conecta la bolsa 115. La tensión de la banda 110 fuerza a la bolsa 115 a adaptarse a la forma de curva convexa de la base curvada 120. Hay una relación lineal entre la presión en la bolsa 115 y la tensión en la banda 110 aproximada por la fórmula del esfuerzo del aro circunferencial:

$$\sigma_h = Pr/t$$

en la que  $\sigma_h$  = esfuerzo del aro circunferencial (en este caso, el esfuerzo de banda producido por la tensión sobre la banda 110)

P = presión interna (en este caso, presión en la bolsa 115)  
 t = espesor del aro circunferencial (en este caso, el espesor de la banda 110)  
 r = el radio interior del círculo (en este caso, el radio de la base curvada 120)

La banda 110 puede realizarse a partir de un material flexible pero no estirable tal como una delgada lámina flexible de metal o de plástico, un material tejido u otro material adecuado. En una realización, la banda 110 está hecha de una lámina de polietileno UHMW de 0,254 mm de grosor.

La figura 3 es una vista lateral de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención. En la figura 3, la bolsa 115 se mantiene entre la banda 110 y la base curvada 120. La base curvada 120 está montada en el bastidor 125. El árbol 210 está acoplado al motor 105. Cuando el motor 105 gira el árbol 210, la banda 110 se aprieta (o se suelta dependiendo de la dirección en la que se gire el árbol 210). Controlando el funcionamiento del motor 105, la presión en el ojo 145 puede mantenerse dentro de límites aceptables.

La figura 4 es un diagrama de bloques de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención. En la figura 4, un controlador 410 recibe una entrada desde el sensor de presión de irrigación 130 y controla el funcionamiento del motor 105. De esta manera, el controlador 410 controla el motor 105 para ajustar la presión de irrigación. El controlador 410 es típicamente un circuito integrado con patillas de potencia, entrada y salida capaces de realizar funciones lógicas. En diversas formas de realización, el controlador 410 es un controlador de dispositivo dianizado. En tal caso, el controlador 410 realiza funciones de control específicas dianizadas a un dispositivo o componente específico, tal como un motor. Por ejemplo, el controlador de motor tiene la funcionalidad básica de controlar el motor. En otras formas de realización, el controlador 410 es un microprocesador. En tal caso, el controlador 410 es programable de modo que pueda funcionar para controlar más de un componente del dispositivo. En otros casos, el controlador 410 no es un microprocesador programable, sino que, en lugar de esto, es un controlador de finalidad especial configurado para controlar diferentes componentes que realizan distintas funciones. Aunque se representa como un componente en la figura 4, el controlador 410 puede implementarse por muchos componentes o circuitos integrados diferentes.

La figura 5 es un diagrama de bloques del sistema de control para un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención. En la figura 5, una entrada 350 representa la presión deseada. En este ejemplo, el controlador 410 es un controlador PID que controla el funcionamiento del motor 105. El sensor de presión de irrigación 130 proporciona una entrada al controlador 410. El controlador 410 sigue la presión deseada (entrada 350) controlando el motor 105. Por ejemplo, si la presión de irrigación es demasiado baja (inferior a la presión deseada), el controlador 410 dirige el motor 105 para apretar la banda 110, incrementando así la presión en la bolsa 115 (y el conducto de irrigación al que se acopla la bolsa 115). Si la presión de irrigación es demasiado alta (mayor que la presión deseada), el controlador 410 ordena al motor 105 que afloje la banda 110, reduciendo así la presión en la bolsa 115 (y el conducto de irrigación al que se acopla la bolsa 115).

La figura 6 es una vista en perspectiva de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención. En la figura 6, la bolsa 115 se sujeta entre la banda 110 y la base curvada 120. La base curvada 120 está montada en el bastidor 125. El árbol 210 está acoplado al motor 105.

La figura 7 es una vista lateral de un aparato de banda de compresión de irrigación presurizada según los principios de la presente invención. En la figura 7, el motor 105 y la base curvada 120 son como se describe anteriormente. Un embrague 710 está acoplado al motor 105. Un resorte 720 está acoplado al árbol 210. El embrague 710 acopla o desacopla el motor 105 y el árbol 210. De esta manera, el embrague 710 proporciona una característica de seguridad que permite que el árbol 210 se desacople del motor 105 si fuera necesario. El resorte 720 proporciona un par constante sobre el árbol 210 si el motor 105 se desacopla del árbol 210. De esta manera, si el embrague 710 desacopla el motor 105 del árbol 210, entonces el resorte 720 proporciona un par constante sobre el árbol 210 para mantener una presión mínima constante en el conducto de irrigación (y el ojo).

El dispositivo de banda de compresión de irrigación de la presente invención proporciona un control preciso de la presión de irrigación (y la presión en el ojo) durante la cirugía de cataratas. Intentos anteriores en un dispositivo de tipo bolsa de estrangulamiento incluían utilizar dos placas opuestas entre las cuales se coloca la bolsa. Las placas

5 se mueven conjuntamente para incrementar la presión en la bolsa. Sin embargo, se descubrió que la bolsa era susceptible de movimiento mientras estaba localizada entre las placas. Este movimiento hacia que el control de la presión fuera más lento que en el dispositivo de banda de compresión de la presente invención. En la presente invención, la banda 110 mantiene la bolsa 115 de forma segura contra la base curvada 120. Esto permite un control más rápido y preciso de la presión.

10 Además, el área de contacto superficial de la bolsa y las placas rígidas variaría significativamente a diferentes niveles de llenado de la bolsa. Como resultado, a diferentes niveles de llenado de la bolsa, se requerirían fuerzas significativamente diferentes para producir la misma presión, haciendo así que sea más exigente el control del dispositivo correspondiente. La presente invención proporciona un beneficio significativo al minimizar la variación del área superficial de contacto durante toda la disminución de volumen de la bolsa. La banda se adapta a la superficie de la bolsa en un lado, manteniendo casi constante el área. Aunque el área de contacto de la base con la bolsa varía algo, las variaciones no son tan significativas como en el caso de las placas planas.

15 Por lo anterior puede apreciarse que la presente invención proporciona un sistema de infusión presurizado para cirugía de facoemulsificación. La presente invención proporciona un dispositivo de banda de compresión de irrigación que controla más precisamente la presión de fluido. La presente invención se ilustra en la presente memoria a modo de ejemplo y pueden hacerse diversas modificaciones por una persona con conocimientos ordinarios en la materia.

20 Otras formas de realización de la invención serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la consideración de la memoria y la práctica de la invención aquí descrita.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de infusión presurizado, que comprende:
- 5 una banda flexible (110) que presenta unos extremos primero y segundo;  
una base curvada (120);  
una bolsa (115) que contiene fluido, estando la bolsa situada entre la banda flexible y la base curvada; y  
10 un motor (105) acoplado a un árbol, estando el segundo extremo de la banda acoplada al árbol;  
en el que, cuando el motor es accionado para girar el árbol (210), se produce tensión en la banda (110) para  
15 cambiar la presión en la bolsa (115).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende además: un conducto de irrigación (140) acoplado a la  
bolsa; y un sensor de presión (130) para leer la presión en el conducto de irrigación (140).
3. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende además:
- 20 un conducto de irrigación (140) acoplado a la bolsa (115); y  
un sensor de presión para leer la presión en la bolsa.
4. Dispositivo según la reivindicación 2, que comprende además:
- 25 un sensor de presión de irrigación (130); y  
un controlador, recibiendo el controlador una entrada desde el sensor de presión de irrigación para controlar el  
30 motor.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que el motor (105) es controlado para mantener la presión de fluido en  
un ojo durante la cirugía de cataratas dentro de un rango de presiones de fluido.
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la banda flexible (110) está realizada en un material delgado no  
estirable.
7. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende además:
- 40 un embrague (710) acoplado al motor (105) para desacoplar el motor del árbol.
8. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende además:
- 45 un resorte (720) acoplado al árbol, proporcionando el resorte un par sobre el árbol.
9. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende además:
- un bastidor acoplado a la base curvada.
- 50 10. Dispositivo de infusión presurizado según la reivindicación 1 para una máquina quirúrgica oftálmica:  
conteniendo la bolsa un fluido de irrigación; y comprendiendo además el dispositivo  
un conducto de irrigación acoplado a la bolsa;  
55 un sensor de presión (130) para leer la presión en el conducto de irrigación;  
y  
60 un controlador (410), recibiendo el controlador una entrada desde el sensor de presión de irrigación (130) para  
controlar el motor (105).
11. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que el motor (105) es controlado para mantener la presión de fluido  
en un ojo durante la cirugía de cataratas dentro de un rango de presiones de fluido.
- 65 12. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que la banda flexible (110) está realizada en un material delgado no

estirable.

13. Dispositivo según la reivindicación 10, que comprende además;

5 un embrague (710) acoplado al motor para desacoplar el motor del árbol.

14. Dispositivo según la reivindicación 10, que comprende además:

un resorte (720) acoplado al árbol, proporcionando el resorte un par sobre el árbol.

10 15. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 10, en el que el primer extremo de la banda flexible (110) está fijado de modo que sea estacionario con respecto a la base curvada.



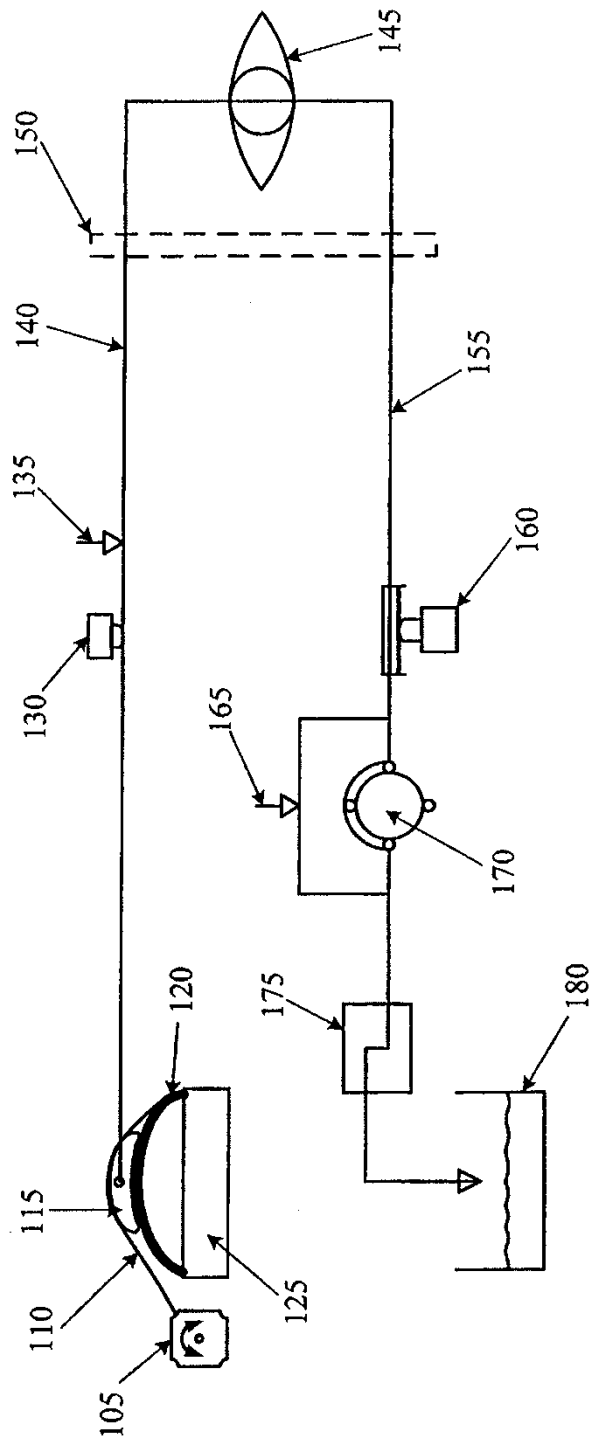
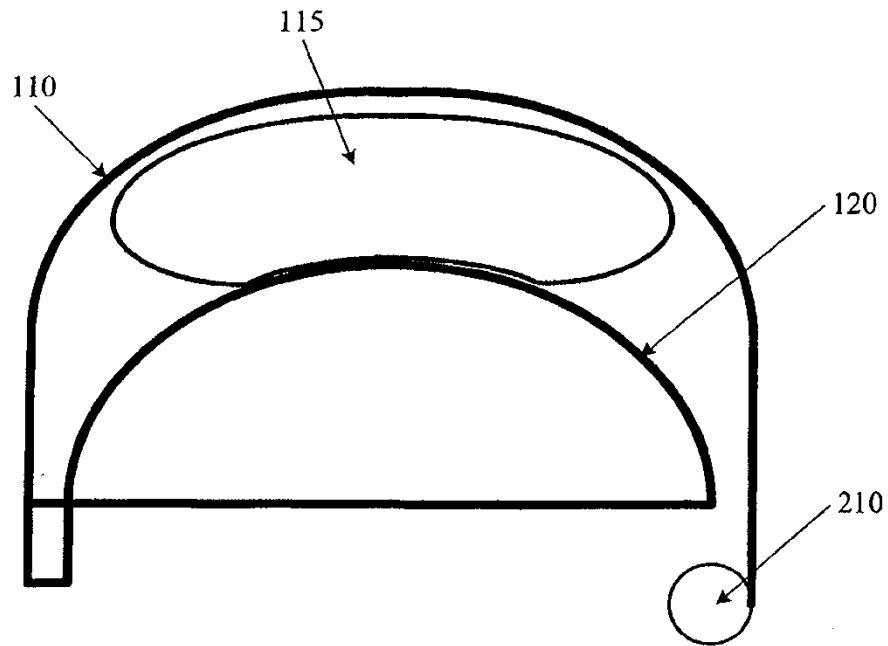
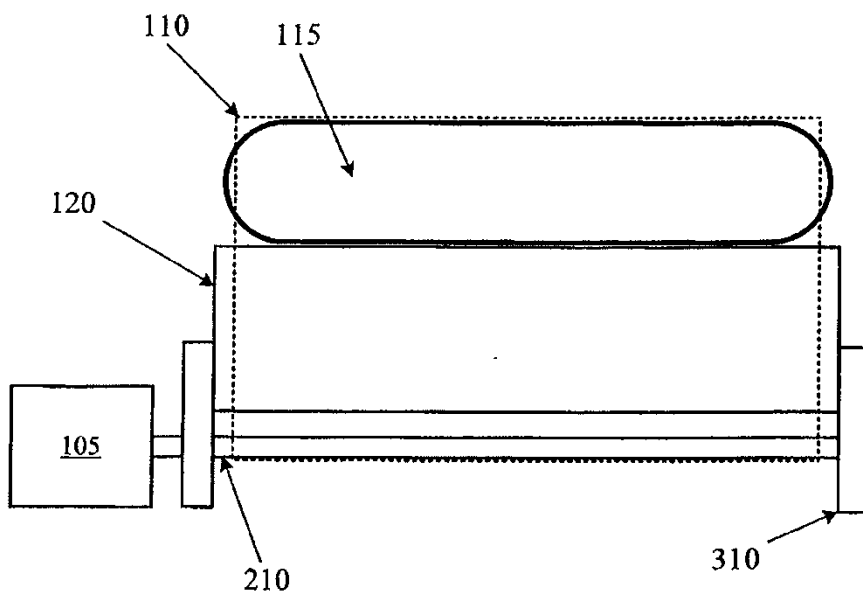


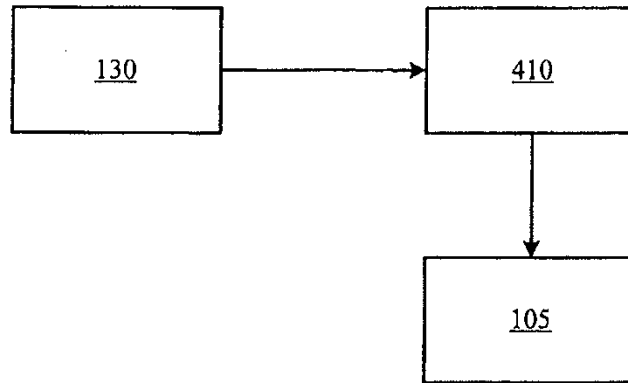
Fig. 1



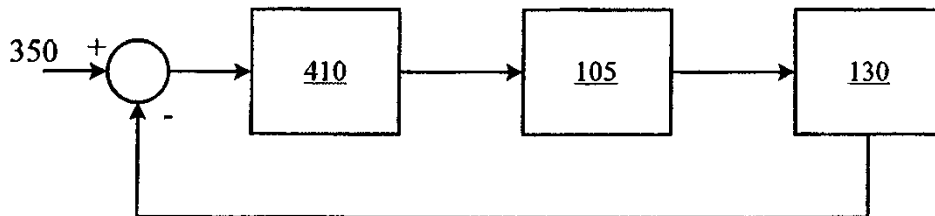
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**

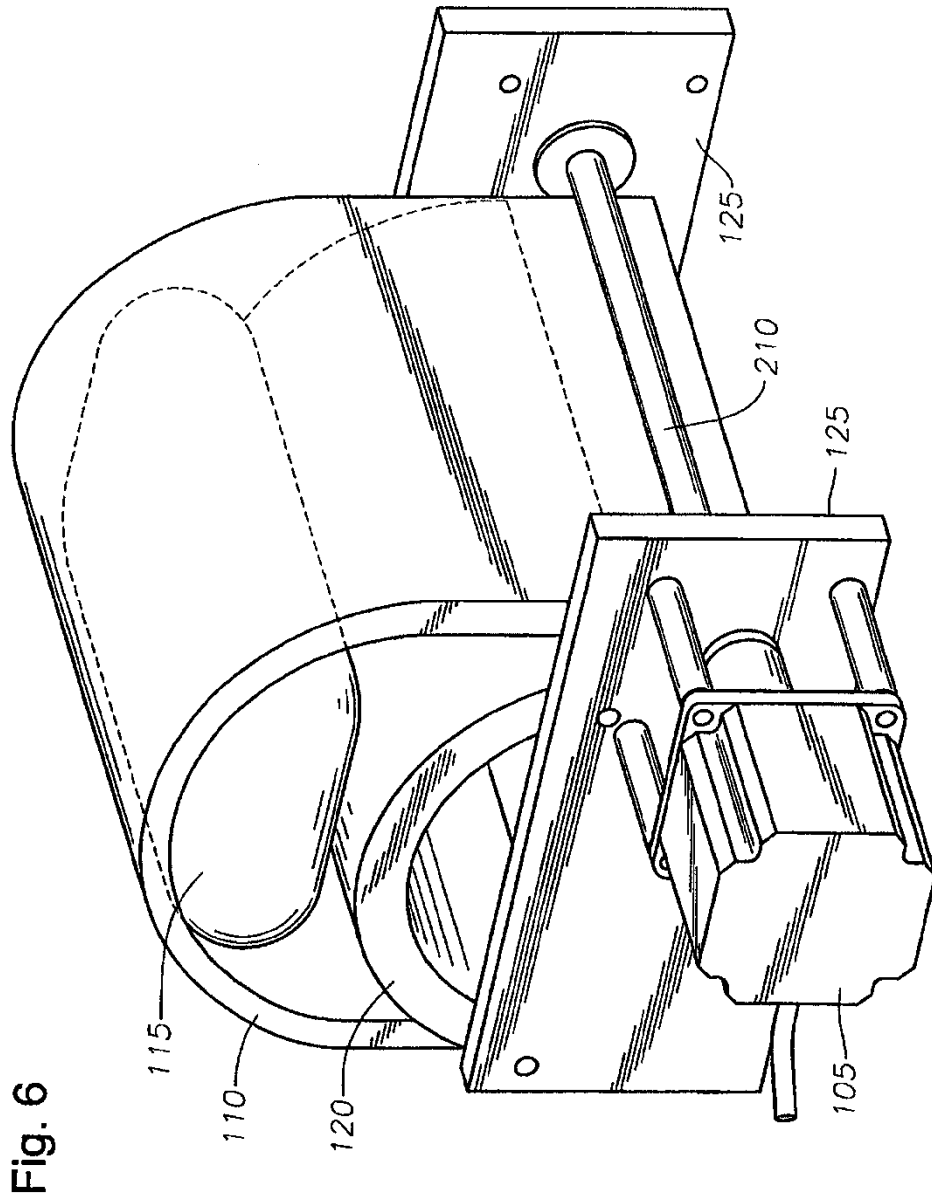


Fig. 7

