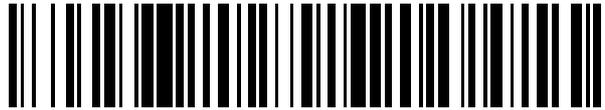


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 242**

51 Int. Cl.:

A61M 1/00	(2006.01)
A61B 50/33	(2006.01)
A61B 50/20	(2006.01)
A61B 90/50	(2006.01)
A61B 17/00	(2006.01)
A61F 9/007	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2012 PCT/US2012/034480**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2012 WO2012151062**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2012 E 12717026 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2704660**

54 Título: **Bandeja quirúrgica estéril**

30 Prioridad:

02.05.2011 US 201161481637 P
06.12.2011 US 201113312948

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2017

73 Titular/es:

DOHENY EYE INSTITUTE (100.0%)
1450 San Pablo Street, 3025
Los Angeles, CA 90033, US

72 Inventor/es:

KERNS, RALPH y
HUMAYUN, MARK

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 610 242 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

Bandeja quirúrgica estéril.

Antecedentes

5

Campo

La presente invención se refiere en general a sistemas quirúrgicos, y más particularmente a bandejas quirúrgicas estériles que pueden ser usadas con una pluralidad de instrumentos quirúrgicos en procedimientos quirúrgicos.

10

Descripción de la técnica relacionada

En cirugía, se conoce perfectamente el uso de un paquete estéril enviado desde un fabricante hasta un centro quirúrgico, un ejemplo de lo cual es la cirugía oftálmica (cirugía vitreoretiniana o de cataratas, en particular). Estos paquetes contienen típicamente varios artículos que se usan en cirugía y pueden incluir instrumentos quirúrgicos de un solo uso, casetes de fluido, juegos de tubos, paños, agujas y otros dispositivos. El contenido particular de un paquete depende del tipo de cirugía y quizá de la preferencia individual del cirujano o del centro quirúrgico.

15

Al preparar para la cirugía, típicamente se coloca un paño estéril sobre lo que se denomina comúnmente una bandeja Mayo. El contenido del paquete estéril y quizá instrumentos y materiales estériles adicionales se extienden sobre la bandeja de modo que los materiales e instrumentos necesarios para la cirugía estén a disposición inmediata de un enfermero o cirujano.

20

También se conoce el hecho de proporcionar un paquete estéril en el que muchos de los instrumentos y juegos de tubos están organizados y colocados en rebajes coincidentes del paquete de modo que el paquete puede actuar como bandeja para por lo menos algunos de los instrumentos en la cirugía.

25

Generalmente, se establece un campo estéril para muchos procedimientos médicos. Tal campo estéril puede usarse para mantener los instrumentos, los medicamentos y otros dispositivos en una condición estéril. Por ejemplo, en los procedimientos quirúrgicos, el campo estéril está definido típicamente por el área adyacente al sitio quirúrgico que está cubierta por un paño estéril y el área donde los instrumentos quirúrgicos y materiales previamente esterilizados son colocados para que el cirujano acceda durante la cirugía.

30

En general, los instrumentos quirúrgicos y los medicamentos que han de entrar en el cuerpo (tales como el torrente sanguíneo, o penetrar la piel) deben ser esterilizados a un alto nivel de garantía de esterilidad. Además, la preparación de medicamentos inyectables y soluciones intravenosas requiere no sólo un alto nivel de garantía de esterilidad, sino también contenedores bien diseñados para impedir la entrada de agentes adventicios después de la esterilización inicial del producto. Además, dichos instrumentos y medicamentos deben mantenerse de una manera que permanezcan estériles antes del uso. El documento US20101174415 es representativo de la técnica anterior.

35

40

Sumario

La presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Existe una continua necesidad de realizar mejoras en los paquetes quirúrgicos y las bandejas y sistemas quirúrgicos. También existe una continua necesidad de mejoras en los sistemas y procedimientos para mantener la esterilidad del campo estéril en tanto que simplificando el número de personas y sistemas necesarios para un procedimiento. De acuerdo con algunas formas de realización, una bandeja quirúrgica puede funcionar tanto como paquete para transportar materiales y dispositivos quirúrgicos a un lugar de la cirugía como bandeja estéril para recibir una pluralidad de instrumentos quirúrgicos. La bandeja y sistema quirúrgico estéril también puede proporcionar herramientas e instrumentos estériles asociados con un procedimiento quirúrgico y pueden reducir la necesidad de asistentes estériles para el cirujano o equipo adicional.

45

50

Un aparato quirúrgico para ser utilizado por un cirujano durante un procedimiento quirúrgico puede comprender un paquete quirúrgico esterilizado sellado y una unidad de control. El paquete quirúrgico esterilizado sellado puede incluir una pluralidad de instrumentos quirúrgicos y una bandeja quirúrgica. La bandeja quirúrgica puede tener muchas formas tales como estar conformada sustancialmente para ajustarse alrededor de la parte del cuerpo en la que se ha de operar. La bandeja quirúrgica puede tener una superficie superior configurada para que forme parte de un campo estéril de un procedimiento quirúrgico y una superficie lateral o inferior configurada para estar fuera del campo quirúrgico. La superficie lateral o inferior puede incluir un receptor de unidad de control. La unidad de control puede estar configurada para ser recibida dentro del receptor de unidad de control de la bandeja después de que el paquete quirúrgico haya sido abierto. La unidad de control puede estar configurada para alimentar y controlar el funcionamiento de por lo menos uno de entre una pluralidad de instrumentos quirúrgicos.

55

60

En algunas formas de realización, un aparato quirúrgico puede comprender un paquete quirúrgico esterilizado sellado y una unidad de control similares a los anteriores con una pluralidad de instrumentos quirúrgicos y una

65

bandeja quirúrgica. La bandeja quirúrgica también puede incluir una o más de las siguientes características: una pluralidad de estructuras receptoras, por lo menos un conector eléctrico, por lo menos un conector de fluido, y por lo menos una bomba conectada. La pluralidad de estructuras receptoras puede estar situada en la superficie superior, cada uno de la pluralidad de instrumentos quirúrgicos posicionado de manera amovible en una de las estructuras receptoras correspondiente. Por lo menos uno de la pluralidad de instrumentos quirúrgicos puede estar conectado a dicho por lo menos un conector eléctrico. Por lo menos uno de la pluralidad de instrumentos quirúrgicos puede estar conectado a dicho por lo menos un conector de fluido. Dicha por lo menos una bomba puede estar conectada a dicho por lo menos un conector de fluido. La unidad de control puede estar configurada para alimentar y controlar el funcionamiento de por lo menos uno de entre la pluralidad de instrumentos quirúrgicos y la bomba.

En algunas formas de realización, el receptor de unidad de control está colocado debajo del campo estéril. La unidad de control puede o puede no ser estéril. La bandeja puede ser desechable mientras que la unidad de control es reutilizable. La pluralidad de instrumentos quirúrgicos puede comprender un cortador de tejido biológico y un iluminador de tejido. La bandeja puede estar configurada para apoyarse sobre un soporte quirúrgico al lado o encima del paciente. El procedimiento puede ser un procedimiento quirúrgico oftálmico.

Un aparato quirúrgico según la invención comprende una pluralidad de instrumentos quirúrgicos y una bandeja quirúrgica. La bandeja quirúrgica puede estar conformada para ajustarse sustancialmente alrededor de la cabeza de un paciente e incluye una pluralidad de estructuras receptoras situadas en un lado superior de la bandeja y un rebaje para recibir un contenedor de fluido, cada uno de la pluralidad de instrumentos quirúrgicos posicionado de manera amovible en una de las estructuras correspondiente. El rebaje comprende una punta para inserción dentro del contenedor de fluido, y una luz posicionada dentro del rebaje para proyectar luz a través del contenedor de fluido para indicar un nivel de fluido al cirujano. La pluralidad de instrumentos quirúrgicos y la bandeja quirúrgica son preempaquetados y esterilizados juntos.

De acuerdo con ciertas formas de realización, un aparato quirúrgico para ser utilizado por un cirujano durante un procedimiento quirúrgico oftálmico puede comprender una pluralidad de instrumentos quirúrgicos y una bandeja quirúrgica. La bandeja quirúrgica puede estar conformada sustancialmente para ajustarse alrededor de la cabeza de un paciente. La bandeja quirúrgica puede incluir una pluralidad de estructuras situadas en un lado superior de la bandeja, por lo menos una bomba, y un rebaje para recibir un contenedor de solución salina equilibrada (BSS). Cada uno de la pluralidad de instrumentos quirúrgicos puede estar posicionado de manera amovible en una de las estructuras correspondiente. El rebaje puede tener una punta ventilada y una luz. La punta ventilada puede tener un primer canal, un segundo canal y un filtro hidrófobo. El primer canal puede estar conectado a dicha por lo menos una bomba mediante tubos y el segundo canal puede estar conectado al filtro hidrófobo para permitir la entrada de aire al canal. La luz puede estar posicionada adyacente o dentro del rebaje, tal como en un fondo o un lado del rebaje, para proyectar luz a través del contenedor de BSS para destacar el menisco del fluido e indicar así el nivel de fluido al cirujano.

En algunas formas de realización, la bandeja está configurada para apoyarse sobre un soporte quirúrgico al lado o encima del paciente. La bandeja puede incluir o alojar una unidad de procesamiento para controlar el funcionamiento de por lo menos uno de entre la pluralidad de instrumentos quirúrgicos y la bomba. La pluralidad de instrumentos quirúrgicos puede comprender un cortador de tejido biológico y un iluminador de tejido. La fuente de luz del iluminador de tejido puede ser cualquier tipo de luz incluyendo un diodo emisor de luz (LED). La fuente de luz puede ser de cualquier color, pero en particular puede ser uno de azul, ámbar, morado y verde o similar.

Un aparato quirúrgico según algunas formas de realización para ser utilizado por un cirujano durante un procedimiento quirúrgico puede comprender una pluralidad de instrumentos quirúrgicos y una bandeja quirúrgica. La bandeja quirúrgica puede comprender un recorte sustancialmente en forma de U en el centro de la bandeja para permitir que la bandeja ajuste alrededor de la parte corporal de un paciente sobre la que ha de operarse. La bandeja quirúrgica puede tener un rebaje en forma de U en un lado inferior de la bandeja colocado a lo largo del recorte en forma de U. El rebaje en forma de U puede estar configurado para recibir una parte de un soporte en una mesa o silla quirúrgica tal como un soporte de bandeja y que la bandeja pueda ser fijada al soporte de bandeja. Dos orificios en una superficie frontal de la bandeja pueden proporcionar acceso al rebaje en forma de U. Cada orificio puede estar configurado para recibir un extremo de la parte del soporte de bandeja. La bandeja también puede incluir una pluralidad de estructuras situadas en un lado superior de la bandeja, donde cada uno de la pluralidad de instrumentos quirúrgicos está posicionado de manera amovible en una de las estructuras correspondiente.

En algunas formas de realización, un procedimiento de preparación para un procedimiento quirúrgico oftálmico puede comprender una o más de las siguientes etapas. Retirar una tapa de un labio de un contenedor que rodea una botella estéril. Alinear el contenedor con un rebaje en una bandeja quirúrgica estéril, el rebaje configurado para recibir la botella estéril. Poner el labio del contenedor alrededor del rebaje de modo que la botella pueda hacerse avanzar dentro del rebaje. Comprimir el contenedor de modo que el labio sea forzado a entrar en contacto con la bandeja quirúrgica estéril haciendo que una sección de pared lateral del contenedor se pliegue disminuyendo una longitud total del contenedor. Insertar la botella dentro del rebaje en la bandeja quirúrgica estéril. Dejar de cubrir la botella con el contenedor, dejando la botella dentro del rebaje.

5 Las formas de realización adicionales de un procedimiento también pueden incluir una o más de las siguientes etapas adicionales. Comprimir el contenedor comprendiendo plegar una sección estilo acordeón de la pared lateral del contenedor. Comprimir el contenedor comprende presionar hacia abajo sobre una superficie inferior del contenedor mientras que el labio está en contacto con la bandeja quirúrgica estéril. Perforar una membrana de la botella con una punta colocada dentro del rebaje. Hacer avanzar la botella sobre la punta en el rebaje. Desechar el contenedor.

10 Un procedimiento de preparación para un procedimiento quirúrgico oftálmico según algunas formas de realización puede comprender una o más de las siguientes etapas. Retirar una tapa de un contenedor que contiene una botella estéril de solución salina equilibrada. Insertar la botella de solución salina equilibrada dentro de un rebaje en una bandeja quirúrgica estéril. Plegar una sección estilo acordeón de una pared lateral cilíndrica del contenedor presionando sobre una superficie inferior del contenedor mientras que una superficie de labio superior se acopla en un rebaje en el rebaje en la bandeja. Dejar de cubrir la botella de solución salina equilibrada con el contenedor, dejando la botella sobre la bandeja. Desechar el contenedor.

15 El procedimiento también puede incluir uno o más de entre: perforar una membrana de la botella de solución salina equilibrada con una punta en el rebaje y hacer avanzar la botella de solución salina equilibrada sobre la punta en el rebaje.

20 En algunas formas de realización, un aparato para su utilización en la preparación de un procedimiento quirúrgico oftálmico puede comprender un contenedor que tiene una cámara interna, una tapa sobre el contenedor, y una botella de solución salina equilibrada colocada dentro de la cámara interna. El contenedor puede tener una pared lateral generalmente cilíndrica que incluye una sección plegable/expansible que puede cambiar la longitud del contenedor. El contenedor puede estar configurado para plegarse a medida que la botella de solución salina equilibrada es insertada dentro de un receptáculo de una bandeja estéril.

25 En algunas formas de realización, la sección plegable/expansible comprende una sección en forma de acordeón. La tapa puede ser una tapa de TYVEK u otro material similar.

30 **Breve descripción de los dibujos**

En los dibujos adjuntos se representan diversas formas de realización a título ilustrativo, y de ningún modo deberían interpretarse como limitativas del alcance de las invenciones, en los cuales los mismos caracteres de referencia indican características correspondientes de manera coherente a lo largo de formas de realización similares.

35 La figura 1 ilustra un paciente en posición para un procedimiento quirúrgico.

La figura 2 muestra un soporte de bandeja.

40 La figura 2A muestra una silla o cama quirúrgica con un soporte de bandeja.

La figura 2B muestra una silla o cama quirúrgica con un soporte de bandeja y una bandeja.

45 La figura 3 es una vista en perspectiva de una bandeja.

La figura 4 muestra una vista desde arriba de la bandeja de la figura 3.

La figura 5 muestra una vista frontal de la bandeja de la figura 3.

50 La figura 6 muestra una vista posterior de la bandeja de la figura 3.

La figura 7 es la parte inferior de la bandeja de la figura 3.

55 La figura 7A muestra una vista desde abajo de una bandeja conectada a un soporte de bandeja.

La figura 8 es un diagrama de bloques de un sistema de intercambio de fluido-aire.

60 Las figuras 9 y 10 ilustran los lados de la bandeja de la figura 3 con un contenedor de solución salina equilibrada (BSS) conectado a la bandeja.

La figura 11 muestra una bandeja con una unidad de control extraíble.

Las figuras 12-16 son unas vistas desde arriba, desde abajo y laterales de la unidad de control.

65 La figura 17 es un diagrama de bloques de los componentes de la unidad de control.

La figura 18 es una sección de la bandeja que muestra el receptor de depósito de fluido.

La figura 19 es una sección transversal tomada a lo largo de la línea 19-19 de la figura 18.

5 La figura 20 muestra un contenedor.

La figura 21 muestra un contenedor con tapa.

10 La figura 22 muestra una botella dentro de un contenedor.

La figura 23A muestra una botella dentro de un contenedor.

La figura 23B muestra la botella dentro de un contenedor con el contenedor en un estado comprimido.

15 Las figuras 24-27 ilustran parte de un procedimiento de uso de un contenedor de botella estéril.

Descripción detallada de la forma de realización preferida de la invención

20 La siguiente descripción se divulgará a título ilustrativo con respecto a la cirugía oftálmica, pero los expertos en la materia apreciarán que las formas de realización tal como se describen en este documento y tal como se reivindican pueden aplicarse igualmente a otros tipos de procedimientos de cirugía y médicos.

25 Una bandeja y un sistema quirúrgico estéril puede proporcionar de manera beneficiosa a un usuario tal como un doctor, cirujano, o enfermero los instrumentos, herramientas y/o materiales que se necesitan para un procedimiento médico. La bandeja y el sistema quirúrgico puede proporcionar los elementos necesarios de una manera estéril y en una configuración que está lista para usar después de la apertura de la bandeja. La bandeja y el sistema puede diseñarse para un tipo particular de procedimiento médico y pueden permitir que el doctor, cirujano, enfermero realicen el procedimiento sin tener que obtener otros materiales, o requiriendo sólo una mínima cantidad de otros materiales y/o asistencia para permitir que el procedimiento quirúrgico sea realizado fuera de un quirófano, por ejemplo, en la consulta de un doctor o un quirófano militar en un entorno de guerra. Por ejemplo, la bandeja y el sistema pueden proporcionar todas las herramientas quirúrgicas necesarias para una operación, así como sistemas de alimentación y control para esas herramientas. Además, la bandeja y el sistema pueden proporcionar las herramientas en una configuración lista para usar, tal como ya enchufada a conectores de alimentación, conectores de fluido, conectores de aspiración, etc. Como otro ejemplo, la bandeja y sistema pueden incluir una bandeja desechable con todas las herramientas quirúrgicas necesarias para una operación, y una caja/unidad de control reutilizable que puede ser enchufada o conectada de otro modo a la bandeja desechable.

35 Además de proporcionar los materiales necesarios en una bandeja estéril que pueden usarse durante el procedimiento, la bandeja y sistema puede proporcionar beneficios adicionales. Por ejemplo, la bandeja puede proporcionar los materiales organizados de una manera que ha sido optimizada para el procedimiento. Como otro ejemplo, la bandeja puede permitir que el usuario realice el procedimiento sin requerir un asistente para ayudar a organizar, obtener y/o proporcionar los materiales al usuario. Esto puede simplificar el procedimiento así como reducir en gran medida el coste del procedimiento. La bandeja y sistema también puede permitir que una asistencia no estéril prepare la bandeja y sistema quirúrgico sin comprometer el campo estéril, incluyendo conectar el sistema de control y conectar un contenedor de solución salina equilibrada (BSS) a la bandeja.

40 A título de ejemplo, la figura 1 muestra un paciente 2 tendido sobre su espalda con una bandeja quirúrgica 10 rodeando la cabeza del paciente 2. Tal paciente puede estar preparado para un procedimiento quirúrgico, incluyendo un procedimiento oftálmico en uno o ambos ojos del paciente. En este tipo de procedimiento, la bandeja 10 puede formar parte del campo estéril y puede contener o sostener instrumentos y/o medicamentos que han sido esterilizados previamente.

45 En términos generales, una bandeja quirúrgica puede proporcionar acceso rápido a componentes envasados sin requerir la transferencia de los componentes a una bandeja o una mesa separada. En este sentido, la bandeja quirúrgica, tras la apertura, sirve como bandeja estéril para un procedimiento quirúrgico. La bandeja quirúrgica puede contener instrumentales listos para su uso ya organizados sobre la bandeja. Los instrumentales pueden estar colocados en ubicaciones adecuadamente convenientes de las cuales el cirujano puede retirar, usar y volver a poner el instrumental cuando no están en uso.

50 La bandeja puede ser una bandeja quirúrgica estéril que ha sido fabricada y ensamblada como un paquete estéril preempaquetado como una bandeja durante la cirugía. El término paquete pretende identificar colectivamente los instrumentos quirúrgicos y otros artículos contenidos en un envase estéril que es enviado desde el fabricante hasta un cliente, tal como un hospital, centro quirúrgico ambulatorio, consulta de un doctor, entorno militar, etc., y es para uso por un cirujano, doctor, enfermero, etc. para que realice un procedimiento médico, tal como cirugía. El término bandeja se refiere a una estructura que define por lo menos una parte de un campo quirúrgico y puede sostener

dispositivos de manipulación de fluidos, instrumentos quirúrgicos, y otros artículos variados que han de usarse durante la cirugía.

5 En una forma de realización preferida de la invención, paquete puede ser sinónimo de bandeja. La bandeja quirúrgica puede ser fabricada y ensamblada con el equipo necesario para la cirugía y luego envuelta en una bolsa u otro contenedor y esterilizada. Después, cuando la bolsa se abre, se retira la bandeja de la bolsa, se retira potencialmente una tapa o cubierta, revelando varios si no todos los instrumentos y otros artículos necesarios para el procedimiento médico, tal como cirugía.

10 La bandeja 10 puede servir de bandeja Mayo tradicional y puede ser colocada entre el cirujano y el sitio quirúrgico. Durante una operación, después de que el paquete es abierto retirando el recubrimiento o retirando la bandeja de una envoltura, la bandeja 10 puede ser colocada en el lado izquierdo o derecho del cirujano, o sobre el pecho del paciente, o en otro aparato quirúrgico tal como un soporte quirúrgico muy próximo al cirujano y el paciente. La bandeja también puede ser colocada entre el cirujano y la cabeza del paciente.

15 La bandeja puede rodear la cabeza, u otra área deseada del paciente donde haya de realizarse el procedimiento. Por ejemplo, la bandeja puede rodear la cabeza del paciente 2 para colocar así la bandeja alrededor de la cabeza del paciente y entre el cirujano y la cabeza del paciente. En tal configuración, la bandeja también puede definir y/o confinar el campo estéril rodeando la cabeza u otra área deseada y limitando el acceso a la misma.

20 La bandeja puede ser situada sobre, o fijada a una estructura que rodea o está cerca de la cama, silla, mesa quirúrgica, etc. La bandeja puede estar conectada a, o situada en una estructura tal como un sistema de raíl, un soporte, una torre, un lado de la cama, un carro, una mesa, etc. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la bandeja está configurada para fijar a un brazo o soporte de muñeca fijado a una silla quirúrgica. La propia bandeja puede usarse entonces tanto como bandeja como soporte de muñeca o de brazo.

25 Los soportes de muñeca se usan comúnmente en muchos procedimientos, especialmente procedimientos en el ojo donde se necesita precisión y pulso firme. Un soporte de muñeca y/o la bandeja pueden estar adaptados para permitir el que soporte de muñeca se use para soportar la bandeja. Así, el soporte de muñeca 12 se reutiliza aquí como soporte de bandeja. La bandeja puede proporcionar entonces soporte para las muñecas y/o los brazos de los usuarios.

30 Las figuras 2 y 3 muestran respectivamente un soporte de bandeja 12 y el soporte de bandeja 12 montado en un reposacabezas de una mesa o silla quirúrgica 13. Un paciente tendido sobre la mesa 13 puede tener la cabeza colocada sobre el reposacabezas de modo que el soporte de bandeja 12 rodea la cabeza del paciente. Esto puede proporcionar un soporte para que el doctor, cirujano, enfermero, etc. descanse o afiance las manos o los brazos durante un procedimiento.

35 Una bandeja 10 colocada en el soporte de bandeja 12 puede rodear la cabeza de un paciente tal como se muestra en la figura 1. La bandeja 10 puede rodear la cabeza de un paciente proporcionando aun así soporte a una o más de las muñecas y/o los brazos de un usuario. Por ejemplo, un cirujano podría descansar su antebrazo sobre las partes de soporte 11 de la bandeja 10. Las partes de soporte 11 pueden estar libres de instrumentos, herramientas u otras características de modo que el cirujano sea libre de descansar y recolocar sus brazos sobre la parte de soporte 11 sin interferencia de otras características.

40 En algunas formas de realización, la parte de soporte 11 está más elevada que algunas otras partes de la bandeja. La parte de soporte 11 puede ser sustancialmente plana. En algunas formas de realización, la parte de soporte 11 puede ser un saliente alargado con una superficie superior redondeada o plana por encima de las otras superficies de la bandeja 10. En algunas formas de realización, la parte de soporte 11 puede estar configurada para ser colocada a los lados del doctor, de modo que el doctor puede colocarse más cerca del paciente con sus codos o antebrazos soportados en sus costados y en los lados de la bandeja. La bandeja 10 se muestra con un contorno interior 9 que permite que el cuerpo del doctor esté más cerca del paciente mientras sus brazos están soportados en los costados del cuerpo y posiblemente cerca de la espalda del cuerpo del doctor.

45 Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, se ilustra un soporte de bandeja de ejemplo 12. El soporte de bandeja 12 también puede usarse para colocar una bandeja 10 dentro del campo quirúrgico. El soporte de bandeja ilustrado 12 puede conectarse a un soporte, mesa, silla quirúrgica 13, etc. por el extremo 14, tal como se muestra en la figura 2A. El soporte de bandeja 12 puede tener una barra de soporte superior 16, tal como el anillo en forma de U ilustrado. La barra de soporte 16 puede tener una relación fija o ajustable con el soporte, mesa, silla quirúrgica 13, etc. al cual está fijada. La barra de soporte 16 puede tener una de muchas formas diferentes. Por ejemplo, la barra de soporte 16 puede ser en forma circular, semicircular, de U, de V o de L, o una caja con tres lados. La barra de soporte 16 puede estar hecha de una barra, un tubo o una tubería redonda o cuadrada. Tal como se ilustra, la barra de soporte 16 está hecha de un tubo cuadrado formado en una forma de U.

60 Como ya se ha mencionado, la bandeja 10 puede ser situada en, o fijada a una estructura que rodea o está cerca de la cama, silla médica 13, o una mesa tal como sobre la barra de soporte 16 del soporte de bandeja 12. La bandeja

10 puede ser situada en, deslizada sobre, o asegurada de otro modo a la barra de soporte 16 (figura 2B). La bandeja 10 puede fijarse a la barra de soporte 16 u otra estructura de una de muchas maneras diferentes.

Volviendo de nuevo a las figuras 3 a 6, pueden apreciarse el contorno y la forma de la bandeja 10. La bandeja 10 puede estar conformada no sólo para rodear una cabeza u otra área deseada de un paciente, sino también para permitir una colocación particular del cirujano con relación al paciente. Por ejemplo, la bandeja puede estar colocada entre el cirujano y el paciente en tanto que situando también algunos o todos los instrumentos a los lados de paciente. Los instrumentos también pueden estar dentro de la visión periférica del doctor. La forma de la bandeja 10 también puede facilitar la fijación de la bandeja a una estructura particular tal como un soporte de bandeja 12.

La forma de la bandeja 10 puede optimizar la utilización del espacio disponible junto a, o alrededor del área del paciente 2 sobre el que ha de operarse. Por ejemplo, alrededor de la cabeza del paciente, la bandeja combinada 10 y el soporte de bandeja 12 pueden permitir que el cirujano esté suficientemente cerca del paciente en tanto que proporcionando todos los instrumentos necesarios a corto alcance del cirujano. Además, mientras que está utilizando la bandeja 10, el cirujano ni siquiera tiene que girar hacia el lado o extender su alcance ya que los instrumentos están a mano justo donde se necesitan.

Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 3 y 6, la parte posterior de la bandeja 10 puede incluir un recorte que puede, por ejemplo, dejar más espacio para las piernas o el cuerpo del cirujano bajo la bandeja 10. La parte posterior (figura 6) de la bandeja es la más cercana al cuerpo del cirujano y la parte frontal (figura 5) es el lado más cercano al paciente (véase la figura 1), donde el cirujano está sentado o de pie directamente detrás de la parte superior de la cabeza del paciente. El recorte 50 también puede proporcionar acceso visual adicional por debajo de la bandeja 10 para ayudar a montar la bandeja 10 en una estructura apropiada, tal como la barra de soporte 16 en el soporte de bandeja 12.

La parte inferior de la bandeja, tal como se muestra en las figuras 7 y 7A, así como otras partes, puede tener una forma y/o contorno para facilitar la fijación a estructuras particulares tales como la barra de soporte 16. La bandeja 10 puede incluir una ranura o espacio 54 dimensionada para permitir que la bandeja 10 encaje encima de la barra de soporte 16 del soporte de bandeja 12 (figura 7A). La ranura 54 se muestra formada a través de los diversos nervios de soporte en la cara inferior de la bandeja 10. La ranura también puede estar formada de otras maneras. La ranura 54 u otra estructura de fijación puede permitir que la bandeja se fije a y/o cubra toda o sólo parte de la barra de soporte 16.

En la vista frontal de la figura 5, puede apreciarse que la bandeja 10 también puede incluir uno o más orificios 52. Los orificios 52 puede cooperar con la ranura 54 cortada en los nervios de soporte en la cara inferior de la bandeja 10 (figuras 7 y 7A) para encajar sobre y encima de la barra de soporte 16. Los orificios 52 pueden ser de una de muchas formas diferentes. Por ejemplo, los orificios 52 pueden ser redondos (tal como se muestra), o cuadrados. Además, los orificios pueden estar conformados para funcionar con barras de soporte de diferente forma y/o tamaño. Por ejemplo, en las formas de realización ilustradas, los orificios son redondos y la barra de soporte tiene una sección transversal cuadrada. En algunas formas de realización, los orificios y la barra de soporte tienen formas correspondientes.

La bandeja 10 puede incluir uno o más mecanismos para la retención de la bandeja sobre una silla del cirujano, una plataforma quirúrgica, un soporte separado, un soporte de muñeca 12, una barra de soporte 16, etc. El mecanismo de retención puede incluir, por ejemplo, un encaje a presión, un tornillo, un cierre, una empuñadura de bloqueo accionada por resorte, etc. Además, la ranura 54 puede encajarse estrechamente sobre la barra de soporte 16 para minimizar un posiblemente impedir el movimiento no deseado de la bandeja. En algunas formas de realización, la ranura puede ser una ranura profunda que se extiende por toda la longitud de la barra de soporte 16. La ranura también puede incluir una o más lengüetas que se extienden alrededor de una parte de la cara inferior de la barra de soporte 16.

La bandeja 10 preferentemente es asegurada a, o colocada en la barra de soporte 16 de una manera que no vuelque, se incline o se caiga de la barra de soporte 16 cuando la bandeja experimenta presión hacia abajo o lateral en cualquier punto de la bandeja.

La bandeja ilustrada 10 puede ser montada sobre la barra de soporte 16 de la siguiente manera: 1) la bandeja 10 se sitúa sobre la barra de soporte 16 de modo que la parte frontal de la bandeja esté adelante de los extremos frontales o la parte superior de la "U" de la barra de soporte 16, 2) cuando los orificios 52 están cerca de los extremos frontales o la parte superior de la "U" de la barra de soporte 16 la parte delantera de la bandeja es inclinada hacia abajo y la bandeja se hace avanzar hacia atrás sobre la barra de soporte 16, con los extremos frontales o la parte superior de la "U" de la barra de soporte 16 avanzando a través de los orificios 52, 3) después, la bandeja se desliza hacia atrás sobre la barra de soporte 16 hasta que toda la longitud de la ranura 54 está sustancialmente colocada sobre la barra de soporte 16, 4) se quita la inclinación de la bandeja 10 o se endereza bajando la parte posterior de la bandeja, situando así la bandeja completamente en la barra de soporte 16. La forma curvada de la barra de soporte 16, los orificios 52 y la ranura 54 cooperan todos ellos para mantener la bandeja en la barra de soporte 16 de modo que la bandeja no será fácil que se desplace de, vuelque sobre, o se incline sobre la barra de soporte 16.

Volviendo ahora a las figuras 3 y 4, a continuación se analizarán características relacionadas con el uso de la bandeja quirúrgica estéril 10. La bandeja 10 incluye estructuras receptoras o coincidentes 18 para recibir una pluralidad de instrumentos quirúrgicos. Las estructuras receptoras o coincidentes 18 para recibir los instrumentos pueden ajustarse generalmente a la forma de un instrumento particular o pueden ser áreas generales donde los instrumentos pueden situarse o sostenerse que no tienen una estructura específica para un instrumento específico. Tal como se usa en este documento, el término "coincidente" significa sin limitación un receptáculo que tiene una forma complementaria para recibir parte de un artículo o todo un artículo. La estructura coincidente 18 puede incluir un rebaje o cavidad en la bandeja 10 que tiene una forma que puede sostener una diversidad de instrumentos. La estructura coincidente 18 puede tener un saliente, una cuna, un elemento de guía, u otras estructuras que reciben y/o colocan un instrumento en la bandeja 10.

La bandeja 10 puede tener un área suficiente en la superficie superior para recibir los instrumentos quirúrgicos necesarios para que la cirugía se realice con suficiente espacio entre los instrumentos para permitir al cirujano coger fácil y cómodamente un instrumento y devolverlo a la bandeja 10.

La bandeja y/o el paquete pueden incluir varios componentes quirúrgicos diferentes que pueden ser preempaquetados y esterilizados con la bandeja 10. Por ejemplo, los componentes quirúrgicos del paquete quirúrgico pueden incluir: un cortador de tejido biológico, un iluminador de tejido, un dispositivo de aspiración/infusión, una combinación de espéculo/paño desechable, bastoncillos de algodón, un contenedor que contiene BSS; una línea de infusión, trocares, cánulas, fórceps, etc.

Si la bandeja quirúrgica estéril 10 es para cirugía oftálmica los instrumentos quirúrgicos incluyen preferentemente por lo menos un cortador de tejido biológico, un instrumento de aspiración, y un instrumento de infusión. El cortador de tejido biológico puede ser por lo menos uno de un vitrectomo, un dispositivo de emulsificación, fragmentación, o corte del cristalino, tijeras, y un termocauterío. La aspiración puede estar incorporada en el cortador de tejido biológico, tal como se conoce en los vitrectomos y los (faco) dispositivos de facoemulsificación. Los instrumentos de aspiración e infusión pueden ser un instrumento de infusión y aspiración combinadas, denominado comúnmente pieza de mano para irrigación/aspiración (I/A). Si la bandeja quirúrgica 10 es para cirugía vitreorretiniana el instrumento de infusión puede ser una cánula de infusión con tubo conectado.

Preferentemente, la bandeja 10 incluye todos o casi todos los instrumentos necesarios para realizar la cirugía deseada. Por ejemplo, si la cirugía deseada es una vitrectomía del ojo, puede incluir un vitrectomo, un instrumento de irrigación, un instrumento de iluminación, una fuente de aspiración, una fuente de infusión, e instrumentos quirúrgicos pasivos (por ejemplo, no motorizados), y posiblemente una fuente de intercambio de aire/fluido. Si la cirugía deseada es una eliminación de catarata del ojo, los instrumentos incluidos en la bandeja pueden ser instrumentos de extracción de catarata tales como un dispositivo de faco, una aguja de faco, una herramienta de pulido capsular, una fuente de aspiración, una fuente de infusión, e instrumentos quirúrgicos pasivos, y posiblemente una jeringa rellena de aceite.

En la forma de realización ilustrada de las figuras 3 y 4, la bandeja 10 puede usarse para cirugía oftálmica e incluye un vitrectomo 26, un dispositivo de diatermia o electrocauterio 28 y dispositivo de iluminación 30. Puede usarse un dispositivo de diatermia o electrocauterio 28 para detener la hemorragia de las venas pequeñas destruyendo el tejido usando conducción térmica, como es sabido.

La bandeja 10 también incluye preferentemente una estructura para recibir instrumentos adicionales más allá de la pluralidad de instrumentos que son preempaquetados y esterilizados con la bandeja 10; un ejemplo de la cual es la estructura 18 mostrada sin ningún instrumento en la misma.

También, por lo menos un instrumento quirúrgico puede estar conectado de fábrica a la bandeja 10 en diversas conexiones eléctricas y/o de fluido. Como mejor se aprecia en la figura 4, la bandeja 10 incluye diversos conectores eléctricos 32, así como diversos conectores de fluido 34. Los conectores eléctricos 32 pueden usarse para conectar los instrumentos quirúrgicos a diversas características tales como una fuente de alimentación y un controlador. Los conectores de fluido 34 pueden usarse para conectar los instrumentos quirúrgicos a diversas fuentes incluyendo fuentes de fluido y de vacío.

La bandeja 10 puede incluir una estructura que forma un depósito de fluido de imprimación 20 para recibir uno o más instrumentos durante la imprimación de los instrumentos con un fluido quirúrgico tal como solución salina equilibrada (BSS). Si no está provisto un depósito el usuario puede tener que usar un vaso de laboratorio u otro contenedor para imprimir los instrumentos quirúrgicos y los tubos con BSS. El depósito de fluido 20 puede ser un depósito de fluido con llenado automático 20. El depósito de fluido 20 puede llenarse como tal durante un procedimiento de autocomprobación después de haberse encendido el sistema de control. El llenado automático puede ser en una etapa durante la rutina de arranque del controlador. El depósito de fluido 20 puede llenarse con BSS.

La bandeja 10 puede tener una superficie superior ahuecada que forma una o más cubetas 22, como mejor se aprecia en la figura 3. La bandeja 10 también puede incluir uno o más pozos de fluido 24 como mejor se aprecia en

la figura 4. La cubeta 22 y el pozo de fluido 24 pueden usarse para retener fluido tal como el fluido expulsado o derramado de los instrumentos y el fluido escurrido del procedimiento quirúrgico.

5 Puede ponerse un paño sobre un paciente, tal como sobre una parte de la cabeza de un paciente (no mostrada) durante la cirugía oftálmica. Si se desea, el paño puede ser fijado a la bandeja 10 mediante cualquier estructura adecuada tal como cinta adhesiva, material de velcro, u otra estructura. El fluido escurrido del paño que se produce durante la cirugía puede ser controlado usando por lo menos una cubeta de retención de fluido 22 y/o un pozo de fluido 24 para recoger el fluido.

10 Características adicionales, mostradas en las figuras 3 y 4, algunas de las cuales se describen en más detalle más adelante, incluyen: un botón de encendido 36, un panel indicador 38, un control de infusión de aire 40, un control de infusión de aceite 42, un receptor de depósito de fluido 44, recipientes de almacenamiento ahuecados 46 para trocares y otras herramientas, y un contenedor de fluido aspirante 48. El contenedor de fluido aspirante 48 puede recibir el fluido aspirado desde el sitio quirúrgico. En algunas formas de realización, el contenedor de fluido aspirante 48 puede incluir un flotador, bola o boya que flota en la superficie del fluido para indicar el nivel de fluido. El contenedor de fluido aspirante 48 también puede incluir una luz. La luz puede funcionar de manera similar a la luz del receptor de depósito de fluido 44 tal como se describió anteriormente.

20 El panel indicador 38 puede incluir por lo menos un indicador de estado. El indicador de estado puede adoptar muchas formas incluyendo un diodo emisor de luz (LED), una pantalla, números, iconos, gráficos de barras y/o un generador de señales audibles. En las figuras 3 y 4, se muestran cinco grupos de indicadores de estado. Cada grupo de indicadores de estado puede estar asociado con un instrumento o una función particular de la bandeja 10. Los indicadores de estado pueden proporcionar diferentes tipos de respuesta a un usuario. Los indicadores de estado pueden ser de diferentes colores o tener diferente número de luces. Por ejemplo, si un depósito de fluido incluye un sensor los indicadores podrían ser de color rojo, amarillo y verde para indicar al usuario que un nivel de vacío es inaceptable (rojo), un nivel de vacío está aproximándose a un nivel inaceptable (amarillo), o el nivel de vacío es aceptable (verde). Otro ejemplo es que el número de indicadores iluminados puede indicar la velocidad o el nivel de energía. El panel indicador 38 también puede indicar un nivel de potencia de una batería o una pila de combustible, un nivel de fluido de un depósito de fluido de bombeo fijado a los conectores de entrada y salida o un nivel de iluminación de un iluminador fijado a los conectores de entrada y salida.

35 La bandeja 10 también puede tener una unidad de control 60 que incluye un procesador para recibir entradas procedentes de un usuario, procedentes de una pluralidad de instrumentos quirúrgicos, y procedentes de otros dispositivos y para transmitir señales a los mismos. La unidad de control 60 es conectada preferentemente a la bandeja 10 después de que la bandeja 10 es abierta y está siendo preparada para la cirugía. La unidad de control 60 alternativamente puede ser preempaquetada y esterilizada con la bandeja 10.

40 Como puede apreciarse en las figuras 3 y 4, la bandeja quirúrgica 10 puede proporcionar las herramientas necesarias en una configuración que está lista para usar después de la apertura de la bandeja. La bandeja puede proporcionar estas herramientas organizadas de una manera que ha sido optimizada para el procedimiento quirúrgico particular. Por ejemplo, las partes de soporte 11 pueden estar libres de instrumentos, herramientas u otras características, mientras que algunos o todos los instrumentos están a los lados del paciente proporcionando fácil acceso al doctor o cirujano. El cirujano generalmente ni siquiera tiene que girar hacia el lado o extender su alcance ya que los instrumentos están a mano justo donde se necesitan. Además, diversas características de la bandeja 10 han sido colocadas óptimamente. Por ejemplo, el botón de encendido 36 está separado del doctor y lejos de las partes de soporte 11 para prevenir la pulsación accidental del botón de encendido 36. También, el contenedor de fluido en el receptor de depósito de fluido 44 también está separado del doctor. Esto asegura que la botella del receptor de depósito de fluido 44 no esté en medio, sino que también proporciona acceso de la línea visual para que el cirujano pueda ver el nivel de fluido.

50 El panel 38 y el receptor de depósito de fluido 44 también pueden estar colocados por fuera de la bandeja. Esto puede permitir al cirujano usar la visión periférica o sólo el movimiento ocular sin desviar su cabeza, por ejemplo, de un microscopio quirúrgico. Esto puede aumentar la ergonomía de la bandeja y reducir las distracciones de los movimientos de la cabeza. Además, el fluido principal y los componentes eléctricos están separados en los lados opuestos de la bandeja 10. El botón de encendido 36, la unidad de control 60 y el panel indicador 38 están en un lado y el receptor de depósito de fluido 44 y el contenedor de fluido aspirante 48 están en el otro lado.

60 En ciertas formas de realización, la bandeja quirúrgica estéril 10, como mejor se aprecia en la fig. 7, también incluye una o más bombas 56. Tal como se muestra, cada bomba 56 está accionada por un motor eléctrico 58. La una o más bombas 56 pueden usarse para diversos fines, tales como proporcionar aspiración, proporcionar una fuente de fluido a presión, eliminar material del ojo, etc.

65 Una bomba 56 puede ser una bomba de infusión conectada operativamente al depósito de fluido o receptor de receptáculo 44. El receptor de depósito de fluido 44 puede ser para recibir un depósito de fluido (descrito y mostrado más adelante) para infundir fluido tal como una solución de irrigación quirúrgica dentro de un sitio quirúrgico. Una bomba 56 puede ser una bomba de aspiración para recoger el tejido y el fluido aspirados durante la cirugía. En

algunas formas de realización, la bomba de aspiración puede bombear el tejido y el fluido aspirados dentro del contenedor de fluido aspirante 48. La bomba 56 puede ser una de una bomba de vacío (por ejemplo, una vena o diafragma rotatorio) o una bomba de desplazamiento positivo (por ejemplo, peristáltica o espiral).

5 La bandeja 10 también puede incluir una bomba de jeringa (no mostrada) para inyectar aceite u otros fluidos dentro del ojo. Con referencia a las figuras 4 y 7, la bomba de jeringa puede conectar a uno de los conectores de fluido 34 y posiblemente a uno de los conectores eléctricos 32. En particular, uno de los conectores de fluido 34 puede estar conectado al control de infusión de aceite 42. El control de infusión de aceite 42 puede usarse para controlar el flujo de aceite. El control de infusión de aceite 42 tal como se muestra es la manivela de una llave de paso 62, pero el control 42 puede incluir una bomba y/o una válvula de solenoide. La llave de paso 62 puede estar conectada de manera fluida a uno o más de los conectores de fluido 34, y/o a un instrumento quirúrgico.

15 La bomba de infusión 56 también puede estar conectada a una llave de paso 64. La llave de paso 64 puede estar conectada al depósito de fluido a través de un receptor de depósito de fluido 44. La llave de paso 64 puede usarse para inyectar aire dentro del ojo durante un procedimiento. Por ejemplo, después de haberse retirado el fluido del ojo, entonces puede inyectarse aire dentro de la retina durante todo o parte de un procedimiento en la retina. La llave de paso puede controlar si se inyecta fluido o aire mediante un instrumento tal como un vitrectomo 26. El control de infusión de aire 40 tal como se muestra es la manivela de una llave de paso 64, pero el control 40 puede incluir una bomba y/o una válvula de solenoide.

20 La bomba de infusión 56 también puede estar conectada a la bomba de jeringa o un depósito de aceite. Así, la bomba de infusión 56 en esta configuración puede estar conectada a un dispositivo de infusión que puede infundir uno o más de un fluido, tal como solución salina equilibrada (BSS); aire; o aceite dentro del ojo.

25 La figura 8 muestra un diagrama de bloques de un sistema de intercambio de fluido-aire 300 que puede estar incorporado dentro de una bandeja quirúrgica estéril, tal como la bandeja 10. El sistema 300 incluye preferentemente un depósito de BSS 302, un depósito 304 de aire, conectado a una válvula selectora 306 para seleccionar qué fluido, BSS o aire, se permitirá que fluya a la bomba de infusión 308. La bomba de infusión 308 puede ser cualquier bomba adecuada para infundir fluido dentro de un ojo u otra parte del cuerpo. Una válvula de derivación 310 conecta un recorrido de flujo desde la bomba de infusión 308 y un depósito de aceite 312). El depósito de aceite 312 está conectado a una fuente de aceite 314 por una válvula de retención 316. La fuente de aceite 314 puede ser una jeringa, tal como se muestra o puede ser otra fuente que esté conectada a una bomba (no mostrada) para bombear automáticamente aceite dentro del depósito 312. El depósito de aceite está conectado entonces a una válvula de llave de paso de tres vías 318 mediante otra válvula de retención 320. Dependiendo de las posiciones de las válvulas 306, 310 y 318 se infundirá aire, BSS, o aceite (típicamente aceite de silicona) dentro de un ojo. La válvula de derivación 310 permite que la bomba de infusión y el aire o la BSS impulse aceite del depósito 312 dentro de un ojo.

40 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 9-10, se muestran los dos lados de la bandeja 10. La bandeja 10 en estas vistas también incluye un contenedor de BSS 70 que ha sido conectado a la bandeja 10, tal como se describe en más detalle más adelante.

45 En la figura 10, y también en la figura 11, puede apreciarse que una unidad de control 60 puede estar conectada a la bandeja 10. La unidad de control 60 puede incluir un procesador para recibir entradas procedentes de un usuario, de una pluralidad de instrumentos quirúrgicos y/o de otros dispositivos y puede transmitir señales a los mismos.

50 La unidad de control 60 puede estar hecha como un cartucho que puede ser recibido dentro de la bandeja 10. Haciendo referencia en particular a la figura 11, puede apreciarse que la unidad de control similar a un cartucho 60 puede ser insertada dentro de una ranura 66 en la bandeja 10.

55 La bandeja 10 con la unidad de control 60 puede proporcionar todas las herramientas quirúrgicas necesarias para una operación, así como la energía y los sistemas de control para esas herramientas. Además, la bandeja puede proporcionar las herramientas en una configuración lista para usar, tal como ya enchufada a conectores de alimentación, conectores de fluido, conectores de aspiración, etc. de modo que una vez que la unidad de control similar a un cartucho 60 está enchufada en la bandeja 10 el cirujano puede empezar el procedimiento con preparación mínima o sin preparación adicional. La bandeja puede ser una bandeja desechable con todas las herramientas quirúrgicas necesarias para una operación, y la unidad de control 60 puede ser una unidad de control reutilizable 60 que puede ser enchufada o conectada de otro modo a la bandeja desechable.

60 La unidad de control similar a un cartucho 60 puede tener un par de raíles 68 en los lados de la unidad de control 60. Los raíles 68 pueden ser recibidos por surcos 72 en la ranura 66 en la bandeja. El cartucho puede hacerse deslizar dentro de la ranura 66 con los raíles 68 acoplado en los surcos 72 hasta que la palanca de botón 74 acopla en la bandeja 10. Los surcos y raíles y/o la forma de alojamiento pueden estar dispuestos de modos que el control de cartucho sólo pueda ser insertado en una orientación para impedir que el usuario inserte el cartucho incorrectamente. La palanca de botón 74 puede incluir una manivela 76 que puede permitir que se mueva la palanca de botón. La palanca de botón 74 puede estar fijada de manera articulada a la unidad de control 60 y ser desviada

hacia una posición vertical. La palanca de botón 74 puede incluir un resorte interno. Al apretar sobre la manivela 76 se puede mover la palanca de botón 74 hacia abajo. Un borde exterior de la palanca de botón 74 puede acoplarse en un borde de la ranura 66 en la bandeja. Este acoplamiento puede mantener la unidad de control 60 bloqueada en su sitio en la bandeja. También puede apreciarse que la unidad de control 60 tiene una manivela 78 en la cara inferior de la unidad de control. Las manivelas 78 y 76 pueden usarse conjuntamente para asegurar la unidad de control 60 mientras se instala o retira la unidad de control 60 de la bandeja 10.

La unidad de control 60 puede estar provista de unas conexiones eléctricas (figura 14). La bandeja también puede tener conexiones eléctricas correspondientes. Esto puede permitir que la unidad de control acople automáticamente en las conexiones eléctricas de la bandeja cuando la unidad de control sea insertada dentro de la ranura y acoplada con la bandeja. La unidad de control 60 puede estar totalmente autónoma o puede requerir complementos adicionales tales como fuentes de alimentación externas y otras conexiones eléctricas o tipo red.

En el caso en el que la unidad de control 60 es conectada a la bandeja 10 después de que la bandeja/ paquete es abierta, puede no ser necesario que la unidad de control 60 sea estéril. Esto es porque la ranura 66 en la bandeja está en una parte inferior de la bandeja 10 que generalmente no estaría en el campo estéril o puede estar cubierta por un paño estéril.

La unidad de control 60 puede tener un procesador (por ejemplo, un microprocesador, un ASIC, y/o circuitos y un mecanismo de accionamiento) y alimentación configurados para controlar y proporcionar alimentación a diversas instrumentaciones que requieren alimentación y control en, o fijadas a la bandeja 10. Por ejemplo, la unidad de control 60 puede estar configurada para alimentar y controlar el vitrectomo 26, el dispositivo de diatermia 28, el dispositivo de iluminación 30, los motores 58 y/o las bombas 56. La unidad de control 60 puede estar equipada para comunicación cableada o inalámbrica. Por ejemplo, la unidad de control 60 puede comunicarse con el dispositivo de iluminación 30 para recibir parámetros de funcionamiento actuales, tales como, por ejemplo, un nivel de iluminación actual. De esta manera, toda la lógica, circuitos y alimentación necesarios pueden residir dentro de la propia bandeja 10 y/o instrumentos en comunicación con la bandeja sin tener que recurrir a una consola de control separada. La unidad de control 60 incluye preferentemente baterías y es recargable.

Observando la figura 17, se ilustra una forma de realización de una unidad de control 60 que puede usarse con la bandeja 10. La figura 17 ilustra un diagrama de bloques de una unidad de control 60 que está en comunicación con uno o más instrumentos manuales 516 y/o sistemas informáticos 517 y/o fuentes de datos 519 por medio de una o más redes 510. La unidad de control 60 puede usarse para implementar uno o más de los sistemas y procedimientos descritos en este documento. Además, en una forma de realización, la unidad de control 60 puede estar configurada para procesar datos de estado y/o información procedente de dispositivos quirúrgicos. Aunque la fig. 17 ilustra una forma de realización de una unidad de control 60, se reconoce que la funcionalidad prevista en los componentes y módulos de la unidad de control 60 puede combinarse en menos componentes y módulos o separarse más en componentes y módulos adicionales.

En una forma de realización, la unidad de control 60 comprende una unidad de procesamiento central ("CPU") 502, la cual puede comprender un microprocesador. La unidad de control 60 comprende además una memoria 504, tal como memoria de acceso aleatorio ("RAM") para almacenamiento temporal de información y/o una memoria de sólo lectura ("ROM") para almacenamiento permanente de información, y un dispositivo de almacenamiento masivo 508, tal como un disco duro, un disquete, o un dispositivo de almacenamiento óptico de medios.

La unidad de control 60 puede comprender uno o más dispositivos e interfaces de entrada/salida (E/S) disponibles comúnmente 512, tales como un teclado, un ratón, un panel táctil, y una impresora. En una forma de realización, los dispositivos e interfaces de E/S 512 comprenden uno o más dispositivos de visualización o dispositivos de visualización de pantalla táctil, tales como un monitor, que permite la presentación visual de datos a un usuario. Los dispositivos e interfaces de E/S 512 también pueden proporcionar una interfaz de comunicaciones a diversos dispositivos externos. La unidad de control 60 también puede comprender uno o más dispositivos multimedia 510, tales como altavoces, tarjetas de vídeo, aceleradores gráficos y micrófonos, por ejemplo. Se comprenderá que en algunas formas de realización, los componentes analizados con respecto a la unidad de control 60 pueden estar ubicados físicamente en la unidad de control 60, en la bandeja 10, o en otra ubicación.

En la forma de realización de la fig. 17, la unidad de control 60 está acoplada a una red 510, tal como una LAN, una WAN, o Internet, por ejemplo, por medio de un enlace de comunicación cableado, inalámbrico, o una combinación de cableado e inalámbrico 514. La red 510 se comunica con diversos dispositivos informáticos y/u otros dispositivos electrónicos por medio de enlaces de comunicación cableados o inalámbricos. En la forma de realización ejemplificativa de la fig. 17, la red 510 es comunicándose con uno o más instrumentos manuales 516, sistemas informáticos 517, y/o fuentes de datos 519. La unidad de control 60 también puede incluir una o más bombas 56. Alternativamente, la una o más bombas 56 pueden formar parte de un módulo o unidad separada que puede estar conectada a la bandeja. De este modo, la una o más bombas también pueden ser reutilizables, lo cual puede reducir el coste de la bandeja 10.

Haciendo referencia ahora a las figuras 18 y 19, se muestra un detalle de la bandeja 10. En particular, se muestra un receptor o receptáculo de depósito de fluido 44. El receptor de depósito de fluido 44 puede recibir un depósito o contenedor de fluido, tal como una botella de solución salina equilibrada (BSS). El receptor de depósito de fluido 44 puede usarse para recibir el fluido y luego el fluido puede ser usado por otros componentes de la bandeja 10. Por ejemplo, el fluido puede ser usado por un dispositivo de infusión y puede estar conectado a la bomba de infusión 56 para bombear el fluido al dispositivo de infusión y dentro del ojo.

El receptor de depósito de fluido 44 puede tener una forma similar a un cuenco o un contenedor. El receptor de depósito de fluido 44 puede estar contorneado para adaptarse a la forma del contenedor de fluido deseado. Preferentemente, el receptor de depósito de fluido 44 puede contener por lo menos algún fluido, si el fluido fuera a salirse o derramarse del contenedor. Tal como se muestra, el receptor de depósito de fluido 44 tiene una pared sustancialmente cilíndrica y una superficie inferior plana, aunque podrían usarse otras formas de sección transversal, tales como cuadrada, rectangular, poligonal, etc.

El receptor de depósito de fluido 44 puede incluir una punta 80 u otro dispositivo para acceder al fluido del interior de la botella o el contenedor. Tal como se muestra, la punta 80 es una punta ventilada que tiene un canal de fluido 82 y un canal de aire 84. El fluido puede fluir desde la botella o el contenedor a través del canal de fluido 82 que pasa dentro del tubo 90 conectado con la punta 80. El tubo 90 puede estar conectado a una bomba de infusión y/o un instrumento de infusión. La punta 80 también puede incluir un respiradero tal como un canal de aire 84. Puede usarse un filtro 86, tal como un filtro de aire hidrófobo, para permitir que fluya aire dentro de la punta mientras que se impide que salga fluido de la punta a través del canal de aire 84 y a través del filtro 86. De este modo, la punta ventilada 80 permite que se saque fluido del contenedor o de la botella mientras que al mismo tiempo se permite que se introduzca aire dentro de la botella. Esto reduce cualquier diferencia de presiones entre el interior de la botella y la atmósfera. Esto también permite que el fluido salga continuamente de la botella según se desee sin que se obture o salga a la fuerza debido a las diferencias de presiones. O, alternativamente, el canal de aire 84 puede estar conectado a una bomba de infusión para presurizar la botella o el contenedor para forzar al fluido a través del tubo 90 según se desee.

El receptor de depósito de fluido 44 también puede incluir una luz 88. Como muchos procedimientos en el ojo se realizan en la oscuridad, una luz 88 en el receptor de depósito de fluido 44 puede informar beneficiosamente al cirujano sobre el nivel de fluido del contenedor o la botella de fluido BSS. La luz 88 puede estar dentro, alrededor o fuera del receptor de depósito de fluido 44. La luz 88 está ubicada preferentemente en la superficie inferior del receptor de depósito de fluido 44, pero puede estar colocada también en otras ubicaciones.

Tal como se ilustra en las figuras 18 y 19, la luz 88 está colocada junto a la punta 80. La luz 88 puede estar colocada en una ubicación media en sentido radial entre el centro del receptor de depósito de fluido 44 donde está ubicada la punta y la pared lateral. Esto permite que la luz 88 esté colocada junto a una parte de pared delgada de la botella de fluido que está conectada a la punta 80 dentro del receptor de depósito de fluido 44. Se comprenderá que generalmente una botella de BSS convencional tendrá una parte de pared delgada entre el cuello y el hombro de la botella. Esto permite una mayor transmisión de luz a través de la botella.

La luz 88 puede ser recibida para formar una junta hermética al fluido en la parte inferior del receptor de depósito de fluido 44. De este modo, si se sale el fluido de la botella será menos probable que se salga de la bandeja 10 o el receptor de depósito de fluido 44.

Con la luz 88 colocada en la superficie inferior del receptor de depósito de fluido 44, los rayos de luz procedentes de la luz 88 pasan a través de la botella o el contenedor y a través del fluido. La luz 88 puede destacar el menisco de fluido que muestra el nivel de fluido dentro de la botella. El menisco es la superficie superior curvada de una columna de líquido, cuya curvatura está causada por la tensión superficial entre el fluido y la pared de la botella o el contenedor. La luz 88 es preferentemente un LED y es preferentemente de un color oscuro para no distraer del procedimiento quirúrgico. Colores de ejemplo incluyen azul, ámbar, morado, verde, etc. También pueden usarse otros tipos de luces, tales como incandescentes, fluorescentes y halógenas.

La configuración ilustrada también impide beneficiosamente que la luz brille directamente en los ojos del cirujano o que se convierta de otro modo en una distracción durante el procedimiento quirúrgico. También pueden usarse otros sistemas para destacar el nivel de fluido en la oscuridad sin que la luz brille directamente en los ojos del cirujano o que se convierta de otro modo en una distracción durante el procedimiento quirúrgico.

En muchos casos, un usuario estéril, tal como un cirujano, puede requerir la asistencia de un usuario no estéril sin comprometer el campo estéril. Por ejemplo, el cirujano puede necesitar la asistencia de un usuario no estéril para colocar o sustituir una botella de BSS estéril u otro fluido, medicamento, medicamento inyectable, solución intravenosa u otro contenedor dentro del campo estéril, tal como sobre la bandeja 10, sin comprometer el campo estéril.

La figura 20 ilustra un dispositivo 110 que puede usarse para colocar un artículo estéril, tal como una botella dentro de un campo estéril sin comprometer el campo estéril. El dispositivo 110 también puede usarse para otros fines.

5 El dispositivo 110 puede ser un contenedor configurado para sostener una botella, instrumentos, medicamentos, herramientas, etc. El contenedor 110 puede tener una cámara interna 120 con por lo menos una abertura 122. La cámara interna 120 y la abertura 122 pueden usarse para sostener o almacenar otros artículos. En algunas formas de realización, el contenedor 110 puede incluir además un labio 124.

10 Volviendo ahora a la figura 21, puede apreciarse que en algunas formas de realización una tapa 126 puede cubrir la parte superior del contenedor 110. La tapa 126 puede sellar la abertura 122 y la cámara interna 120. Por ejemplo, el contenedor y/o la cámara interna 120 pueden estar esterilizados y una tapa estéril 126 puede entonces ser fijada al contenedor 110. Alternativamente, la tapa 2) puede ser una tapa TYVEK® que puede permitir que se esterilicen juntos el contenedor 110, la cámara interna 120, y cualquier cosa dentro de la cámara interna 120. Esto puede mantener la cámara interna 120 en una configuración esterilizada, por lo menos hasta que la tapa 126 sea retirada o la cámara interna sellada 120 sea rota de otro modo.

15 La tapa 126 puede fijarse al labio 124. Tal como se muestra, la tapa 126 es una tapa TYVEK® u otro material similar. La tapa 126 puede ser cualquier tipo de tapa que pueda mantener la cámara interna 120 en una condición estéril.

20 En algunas formas de realización, un artículo que ha sido esterilizado previamente puede ser colocado dentro de la cámara interna 120. La tapa puede ser colocada entonces sobre el contenedor 110. Alternativamente, o además, un artículo y la cámara interna 120 pueden ser esterilizados conjuntamente antes de fijar la tapa 126, o después de que la tapa 126 haya sido fijada.

25 En algunas formas de realización, el contenedor 110 y un artículo pueden ser esterilizados (conjuntamente o por separado), el artículo puede ser colocado dentro del contenedor, y el contenedor es colocado entonces dentro de un contenedor adicional de modo que una tapa 126 es innecesaria. El contenedor adicional podría ser un envase o un kit médico, por ejemplo. El contenedor 110 y el artículo también podrían ser esterilizados mientras están dentro del contenedor adicional.

30 La figura 22 ilustra una forma de realización del contenedor 110 con una botella 70 dentro de la cámara interna 120 del contenedor 110. La botella 70 puede contener cualquiera de varias sustancias diferentes incluyendo fluido IV, suero fisiológico y medicamento. En una forma de realización preferida de la invención, la botella 70 es una botella estéril que contiene solución salina equilibrada (BSS).

35 En algunas formas de realización, todo o parte del contenedor 110 puede ser flexible y/o maleable. Esta flexibilidad y maleabilidad puede permitir que un usuario ejerza fuerzas sobre el contenedor que pueden ser impartidas a artículo(s) dentro del contenedor 110. Por ejemplo, el contenedor 110 puede tener una sección compresible 130. En algunas formas de realización, la sección compresible 130 comprende una característica en forma de acordeón que puede permitir que el contenedor sea comprimido y/o reducido de tamaño.

40 Las figuras 23A-B ilustran una forma de realización de un contenedor 110 donde la sección compresible 130 se desplaza al estado comprimido, reduciendo el tamaño del contenedor 110. En comparación con la figura 23A, donde la botella 70 estaba completamente dentro del contenedor 110, en la figura 23B la botella 70 ahora se extiende más allá de la abertura 122 y el labio 124 del contenedor. La sección compresible 130 puede permitir que un usuario tenga mayor control sobre el movimiento de un artículo dentro del contenedor. La sección compresible 130 puede usarse para, por ejemplo, expulsar un artículo del contenedor 110. La sección compresible 130 también puede permitir que la fuerza se aplique al artículo a medida que sale del contenedor 110, tal como se explicará en más detalle más adelante.

45 Como un ejemplo, el contenedor 110 puede usarse para hacer avanzar la botella 70 sobre una punta en el receptor de depósito de fluido 44 de la bandeja 10. La sección compresible 130 puede permitir que el doctor o enfermero apliquen la presión necesaria sobre la botella, de modo que la punta pueda perforar el septo o tapa de la botella. Esto puede proporcionar acceso al fluido BSS del interior de la botella 70 a los diversos instrumentos sobre la bandeja. Por ejemplo, la bomba de infusión 56 puede usarse para bombear fluido BSS desde la botella 70 hasta el vitrectomo 26. El contenedor 110 puede permitir ventajosamente que un usuario no estéril, tal como un enfermero cargue el fluido BSS sobre la bandeja estéril 10 sin comprometer el campo estéril.

A continuación se describirán algunos usos de ejemplo del contenedor 110.

50 Tal como se ha mencionado anteriormente, puede establecerse un campo estéril para un procedimiento médico o quirúrgico que puede implicar una bandeja o paquete 10. En cirugía, un paquete estéril puede ser enviado desde un fabricante hasta un centro quirúrgico. Un ejemplo de lo cual es la cirugía oftálmica (cirugía vitreoretiniana o de cataratas, en particular). Estos paquetes pueden contener varios artículos que se usan típicamente en cirugía e incluyen instrumentos quirúrgicos de un solo uso, casetes de fluido, juegos de tubos, paños, agujas y otros dispositivos. El contenido particular de un paquete depende del tipo de cirugía y quizá de la preferencia individual del cirujano o del centro quirúrgico.

5 Al preparar para la cirugía, puede colocarse un paño estéril sobre una bandeja. El contenido del paquete estéril y quizá instrumentos y materiales estériles adicionales se extienden sobre la bandeja de modo que los materiales e instrumentos necesarios para la cirugía estén a disposición inmediata de un enfermero o cirujano. También puede proporcionarse un paquete estéril donde muchos de los instrumentos y juegos de tubos están organizados y colocados en rebajes coincidentes del paquete de modo que el paquete puede actuar como bandeja para por lo menos algunos de los instrumentos en la cirugía. En tal ejemplo, puede no ser necesario un paño estéril.

10 Frecuentemente, después que el paquete es abierto, los componentes del interior del paquete son recuperados y transferidos a una bandeja convencional, tal como se conoce en la técnica, o una mesa de instrumental en un quirófano de modo que un cirujano pueda recuperar y, si lo desea, volver a colocar cualquier de los componentes durante una operación. Frecuentemente, un instrumentista o asistente quirúrgico realiza esta transferencia.

15 Los componentes dentro de un paquete o para un procedimiento quirúrgico pueden variar sustancialmente. Por ejemplo, los componentes quirúrgicos de un paquete quirúrgico para un procedimiento oftálmico pueden incluir: un cortador de tejido biológico; un iluminador de tejido; un casete de aspiración/infusión; una combinación de espéculo/paño desechable; un anillo de lente autoestabilizador con la lente premontada; una jeringa de intercambio de gas; Q-tips; un contenedor estéril que contiene solución salina equilibrada (BSS); una línea de infusión; trocares con cánulas premontadas; y goniosol.

20 En algunos procedimientos, el casete de aspiración/infusión está montado directamente dentro de la bandeja. Esto elimina la necesidad de instalación separada del casete de aspiración/infusión. Una línea de aspiración conecta el cortador de tejido biológico a la cámara de aspiración del casete para retirar el tejido cortado o desalojado por el cortador durante la cirugía. La línea de infusión conecta la cámara de infusión del casete y permite la infusión de fluidos tales como, por ejemplo, la solución salina equilibrada, para sustituir los materiales aspirados.

30 Haciendo referencia a continuación a las figuras 24-27, la bandeja 10 puede aceptar un contenedor estéril 70 de solución salina equilibrada directamente dentro de la bandeja. Esto puede permitir que el contenedor 70 sea conectado a una bomba que puede permitir la infusión de fluidos dentro de ojo, por ejemplo. El contenedor 110 puede usarse para facilitar la instalación, colocación y/o sustitución del contenedor 70 dentro del receptor de depósito de fluido 44 de la bandeja 10.

35 Las siguientes etapas pueden adoptarse durante un procedimiento quirúrgico para montar el contenedor 70 sobre la bandeja 10. Las etapas de más adelante pueden ser realizadas por un usuario no estéril sin comprender el campo estéril.

1) Puede retirarse la tapa 126 del contenedor 110, y/o puede retirarse el contenedor 110 del envase. El contenedor 110 puede contener una botella estéril 70 de fluido IV, tal como BSS:

40 2) Puede darse la vuelta al contenedor 110 para insertar la botella 70 dentro del receptor de depósito de fluido 44 de la bandeja 10 tal como se muestra en la figura 24. La botella 70 puede sostenerse en su sitio dentro del contenedor 110 mediante el agarre del usuario, o mediante un ligero encaje a presión entre la botella y el contenedor. La botella 70 puede estar suelta dentro del contenedor 110 para poder sacarla deslizando sin fuerza adicional, o con mínima fuerza.

45 3) El contenedor 110 puede colocarse sobre el receptor de depósito de fluido 44 de la bandeja 10 con la parte superior hacia abajo de modo que la abertura 122 del contenedor esté adyacente a la abertura superior del receptor de depósito de fluido 44 (figura 25). Puede permitirse que la botella 70 salga del contenedor al receptor de depósito de fluido 44.

50 4) Con la botella colocada dentro de, o sobre el receptor de depósito de fluido 44 (figura 25), puede aplicarse una fuerza descendente a la parte inferior del contenedor 110 (figura 26). Esta fuerza puede ser una manera de asegurar que la botella está fijada firmemente a la bandeja. Este movimiento también puede servir para proporcionar otras funciones tales como perforar un extremo de la botella con la punta 80 (figuras 18-19) dentro de la bandeja o bloquear la botella en su sitio.

55 Esta fuerza descendente puede plegar la sección plegable 130. Esto es porque el labio 124 del contenedor está colocado en la bandeja 10 así que la fuerza puede ser suficiente para hacer que la sección plegable disminuya de tamaño. La fuerza puede hacer que la sección compresible 130 se comprima, tal como a modo de acordeón.

60 La fuerza también puede empujar la botella 70 hacia abajo. Esto puede hacer que la botella salga del contenedor. Cuando el receptor de depósito de fluido 44 incluye una punta 80, la fuerza también puede presionar la botella sobre la punta. La punta puede avanzar a través de la botella, tal como a través de un septo o tapa de la botella. La botella puede entonces ser conectada de manera fluida a la bandeja de modo que la bomba 56 puede extraer fluido del contenedor para usarse en una o más partes de la bandeja. Por ejemplo, el fluido puede proporcionarse a un instrumento, tal como un vitrectomo 26 y a un depósito de fluido de imprimación 20.

65

5) Una vez que la botella 70 está firmemente en su sitio, el contenedor 110 puede retirarse y desecharse. El contenedor de BSS está entonces contenido en el receptor de depósito de fluido 44 de la bandeja 10 tal como se muestra en la figura 27.

5 Preferentemente, las etapas de procedimiento anteriores son realizadas por un usuario no estéril. Como el contenedor 110 se retira y se desecha, y el usuario no entra en contacto con la botella 70 y el campo estéril generalmente no se ve comprometido. La superficie exterior de la botella 70 es preferentemente estéril y el contenedor estéril 110 que puede haber sido tocado por el usuario no estéril ha sido retirado. El contenedor 110 permite que el usuario no estéril fije la botella 70 a la bandeja sin tener que tocar ninguna parte de la bandeja o la botella.

15 Si el cirujano o el usuario estéril requieren una botella adicional o nueva 70, tal como de solución BSS, el usuario estéril puede ayudar sin comprometer el campo estéril. El usuario estéril puede retirar y desechar la botella estéril vacía 70 de la bandeja 10 y entonces las etapas anteriores pueden repetirse para instalar una botella nueva 70.

20 Un experto en la materia debería reconocer que una o más de las etapas pueden variar dependiendo del tipo de cirugía realizada. Por ejemplo, todas las etapas anteriores pueden ser realizadas por un usuario estéril tal como un cirujano.

25 Como otro ejemplo, el contenedor 110 también puede usarse para cubrir un dispositivo que tiene un exterior no estéril. Por ejemplo, el contenedor 110 puede estar esterilizado y dentro del contenedor 110 puede colocarse una botella que tiene un exterior no esterilizado u otro artículo. El contenedor 110 puede proporcionar una cobertura protegida, estéril para la botella para no comprometer el campo estéril.

30 Como ejemplo para un procedimiento de uso, dentro del contenedor 110 puede colocarse una botella que tiene un exterior no estéril, tal como una botella que contiene BSS. El contenedor 110 puede usarse entonces tal como se describió anteriormente, para asegurar la botella 70 a la bandeja 10. El contenedor 110 puede permanecer cubriendo la botella 70, como en la figura 26. Esto puede proporcionar una superficie estéril dentro del campo estéril, en tanto que permitiendo aun así el uso de una botella o artículo que tiene un exterior no estéril.

35 La intención es que el alcance de la presente invención descrita en este documento no debería estar limitado por las formas de realización descritas particulares descritas anteriormente, sino que debería estar determinado únicamente por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato quirúrgico para su utilización por un cirujano durante un procedimiento quirúrgico oftálmico, que comprende:
- 5 una pluralidad de instrumentos quirúrgicos (26-30); y una bandeja quirúrgica (10) que comprende:
- una pluralidad de estructuras receptoras (18) situadas sobre un lado superior de la bandeja, estando cada uno de entre la pluralidad de instrumentos quirúrgicos (26-30) posicionado de manera amovible en una estructura correspondiente de las estructuras;
- 10 en el que la pluralidad de instrumentos quirúrgicos (26-30) y la bandeja quirúrgica (10) son preempaquetados y esterilizados juntos;
- 15 caracterizado por
- un rebaje (44) para recibir un contenedor de fluido (70), comprendiendo el rebaje (44):
- una punta (80) para ser insertada dentro del contenedor de fluido (70);
- 20 una luz (88) posicionada dentro del rebaje (44) para proyectar luz a través del contenedor de fluido (70) para indicar un nivel de fluido al cirujano.
2. Aparato quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la bandeja (10) está configurada para apoyarse sobre un soporte quirúrgico (13) a un lado o encima del paciente.
3. Aparato quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la punta (80) comprende una punta ventilada que presenta un primer canal (82), un segundo canal (84) y un filtro hidrófobo (86), estando el primer canal (82) conectado a por lo menos una bomba (56) por medio de un tubo (90) y estando el segundo canal (84) conectado al filtro hidrófobo (86) para permitir aire dentro del canal (84).
- 30 4. Aparato quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la bandeja (10) está acoplada eléctricamente a una unidad de control (60) configurada para controlar un funcionamiento de por lo menos uno de entre la pluralidad de instrumentos quirúrgicos (26-30).
- 35 5. Aparato quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de instrumentos quirúrgicos (26-30) comprende un cortador de tejido biológico (26) y un iluminador de tejido (30).
- 40 6. Aparato quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la luz (88) es un diodo emisor de luz (LED).
7. Aparato quirúrgico según la reivindicación 6, en el que el LED es uno de entre azul, ámbar, morado y verde.
8. Aparato quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la luz (88) es una de entre azul, ámbar, morada y verde.
- 45 9. Aparato quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la bandeja quirúrgica (10) está conformada sustancialmente para ajustarse alrededor de la cabeza del paciente (2) y tiene sustancialmente forma de U.
10. Aparato quirúrgico según la reivindicación 9, en el que la bandeja quirúrgica (10) además comprende un rebaje coincidente (54) sobre un lado inferior de la bandeja (10), estando el rebaje coincidente configurado para recibir una parte de un soporte de bandeja (12) sobre una mesa o silla quirúrgica (13) de modo que la bandeja (10) pueda ser fijada al soporte de bandeja (12).
- 50 11. Aparato quirúrgico según la reivindicación 10, en el que la bandeja quirúrgica (10) además comprende dos orificios (52) en una superficie frontal de la bandeja (10) que proporcionan acceso al rebaje coincidente (54), estando cada orificio (52) configurado para recibir un extremo de la parte de la bandeja de soporte (12).
- 55 12. Sistema que comprende el aparato quirúrgico según la reivindicación 10, el soporte de bandeja (12) y la silla quirúrgica (13).
- 60 13. Aparato para su utilización con el aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende:
- un contenedor estéril (110) que presenta una cámara interna (120), comprendiendo el contenedor (110):
- una pared lateral que incluye una sección plegable/expansible (130) para permitir cambiar una longitud del contenedor (110);
- 65

una superficie inferior; y

una superficie superior (124);

5 una tapa (126) posicionada en la superficie superior (124) y que cubre la misma;

una botella de solución salina equilibrada (70) posicionada con la cámara interna (120) del contenedor (110);
y

10 en el que el contenedor (110) está configurado para plegarse a medida que la botella de solución salina equilibrada (70) es insertada dentro del rebaje (44) de la bandeja quirúrgica (10).

14. Aparato según la reivindicación 13, en el que la sección plegable/expansible (130) comprende una sección en forma de acordeón.

15 15. Aparato según la reivindicación 13, en el que la tapa (126) comprende una tapa TYVEK.

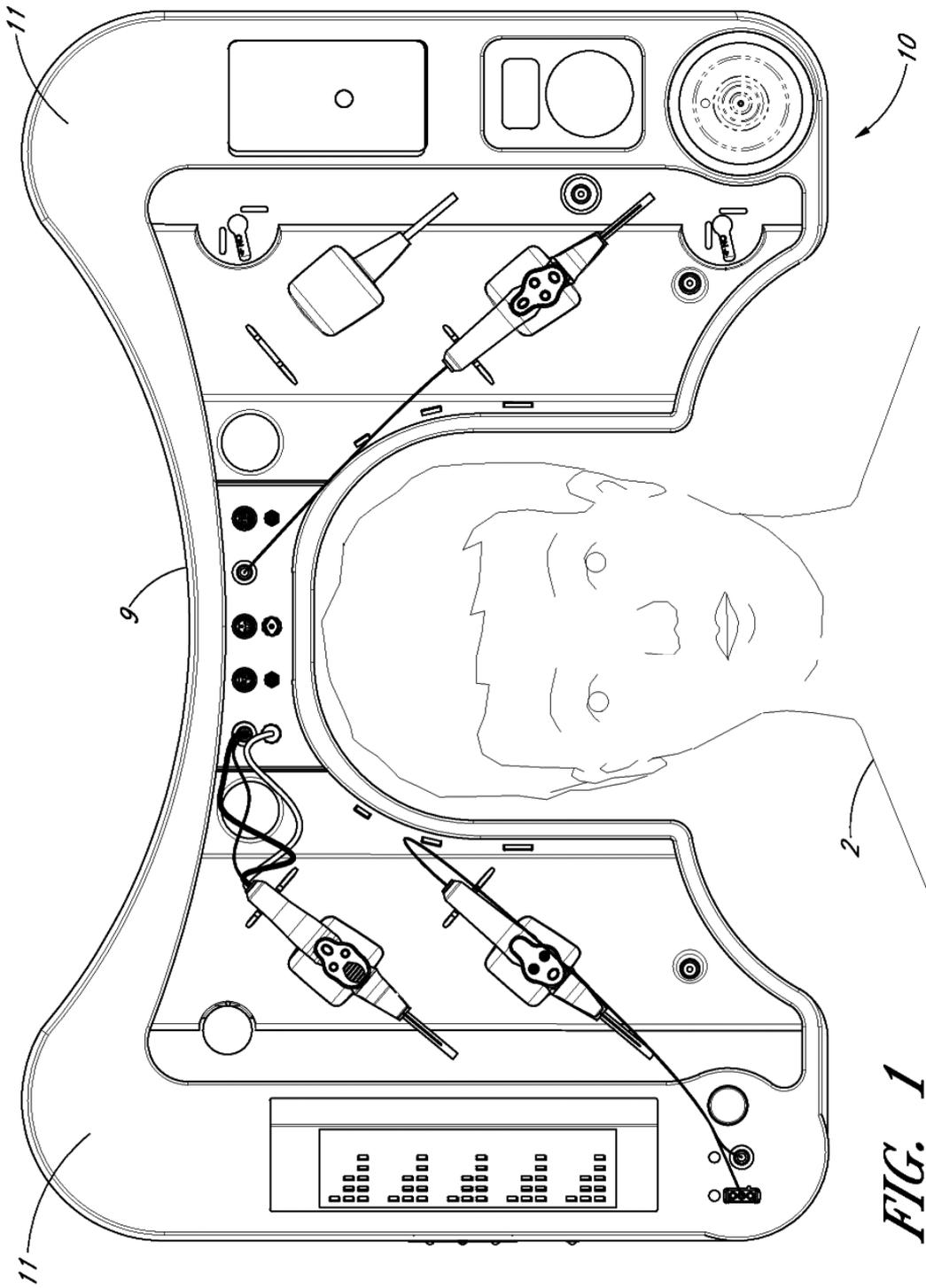


FIG. 1

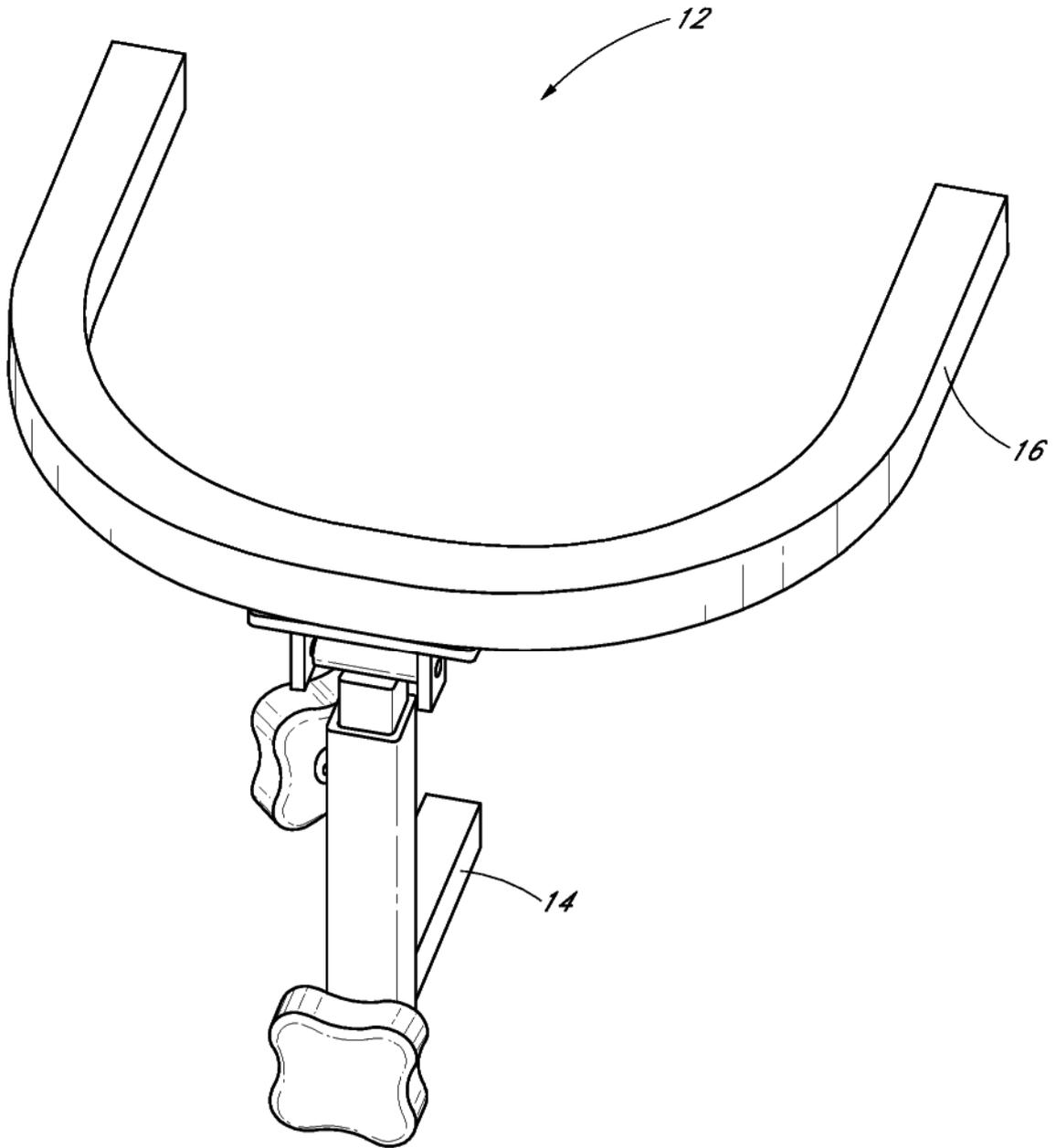


FIG. 2

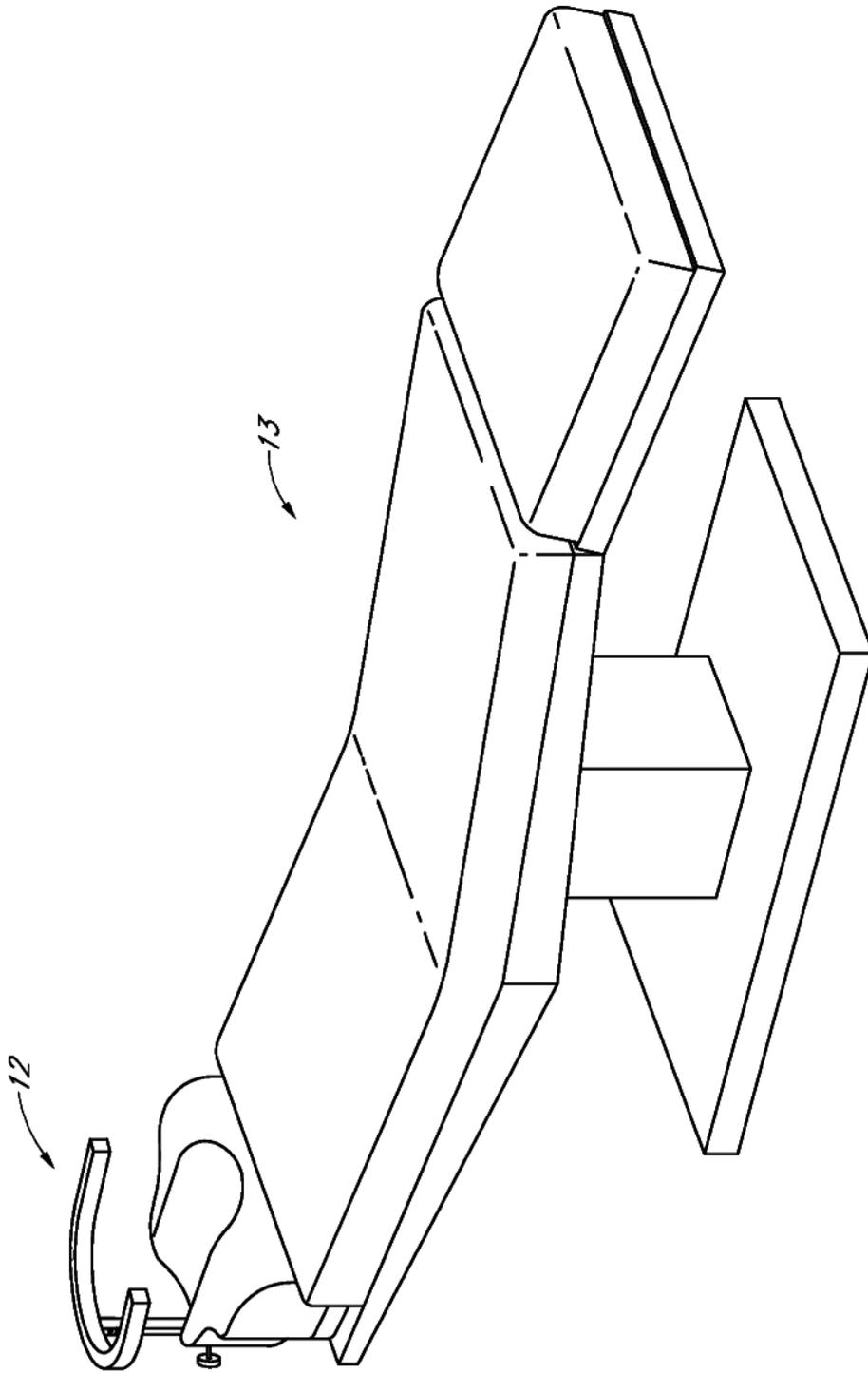


FIG. 2A

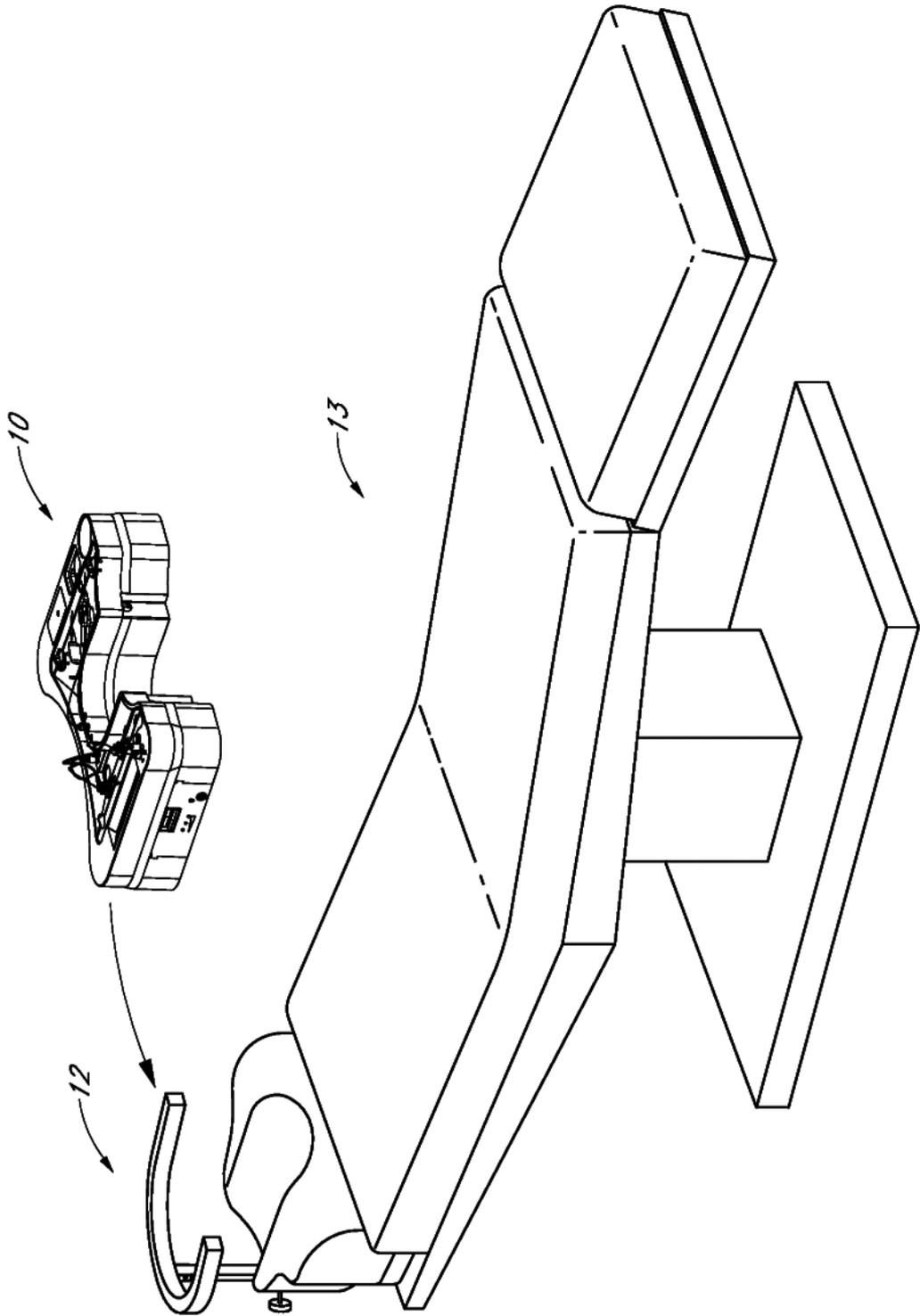


FIG. 2B

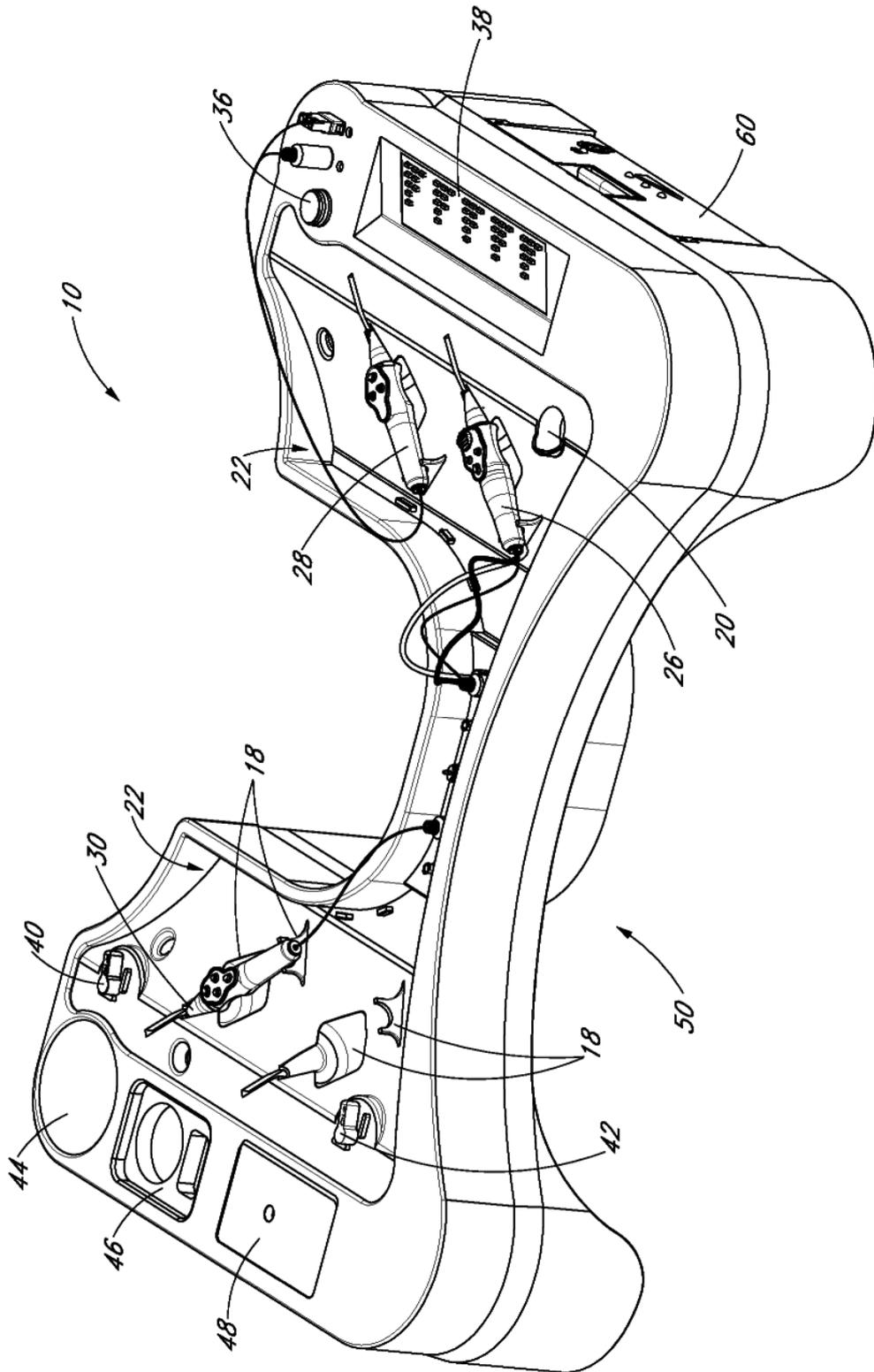


FIG. 3

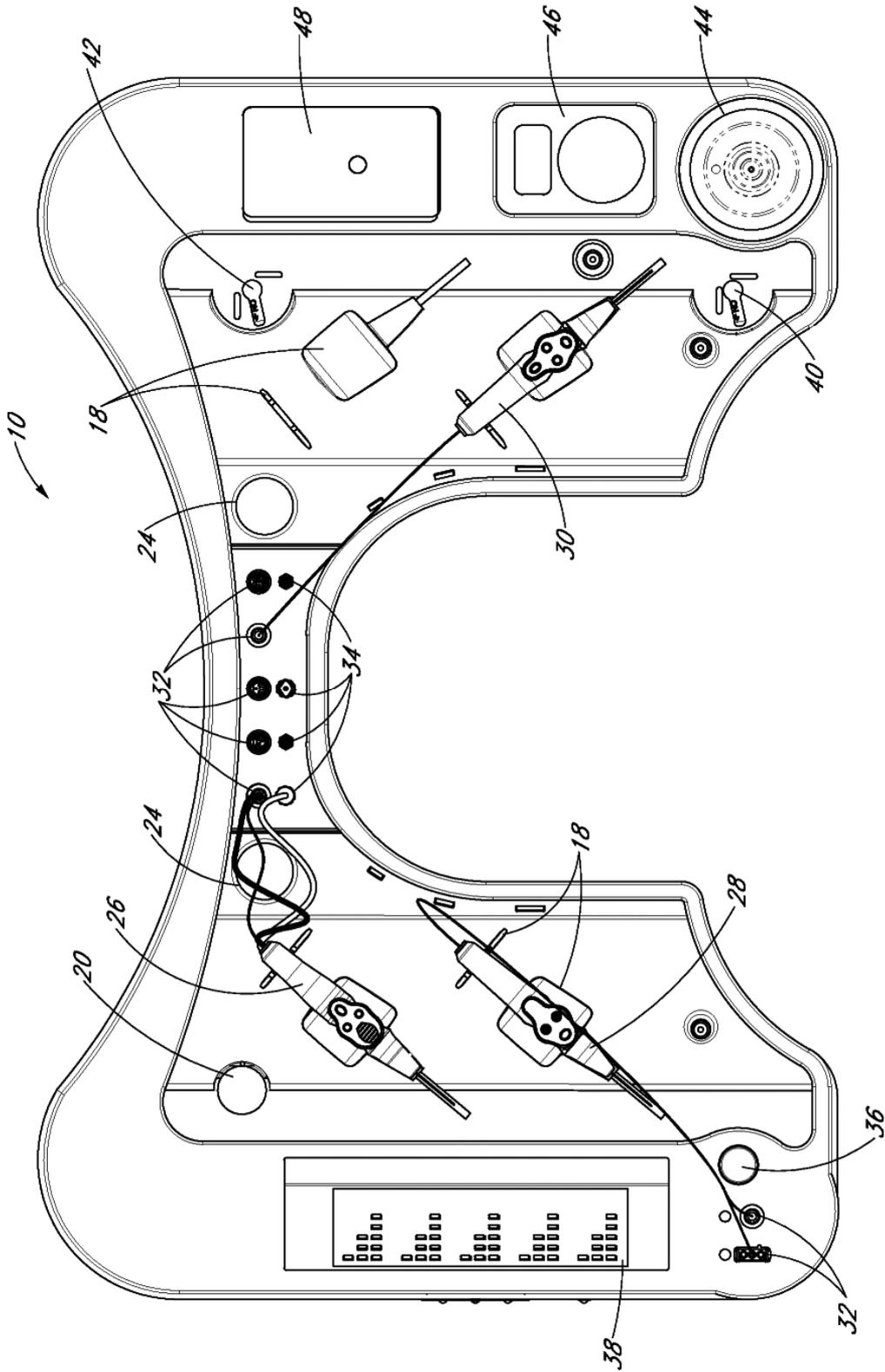


FIG. 4

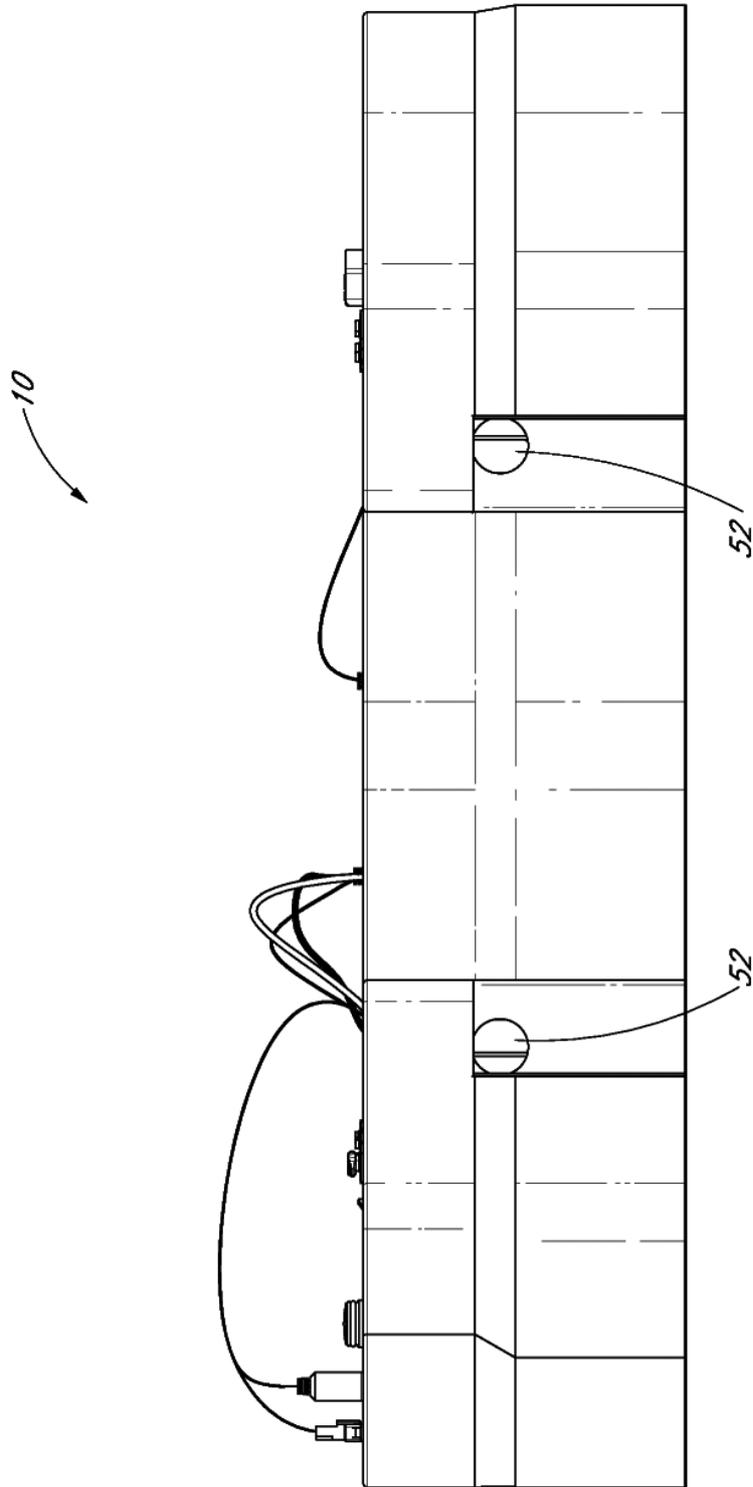


FIG. 5

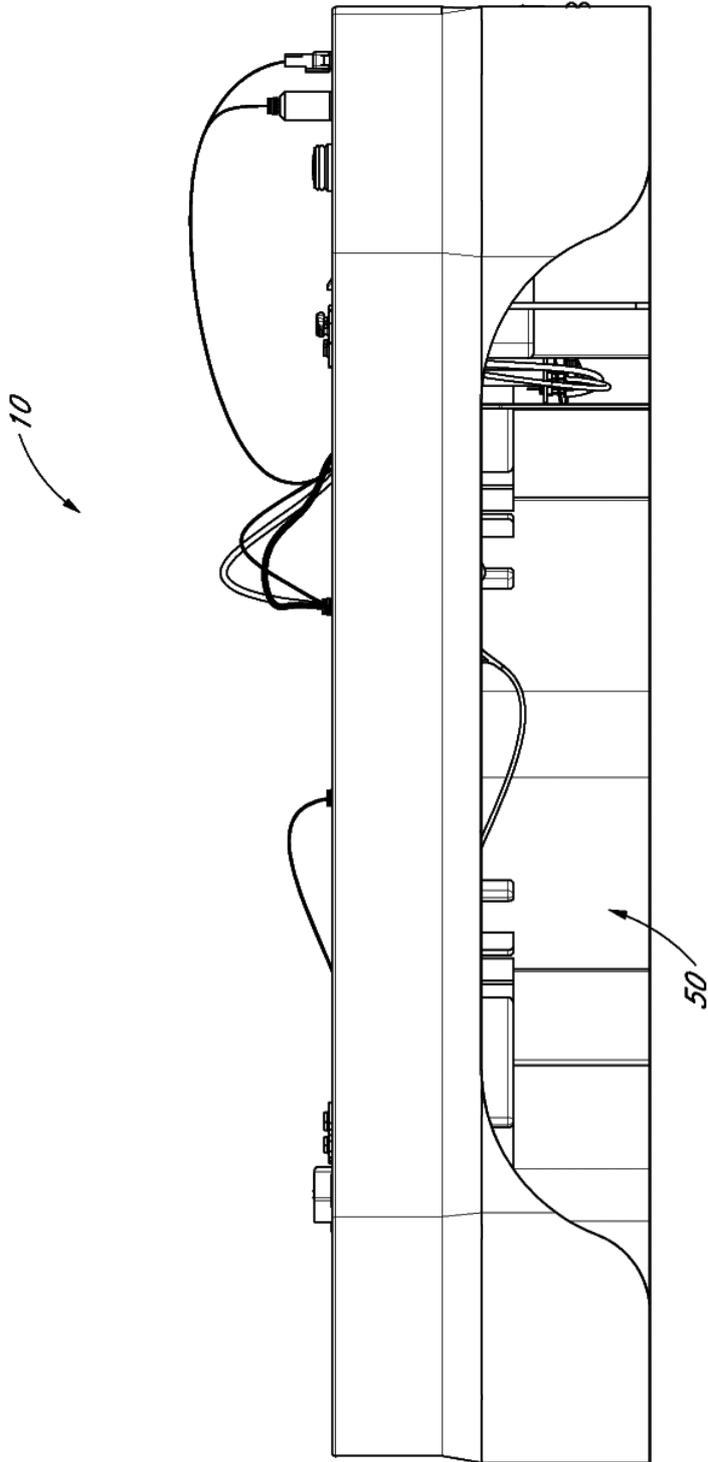


FIG. 6

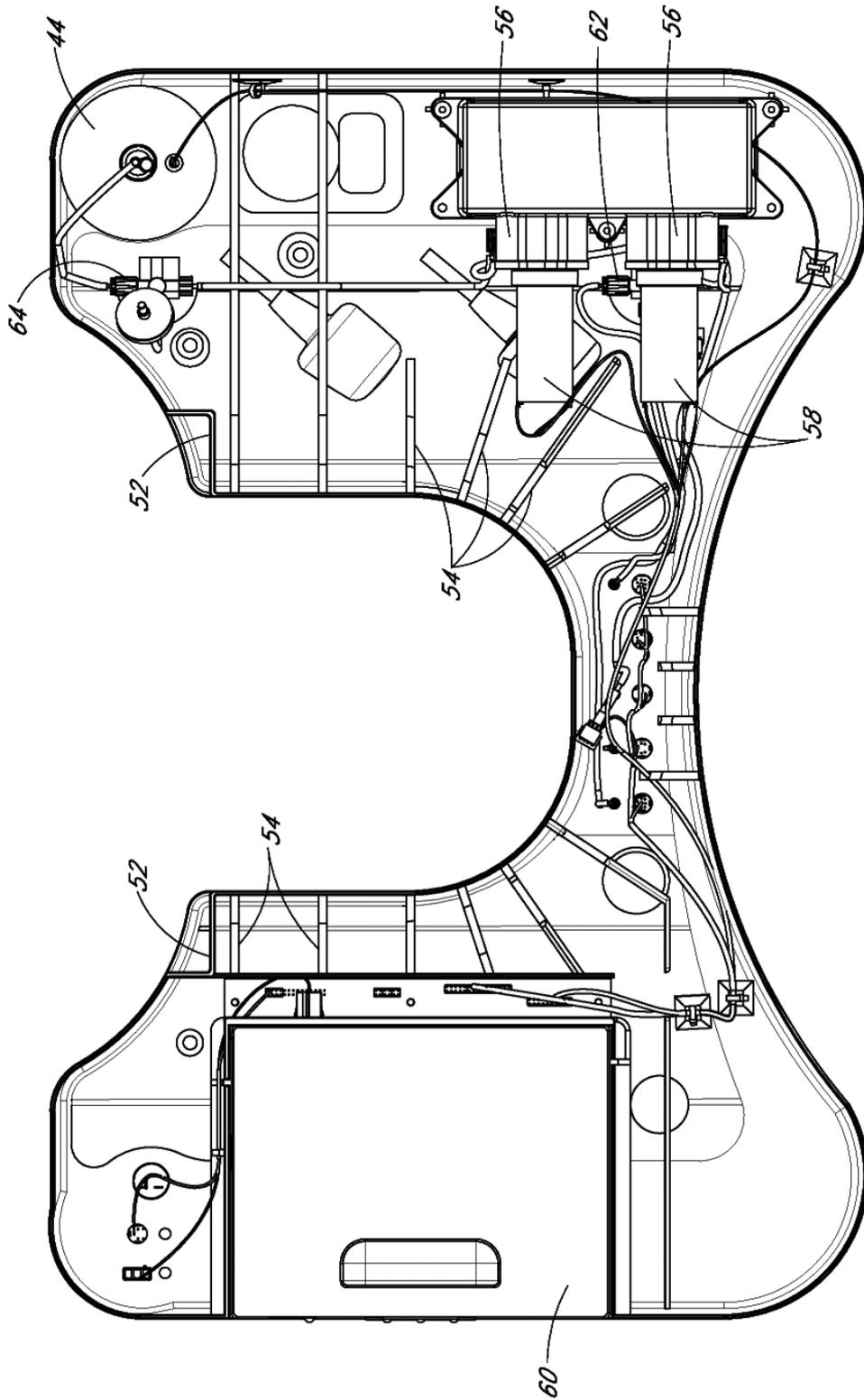


FIG. 7

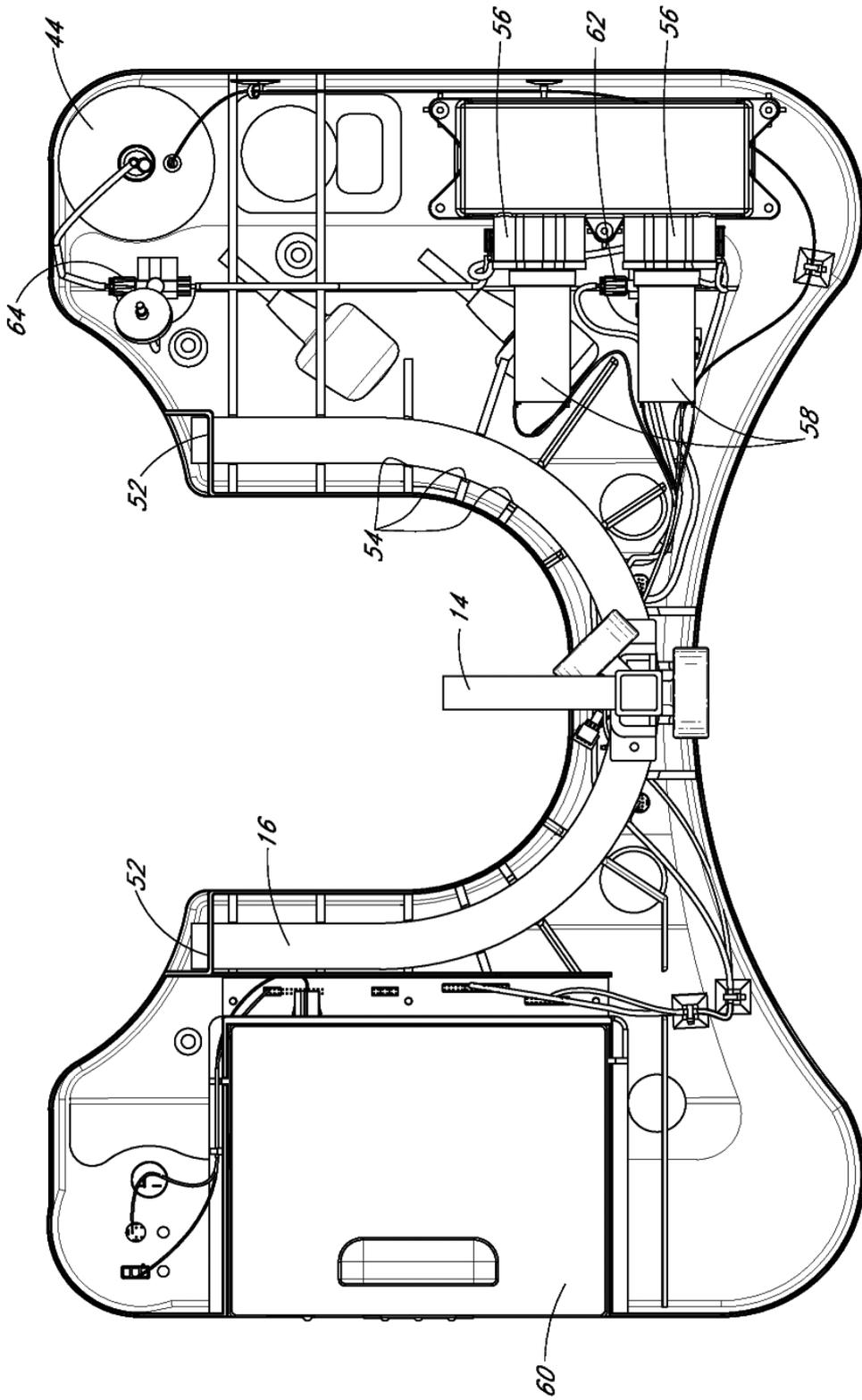


FIG. 7A

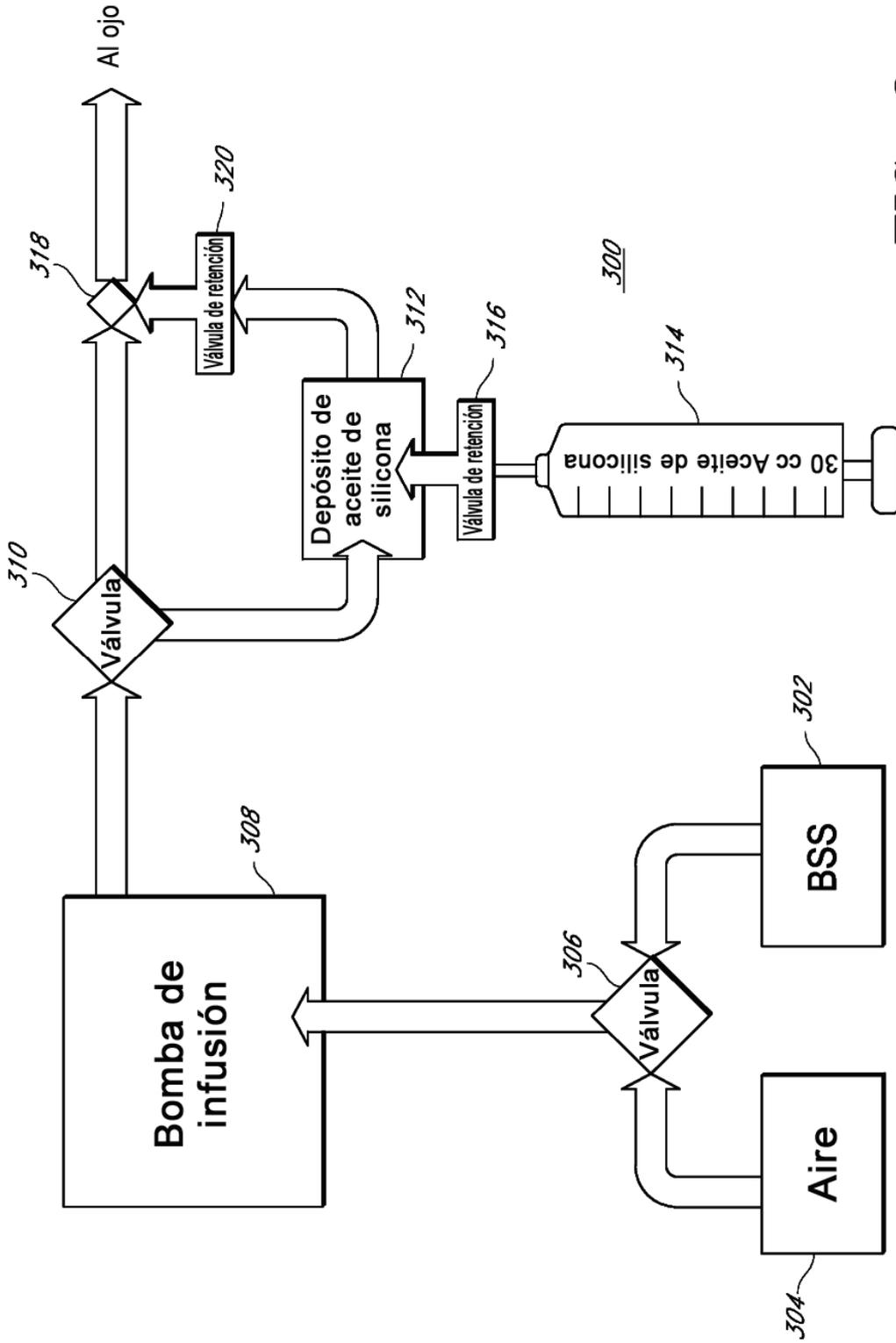


FIG. 8

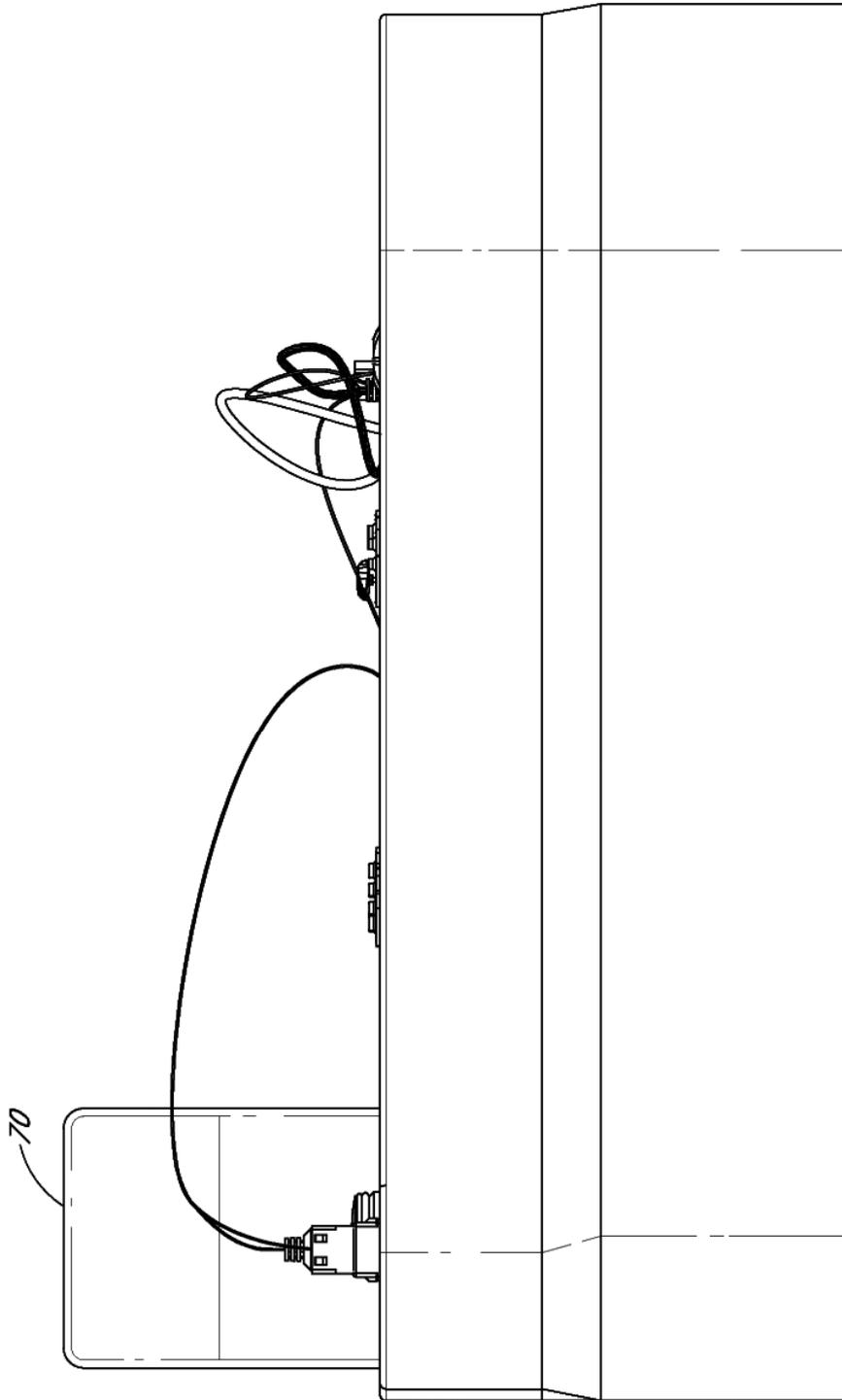


FIG. 9

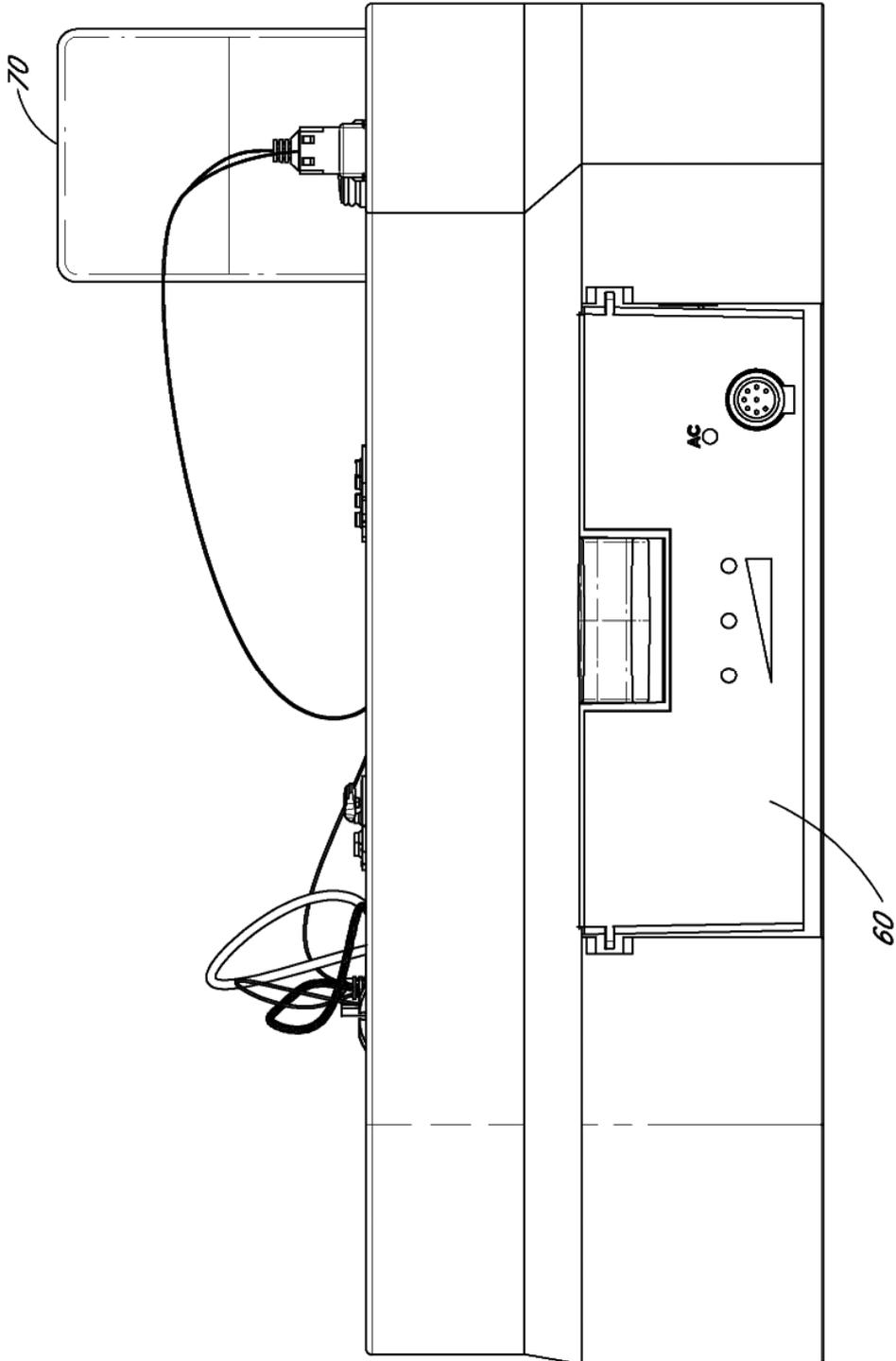


FIG. 10

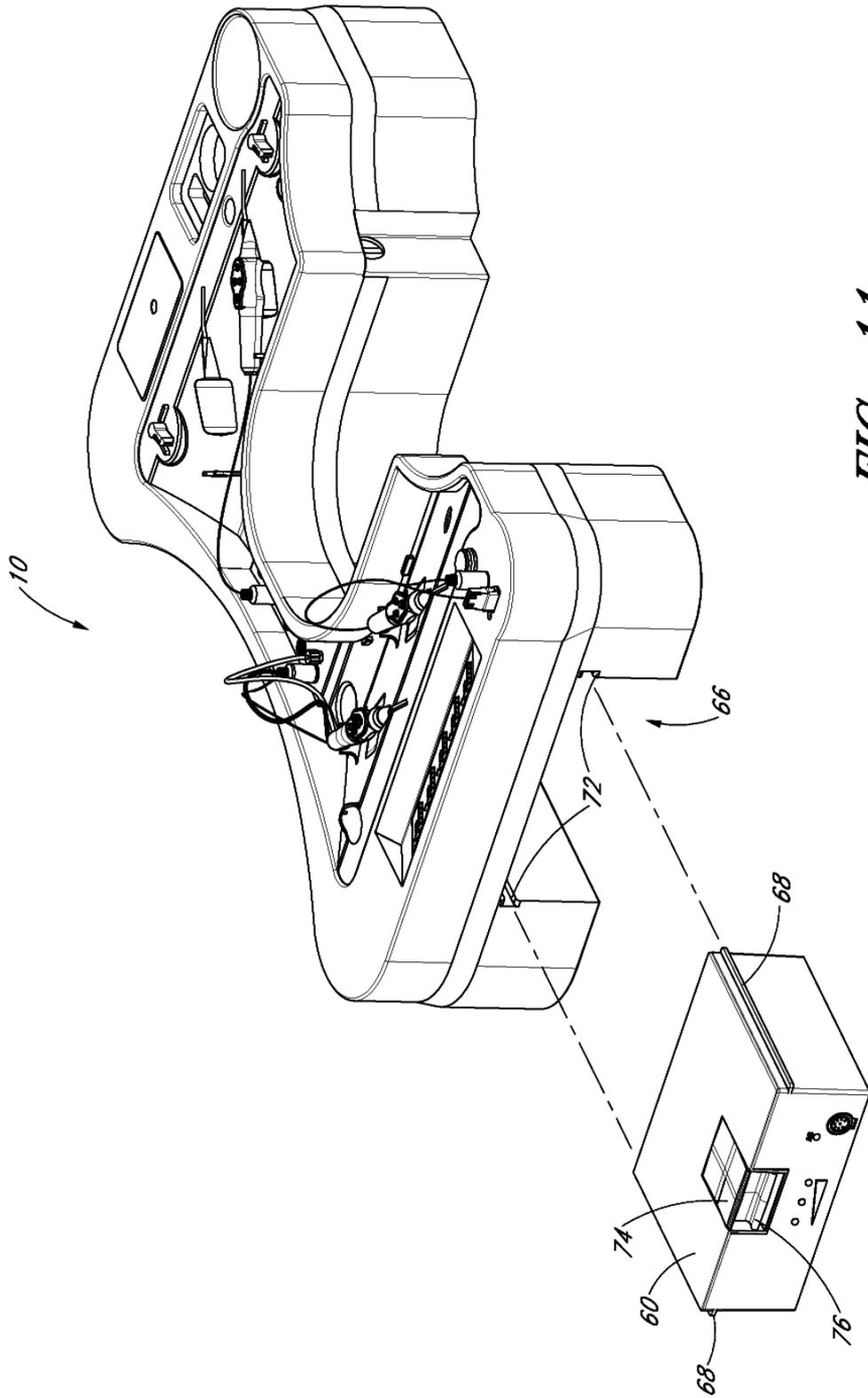


FIG. 11

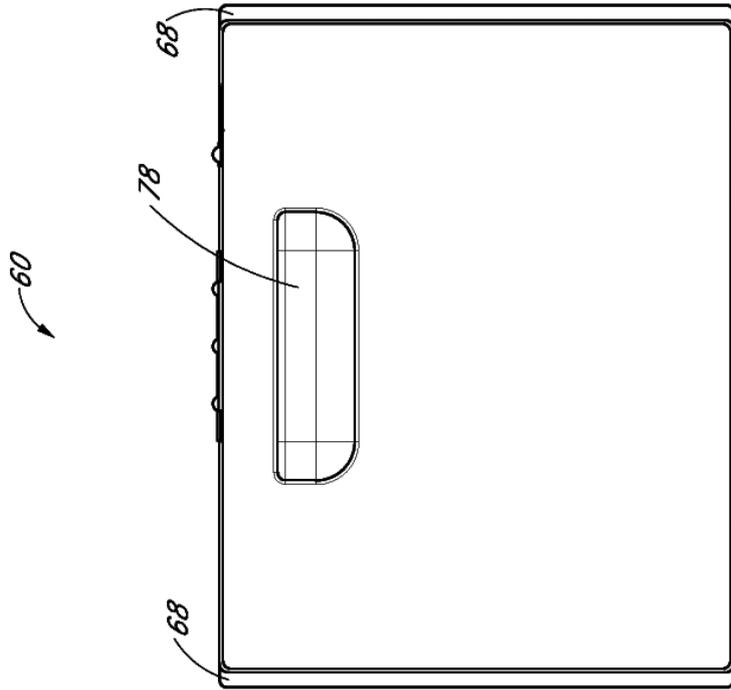


FIG. 12

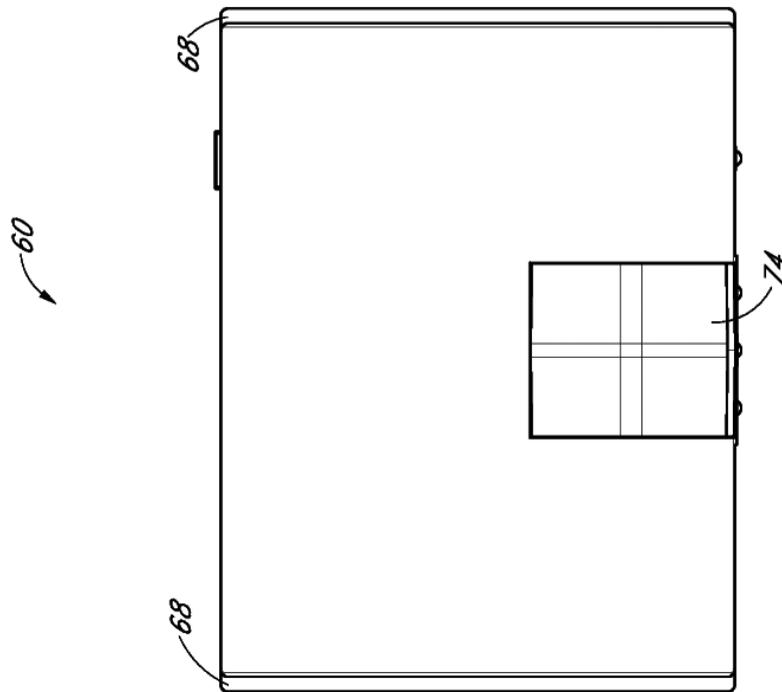


FIG. 13

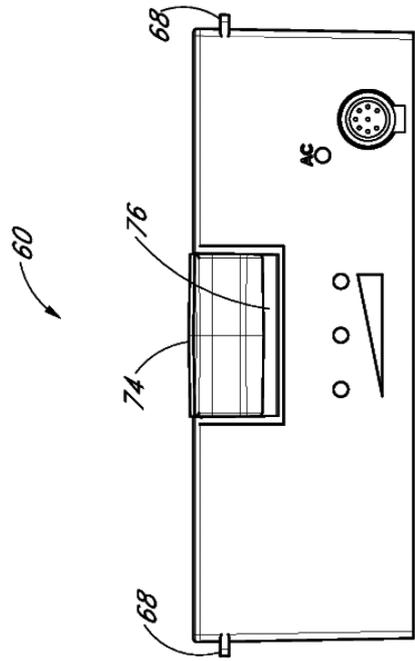


FIG. 14

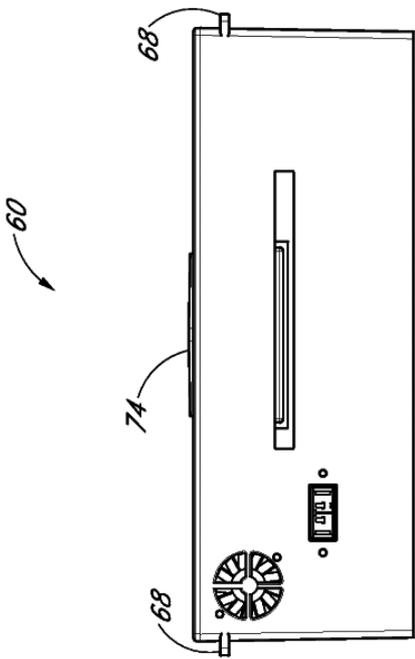


FIG. 15

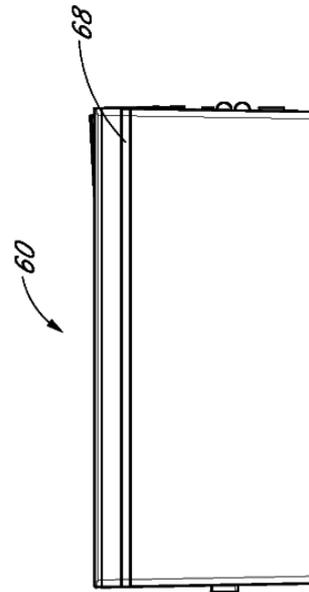


FIG. 16

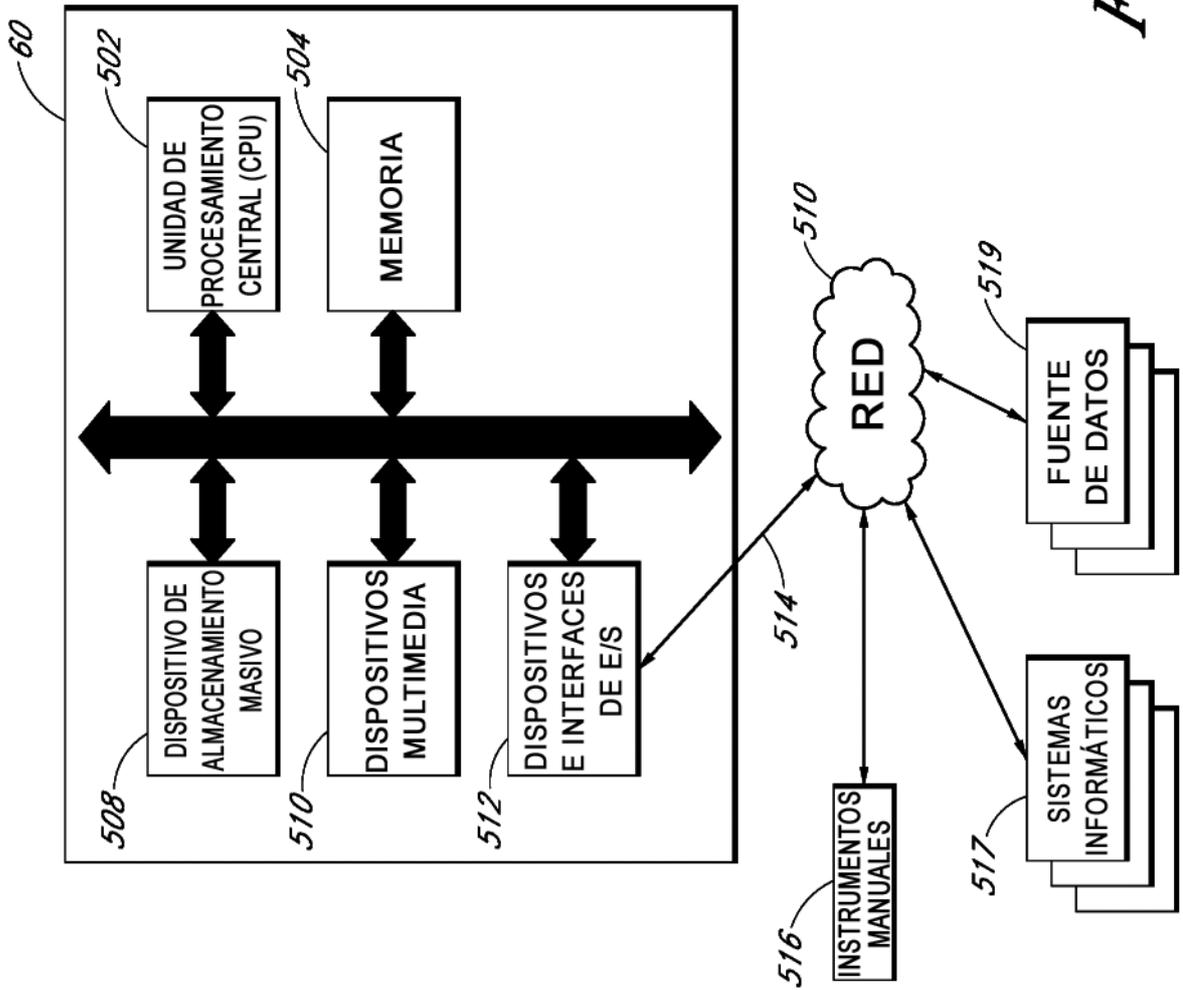


FIG. 17

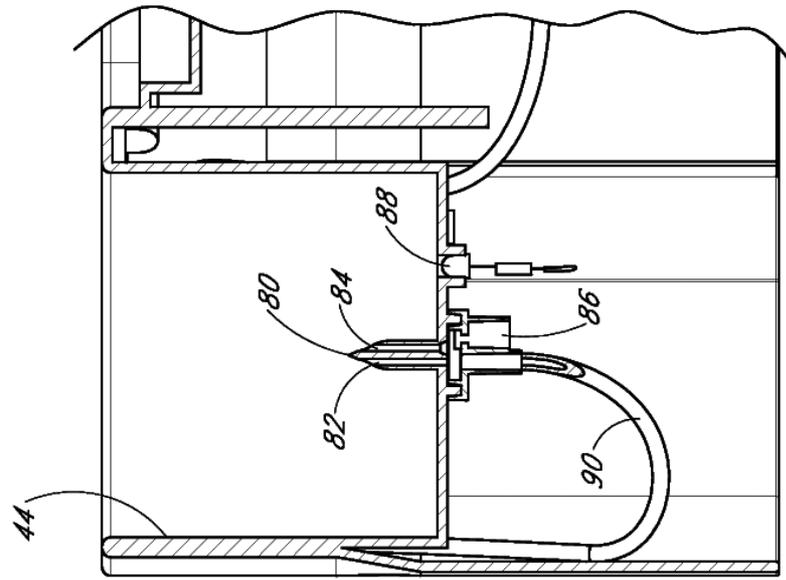


FIG. 19

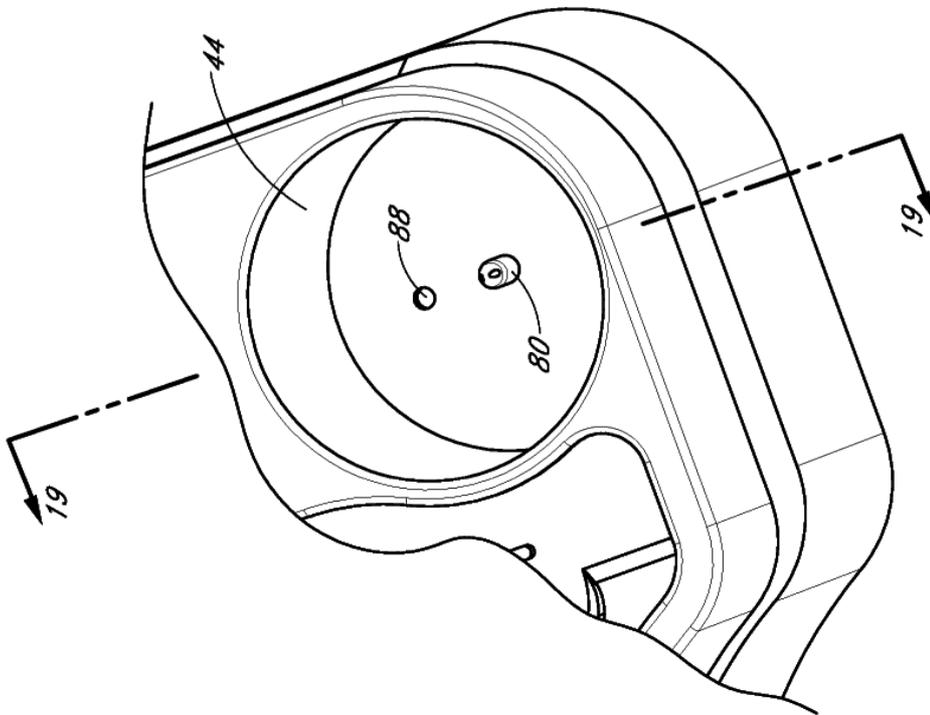


FIG. 18

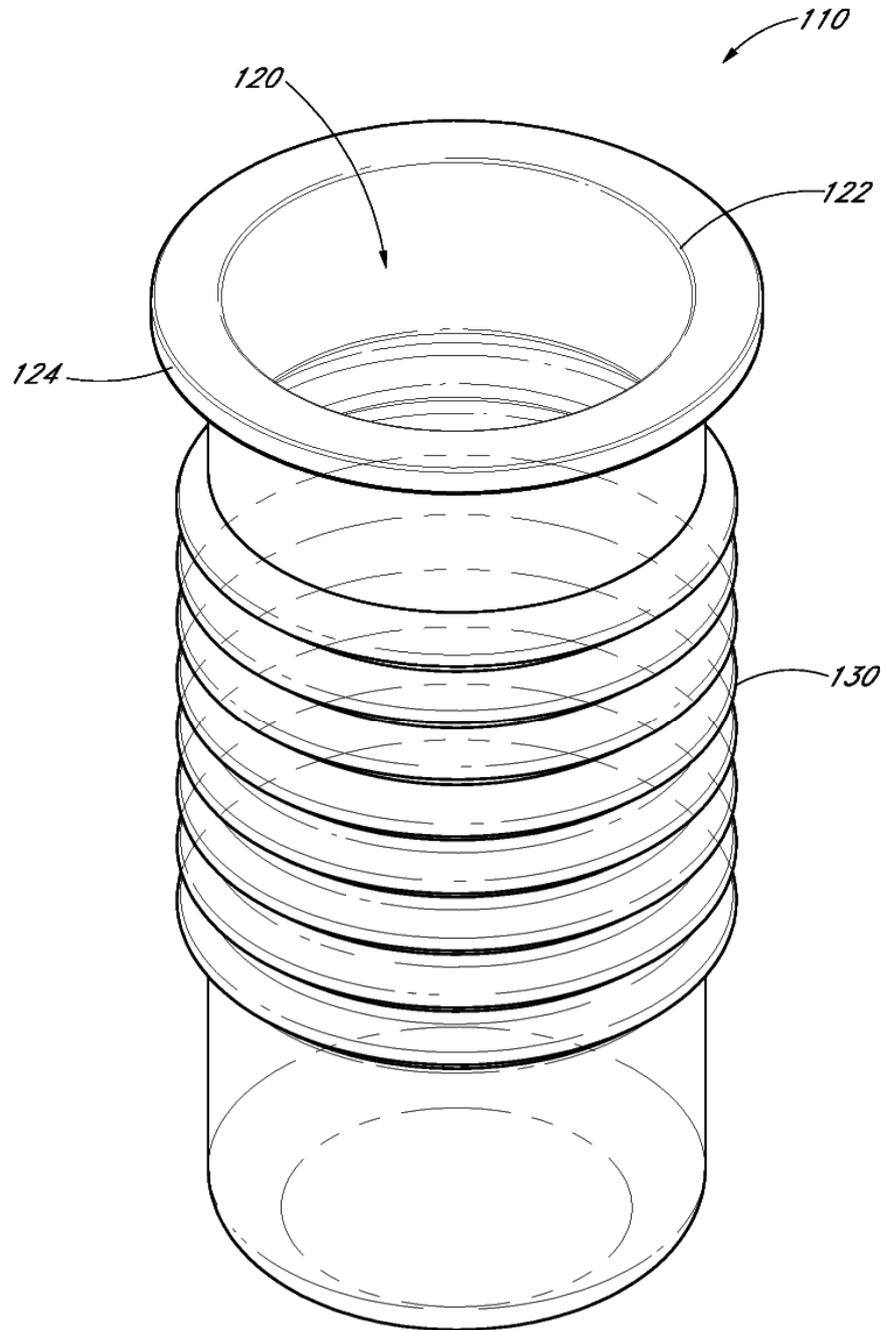


FIG. 20

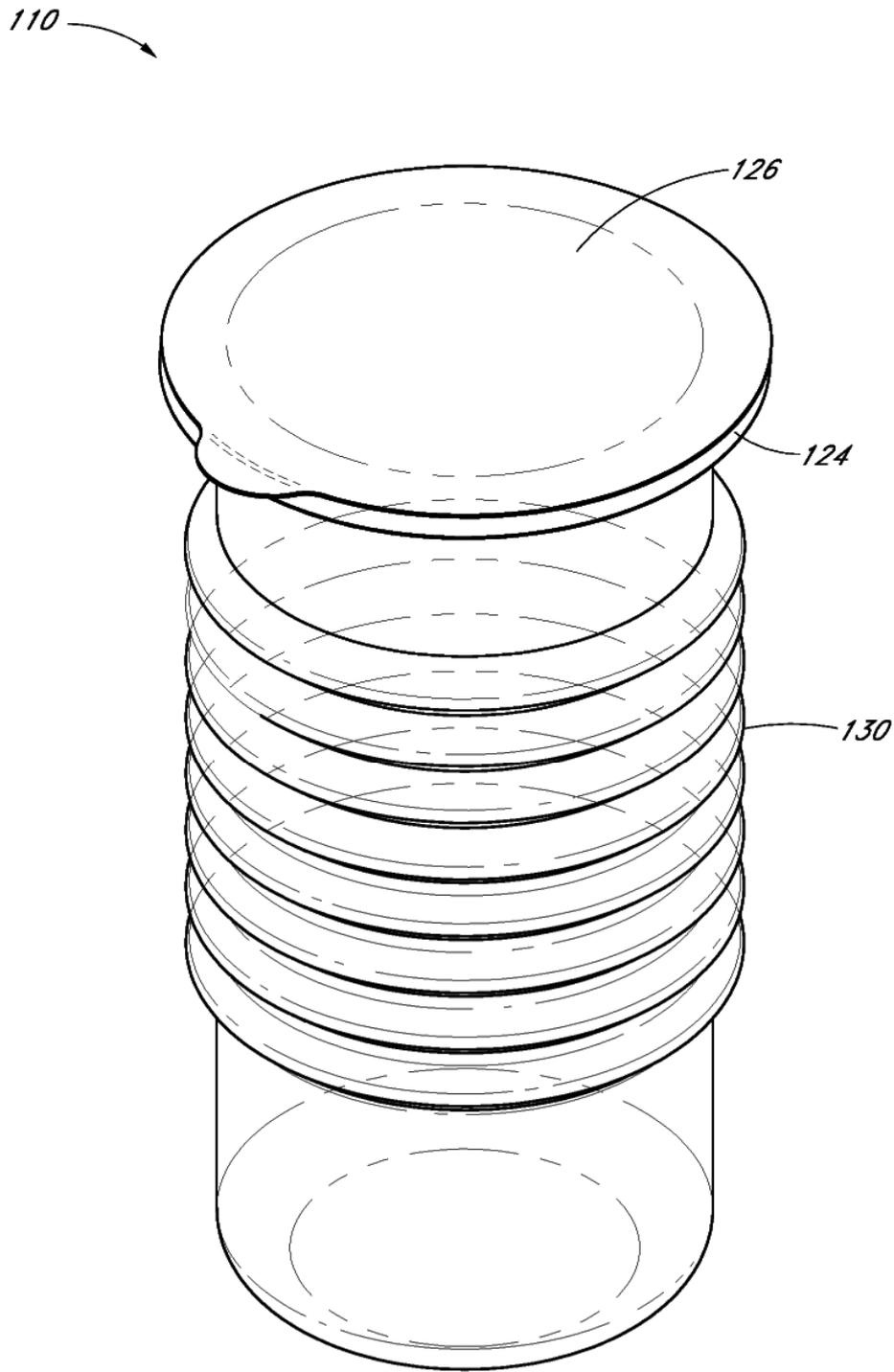


FIG. 21

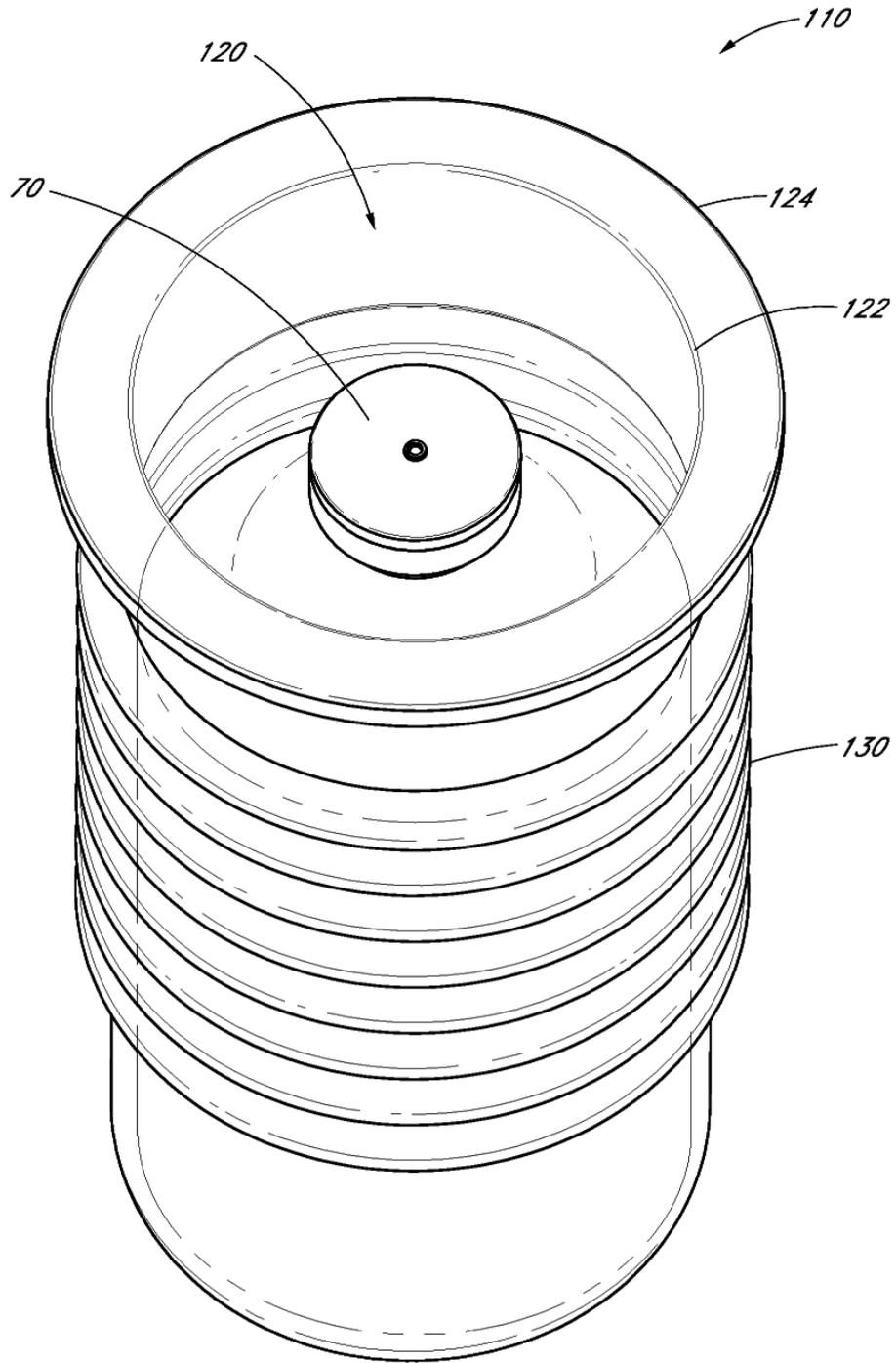


FIG. 22

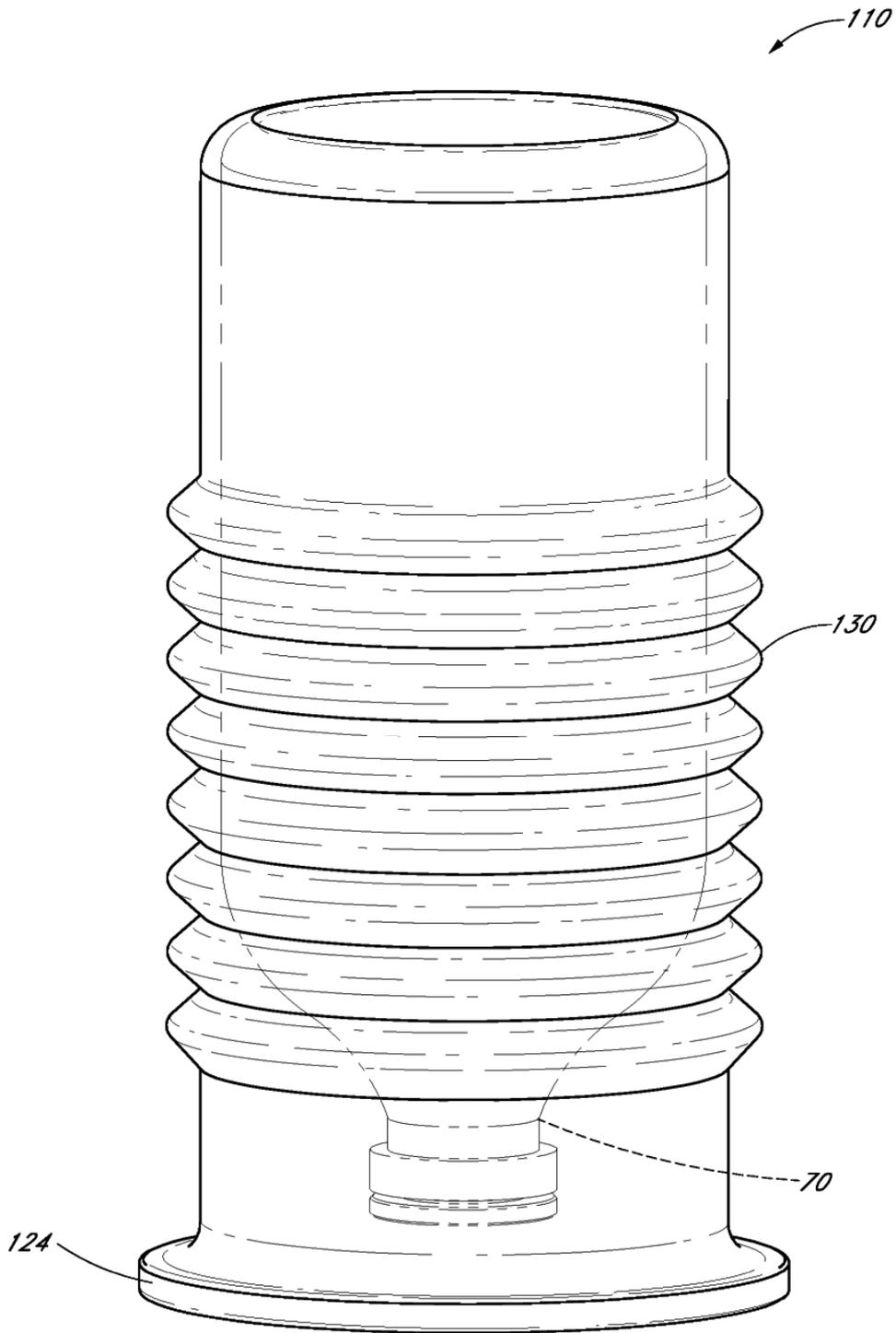


FIG. 23A

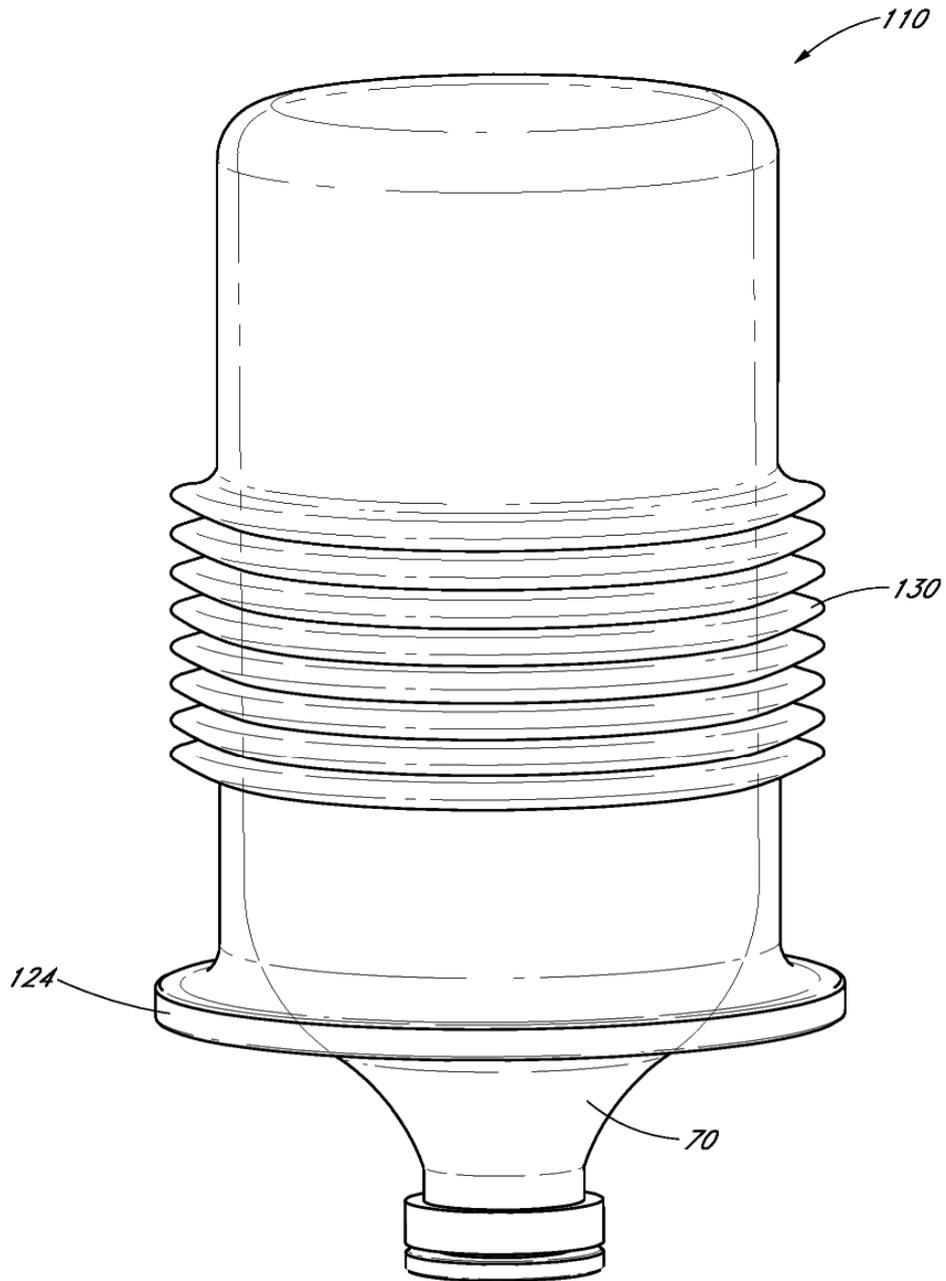


FIG. 23B

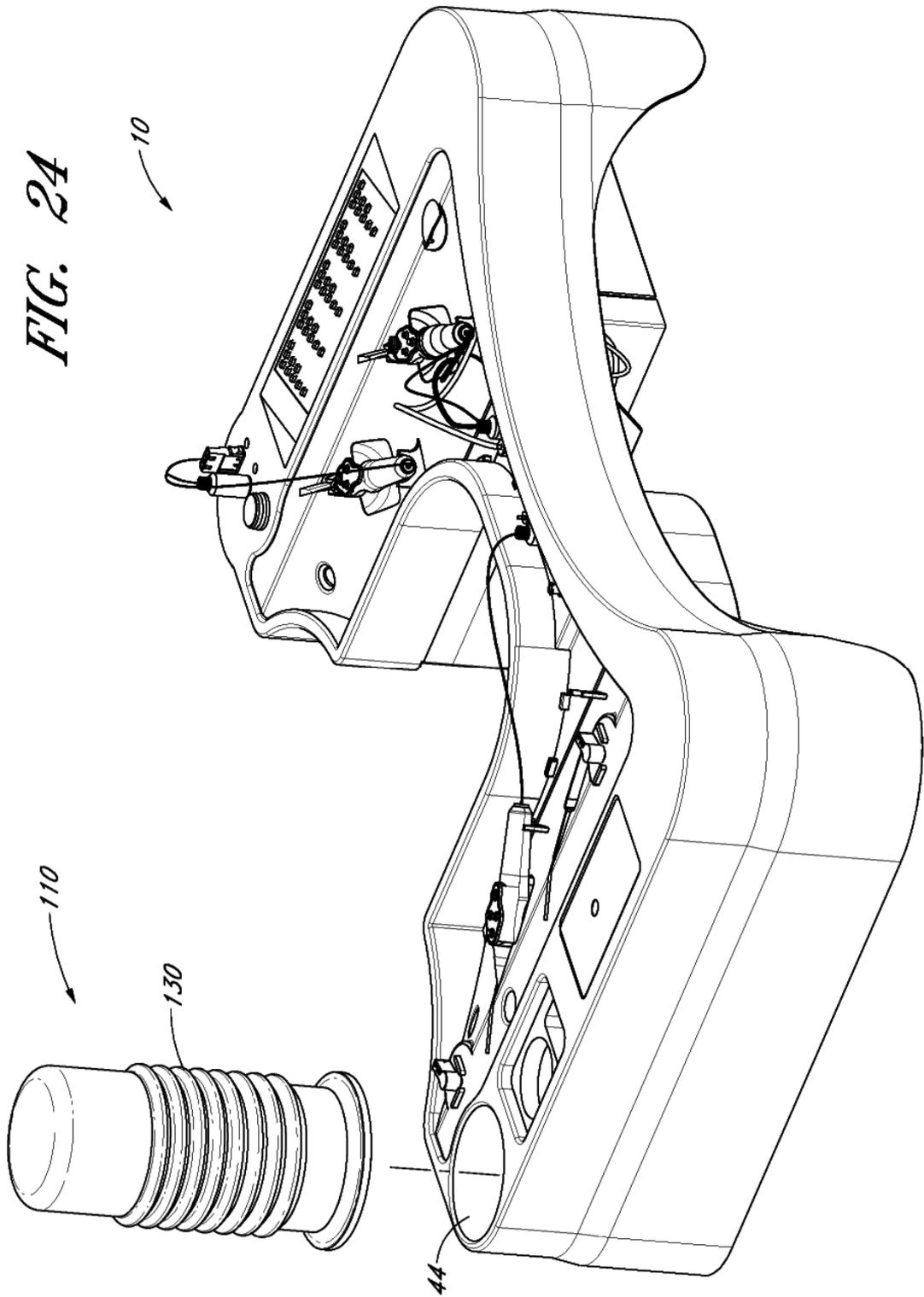


FIG. 25

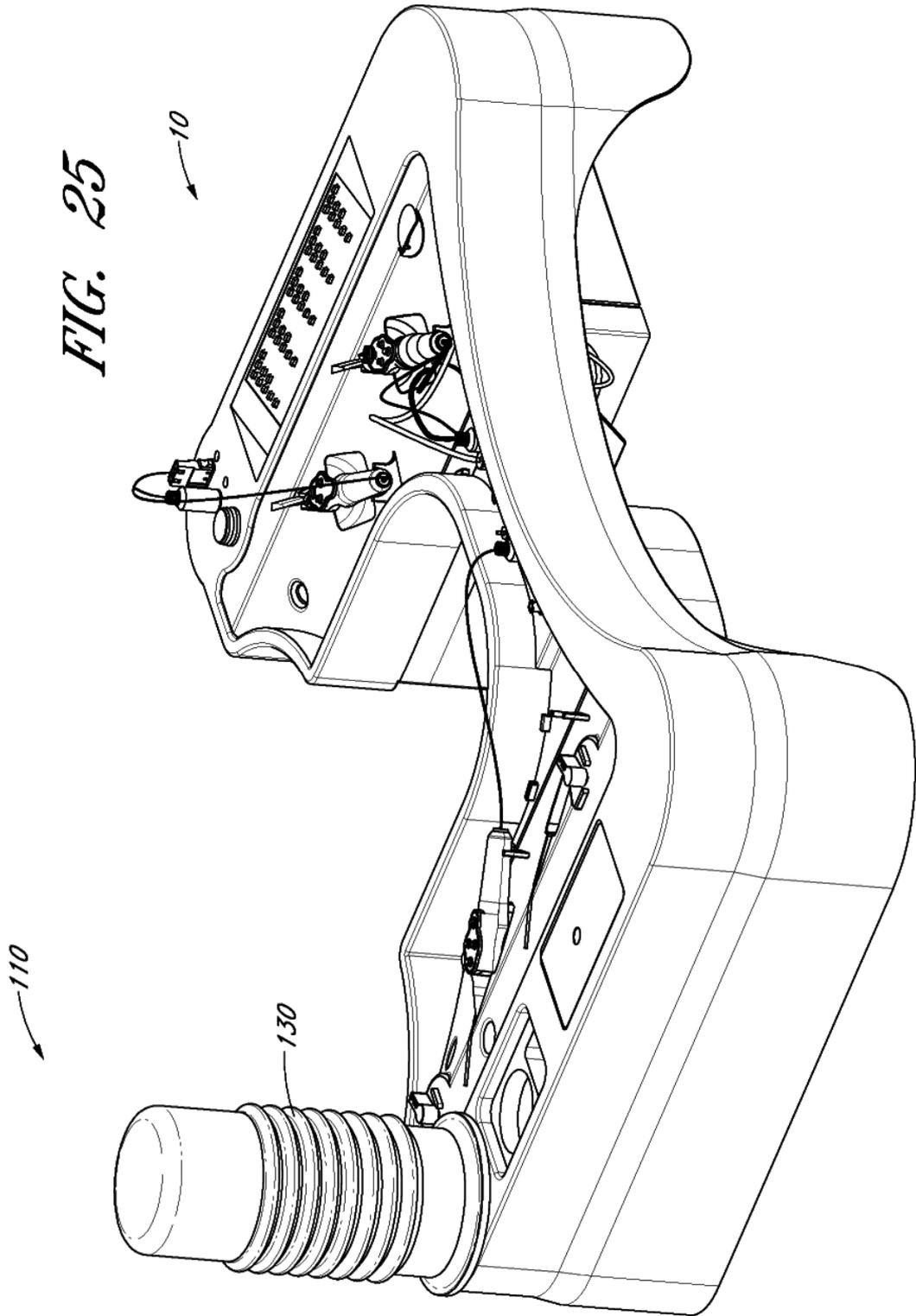
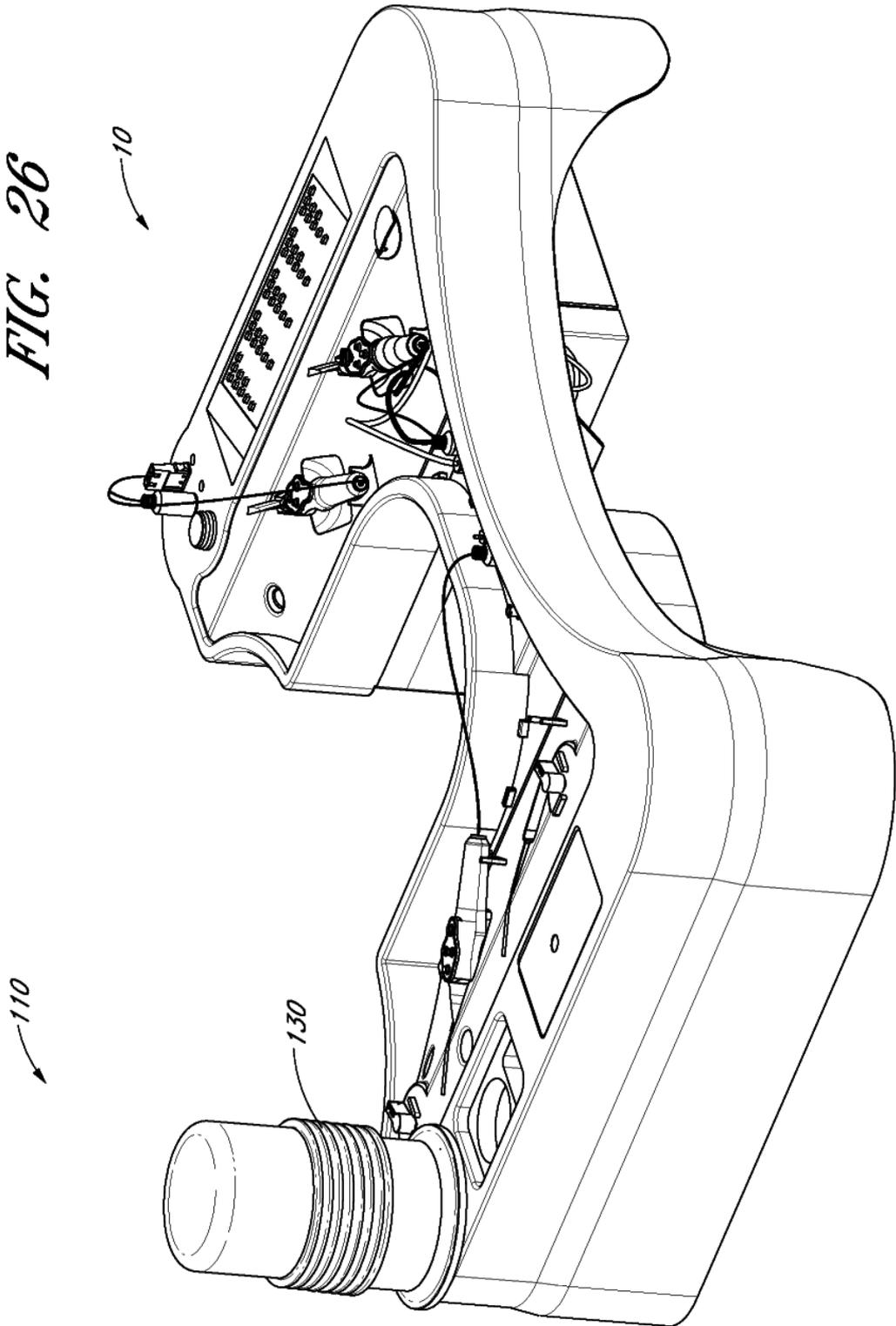


FIG. 26



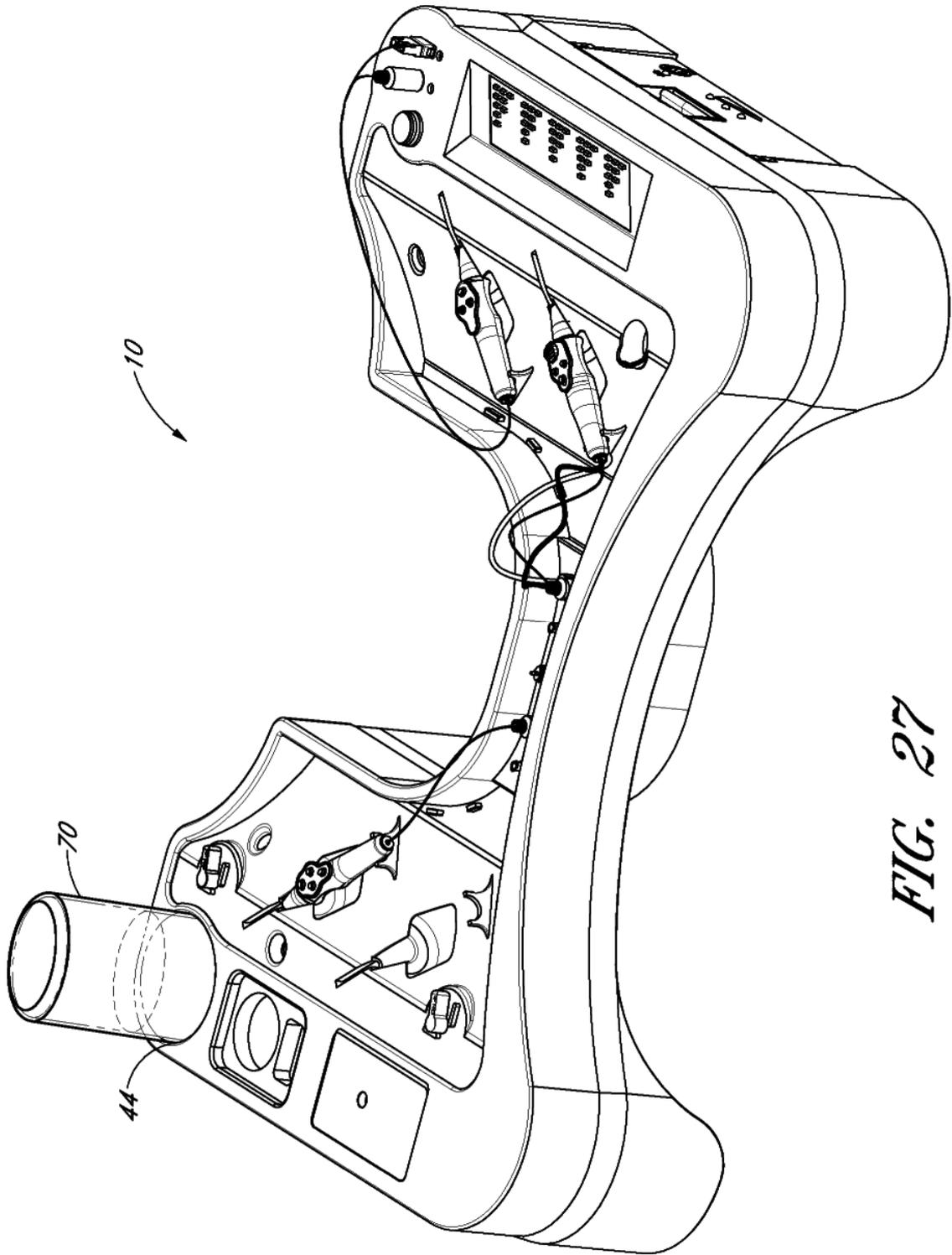


FIG. 27