



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 298 649**

51 Int. Cl.:
A61M 1/00 (2006.01)
A61F 9/007 (2006.01)
A61F 9/011 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04013292 .0**
86 Fecha de presentación : **06.09.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1464347**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2004**

54 Título: **Caja quirúrgica y consumibles para una intervención quirúrgica oftálmica combinada.**

30 Prioridad: **29.09.2000 US 675683**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

73 Titular/es: **Alcon, Inc.**
Bösch 69
6331 Hünenberg, CH

72 Inventor/es: **Nazarifar, Nader y**
Steppe, Dennis L.

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 298 649 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

Caja quirúrgica y consumibles para una intervención quirúrgica oftálmica combinada.

Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a intervenciones quirúrgicas oftálmicas. Más particularmente, pero no a título limitativo, la presente invención se refiere a intervenciones quirúrgicas oftálmicas combinadas del segmento anterior y el segmento posterior, así como a los consumibles utilizados en dichas intervenciones.

Descripción de la técnica relacionada

Las intervenciones quirúrgicas oftálmicas se clasifican comúnmente como intervenciones quirúrgicas del segmento anterior, tales como cirugía de cataratas, e intervenciones del segmento posterior, tales como cirugía vitrorretiniana. Un ejemplo de un instrumento quirúrgico oftálmico conocido se da a conocer en el documento DE-A-19 852 574. Tradicionalmente, los cirujanos que realizaban intervenciones del segmento anterior no realizaban normalmente intervenciones del segmento posterior, y viceversa. Por tanto, se crearon dos juegos diferentes de instrumental y consumibles asociados para cirugía del segmento anterior y cirugía del segmento posterior. El sistema quirúrgico para cataratas Legacy[®] Serie 20000[®], la unidad de aspiración Phaco-Emulsifier[®] y sus cajas quirúrgicas, bolsas de drenaje y juegos de tubos asociados, disponibles de Alcon Laboratories, Inc. de Fort Worth, Texas, son ejemplos de un instrumental y consumibles de este tipo para el segmento anterior. El sistema quirúrgico Accurus[®] 400 VS y sus cajas quirúrgicas, bolsas de drenaje y juegos de tubos asociados, son ejemplos de un instrumental y consumibles de este tipo del segmento posterior. Ejemplos adicionales de consumibles conocidos, particularmente las cajas quirúrgicas conocidas, se facilitan en el documento EP-A-776.670 y en el documento US-A-4 810 242 que representa la técnica anterior más próxima.

En las intervenciones del segmento posterior que incluyen ojos fáquicos, pueden extraerse quirúrgicamente los cristalinos. Una extracción de este tipo se lleva a cabo normalmente utilizando consumibles e instrumental del segmento posterior (por ejemplo, una sonda de vitrectomía) mediante una lentectomía. Debido a la relación anatómica de los cristalinos con las esclerotomías, una lentectomía requiere la extirpación de la cápsula posterior del cristalino. La extirpación de la cápsula posterior del cristalino descarta el implante de una lente intraocular (IOL) en la cámara posterior, la localización anatómicamente preferida para un implante de IOL. Además, se cree que la extirpación de la cápsula posterior del cristalino contribuye a complicaciones secundarias, tales como el edema macular cistoideo.

Recientemente, se ha desarrollado un nuevo procedimiento denominado normalmente intervención combinada del segmento anterior y el segmento posterior, o "intervención combinada". Un cirujano del segmento posterior realiza normalmente la intervención combinada. En una intervención combinada no complicada, el cirujano del segmento posterior realiza primero una intervención del segmento anterior, tal como una extirpación de cataratas mediante facoemulsificación con implante de IOL en la cámara posterior, utilizando un sistema quirúrgico del segmento anterior y sus consumibles asociados. El cirujano

realiza inmediatamente una intervención del segmento posterior utilizando un sistema quirúrgico separado del segmento posterior y sus consumibles asociados. En intervenciones combinadas más complicadas, el implante de IOL en la cámara posterior a menudo se aplaza hasta la finalización de la intervención del segmento posterior.

Incluso más recientemente, se han desarrollado unos sistemas quirúrgicos que soportan tanto una intervención del segmento anterior como una intervención del segmento posterior mediante una única consola quirúrgica. Un ejemplo de un sistema de este tipo es el sistema quirúrgico Accurus[®] 600 DS disponible de Alcon Laboratories, Inc. Actualmente se dispone de dos grupos de consumibles (caja quirúrgica, bolsa de drenaje, juegos de tubos) para su utilización con este sistema quirúrgico.

El primer grupo de consumibles es el Accurus[®] Anterior Pak disponible de Alcon Laboratories, Inc., sólo para su utilización en intervenciones del segmento anterior. En la figura 1 se muestra una vista esquemática de los consumibles en el Accurus[®] Anterior Pak, en su forma ensamblada. El Accurus[®] Anterior Pak incluye una caja 10 de cirugía que presenta una cámara de vacío 12, una entrada de irrigación 14, una salida de irrigación 16 y un orificio de aspiración 18. Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 1, una serie de colectores 22 se acoplan de manera fluida a la cámara de vacío 12, a la entrada de irrigación 14, a la salida de irrigación 16 y a un orificio de aspiración 18. La caja 10 está dispuesta en un mecanismo de alojamiento de la caja (no mostrado) en el sistema quirúrgico Accurus[®]. Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 1, el mecanismo de alojamiento de la caja incluye una serie de válvulas de oclusión 24 y válvulas de microrreflujo 26 para abrir y cerrar varias partes de los colectores 22. La caja 10 comprende además un colector 20 de bomba que se utiliza para drenar el fluido aspirado de la cámara de vacío 12 en una bolsa de drenaje (no mostrada) conectada a la caja 10. Una botella 28 que contiene un fluido de infusión 30 oftálmico convencional, tal como solución salina o solución de irrigación intraocular BSS PLUS[®] disponible de Alcon Laboratories, Inc., está dispuesta por encima de la caja 10. La botella 28 no forma parte del Accurus[®] Anterior Pak. La botella 28 se acopla de manera fluida a la entrada de irrigación 14 mediante el tubo 32. Una cámara de goteo 34 convencional puede acoplarse de manera fluida entre la botella 28 y el tubo 32. El tubo 36 se acopla de manera fluida a la salida de irrigación 16. El extremo distal 38 del tubo 36 está destinado al acoplamiento de manera fluida a una pieza de mano de irrigación convencional, a la entrada de irrigación de una pieza de mano de irrigación/aspiración convencional, o a la entrada de irrigación de una pieza de mano ultrasónica convencional. El tubo 40 se acopla de manera fluida al orificio de aspiración 18. El extremo 42 distal del tubo 40 está destinado al acoplamiento de manera fluida al orificio de aspiración de una pieza de mano ultrasónica convencional, o al orificio de aspiración de una pieza de mano de irrigación/aspiración convencional. Los tubos 32, 36 y 40 son preferentemente unos tubos flexibles convencionales de calidad médica.

El segundo grupo de consumibles es el Total Plus[™] Pak disponible gracias a Alcon Laboratories, Inc., que está destinada a ser utilizada sólo en intervenciones del segmento posterior. En la figura 2 se

muestra una vista esquemática de los consumibles en el Total Plus™ Pak, en su forma ensamblada. El Total Plus™ Pak incluye una caja 50 de cirugía que presenta una cámara de vacío 52, un primer orificio de aspiración 54 y un segundo orificio de aspiración 56. Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 2, un primer colector 58 se acopla de manera fluida a la cámara de vacío 52 y al orificio 54, y un segundo colector 60 se acopla de manera fluida a la cámara de vacío 52 y al orificio 56. La caja 50 está dispuesta en un mecanismo de alojamiento de la caja (no mostrado) en el sistema quirúrgico Accurus®. Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 2, el mecanismo de alojamiento de la caja incluye una serie de válvulas de oclusión 62 y válvulas de microrreflujo 64 para abrir y cerrar varias partes de los colectores 58 y 60. La caja 50 comprende además un colector de bomba 66 que se utiliza para drenar el fluido aspirado de la cámara de vacío 52 en una bolsa de drenaje (no mostrada) conectada a la caja 50. El tubo 68 se acopla de manera fluida al orificio de aspiración 54. El extremo 70 distal del tubo 68 está destinado al acoplamiento de manera fluida a una pieza de mano de extrusión convencional, o a una pieza de mano ultrasónica convencional utilizada para lentectomía vía pars plana (parte plana). El tubo 72 se acopla de manera fluida al orificio de aspiración 56. El extremo distal 74 del tubo 72 está destinado al acoplamiento de manera fluida al orificio de aspiración de una sonda de vitrectomía convencional. Una botella 28 que contiene un fluido de infusión 30 oftálmico convencional, tal como solución salina o solución de irrigación intraocular BSS PLUS® se dispone por encima de la caja 10. La botella 28 no forma parte del Total Plus™ Pak. La botella 28 se acopla de manera fluida al tubo 76. Una cámara de goteo 78 convencional puede acoplarse de manera fluida entre la botella 28 y el tubo 76. Una llave de paso 80 se acopla de manera fluida al tubo 76, y una llave de paso 82 se acopla de manera fluida a la llave de paso 80. Las llaves de paso 80 y 82 son preferentemente llaves de paso convencionales de tres vías. Una salida 84 de la llave de paso 82 está destinada al acoplamiento de manera fluida a una cánula de infusión convencional. Una entrada 86 de la llave de paso 80 está destinada al acoplamiento de manera fluida a una fuente de aire presurizado que puede usarse para llevar a cabo un intercambio de fluido/aire durante una intervención del segmento posterior. Una entrada 88 de la llave de paso 82 está destinada al acoplamiento de manera fluida a una fuente de gas presurizado, tal como gas de perfluorocarbono, que puede utilizarse para realizar un intercambio de fluido/gas, o un intercambio de aire/gas, durante una intervención del segmento posterior. Los tubos 68, 72 y 76 son preferentemente tubos flexibles convencionales de calidad médica.

Por tanto, el sistema quirúrgico Accurus® 600 DS, y sus consumibles asociados, simplifican enormemente la intervención quirúrgica oftálmica combinada de segmento anterior y segmento posterior. Sin embargo, incluso con el sistema quirúrgico Accurus® 600 DS, una intervención combinada requiere la utilización de dos juegos separados de consumibles. Cuando se cambia de una intervención del segmento anterior a una intervención del segmento posterior, el cirujano y su personal deben extraer los consumibles del segmento anterior y montar el sistema quirúrgico con los consumibles del segmento posterior. Por tan-

to, en el campo quirúrgico oftálmico sigue existiendo una necesidad de formas para simplificar adicionalmente la intervención combinada de segmento anterior y segmento posterior para el cirujano.

5 Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un sistema quirúrgico oftálmico que comprende una caja quirúrgica para su utilización en una intervención quirúrgica oftálmica combinada, tal como se especifica en la reivindicación 1. La caja quirúrgica incluye una entrada de irrigación para recibir el fluido de irrigación procedente de una fuente, una primera salida de irrigación para proporcionar fluido de irrigación a un primer instrumento microquirúrgico oftálmico, un primer colector que acopla de manera fluida la entrada de irrigación con la primera salida de irrigación, una segunda salida de irrigación para proporcionar fluido de irrigación a un segundo instrumento microquirúrgico oftálmico, y un segundo colector que acopla de manera fluida la entrada de irrigación con la segunda salida de irrigación. La caja quirúrgica simplifica enormemente la intervención combinada al eliminar la necesidad de cajas separadas de segmento anterior y segmento posterior para la intervención combinada.

El documento US-A-4.810.242 de la técnica anterior da a conocer un sistema quirúrgico oftálmico que comprende una caja como la que se ha reivindicado y una válvula de pistón.

30 Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente invención y para los objetivos y ventajas de la misma, se hace referencia a la descripción siguiente haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 La figura 1 es una vista esquemática de un juego convencional de consumibles del segmento anterior en su forma ensamblada;

la figura 2 es una vista esquemática de un juego convencional de consumibles del segmento posterior en su forma ensamblada;

40 la figura 3 es una vista frontal en perspectiva de una caja quirúrgica para una intervención quirúrgica oftálmica combinada, según una forma de realización preferida de la presente invención;

la figura 4 es una vista posterior en perspectiva de la caja quirúrgica de la figura 3;

45 la figura 5 es una vista frontal en perspectiva del cuerpo de la caja de la figura 3;

la figura 6 es una vista posterior en perspectiva del cuerpo de la caja de la figura 3;

50 la figura 7 es una vista frontal en perspectiva de la cubierta de la caja de la figura 3;

la figura 8 es una vista frontal esquemática de la fluida de la caja de la figura 3;

55 la figura 9 es una vista frontal esquemática de la caja de la figura 3, que se está usando en una intervención quirúrgica oftálmica combinada, según un procedimiento preferido de la presente invención; y

la figura 10 es una vista parcialmente transversal, en perspectiva, de un embalaje para la caja de la presente invención y sus consumibles asociados.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

65 La forma de realización preferida de la presente invención y sus ventajas se pondrán más claramente de manifiesto haciendo referencia a las figuras 3 a 10 de los dibujos, en los que se utilizan referencias numéricas similares para las partes similares y correspondientes de los diversos dibujos.

Las figuras 3 a 8 ilustran una caja quirúrgica 100 según una realización preferida de la presente invención. La caja quirúrgica 100 está diseñada especialmente para su utilización en una intervención quirúrgica oftálmica combinada de segmento anterior y segmento posterior, o “intervención combinada”. La caja 100 está formada preferentemente por un cuerpo 102 y una cubierta de acoplamiento 104 realizada en plástico convencional. La cubierta 104 presenta preferentemente un asa 106 para agarrar la caja 100, y una cabecera 107. La caja 100 también incluye generalmente una cámara de vacío 108 y una entrada de irrigación 110, una salida de irrigación anterior 112, una salida de irrigación posterior 114, un orificio de aspiración general 116, un orificio de aspiración posterior 118, un primer orificio de cámara de vacío 120, un segundo orificio de cámara de vacío 122, un tercer orificio de cámara de vacío 124 y un orificio de la bolsa de drenaje 126. Las posiciones de la salida de irrigación anterior 112 y la salida de irrigación posterior 114 pueden estar invertidas, si se desea. Tal como se muestra con mayor detalle en la figura 6, el orificio de cámara de vacío 120 presenta preferentemente una geometría con forma oval que puede alojar dos colectores realizados con tubos flexibles convencionales de calidad médica.

La entrada de irrigación 110 está destinada al acoplamiento de manera fluida a una fuente de un fluido de infusión oftálmico convencional (no representada), tal como solución salina o solución de irrigación intraocular BSS PLUS®, mediante unos tubos flexibles convencionales de calidad médica. A título de ejemplo, la fuente de fluido de infusión es preferentemente una botella dispuesta por encima de la caja 100 mediante un polo I.V. convencional.

Haciendo referencia particularmente a la figura 8, se ilustran esquemáticamente las rutas preferidas de los diversos colectores que definen la fluídica de la caja 100. Las partes de un colector en el lado frontal de la caja 100 están indicadas mediante unas líneas continuas y las partes de un colector en el lado posterior de la caja 100 están indicadas con unas líneas discontinuas. Todos los colectores de la caja 100 están realizados preferentemente en silicona de calidad médica u otro plástico flexible convencional. Más particularmente, un colector 103 acopla de manera fluida la entrada de irrigación 110 y la salida de irrigación anterior 112. Un colector 132 acopla de manera fluida la entrada de irrigación 110 y la salida de irrigación posterior 114. Los colectores 130 y 132 se forman preferentemente como un componente integral. Un colector 134 acopla de manera fluida el orificio de aspiración general 116 y un primer orificio de cámara de vacío 120. Un colector 136 acopla de manera fluida el orificio de aspiración posterior 118 y el primer orificio de cámara de vacío 120. Los colectores 134 y 136 se forman preferentemente como un componente integral. Una fuente de vacío convencional se acopla preferentemente de manera fluida al segundo orificio de cámara de vacío 122 mediante una conexión de consola (no mostrada). Esta conexión de consola se describe con mayor detalle en la patente US nº 5.676.530. La fuente de vacío convencional forma parte preferentemente de un sistema quirúrgico oftálmico convencional capaz de realizar una intervención combinada, tal como el sistema quirúrgico Accurus® 800 CS. Un colector 138 acopla de manera fluida el tercer orificio de cámara de vacío 124 con el orificio

de bolsa de drenaje 126. El orificio de bolsa de drenaje 126 está destinado al acoplamiento de manera fluida con una bolsa de drenaje convencional (no representada) soportada por las pestañas 140.

La caja 100 se dispone de manera que se pueda extraer en un mecanismo de alojamiento de la caja convencional de un sistema quirúrgico oftálmico convencional tal como el sistema quirúrgico Accurus® 800 CS. El mecanismo de alojamiento de la caja del sistema quirúrgico Accurus® se describe con mayor detalle en las patentes US nº 5.676.530 y nº 5.588.815. Cuando la caja 100 se dispone en el mecanismo de alojamiento de la caja, el segundo orificio de cámara de vacío 122 se acopla preferentemente de manera fluida con una fuente convencional de vacío dentro del sistema quirúrgico. Además, diversas partes de los colectores situados en el lado posterior de la caja 100 se colocan para ajuste de funcionamiento con diversas válvulas de oclusión y válvulas de microrreflujo situadas en el sistema quirúrgico. Cada una de estas válvulas es preferentemente una válvula de pistón inmersor convencional que puede accionarse para “estrangular” y cerrar los colectores en respuesta a una señal eléctrica generada por el sistema quirúrgico. Las válvulas de microrreflujo presentan preferentemente una huella ligeramente más grande que las válvulas de oclusión. Más particularmente, tal como se muestra en la figura 8, el colector 130 se coloca para un ajuste de funcionamiento con una válvula de oclusión 142. El colector 132 se coloca para un ajuste de funcionamiento con una válvula de oclusión 144. El colector 134 se coloca para un ajuste de funcionamiento con las válvulas de oclusión 146 y 148 y las válvulas de microrreflujo 150 y 152. El colector 136 se coloca para el ajuste de funcionamiento con las válvulas de oclusión 146 y 154 y la válvula de microrreflujo 150. Además, el colector 138 se coloca para el ajuste de funcionamiento con una bomba peristáltica convencional (no mostrada) dispuesta en el sistema quirúrgico. La bomba peristáltica abre y cierra el colector 138 con el fin de bombear el fluido y el tejido oftálmicos aspirados desde la cámara de vacío 108, a través del tercer orificio de cámara de vacío 124, hacia el interior del colector 138, a través del orificio de bolsa de drenaje 126 y hacia el interior de la bolsa de drenaje.

Una vez descrita la estructura de la forma de realización preferida de la caja 100, se describirá ahora con mayor detalle el procedimiento preferido de utilización de la caja 100 en una intervención quirúrgica oftálmica combinada de segmento anterior y segmento posterior, junto con un sistema quirúrgico oftálmico convencional con referencia a las figuras 3 a 9. La caja 100 se coloca en el mecanismo de alojamiento de la caja del sistema quirúrgico convencional. Una fuente 160 convencional de fluido de infusión oftálmico se acopla de manera fluida a la entrada de irrigación 110 mediante el tubo 162. La fuente de fluido oftálmico puede ser, a título de ejemplo, la botella 28 descrita anteriormente en la presente memoria en relación con las figuras 1 y 2. Además, aunque no se ha mostrado en la figura 9, un tubo que proporciona aire presurizado puede acoplarse de manera fluida al tubo 162, de manera que proporcione diferentes presiones de infusión para el fluido 30 sin necesidad de mover la fuente 160 hasta diferentes alturas por encima de la caja 100. Un procedimiento para proporcionar dichas presiones de infusión diferentes es utilizar un juego de tubos de irrigación/infusión que fuerzan

gas de ventilación disponibles de Alcon Laboratories, Inc., como el tubo 162. Una bolsa de drenaje convencional se une a la caja 100 mediante pestañas 140. La bolsa se acopla de manera fluida al orificio de la bolsa de drenaje 126 en la manera convencional. Una pieza de mano 164 ultrasónica convencional se acopla de manera fluida a la caja 100. La pieza de mano 164 ultrasónica es preferentemente una pieza de mano de facoemulsificación. Más particularmente, la salida de irrigación anterior 112 de la caja 100 se acopla de manera fluida a la entrada 166 de irrigación de la pieza de mano 164 mediante el tubo 168. Además, el orificio de aspiración 170 de la pieza de mano 164 se acopla de manera fluida al orificio de aspiración general 166 de la caja 100 mediante el tubo 172. Una sonda de vitrectomía 174 convencional se acopla de manera fluida a la caja 100. La sonda 174 puede dirigirse neumática o eléctricamente, y la sonda 174 puede ser una sonda de vitrectomía de “estilo guillotina” o “estilo rotacional”. Más particularmente, el orificio de aspiración 176 de la sonda 174 se acopla de manera fluida al orificio de aspiración posterior 118 de la caja 110 mediante el tubo 178. Una cánula 180 de infusión convencional se acopla de manera fluida a la caja 100. Más particularmente, el orificio 182 de la cánula 180 se acopla de manera fluida a la salida de irrigación posterior 114 de la caja 100 mediante el tubo 184. Los tubos 168, 172, 178 y 184 son preferentemente tubos flexibles convencionales de calidad médica. Aunque no se muestra en la figura 9, la pieza de mano 164 ultrasónica puede sustituirse por una pieza de mano de irrigación convencional o una pieza de mano de irrigación/aspiración convencional para ciertas intervenciones del segmento anterior.

El cirujano realiza a continuación normalmente la parte del segmento anterior de la intervención combinada utilizando la pieza de mano 164 ultrasónica. Más particularmente, el cirujano selecciona un modo de segmento anterior en el sistema quirúrgico convencional. El modo de segmento anterior se utiliza para controlar la pieza de mano 164 ultrasónica. En el modo de segmento anterior, el sistema quirúrgico acciona la válvula de oclusión 142 para abrir el colector 130, permitiendo que el fluido de infusión fluya desde la entrada de irrigación 110 hasta la salida de irrigación anterior 112. Durante la intervención, la válvula de oclusión 142 puede accionarse mediante el sistema quirúrgico para poner en marcha o parar este flujo de fluido de irrigación según se desee. El sistema quirúrgico acciona también la válvula de oclusión 144 para cerrar el colector 132, evitando que el flujo de fluido de infusión pase desde la entrada de irrigación 110 hasta la salida de irrigación posterior 114. El sistema quirúrgico también acciona las válvulas de oclusión 146 y 148 para abrir el colector 134, proporcionando vacío al orificio de aspiración general 116. El sistema quirúrgico acciona además la válvula de oclusión 154 para cerrar el colector 136, parando el vacío al orificio de aspiración posterior 118. La pieza de mano 164 ultrasónica puede utilizarse entonces para realizar la parte del segmento anterior de la intervención combinada. Durante la intervención, la caja 100 proporciona fluido de infusión 30 a la entrada de infusión 166 de la pieza de mano 164 a través de la salida de irrigación anterior 112 y el tubo 168 para enfriar la punta de la pieza de mano 164 en la incisión intraocular y reemplazar el fluido y el tejido aspirados. La caja 100 también proporciona vacío al orificio de aspira-

ción 170 de la pieza de mano 164 mediante el orificio de aspiración general 116 y el tubo 172. Un vacío de este tipo extrae el fluido y el tejido oftálmicos aspirados mediante la pieza de mano 164 hacia el interior de la cámara de vacío 108 mediante el tubo 172 y el colector 134.

Durante la parte del segmento anterior de la intervención combinada, un cirujano puede necesitar realizar una operación de microrreflujo si, a título de ejemplo, las partes de la cápsula posterior o iris llegan a estar demasiado próximas a la punta de corte de la pieza de mano 164 ultrasónica. La operación de microrreflujo produce un pequeño impulso u onda de presión que ha de enviarse desde la caja 100 hasta el orificio de aspiración 170 de la pieza de mano 164 ultrasónica mediante el desplazamiento de un pequeño bolo de fluido dentro de los colectores de la caja 100. Esta onda de presión sale de la punta de la pieza de mano 164 ultrasónica y mueve la cápsula posterior o iris alejándola de la punta de la pieza de mano 164. Más particularmente, la válvula de oclusión 154 ya se ha accionado para cerrar el colector 136, y la válvula de oclusión 148 ya se ha accionado para abrir el colector 134, al comienzo del modo de segmento anterior. El sistema quirúrgico acciona la válvula de oclusión 146 para cerrar el colector 134. El sistema quirúrgico acciona entonces la válvula de microrreflujo 150 para cerrar momentáneamente el colector 134, desplazando el fluido y creando una onda de presión que saldrá a través del orificio 116. Una vez que la onda de presión que avanza ha pasado la válvula de microrreflujo 152, el sistema quirúrgico acciona preferentemente la válvula de microrreflujo 152 para cerrar el colector 134, aumentando la onda de presión. La onda de presión sale del orificio 116 y se desplaza a través del tubo 172 y el orificio de aspiración 170 de la pieza de mano 164 y fuera a través de la punta de la pieza de mano. El sistema quirúrgico cierra a continuación la válvula de oclusión 148 y abre la válvula de oclusión 146, antes de abrir las válvulas de microrreflujo 150 y 152, evitando la microaspiración. Si se cronometra correctamente, el cierre de la válvula de oclusión 148 también puede aumentar la onda de presión de microrreflujo. El sistema quirúrgico vuelve a abrir la válvula de oclusión 148 para continuar con la aspiración normal del segmento anterior.

El cirujano realiza a continuación normalmente la parte del segmento posterior de la intervención combinada utilizando la sonda de vitrectomía 174 y la cánula de infusión 180. Más particularmente, el cirujano selecciona un modo de segmento posterior en el sistema quirúrgico convencional. El modo de segmento posterior se utiliza para controlar la sonda 174 y la cánula 180. En el modo de segmento posterior, el sistema quirúrgico acciona la válvula de oclusión 144 para abrir el colector 132, permitiendo que el fluido de infusión fluya desde la entrada de irrigación 110 hasta la salida de irrigación posterior 114. Durante la intervención, la válvula de oclusión 144 puede accionarse mediante el sistema quirúrgico para poner en marcha o parar este flujo de fluido de irrigación según se desee. El sistema quirúrgico también acciona la válvula de oclusión 142 para cerrar el colector 130, evitando que el flujo de fluido de infusión pase desde la entrada de irrigación 110 hasta la salida de irrigación anterior 112. El sistema quirúrgico también acciona las válvulas de oclusión 146 y 154 para abrir el colector 136, proporcionando vacío al orificio de aspiración

posterior 118. El sistema quirúrgico acciona además la válvula de oclusión 152 para cerrar el colector 134, parando el vacío al orificio de aspiración general 116. La sonda de vitrectomía 174 y la cánula de infusión 180 pueden utilizarse entonces para realizar la parte del segmento posterior de la intervención combinada. Durante la intervención, la caja 100 proporciona fluido de infusión 30 al orificio 182 de la cánula 180 a través de la salida de irrigación posterior 114 y el tubo 184 para mantener la presión intraocular apropiada del ojo. La caja 100 también proporciona vacío al orificio de aspiración 176 de la sonda 174 mediante el orificio de aspiración posterior 118 y el tubo 178. Un vacío de este tipo extrae el fluido y el tejido oftálmicos aspirados mediante la sonda 174 hacia el interior de la cámara de vacío 108 mediante el tubo 178 y el colector 136.

Durante la parte del segmento posterior de la intervención combinada, un cirujano puede necesitar realizar una operación de microrreflujo si, a título de ejemplo, las partes de la retina llegan a estar demasiado próximas al orificio de corte de la sonda de vitrectomía 174. La operación de microrreflujo produce un pequeño impulso u onda de presión que ha de enviarse desde la caja 100 hasta el orificio de aspiración 176 de la sonda de vitrectomía 174 mediante el desplazamiento de un pequeño bolo de fluido dentro de los colectores de la caja 100. Esta onda de presión sale del orificio de corte de la sonda 174 y mueve la retina alejándola del orificio de corte de la sonda 174. Más particularmente, la válvula de oclusión 148 ya se ha accionado para cerrar el colector 134, y la válvula de oclusión 154 ya se ha accionado para abrir el colector 136, al comienzo del modo de segmento posterior. El sistema quirúrgico acciona la válvula de oclusión 146 para cerrar el colector 136. El sistema quirúrgico acciona entonces la válvula de microrreflujo 150 para cerrar momentáneamente el colector 136, desplazando el fluido y creando una onda de presión que sale a través del orificio 118. Esta onda de presión se desplaza a través del tubo 178 y el orificio de aspiración 176 de la sonda 170 y fuera a través del orificio de corte de la sonda. El sistema quirúrgico cierra entonces la válvula de oclusión 154 y abre la válvula de oclusión 146, antes de abrir la válvula de microrreflujo 150, para evitar la microaspiración. Si se cronometra correctamente, este cierre de la válvula de oclusión 154 puede aumentar la onda de presión de microrreflujo. El sistema quirúrgico vuelve a abrir la válvula de oclusión 154 para continuar con la aspiración normal del segmento posterior.

Tanto en la parte del segmento anterior como en la parte del segmento posterior de la intervención combinada, el fluido y el tejido oftálmicos aspirados se extraen de la cámara de vacío 108 hasta una bolsa de drenaje a través del tercer orificio de cámara de vacío 124, el colector 138 y el orificio de la bolsa de drenaje

126. Este fluido aspirado se extrae a través del ajuste de funcionamiento de una bomba peristáltica con el colector 138, tal como se describió anteriormente en la presente memoria.

La figura 10 ilustra un embalaje 300 a título de ejemplo para alojar la caja 100 y sus consumibles asociados para propósitos de distribución. El embalaje 300 incluye generalmente un cuerpo 302 y una cubierta 304. El cuerpo 302 presenta un interior 306 y una abertura 308. El cuerpo 302 se forma preferentemente de plástico convencional en una forma para almacenar convenientemente la caja 100 y sus consumibles asociados. La cubierta 304 se acopla de manera amovible al cuerpo 302 y se dispone sobre la abertura 308. La cubierta 304 se forma preferentemente de un material poroso y transpirable, tal como, a título de ejemplo, polietileno de alta densidad. Un material preferido para la cubierta 304 es Tyvek® disponible de E.I. du Pont de Nemours and Company de Wilmington, Delaware. La cubierta 304 se acopla preferentemente de forma amovible al cuerpo 302 mediante un adhesivo. El embalaje 300 es preferentemente adecuado para la esterilización mediante procedimientos convencionales de óxido de etileno y radiación gamma.

Resultará evidente para los expertos en la materia que el sistema quirúrgico puede accionar las válvulas de oclusión para que la caja 100 proporcione irrigación desde la salida de irrigación anterior 112 y la salida de irrigación posterior 114 simultáneamente, o para que evite la irrigación desde la salida de irrigación 112 y la salida de irrigación posterior 114, si se desea. De manera similar, el sistema quirúrgico puede accionar las válvulas de oclusión para que la caja 100 proporcione vacío desde el orificio de aspiración general 116 y el orificio de aspiración posterior 118, simultáneamente, o para que evite el vacío hasta el orificio de aspiración general 166 y el orificio de aspiración posterior 118, si se desea.

A partir de lo expuesto anteriormente, puede apreciarse que la presente invención proporciona a un cirujano una caja para ser utilizada en un procedimiento simplificado de realización de una intervención quirúrgica oftálmica combinada de segmento anterior y segmento posterior. De manera significativa, al utilizar la presente invención, el cirujano ya no debe cambiar el sistema quirúrgico de los consumibles del segmento anterior a los consumibles del segmento posterior, con el fin de completar el procedimiento combinado.

Se cree que el funcionamiento y la construcción de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción anterior. Aunque el aparato y los procedimientos mostrados o descritos anteriormente se han caracterizado como preferidos, pueden realizarse diversos cambios y modificaciones en los mismos sin apartarse, por ello, del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Sistema quirúrgico oftálmico que comprende una caja quirúrgica oftálmica (100) que puede ser alojada de manera amovible en un mecanismo de alojamiento de la caja del sistema quirúrgico oftálmico, comprendiendo dicho sistema una fuente de vacío y unas primeras y segundas válvulas de pistón (150, 152), comprendiendo dicha caja:

un cuerpo (102) que presenta un lado frontal y uno posterior; una cámara de vacío (108) dispuesta en el interior de dicho cuerpo para acoplarse de manera fluida a dicha fuente de vacío;

un orificio de aspiración (116) dispuesto sobre el lado frontal de dicho cuerpo para proporcionar vacío a un primer instrumento microquirúrgico oftálmico (164); y

un colector de aspiración flexible (134) acoplado de manera fluida a dicho orificio de aspiración y a dicha cámara de vacío y por lo menos parcialmente dispuesto en la proximidad de dicho lado posterior para permitir el ajuste de funcionamiento con dicha primera (150) y segunda (152) válvulas de pistón en una pri-

mera y segunda posiciones respectivamente al recibir la caja quirúrgica (100) en el interior del mecanismo de alojamiento de la caja;

de tal manera que durante el funcionamiento de dicho sistema quirúrgico oftálmico, el sistema está configurado para:

proporcionar un accionamiento de dicha primera válvula de pistón (150) para efectuar un pinzamiento de dicho colector de aspiración entre dicha primera válvula de pistón y dicho lado posterior en dicha primera posición para crear una onda de presión de microrreflujo en el interior de dicho colector de aspiración que finalmente salga de dicho orificio de aspiración, y

tras el paso de dicha onda de presión de microrreflujo por dicha segunda válvula de pistón para proporcionar un accionamiento de dicha segunda válvula de pistón (152) para efectuar un pinzamiento de dicho colector de aspiración entre dicha segunda válvula de pistón y dicho lado posterior en dicha segunda posición para aumentar dicha onda de presión de microrreflujo.

5

10

15

20

25

30

35

40

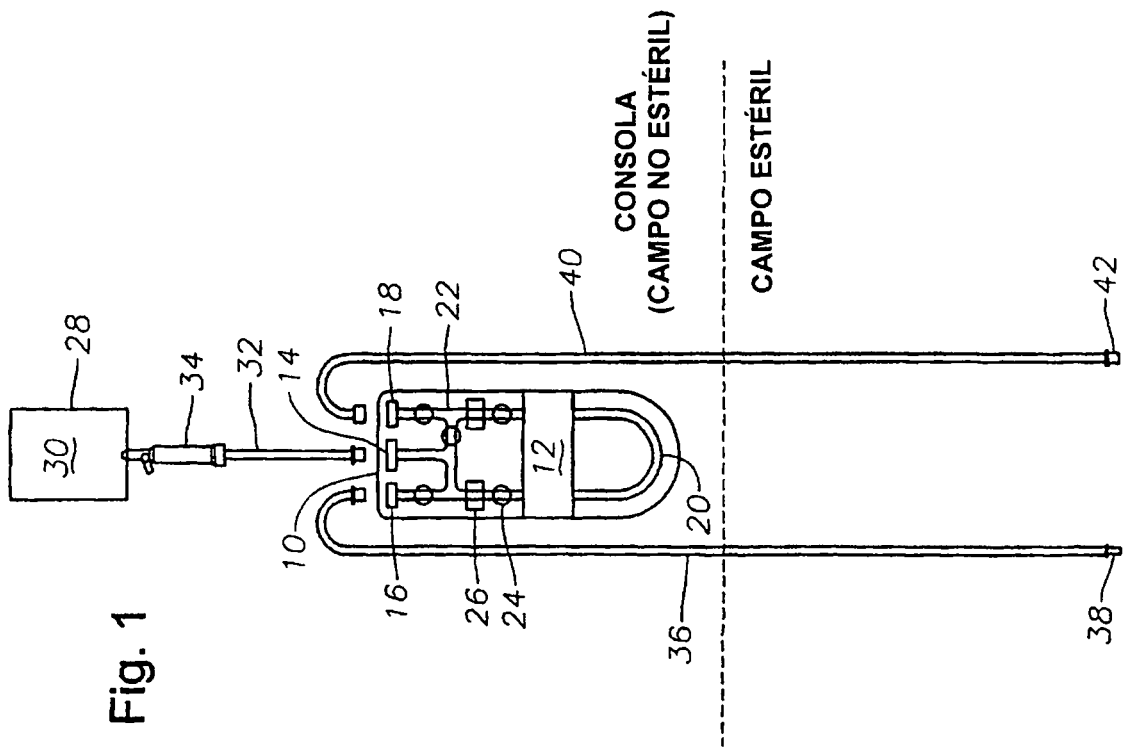
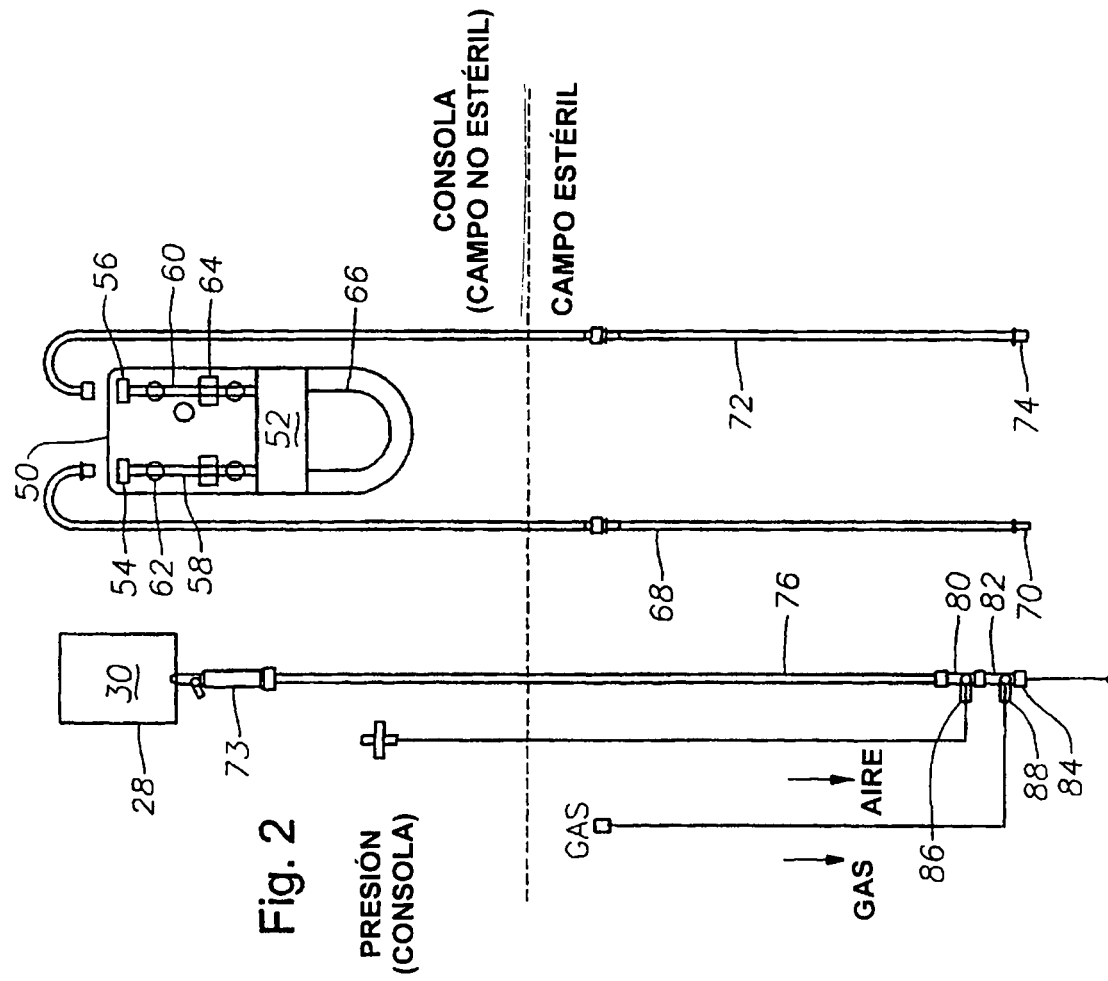
45

50

55

60

65



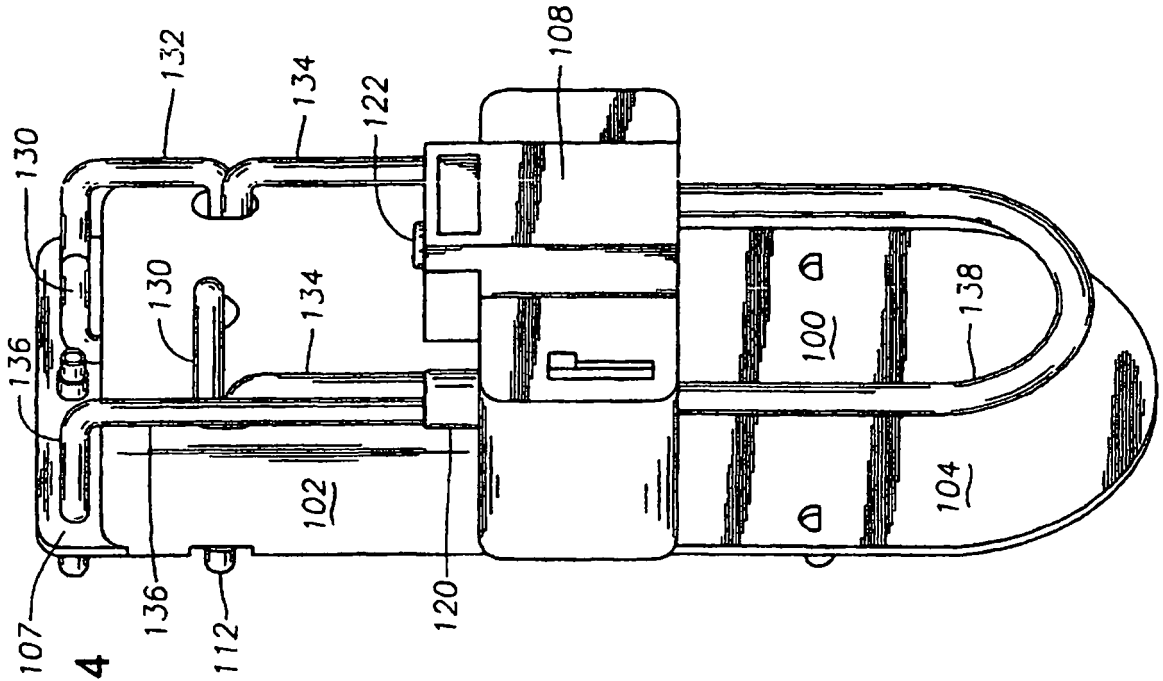


Fig. 4

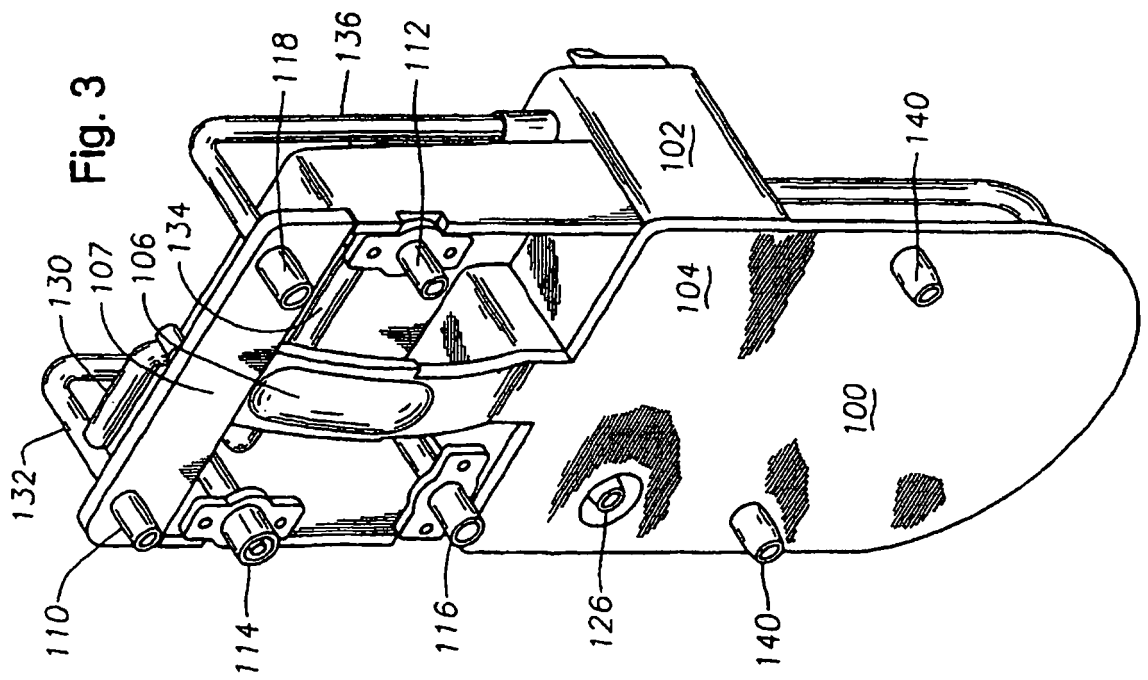


Fig. 3

Fig. 6

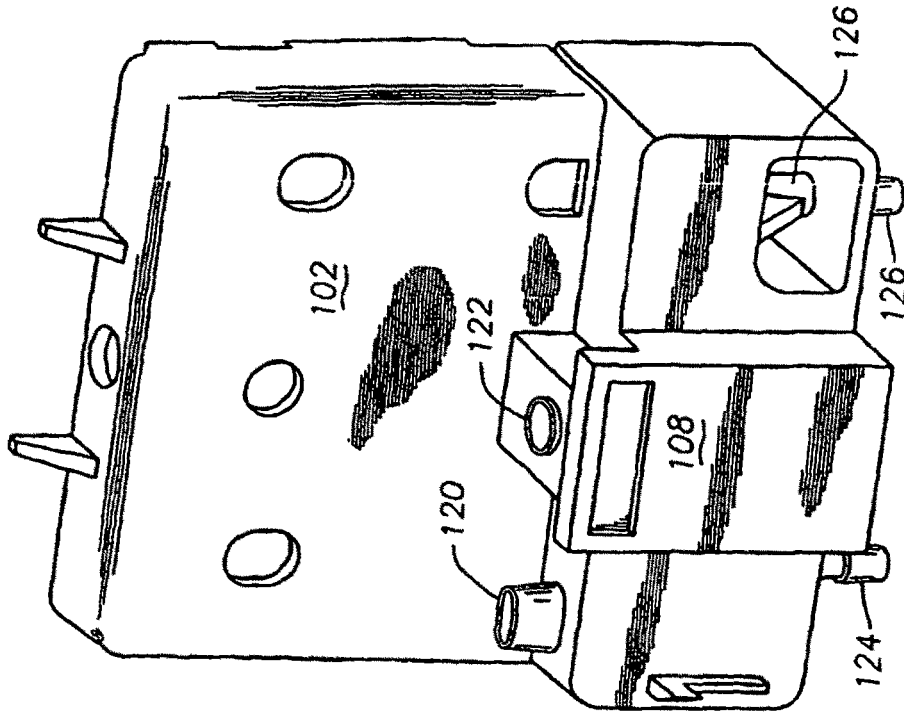
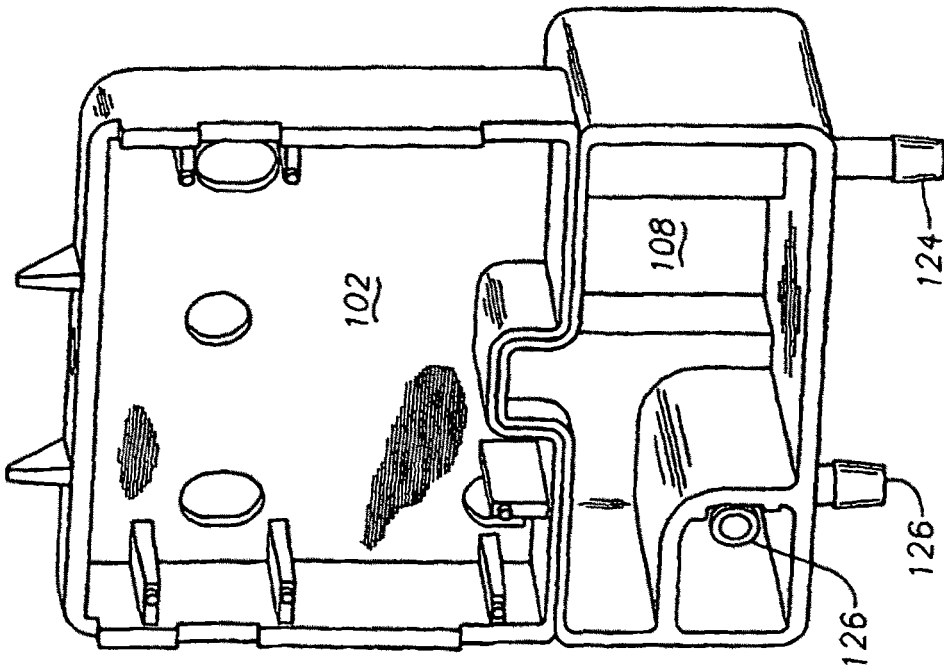


Fig. 5



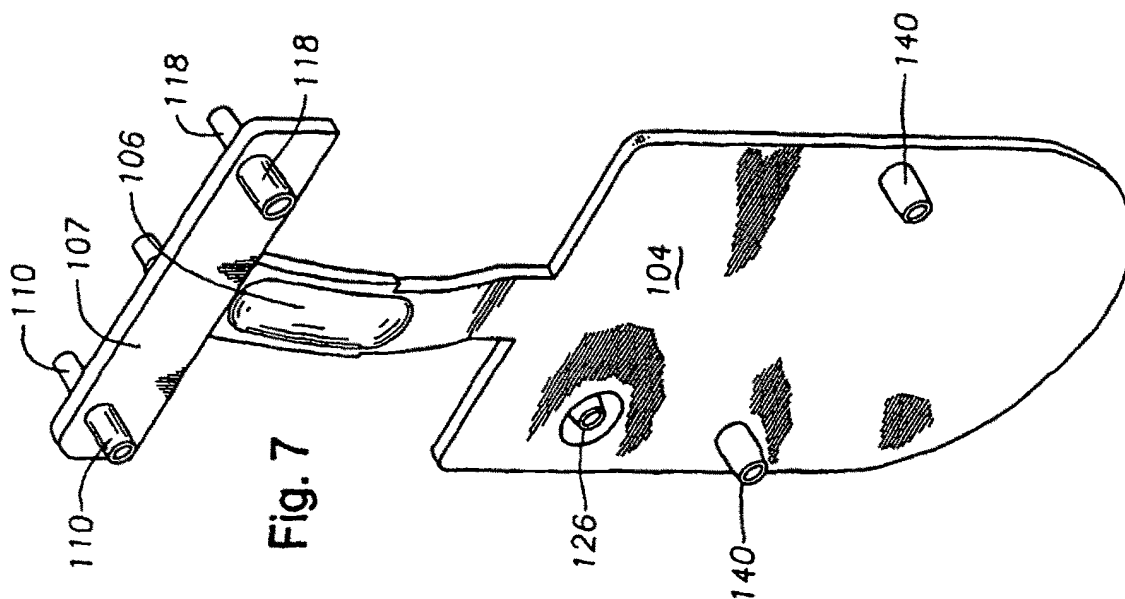


Fig. 10

