

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 619**

51 Int. Cl.:

A61M 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2015 PCT/IB2015/057799**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16059538**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2015 E 15790280 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3206731**

54 Título: **Control de succión variable**

30 Prioridad:

16.10.2014 US 201462064555 P

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

23.02.2021

73 Titular/es:

**GYRUS ACMI, INC., D.B.A. OLYMPUS SURGICAL
TECHNOLOGIES AMERICA (100.0%)
136 Turnpike Road
Southborough, MA 01772, US**

72 Inventor/es:

**HANNA, STEPHEN M.;
MACKEY, TIM E. y
MORRIS, MARK C.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 807 619 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

Control de succión variable

Antecedentes de la invención

Campo técnico

5 Las realizaciones ejemplares y no limitadoras se refieren en general a un instrumento médico y, más particularmente, a un instrumento médico con control de succión.

Descripción breve de desarrollos anteriores

Algunos instrumentos médicos, tales como un litotriptor, por ejemplo, proporcionan succión para retirar líquidos y desechos del interior del paciente.

10 La patente US 6,193,672 describe un lavado para succión y extracción de tejidos corporales de un paciente, que comprende una protección formada para incluir una abertura, una cánula que define el interior de una cánula, la cánula tiene un extremo proximal y un extremo distal. El extremo distal es insertable y se puede situar en el cuerpo de un paciente. La cánula define una abertura de cánula para permitir el acceso al interior de la cánula para la captura de tejido corporal en el interior de la cánula. La cánula está situada para estar en contacto con la abertura formada en la protección. Un instrumento está acoplado a la cánula. Un actuador de protección está adaptado para ser utilizado por un usuario, el actuador de protección está acoplado a la protección para mover la protección con respecto a la cánula entre una primera posición que cubre el instrumento y una segunda posición que expone el instrumento. Una válvula está conectada a la cánula para una actuación independiente para controlar el riego y el vacío dentro de la cánula. La cánula y la válvula están integradas en una estructura rígida para ser mantenidas en la mano de un usuario y la válvula y el actuador de protección son operables por la mano del usuario que mueve la válvula y la cánula rígidamente acopladas.

Compendio de la invención

El compendio siguiente tiene el único propósito de ser ejemplar. El compendio no pretende limitar el alcance de las reivindicaciones.

25 Según un aspecto, se proporciona una realización ejemplar en un aparato que comprende un alojamiento que forma un mango y un eje, donde el eje se extiende desde el mango, donde el alojamiento define un canal de succión desde un extremo distal del eje y a través del mango; un conductor eléctrico que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y una válvula de control de succión conectada al canal de succión en el mango. La válvula de control de succión comprende un cuerpo de válvula que tiene un primer canal y un segundo canal conectado al primer canal, donde el primer canal forma una porción del canal de succión, y donde el segundo canal tiene un asiento en un rebajo en una entrada al segundo canal; un cilindro de válvula conectado giratoriamente al cuerpo de la válvula, donde el cilindro de la válvula comprende un anillo giratorio que rodea el cuerpo de la válvula y forma una porción del alojamiento, y en donde el anillo comprende un orificio configurado para girar en coincidencia o fuera de coincidencia con el registro con un extremo del segundo canal cuando el anillo es girado sobre el cuerpo con la válvula; y un sello configurado para ser alineado en ocasiones con el segundo canal el cilindro de la válvula es girado a una posición abierta y a una posición cerrada, el sello comprende un primer extremo y un segundo extremo en oposición, el primer extremo del sello es recibido en el asiento en un rebajo, el sello comprende una abertura que se extiende desde el primer extremo del sello hasta el segundo extremo en oposición del sello.

40 Según otro aspecto, se proporciona una realización ejemplar en un aparato que comprende un alojamiento que forma un mango y un eje, donde el eje se extiende desde el mango, donde el alojamiento define un canal de succión desde un extremo distal del eje y a través del mango; un conductor eléctrico que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y una válvula de control de succión conectada al canal de succión en el mango. La válvula de control de succión comprende un valor de control de entrada de aire que comprende un anillo conectado giratoriamente al mango alrededor de un eje central de giro que está alineado con un eje longitudinal del mango, el anillo comprende un orificio. La válvula de control de entrada de aire comprende también un segundo canal que tiene un asiento en un rebajo en una entrada al segundo canal; y un sello configurado para estar alineado con el segundo canal en ocasiones el anillo es girado a una posición abierta y a una posición cerrada, el sello comprende un primer extremo y un segundo extremo en oposición, el primer extremo del sello es recibido en el asiento rebajado, el sello comprende una abertura que se extiende desde el primer extremo del sello hasta el segundo extremo en oposición del sello.

55 Según otro aspecto, hay dispuesta una realización ejemplar en un aparato que comprende un alojamiento que forma un mango y un eje, donde el eje se extiende desde el mango, donde el alojamiento define un canal de succión desde un extremo distal del eje y a través del mango; un conductor eléctrico que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y una válvula de control de succión conectada al canal de succión en el mango. La válvula de control de succión comprende un miembro de válvula de entrada de aire conectado giratoriamente al mango, donde el miembro de válvula de entrada de aire comprende un orificio de medición de aire, donde el miembro de

válvula de entrada de aire está configurado para girar el orificio de medición de aire respecto a una entrada en un orificio de admisión de aire conectado al canal de succión para variar la succión en el canal de succión en el eje, y donde el orificio de medición de aire y/o la entrada al orificio de entrada de aire comprende una sección transversal no circular. La entrada tiene un asiento en un rebajo; la válvula de control de succión comprende también un sello configurado para estar alineado en ocasiones con el segundo canal cuando el anillo es girado a una posición abierta y a una posición cerrada, el sello comprende un primer extremo y un segundo extremo en oposición, el primer extremo del sello es recibido en el asiento en un rebajo, el sello comprende una abertura que se extiende desde el primer extremo del sello hasta el segundo extremo en oposición del sello.

Según otro aspecto, un método ejemplar comprende proporcionar el alojamiento de un aparato con un mango y un eje, donde el eje se extiende desde el mango, donde el alojamiento define un canal de succión desde un extremo distal del eje y a través del mango; proporciona un conductor eléctrico a través del mango y hasta el extremo distal del eje; y conecta un cilindro de válvula a un cuerpo de válvula en el mango, donde el cilindro de válvula comprende un anillo giratorio que se extiende alrededor del mango y forma una porción del alojamiento, y en donde el anillo comprende una abertura configurada para que sea girada en coincidencia y fuera de coincidencia con un orificio de entrada de aire del cuerpo de la válvula según el anillo gira alrededor del cuerpo de la válvula, el orificio de entrada de aire tiene un asiento en un rebajo; y proporciona un sello configurado para estar alineado con el orificio de entrada de aire del cuerpo de la válvula en ocasiones cuando el cilindro de la válvula es girado a una posición abierta y a una posición cerrada, el sello comprende un primer extremo y un segundo extremo en oposición, el primer extremo del sello es recibido en el asiento rebajado, el sello comprende una abertura que se extiende desde el primer extremo del sello hasta el segundo extremo en oposición del sello.

Descripción breve de los dibujos

Los aspectos anteriores y otras características se explican en la descripción siguiente, tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un sistema de instrumento quirúrgico motorizado.
- La Figura 2 es una vista lateral parcial del aparato mostrado en la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista en despiece ordenado de algunos de los componentes del aparato mostrado en la Figura 2;
- La Figura 4 es una vista lateral del cuerpo de la válvula mostrada en la Figura 3;
- La Figura 5 es una vista lateral del cuerpo de la válvula mostrada en la Figura 3 con una sección parcial cortada;
- La Figura 6 es una vista en sección transversal del cuerpo de la válvula mostrada en las Figuras 4 - 5;
- La Figura 7 es una vista del extremo del cilindro de la válvula mostrada en las Figuras 1 - 3;
- La Figura 8 es una vista en sección transversal del cilindro de la válvula mostrada en la Figura 7 tomada a lo largo de la línea 8 - 8;
- La Figura 9 es una vista ampliada del orificio del cilindro de la válvula mostrada en la Figura 8;
- Las Figuras 10A - 10D son vistas que ilustran posiciones intermedias de válvulas parcialmente abiertas con aberturas de diferentes tamaños creadas basándose en la posición del cilindro de la válvula respecto al cuerpo de la válvula;
- La Figura 11 es un diagrama que ilustra las características de una realización ejemplar alternativa.

Descripción detallada de realizaciones

Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra un diagrama esquemático de un sistema de instrumento quirúrgico motorizado 10 que incorpora características de una realización ejemplar. Aunque las características se describen con referencia a las realizaciones ejemplares mostradas en los dibujos, resultará evidente que las características pueden ser incorporadas en muchas formas alternativas de realizaciones. Además, se puede usar cualquier tamaño, forma o tipo de elementos o materiales adecuados.

El sistema de instrumentos quirúrgicos motorizados 10 incluye un aparato 12, una fuente de vacío o de succión 16, una unidad de control 18 y una fuente de energía 20 tal como una toma de corriente de pared, por ejemplo. La fuente de succión 16 puede ser una fuente de succión exterior, como puede estar dispuesta mediante la unión a una salida de succión de la instalación provista en una pared. Un cable eléctrico 21, que tiene un conductor eléctrico 22 dentro, se extiende desde la unidad de control 18 hacia el aparato 12.

En esta realización ejemplar, el aparato 12 es un litotriptor (un dispositivo usado para triturar o fragmentar un cálculo en litotricia). Sin embargo, las características descritas en esta memoria pueden ser usadas en otros tipos de instrumentos médicos. Con referencia también a la Figura 2, el aparato 12 comprende generalmente un alojamiento 24 que forma al menos parcialmente un mango 26 y un eje 28. El eje 28 se extiende desde el mango 26 de manera

5 general en voladizo. El aparato 12 tiene un canal de succión 30 que se extiende a través del mango 26 y hasta el extremo distal 32 del eje 28. Un extremo trasero 34 del canal de succión 30 está configurado para contener un tubo de succión 36 conectado a él. El tubo de succión 36 conecta el canal de succión 30 a la fuente de succión 16. El conductor eléctrico 22 se extiende también a través del mango 24 y del eje hacia el extremo distal 32. Una fuente de fluido líquido y/o gaseoso (no mostrada) puede estar conectada a un endoscopio o funda de acceso (no mostrada) utilizada por el usuario/médico durante un procedimiento para proporcionar fluido cerca de un lugar del extremo distal 32 del aparato 12.

10 El aparato 12 incluye una válvula de control de succión ajustable o una válvula de entrada de aire 38. Haciendo referencia también a la Figura 3, se muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de algunos de los componentes de la válvula 38. La válvula 38 comprende en general un cuerpo de válvula 40 y un cilindro o actuador 42 de válvula. El cuerpo de válvula 40 está unido, fija y estacionariamente, por sujetadores (no mostrados) a un miembro 44 del alojamiento 24. El cilindro de válvula 42 está conectado de forma giratoria al cuerpo de válvula 40. En una realización ejemplar alternativa, la válvula puede comprender un vástago de válvula como el actuador de válvula que se extiende hacia el cuerpo de válvula.

15 Haciendo referencia también a las Figuras 4 - 6, el cuerpo de válvula 40 es un miembro de una pieza que comprende un primer canal 46, un segundo canal 48, orificios de fijación 50, un orificio conductor eléctrico 52, un saliente delantero 54 y un saliente trasero 56. El primer canal 46 forma parte del canal de succión 30. El primer canal 46 se extiende a través de los salientes delantero y trasero 54, 56. El saliente trasero 56 forma el extremo trasero 34 del canal de succión 30. El segundo canal 48 corta el primer canal 46, y se extiende a un lado del cuerpo de la válvula 40. Esta realización ejemplar muestra el cuerpo de la válvula con un único segundo canal 48. Sin embargo, en un ejemplo alternativo pueden estar dispuestos dos o más segundos canales 48, tal como situados a diferentes ángulos radiales alrededor del eje longitudinal central del cuerpo de la válvula, por ejemplo. Un asiento en un rebajo 58 está situado en una entrada al segundo canal 48 que tiene un sello 60 en él (véase la Figura 3). El sello 60 tiene un agujero pasante 62.

20 El cuerpo de la válvula 40 tiene una sección principal 64 que tiene una ménsula 66 en un extremo delantero 68. La ménsula 66 está dimensionada y conformada para recibir un borde 70 que se extiende hacia dentro (véase la Figura 8) del cilindro de la válvula 42. El extremo delantero 68 incluye también un rebajo 72 que se extiende radialmente hacia dentro desde la ménsula 66. En esta realización, el rebajo 72 tiene un ángulo relativo a la línea central longitudinal 74 del cuerpo de válvula 40 de aproximadamente 45 grados. Sin embargo, en realizaciones alternativas, el ángulo puede ser mayor o menor de 45 grados. Por ejemplo, el ángulo puede ser de unos 60 grados.

25 Haciendo referencia también a las Figuras 7 - 9, el cilindro de la válvula 42 comprende en general un anillo o miembro en forma de anillo 76. El anillo 76 tiene un orificio pasante 78 entre un lado exterior 80 y un lado interior 82 en una abertura central 84 del anillo 76. El anillo 76 tiene un único orificio 78 en este ejemplo. Sin embargo, en un ejemplo alternativo, el anillo puede comprender dos o más orificios, que pueden estar situados en diferentes ángulos radiales alrededor de la línea central de la abertura 84. En este ejemplo, el lado exterior 80 comprende salientes o crestas 86, y zonas en un rebajo 88 entre los salientes 86. La entrada al orificio 78 está situada en una de las zonas en un rebajo 88 entre dos de los salientes 86. Los salientes 86 proporcionan zonas elevadas para que el pulgar de un usuario entre en contacto. Los salientes o crestas 86 hacen que el giro del cilindro de la válvula 42 alrededor del cuerpo de la válvula 40 sea más fácil para el usuario sin que el pulgar del usuario se deslice fuera del anillo 76.

30 El borde 70 del cilindro de la válvula 42 está situado en la ménsula 66 del cuerpo de la válvula 40. El borde 70 está capturado de forma giratoria entre el cuerpo de la válvula 40 y el miembro 44. Por tanto, cuando el cuerpo de la válvula 40 está fijado estacionariamente al miembro 44 por medio de sujetadores, el cilindro de la válvula 42 está fijado de manera fija, pero giratoria alrededor del cuerpo de la válvula 40. El lado interior 82 del anillo 76, además del borde 70, incluye un saliente que se extiende hacia dentro 90. El saliente 90 está situado en el rebajo 72 del cuerpo de la válvula 40. El saliente 90 es más pequeño que el rebajo 72 de tal manera que el cilindro de la válvula 42 es giratorio alrededor del cuerpo de la válvula 40. El saliente 90 puede hacer contacto con los lados en oposición del rebajo 72 para limitar el giro axial del cilindro de la válvula sobre el cuerpo de la válvula. Por tanto, el saliente 90 y el rebajo 72 funcionan como un limitador giratorio para limitar el giro axial del cilindro de la válvula 42 alrededor del cuerpo de la válvula 40 a un ángulo de giro predeterminado, tal como un ángulo entre 30 y 90 grados, por ejemplo.

35 Haciendo referencia particularmente a la Figura 9, el orificio 78 en este ejemplo tiene una entrada con una forma de sección transversal generalmente no circular. La forma, en este ejemplo, comprende una primera sección 92 con una sección transversal circular general y una segunda sección 94 con una sección transversal general no circular. En este ejemplo, la segunda sección 94 tiene una forma de ranura general con un extremo estrechado 96. En realizaciones ejemplares alternativas, se pueden disponer más o menos de dos secciones, y se pueden disponer diferentes formas de las mostradas en este ejemplo.

40 El orificio 78 forma un hueco de entrada de aire para la entrada al segundo canal 48. En combinación con el posicionamiento del cilindro de la válvula 42 respecto a la entrada al segundo canal 48 del cuerpo de la válvula 40, la forma del orificio 78 es usada para variar la succión en el canal de succión 46; particularmente en la entrada al canal de succión en el extremo distal 32 del eje 28.

5 El cilindro de la válvula 42 es giratorio sobre el cuerpo de la válvula 40 entre una primera posición completamente cerrada de la válvula y una segunda posición completamente abierta de la válvula. La posición completamente cerrada comprende el cilindro de la válvula 42 que cubre completamente la entrada al segundo canal 48 sin ninguna porción del orificio 78 en coincidencia con la entrada al segundo canal 48. Por tanto, se impide que el aire atmosférico entre a la entrada al segundo canal 48 a través del cilindro de la válvula 42. El sello 60 sella la entrada al segundo canal 48 con el anillo 76.

10 La posición completamente abierta de la válvula comprende que la primera sección 92 del orificio 78 esté alineada con la entrada al segundo canal 48 de manera que el anillo 76 no bloquea sustancialmente la entrada de aire al segundo canal 48. El tamaño de la sección transversal y la forma de la primera sección 92 del orificio 78 tienen aproximadamente el mismo tamaño y forma de la sección transversal que el segundo canal 48. El aire que fluye hacia el canal de succión 30 desde la válvula 38 reduce la succión en la entrada al canal de succión 30 en el extremo distal 32 del eje 28.

15 La válvula 38, de esta realización ejemplar, tiene una pluralidad de posiciones intermedias parcialmente abiertas entre la posición completamente cerrada y la posición completamente abierta. Haciendo referencia también a las Figuras 10A - 10D, se muestran ejemplos de algunas de las posiciones intermedias parcialmente abiertas. Según la posición del cilindro de la válvula respecto al cuerpo de la válvula, la abertura a través del orificio y la entrada al segundo canal 48 cambia para que varíe la cantidad de aire que puede entrar en el segundo canal 48 a través del cilindro de la válvula. Por ejemplo, el tamaño de la abertura aumenta en la sucesión de los ejemplos de las Figuras 10A a 10D.

20 La válvula 38 puede ser usada para que proporcione un diseño de control de succión que usa la entrada de aire a través del lado del mango para reducir el vacío o la presión de succión. El anillo de control de succión tiene una geometría del orificio que restringe el flujo del aire, por tanto, permite que el flujo de succión sea regulado y no simplemente se limite a estar encendida (ON) o apagada (OFF). El uso funcional de las características según se describe en esta memoria es permitir que un médico mida la succión durante un tratamiento, y no que simplemente se permita una succión encendida (ON) o apagada (OFF).

25 Haciendo referencia también a la Figura 11, una realización ejemplar del aparato puede comprender un bloqueo 100 y un sistema de precarga 102 conectado al actuador 42 de la válvula 38. El bloqueo 100 puede estar configurado para bloquear la posición del actuador 42 respecto al cuerpo de la válvula 40. El bloqueo 100 puede ser un bloqueo accionado por el usuario, por ejemplo. El bloqueo 100 puede estar configurado para ayudar a evitar que la posición de la válvula 38 cambie inadvertidamente. El sistema de precarga 102 puede comprender un resorte, por ejemplo, que está adaptado para precargar el actuador 42 en una posición predeterminada respecto al cuerpo de la válvula 40. Por ejemplo, el resorte puede precargar el actuador 42 en una posición en el mango 26 para la válvula 38 para tener una posición completamente abierta. En un tipo de realización ejemplar, la válvula 38 está precargada por el sistema de precarga 102 a la posición completamente abierta, pero el usuario puede mover manualmente el actuador 42 a una posición completamente cerrada o parcialmente cerrada, y luego bloquear el actuador 42 en esta posición por medio del bloqueo 100. El sistema de precarga puede mantener el orificio de medición de aire en una posición abierta y el miembro de bloqueo puede ser usado para mantener la posición del actuador de válvula en un giro deseado. En realizaciones ejemplares alternativas, el bloqueo 100 y/o el sistema de precarga 102 pueden no estar dispuestos.

40 Una realización ejemplar puede ser dispuesta en un aparato que comprende un alojamiento que forma un mango y un eje, donde el eje se extiende desde el mango, donde el alojamiento define un canal de succión desde un extremo distal del eje y a través del mango; un conductor eléctrico que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y una válvula de control de succión conectada al canal de succión en el mango. La válvula de control de succión comprende un cuerpo de válvula que tiene un primer canal y un segundo canal conectado al primer canal, donde el primer canal forma una porción del canal de succión; y un cilindro de válvula conectado giratoriamente al cuerpo de la válvula, en donde el cilindro de la válvula comprende un anillo giratorio que se extiende alrededor del mango y forma una porción del alojamiento, y en donde el anillo comprende un orificio configurado para hacer que gire en coincidencia y fuera de coincidencia con un extremo del segundo canal cuando se hace que el anillo gire sobre el cuerpo de la válvula.

50 El orificio puede comprender una sección transversal no circular. El orificio puede comprender una primera sección con una sección transversal circular general y una segunda sección con una sección transversal general no circular. El anillo puede estar conectado de forma giratoria al mango alrededor de un eje central de giro que está alineado con un eje longitudinal del mango. El anillo puede comprender crestas que se extienden desde un lado exterior del anillo, y donde el orificio está situado entre dos de las crestas. El cuerpo de la válvula puede comprender un saliente que se extiende desde un extremo trasero del mango, donde el primer canal se extiende a través del saliente, y donde el saliente está configurado para tener un tubo de succión montado en él. El cuerpo de la válvula puede comprender un orificio pasante que tiene el conductor eléctrico extendido a través de él. El anillo puede estar situado alrededor de un extremo trasero del mango. La válvula de control de succión puede comprender una posición completamente abierta, una posición completamente cerrada y al menos una posición parcialmente abierta. La al menos una posición parcialmente abierta puede comprender múltiples posiciones parcialmente abiertas para permitir al usuario ajustar de forma variable una cantidad de aire que entra al canal de succión y, por tanto, variar la succión en el extremo distal del eje. El cilindro de la válvula puede estar configurado para ser movido con el pulgar de una mano de un usuario cuando el usuario está apresando el alojamiento del mango con la mano.

5 Se puede disponer una realización ejemplar en un aparato que comprende un alojamiento que forma un mango y un eje, donde el eje se extiende desde el mango, donde el alojamiento define un canal de succión desde un extremo distal del eje y a través del mango; un conductor eléctrico que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y una válvula de control de succión conectada al canal de succión en el mango, donde la válvula de control de succión comprende un valor de control de entrada de aire que comprende un anillo conectado de forma giratoria al mango alrededor de un eje central de giro que está alineado con un eje longitudinal del mango.

10 Una realización ejemplar puede ser dispuesta en un aparato que comprende un alojamiento que forma un mango y un eje, donde el eje se extiende desde el mango, donde el alojamiento define un canal de succión desde un extremo distal del eje y a través del mango; un conductor eléctrico que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y una válvula de control de succión conectada al canal de succión en el mango, donde la válvula de control de succión comprende un miembro de la válvula de entrada de aire conectado de forma giratoria al mango, donde el miembro de la válvula de entrada de aire comprende un orificio de medición de aire, donde el miembro de la válvula de entrada de aire está configurado para hacer que gire el orificio de medición de aire respecto a una entrada en un orificio de admisión de aire conectado al canal de succión para variar la succión en el canal de succión en el eje, y donde el orificio de medición de aire y/o la entrada al orificio de admisión de aire comprende una sección transversal no circular.

20 Un método ejemplar puede comprender disponer un alojamiento de un aparato con un mango y un eje, donde el eje se extiende desde el mango, donde el alojamiento define un canal de succión desde un extremo distal del eje y a través del mango; disponer un conductor eléctrico a través del mango y hasta el extremo distal del eje; y conectar un cilindro de válvula a un cuerpo de válvula en el mango, donde el cilindro de válvula comprende un anillo giratorio que se extiende alrededor del mango y forma una porción del alojamiento, y en donde el anillo comprende una abertura configurada para que sea girada dentro y fuera de coincidencia con un orificio de entrada de aire del cuerpo de la válvula según el anillo es girado alrededor del cuerpo de la válvula.

25 Un método ejemplar puede comprender proporcionar succión en un canal de succión que se extiende a través de un mango y un eje de un instrumento médico; y hacer que un anillo gire sobre el mango para variar la succión en el eje del instrumento médico, donde el anillo comprende un orificio de medición de aire, donde el anillo está configurado para hacer que gire el orificio de medición de aire respecto a una entrada en un orificio de admisión de aire conectado al canal de succión en el mango para variar la succión en el canal de succión en el eje, y donde el orificio de medición de aire y/o la entrada al orificio de admisión de aire comprende una sección transversal no circular.

30 Resultará evidente que la descripción anterior es solo ilustrativa. Los expertos en la materia pueden idear diversas alternativas y modificaciones. Por ejemplo, las características enumeradas en las diversas reivindicaciones dependientes pueden ser combinadas entre sí de cualquier manera o en combinaciones adecuadas. Además, las características de las diferentes realizaciones descritas anteriormente pueden ser selectivamente combinadas en una realización nueva. Por consiguiente, se pretende que la descripción abarque todas las alternativas, modificaciones y variaciones dichas que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

35

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (12) que comprende:
- un alojamiento (24) que forma un mango (26) y un eje (28), el eje se extiende desde el mango, y el alojamiento define un canal de succión (30) desde un extremo distal (32) del eje y a través del mango;
- 5 un conductor eléctrico (22) que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y
- una válvula de control de succión (38) conectada al canal de succión del mango, la válvula de control de succión comprende:
- un cuerpo de válvula (40) que tiene un primer canal (46) y un segundo canal (48) conectado al primer canal, el primer canal forma una porción del canal de succión, el segundo canal tiene un asiento en un rebajo (58) en una entrada al segundo canal;
- 10 un cilindro de la válvula (42) conectado de forma giratoria al cuerpo de la válvula, el cilindro de la válvula comprende un anillo giratorio (76) que rodea el cuerpo de la válvula y forma una porción del alojamiento, el anillo comprende un orificio (78) configurado para hacer que gire dentro y fuera de coincidencia con un extremo del segundo canal conforme el anillo es girado alrededor del cuerpo de la válvula; y
- 15 un sello (60) configurado para estar alineado con el segundo canal en ocasiones cuando el cilindro de la válvula es girado a una posición abierta y a una posición cerrada, el sello comprende un primer extremo y un segundo extremo en oposición, el primer extremo del sello es recibido en el asiento rebajado, el sello comprende una abertura (62) que se extiende desde el primer extremo del sello hasta el segundo extremo en oposición del sello.
- 20 2. Un aparato según la reivindicación 1 donde el orificio tiene una primera sección (92) con una sección transversal circular general y una segunda sección (94) con una sección transversal no circular general.
3. Un aparato según la reivindicación 1, donde el anillo está conectado de forma giratoria al mango alrededor de un eje central de giro que está alineado con un eje longitudinal del mango.
4. Un aparato según la reivindicación 1, donde el anillo comprende crestas (86) que se extienden desde un lado exterior del anillo, y donde el orificio está situado entre dos de las crestas.
- 25 5. Un aparato según la reivindicación 1, donde el cuerpo de la válvula comprende un saliente (56) que se extiende desde un extremo trasero del mango, donde el primer canal se extiende a través del saliente, y donde el saliente está configurado para tener un tubo de succión montado en él.
6. Un aparato según la reivindicación 1, donde el cuerpo de la válvula comprende un orificio pasante (52) que tiene el conductor eléctrico extendido a través de él.
- 30 7. Un aparato según la reivindicación 1 donde el anillo está situado alrededor de un extremo trasero (34) del mango.
8. Un aparato según la reivindicación 1, donde la válvula de control de succión comprende una posición completamente abierta, una posición completamente cerrada y al menos una posición parcialmente abierta.
9. Un aparato según la reivindicación 8, donde la al menos una posición parcialmente abierta comprende múltiples posiciones parcialmente abiertas para permitir que un usuario ajuste de forma variable una cantidad de aire que entra al canal de succión y, por tanto, varíe la succión en el extremo distal del eje.
- 35 10. Un aparato según la reivindicación 1, donde el cilindro de la válvula está configurado para ser movido con el pulgar de una mano de un usuario cuando el usuario está apresando el alojamiento del mango con la mano.
11. Un aparato según la reivindicación 1, que comprende además un bloqueo (100) configurado para bloquear el cilindro de la válvula en una posición predeterminada, y un sistema de precarga (102) configurado para precargar el cilindro de la válvula en una posición predeterminada.
- 40 12. Un aparato (12) que comprende:
- un alojamiento (24) que forma un mango (26) y un eje (28), el eje se extiende desde el mango, el alojamiento define un canal de succión (30) desde un extremo distal (32) del eje y a través del mango;
- 45 un conductor eléctrico (22) que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y
- una válvula de control de succión (38) conectada al canal de succión en el mango, la válvula de control de succión comprende:

una válvula de control de entrada de aire que comprende un anillo (76) conectado giratoriamente al mango alrededor de un eje central de giro que está alineado con un eje longitudinal del mango, el anillo comprende un orificio (78);

un segundo canal (48) que tiene un asiento en un rebajo (58) en una entrada al segundo canal; y

5 un sello (60) configurado para estar alineado con el segundo canal en ocasiones cuando el anillo es girado a una posición abierta y a una posición cerrada, el sello comprende un primer extremo y un segundo extremo en oposición, el primer extremo del sello es recibido en el asiento en un rebajo, el sello comprende una abertura (62) que se extiende desde el primer extremo del sello hasta el segundo extremo en oposición del sello.

10 13. Un aparato (12) que comprende:

un alojamiento (24) que forma un mango (26) y un eje (28), el eje se extiende desde el mango, y el alojamiento define un canal de succión (30) desde un extremo distal (32) del eje y a través del mango;

un conductor eléctrico (22) que se extiende desde el mango a través del eje hasta el extremo distal del eje; y

15 una válvula de control de succión (38) conectada al canal de succión en el mango, la válvula de control de succión comprende:

20 un miembro de válvula de entrada de aire (42) conectado giratoriamente al mango, el miembro de válvula de entrada de aire comprende un orificio de medición de aire (78), el miembro de válvula de entrada de aire está configurado para hacer que el orificio de medición de aire gire respecto a una entrada de un orificio de entrada de aire (48) conectado al canal de succión para variar la succión en el canal de succión en el eje, el orificio de medición de aire y/o la entrada al orificio de admisión de aire comprenden una sección transversal no circular, la entrada tiene un asiento en un rebajo (58); y

25 un sello (60) configurado para estar alineado con el orificio de entrada de aire en ocasiones cuando el miembro de la válvula de entrada de aire es girado a una posición abierta y a una posición cerrada, el sello comprende un primer extremo y un segundo extremo en oposición, el primer extremo del sello es recibido en el asiento rebajado, el sello comprende una abertura (62) que se extiende desde el primer extremo del sello hasta el segundo extremo en oposición del sello.

14. Un método que comprende:

30 proporcionar un alojamiento (24) de un aparato con un mango (26) y un eje (28), el eje se extiende desde el mango, y el alojamiento define un canal de succión (30) desde un extremo distal (32) del eje y a través del mango;

proporcionar un conductor eléctrico (22) a través del mango y hasta el extremo distal del eje;

35 conectar un cilindro de válvula (42) a un cuerpo de válvula (40) en el mango, donde el cilindro de válvula comprende un anillo giratorio (76) que se extiende alrededor del mango y forma una porción del alojamiento, el anillo comprende una abertura (78) configurada para que sea girada dentro y fuera de coincidencia con un orificio de entrada de aire del cuerpo de la válvula según el anillo es girado alrededor del cuerpo de la válvula, el orificio de entrada de aire tiene un asiento en un rebajo (58); y

40 proporcionar un sello (60) configurado para estar alineado con el orificio de entrada de aire del cuerpo de la válvula en ocasiones cuando el cilindro de la válvula es girado a una posición abierta y a una posición cerrada, el sello comprende un primer extremo y un segundo extremo en oposición, el primer extremo del sello es recibido en el asiento rebajado, el sello comprende una abertura (62) que se extiende desde el primer extremo del sello hasta el segundo extremo en oposición del sello.

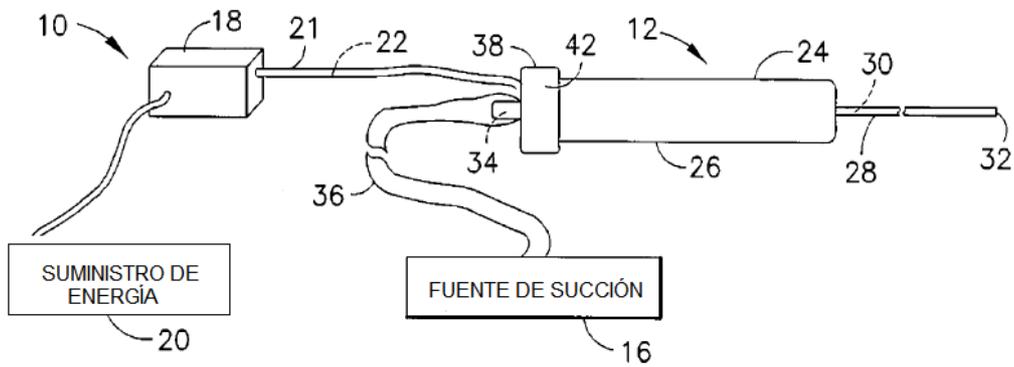


FIG. 1

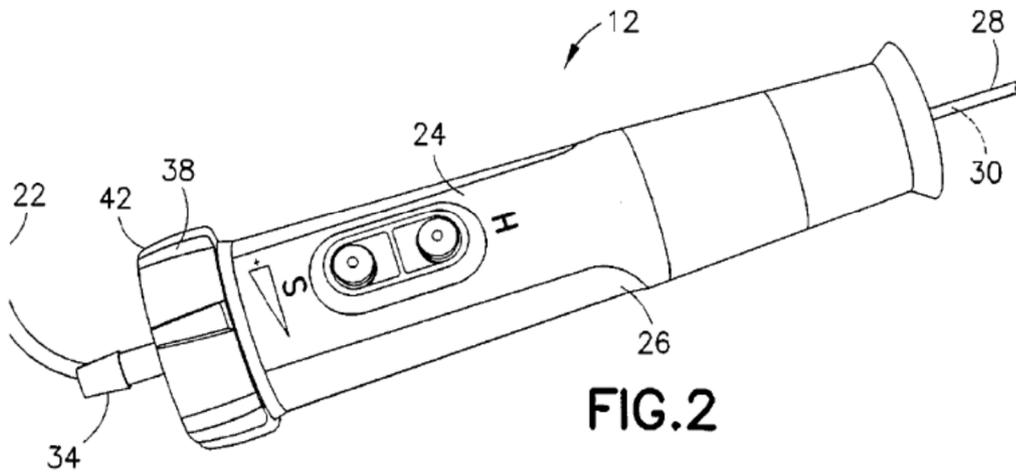


FIG. 2

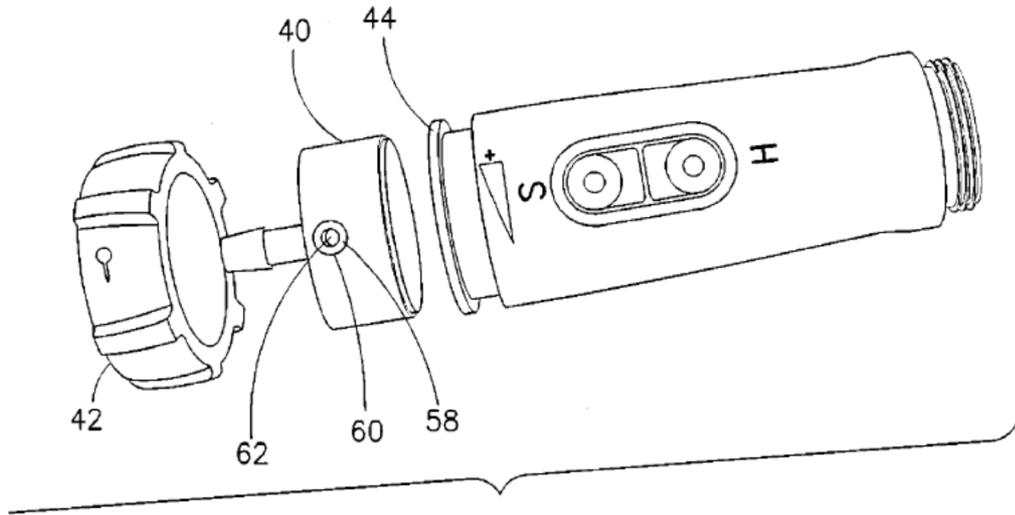


FIG. 3

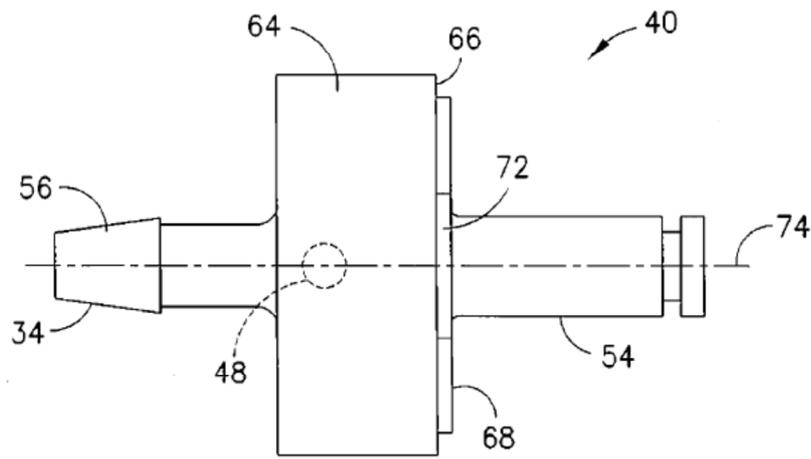


FIG. 4

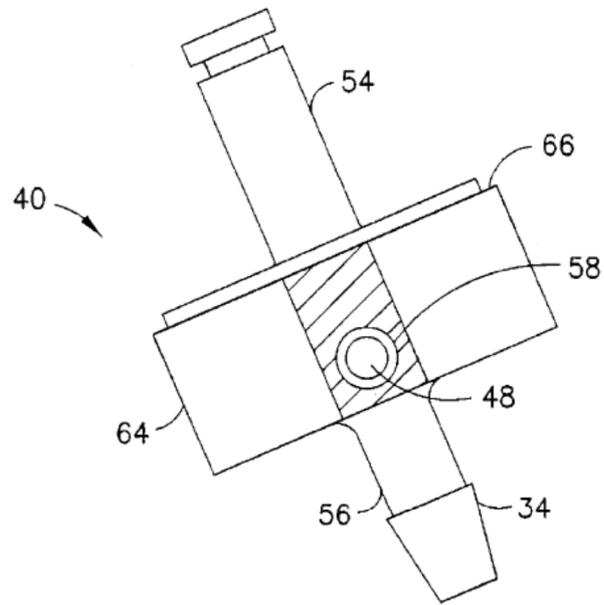


FIG. 5

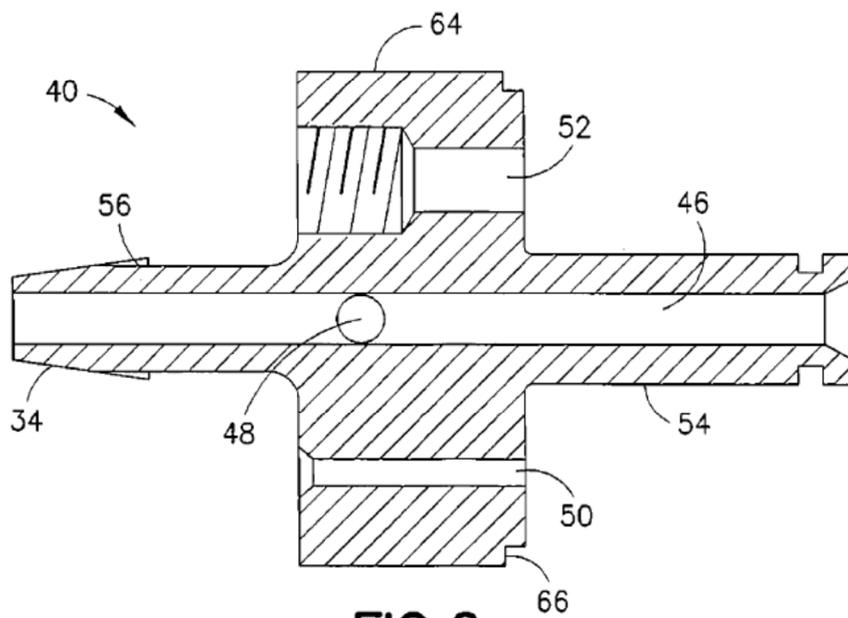


FIG. 6

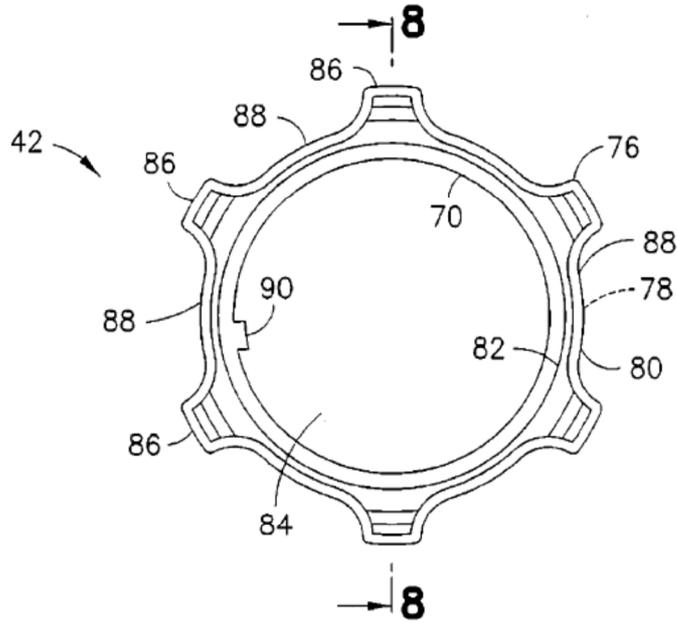


FIG. 7

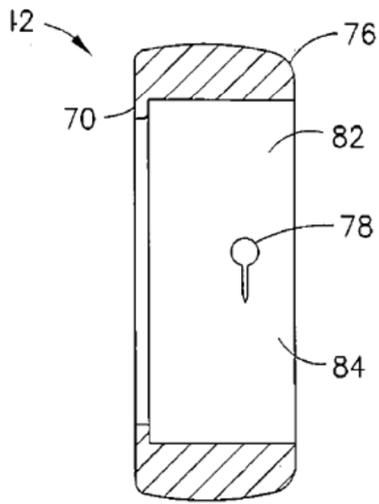


FIG. 8

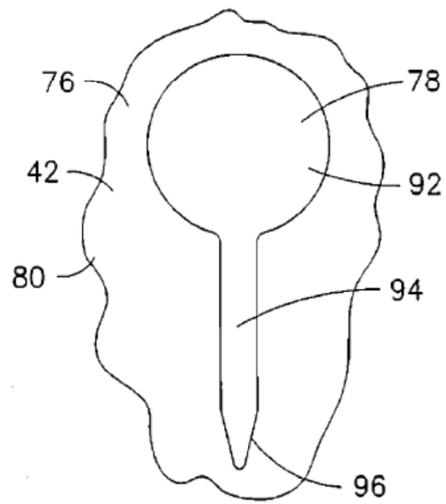


FIG. 9

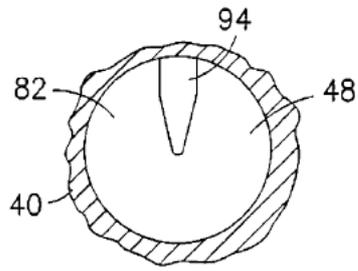


FIG. 10A

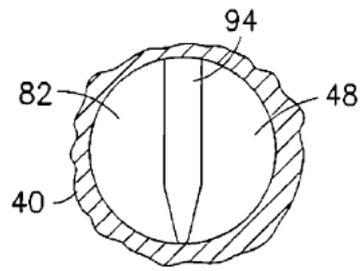


FIG. 10B

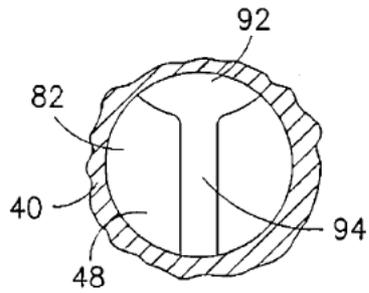


FIG. 10C

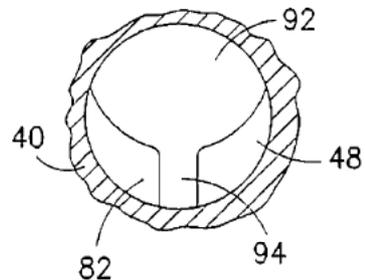


FIG. 10D

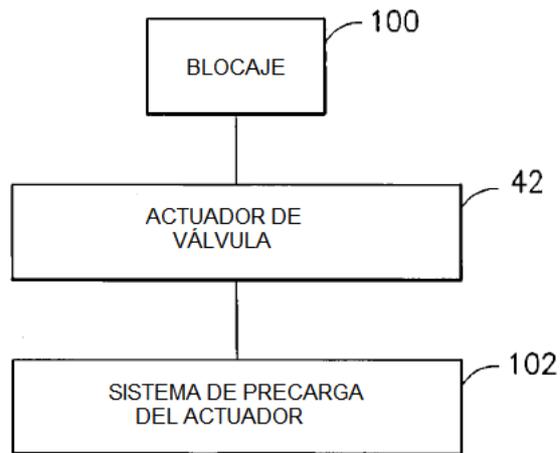


FIG. 11