

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 162**

51 Int. Cl.:

A61B 46/00	(2006.01)
A61B 90/40	(2006.01)
A61G 7/05	(2006.01)
A61G 13/10	(2006.01)
A61B 46/23	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2013 PCT/US2013/053652**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO14025702**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2013 E 13828524 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 2879613**

54 Título: **Paño quirúrgico estéril para cirugía oftálmica**

30 Prioridad:

06.08.2012 US 201261680192 P

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

17.07.2020

73 Titular/es:

**ALCON PHARMACEUTICALS LTD. (100.0%)
Rue Louis-d'Affry 6 Case Postale
1701 Fribourg, CH**

72 Inventor/es:

**KERNS, RALPH;
HUMAYAN, MARK y
MCCORMICK, MATTHEW T.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 774 162 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

Paño quirúrgico estéril para cirugía oftálmica

Antecedentes

5 Las realizaciones de la exposición generalmente se refieren a cirugía oftálmica y más particularmente a sistemas de paño quirúrgico oftálmico estéril.

10 Con el desarrollo de nuevas tecnologías, se han desarrollado varios tipos y clases de paños quirúrgicos para procedimientos quirúrgicos oftálmicos. Estos paños generalmente consisten de un material delgado que se coloca sobre un paciente y se adhiere a la piel de un paciente. Los paños quirúrgicos oftálmicos ayudan a aislar el sitio quirúrgico de las estructuras faciales adyacentes, tales como las pestañas, las cejas, la nariz y la boca. El material generalmente tiene un corte de forma circular o rectangular a través del cual un usuario tal como un médico, cirujano o enfermero puede observar el ojo y realizar procedimientos médicos. A pesar del uso de paños quirúrgicos oftálmicos en procedimientos médicos, los médicos y cirujanos están limitados por cuándo y/o dónde pueden realizar procedimientos médicos debido a la necesidad de un campo para operaciones esterilizado. Generalmente se establece un campo estéril para muchos procedimientos médicos, incluida la cirugía oftálmica. Generalmente, un campo estéril se refiere al sitio quirúrgico, así como a un área circundante que especifica un área que se considera libre de microorganismos. Tal campo estéril se puede usar para evitar que los contaminantes infecten el ojo durante la operación. Tradicionalmente, un médico o cirujano solo puede tener acceso a un campo de operaciones estéril programando un procedimiento en un quirófano caro y esterilizado en un hospital.

20 El documento WO2005074854, por ejemplo, se refiere a un teatro de operaciones móvil de la superficie de la mesa para utilizar en particular como se ha resaltado en la memoria descriptiva en sitios de emergencia alejados de un hospital, que comprende una cámara quirúrgica (C) que es una cámara oculta donde se realiza cirugía consistente de un bastidor de cuerpo metálico como su estructura, paños de cobertura impermeables herméticos al aire con manguitos para ocultar la cámara de cirugía, el panel frontal de dicha cámara está hecho de acero inoxidable para acomodar el armario (B) de material quirúrgico y el panel posterior hecho de lámina de material acrílico para acomodar el carrito (D) de instrumentos oculto, un extractor de aire y un filtro bacteriano previsto para la esterilización del aire soportado por una base rodante (F), hecho de acero montado en la mesa de operaciones para proporcionar un movimiento fácil del teatro de operaciones principal móvil de la superficie de la mesa a lo largo de la mesa de operaciones, tubos fluorescentes de luz con pantalla opaca de material acrílico y luces serpenteantes flexibles que están previstas para la iluminación de la cámara. El documento US2006149120, se refiere a una unidad de operación, que comprende una pared y una unidad de flujo de aire, estando provista dicha unidad de flujo de aire con medios para filtrar dicho aire, estando provista dicha pared con al menos una abertura y una cubierta, que cubre al menos parte de dicha abertura, comprendiendo dicha unidad de flujo de aire al menos una abertura de salida de aire para dirigir el aire desde dicha unidad de flujo de aire sobre dicha cubierta, estando previstos preferiblemente medios de entrada de aire para retirar aire a dicha unidad de flujo de aire. El documento D3, US4550713 se refiere a un método y aparato para oponerse a la deformidad, desplazamiento y expulsión del tejido ocular durante la cirugía a ojo abierto. La disposición incluye una cámara definida por un recinto rígido superior. Otra técnica anterior relevante está expuesta en los documentos US 2010/174415 A1 y US 2011/290257 A1.

Resumen

40 Los avances en la tecnología del sistema de paño quirúrgico oftálmico permiten realizar un procedimiento médico, tal como cirugía oftálmica, en un campo de operaciones estéril fuera de un quirófano en lugares tales como el consultorio de un médico o un entorno de guerra de un quirófano militar.

45 De acuerdo con un aspecto, un dispositivo para realizar cirugía comprende: un paño, comprendiendo el paño un orificio configurado para permitir que al menos un dispositivo accesorio sea colocado en el orificio y acceder a un sitio quirúrgico cubierto por el paño; un bastidor, comprendiendo el bastidor un reborde superior, un reborde inferior y una o más patas, en el que la una o más patas pueden conectar el reborde inferior al reborde superior del bastidor, en el que el paño está configurado para acoplarse al bastidor para definir una cámara quirúrgica interior; y un ventilador, estando el ventilador configurado para generar aire presurizado dentro de la cámara quirúrgica interior, comprendiendo el ventilador un filtro, estando el filtro configurado para desinfectar el aire presurizado. En algunas realizaciones, en donde el ventilador está acoplado al bastidor. En algunas realizaciones, en donde el paño está acoplado de manera liberable al bastidor. En algunas realizaciones, en donde el bastidor es plegable. En algunas realizaciones, en donde la una o más patas están configuradas para ser deformables. En algunas realizaciones, en donde al menos un dispositivo accesorio comprende un microscopio.

55 En algunas realizaciones, en donde el ventilador está configurado para generar un aire presurizado de aproximadamente 0,03515 Kg/cm² (0,5 psi). En algunas realizaciones, en donde el ventilador está configurado para generar un aire presurizado de aproximadamente 1 psi 0,0703 Kg/cm². En algunas realizaciones, en donde el ventilador está configurado para generar un aire presurizado de aproximadamente 0,1406 Kg/cm² (2 psi). En algunas realizaciones, en donde el ventilador está configurado para extraer aire al interior de la cámara quirúrgica interior. En algunas realizaciones, en donde el ventilador está configurado para ubicarse en una porción lateral del bastidor. En algunas realizaciones, en

5 donde el ventilador está configurado para ubicarse en una porción superior del bastidor. En algunas realizaciones, en donde el filtro está configurado para eliminar contaminantes del aire presurizado. En algunas realizaciones, en donde el ventilador comprende un director de aire, en donde el director de aire está configurado para ajustar la dirección de un flujo de aire del ventilador. En algunas realizaciones, en donde el paño comprende además al menos una hendidura. En algunas realizaciones, en donde al menos una hendidura proporciona una salida para evacuar un flujo de aire generado por el al menos un ventilador.

10 En algunas realizaciones, el dispositivo comprende además una bandeja quirúrgica, en la que el paño está configurado para ser acoplado a la bandeja quirúrgica, en donde la bandeja quirúrgica está configurada para unirse de forma liberable al paño. En algunas realizaciones, en las que la bandeja quirúrgica está configurada además para formar sustancialmente un cierre hermético entre el paño y la bandeja quirúrgica a lo largo de uno o más bordes de la bandeja quirúrgica. En algunas realizaciones, en donde la bandeja quirúrgica comprende una fuente de alimentación para alimentar el ventilador. En algunas realizaciones, en donde la bandeja quirúrgica comprende un sistema de control para controlar el ventilador. En algunas realizaciones, en donde el ventilador está colocado en la bandeja quirúrgica.

15 En algunas realizaciones, en donde el paño está configurado para ser colocado sobre una plataforma quirúrgica del paciente. En algunas realizaciones, en donde la bandeja quirúrgica está configurada para ser acoplada a un soporte de bandeja. En algunas realizaciones, en donde el soporte de la bandeja rodea una plataforma quirúrgica del paciente. En algunas realizaciones, en donde el soporte de la bandeja es adyacente a una plataforma quirúrgica del paciente. En algunas realizaciones, en donde el soporte de la bandeja comprende una barra de soporte, en donde la bandeja quirúrgica está configurada para ser acoplada a la barra de soporte.

20 Para los propósitos de este resumen, se describen en este documento ciertos aspectos, ventajas y características novedosas de la invención. Debe entenderse que no todas estas ventajas pueden lograrse necesariamente de acuerdo con cualquier realización particular de la invención.

Breve descripción de los dibujos

25 Las características, aspectos y ventajas anteriores y otros de la presente exposición se describen en detalle a continuación con referencia a los dibujos de diversas realizaciones, que están destinadas a ilustrar y no a limitar la invención. Los dibujos comprenden las siguientes figuras en las cuales:

La fig. 1A. representa un ejemplo de una realización de un sistema de paño quirúrgico estéril configurado para usarse junto con una bandeja quirúrgica para cirugía oftálmica.

La fig. 1B. representa un ejemplo de una realización de un sistema de paño quirúrgico estéril.

30 La fig. 1C. representa una vista superior de un ejemplo de una realización de un sistema de paño quirúrgico estéril.

Las figs. 1D-1E representan vistas laterales de un ejemplo de una realización de un sistema de paño quirúrgico estéril.

La fig. 1F representa un ejemplo de una realización de un sistema de paño quirúrgico estéril con un ventilador en la bandeja quirúrgica.

35 La fig. 1G. representa un ejemplo de una realización de un flujo de aire dentro de un sistema de paño quirúrgico estéril con un ventilador.

La fig. 1H. representa un ejemplo de una realización de un sistema de paño quirúrgico estéril sellado a la bandeja quirúrgica.

Las figs. 2A-C. representan un ejemplo de una realización de un bastidor de un sistema de paño quirúrgico estéril.

40 Las figs. 2D-E. representan un ejemplo de una realización de un bastidor de un sistema de paño quirúrgico estéril con patas.

La fig. 2F. representa un ejemplo de una realización de un sistema de paño y bastidor de un sistema de paño quirúrgico estéril.

La fig. 2G. representa un ejemplo de una realización de una pata de un bastidor de un sistema de paño quirúrgico estéril.

Descripción detallada de las realizaciones

45 A continuación, se describirán realizaciones de la exposición con referencia a las figuras adjuntas.

Como se ha utilizado en este documento, el término "sistema de paño" es un término amplio que puede referirse a un dispositivo o aparato que comprende un paño, un bastidor y/o características adicionales.

La exposición en este documento proporciona métodos, sistemas y dispositivos para realizar cirugía oftálmica en un campo esterilizado. Un sistema de paño quirúrgico oftálmico estéril puede proporcionar beneficiosamente a un usuario,

tal como un médico, cirujano, enfermero o asistente, con un entorno esterilizado en el que realizar un procedimiento médico. El sistema de paño quirúrgico oftálmico puede proporcionar el espacio de trabajo estéril y puede estar en una configuración lista para usar después de abrir un bastidor y/o unir un paño.

5 El uso de un sistema de paño puede permitir que se realice un procedimiento médico fuera de un quirófano al proporcionar un campo estéril. Por ejemplo, un médico, cirujano, enfermero, asistente y similares pueden realizar un procedimiento en lugares no tradicionales, tales como un consultorio de un médico o un entorno de guerra en un quirófano militar.

10 La necesidad de un entorno estéril en el que realizar la cirugía reduce la flexibilidad de usuarios tales como médicos, cirujanos y enfermeros para operar en lugares como sus propios consultorios. Además, las consideraciones de la economía del quirófano resultan necesarias para optimizar el rendimiento del procedimiento del quirófano. Como resultado, los médicos deben programar tiempos de operación en quirófanos de alto costo, teniendo en cuenta no solo su propia disponibilidad, sino también las de todo el hospital. Un sistema de paño quirúrgico oftálmico estéril tiene los efectos correspondientes de disminuir los costos elevados asociados con la dotación de personal y el mantenimiento de un quirófano esterilizado y aumentar el número de procedimientos que los profesionales médicos pueden realizar y las ubicaciones en las que pueden realizarlos, lo que constituyen factores limitantes en la eficiencia del cuidado de la salud.

Sistema de paño quirúrgico para uso en procedimientos quirúrgicos

20 En algunas realizaciones, un sistema de paño quirúrgico oftálmico está configurado para ser colocado sustancialmente sobre el ojo o los ojos de un paciente y proporcionar un campo estéril por debajo de un paño. El sistema de paño quirúrgico oftálmico puede comprender un ventilador configurado para generar un flujo de aire controlado a través del área situada por debajo del paño para evitar sustancialmente que entren contaminantes en el área situada debajo del paño.

25 En algunas realizaciones, un sistema de paño se puede usar solo y/o junto con una bandeja y sistema quirúrgico estéril. La fig. 1A ilustra una realización de un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico estéril configurado para ser usado junto con una bandeja quirúrgica 106 para cirugía oftálmica. En la realización representada, un sistema 100 de paño quirúrgico está configurado para ser unido sustancialmente por encima de una bandeja quirúrgica 106 para proporcionar un campo estéril por debajo del sistema 100 de paño quirúrgico. En algunas realizaciones, el sistema 100 de paño quirúrgico cubre la bandeja quirúrgica 106 y forma sustancialmente un cierre hermético a lo largo de uno o más bordes de la bandeja quirúrgica 106.

30 La combinación de un sistema 100 de paño y una bandeja quirúrgica 106 puede permitir que un médico, cirujano, enfermero, asistente y similares realicen un procedimiento médico oftálmico en un campo estéril fuera de un quirófano sin tener que adquirir materiales o asistencia adicionales. Alternativamente, un médico, cirujano, enfermero, asistente y similares puede necesitar una cantidad mínima de materiales o asistencia adicionales. En algunas realizaciones, además de proporcionar una o más herramientas quirúrgicas requeridas para un procedimiento médico, la bandeja 106 puede proporcionar una fuente de alimentación y sistemas de control para esas herramientas, que se alojan dentro del campo quirúrgico estéril creado por el sistema 100 de paño.

40 En un procedimiento médico, tal como cirugía oftálmica, una bandeja quirúrgica 106 o al menos una o más superficies de la misma pueden ser parte del campo estéril creado por un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico estéril. En tal configuración, la bandeja quirúrgica 106 puede servir como un lugar en el que colocar o sostener herramientas, instrumentos médicos o medicamentos previamente esterilizados. En algunas realizaciones, al colocar un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico en la circunferencia de una bandeja quirúrgica y sistema 106, un usuario tal como un médico, cirujano, enfermero, asistente o similar puede acceder a todas las herramientas, instrumentos quirúrgicos o medicamentos necesarios en un campo esterilizado de una manera que ha sido diseñada para ser la organización más eficiente para un procedimiento médico.

45 La bandeja quirúrgica 106 puede ser de cualquier tipo, actualmente conocida o a desarrollar en el futuro. Por ejemplo, la bandeja quirúrgica 106 puede comprender instrumentos estériles y materiales necesarios para la cirugía para que estén fácilmente disponibles para un enfermero o cirujano. En ciertas realizaciones, la bandeja quirúrgica 106 también puede comprender un conector eléctrico, un conector de fluido, una bomba y/o una unidad de control.

50 En algunas realizaciones, el sistema 100 de paño puede unirse a la bandeja quirúrgica 106 a través de un mecanismo de unión. Por ejemplo, el mecanismo de unión puede comprender un tornillo, Velcro, enclavamiento mecánico o similar. En ciertas realizaciones, el mecanismo de unión es permanente, semipermanente y/o temporal para un fácil ensamblaje y/o desensamblaje. En algunas realizaciones, el mecanismo de unión está configurado para asegurar suficientemente el sistema 100 de paño de tal manera que no pueda levantarse de la parte superior del paciente de forma inadvertida.

55 En algunas realizaciones, el sistema 100 de paño se puede separar y levantar de la bandeja quirúrgica 106 para permitir que un paciente sea retirado. En ciertas realizaciones, el paciente puede ser sacado lateralmente a través de la pared lateral del sistema 100 de paño sin tener que separar el sistema 100 de paño de la bandeja quirúrgica 106.

En algunas realizaciones, un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico estéril no hace contacto con el paciente para proporcionar a un usuario, por ejemplo, un médico, cirujano, enfermero o asistente, el máximo acceso a la cabeza de un paciente. Por ejemplo, en ciertas realizaciones, el sistema 100 de paño se ajusta a la circunferencia de la bandeja y se extiende generalmente hacia arriba.

- 5 En algunas realizaciones, un sistema 100 de paño solo y/o junto con una bandeja quirúrgica 106 se puede colocar en la parte superior o conectado a una silla quirúrgica 102, mesa o similar. En otras realizaciones, el sistema 100 de paño solo y/o junto con una bandeja quirúrgica 106 se puede colocar en la parte superior o conectado a un aparato, tal como un soporte 104 de bandeja, que rodea o está adyacente a una silla quirúrgica 102, mesa, o similar. En ciertas realizaciones, el sistema 100 de paño y la bandeja 106 se pueden colocar sobre o conectar a una barra de soporte de un soporte 104 de bandeja. El sistema 100 de paño y la bandeja quirúrgica 106 se pueden colocar sobre o conectar al aparato, tal como el soporte 104 de bandeja o la barra de soporte de un soporte 104 de bandeja, de una de muchas maneras diferentes.

- 15 Un soporte 104 de bandeja o una barra de soporte del soporte de bandeja puede tener una posición fija o ajustable con respecto a la silla quirúrgica 102, mesa, o similar a la que está conectado. Se puede usar un soporte 104 de bandeja para colocar el sistema 100 de paño y la bandeja 106 sobre la cabeza de un paciente cuando el paciente está acostado en una silla quirúrgica 102 o similar con su cabeza colocada sobre un reposacabezas. El soporte 104 de bandeja puede asegurar el campo estéril del sistema 100 de paño en el que un usuario, tal como un médico, cirujano, enfermero, asistente o similar, realizará un procedimiento médico, tal como una cirugía oftálmica.

- 20 Un soporte 104 de bandeja puede rodear la cabeza de un paciente. Esto puede actuar como una estructura de reposo en el campo estéril creado por el sistema 100 de paño en el que un médico, cirujano, enfermero, asistente o similar puede colocar sus manos o brazos durante un procedimiento médico.

Una barra de soporte de un soporte 104 de bandeja puede tener una de muchas formas diferentes. Como se representa en un ejemplo de una realización en la fig. 1A, un soporte 104 de bandeja puede tener una barra de soporte con un anillo en forma de U. En otras realizaciones, la barra de soporte puede ser sustancialmente circular, semicircular, en forma de V o L, o una caja con tres lados.

- 25 Una barra de soporte de un soporte 104 de bandeja puede fabricarse a partir de una barra, tubo o conducto sustancialmente redondo o cuadrado. Por ejemplo, como se ilustra en la fig. 1A, una barra de soporte con un anillo en forma de U puede fabricarse a partir de un tubo sustancialmente cuadrado.

- 30 En algunas realizaciones, un sistema 100 de paño, solo o en combinación con una bandeja quirúrgica 106, puede fabricarse y enviarse en un paquete previamente esterilizado, por ejemplo, a través de un proceso de esterilización con óxido de etileno, de un fabricante a un cliente, tal como un hospital, consultorio médico, ubicación militar, o similares. El sistema 100 de paño puede ser utilizado por un cirujano, médico, enfermero, asistente o similar para realizar cualquier procedimiento médico, que incluye, entre otros, cirugía oftálmica.

- 35 En ciertas realizaciones, todo el sistema 100 de paño es desechable después del uso, mientras que, en otras realizaciones, uno o más componentes individuales del sistema 100 de paño son desechables después del uso y uno o más componentes individuales son reutilizables. Por ejemplo, el uno o más componentes individuales pueden incluir un ventilador de presurización, pata o patas de bastidor y paños, entre otros.

- 40 En algunas realizaciones, un sistema 100 de paño quirúrgico estéril puede comprender una o más características para proporcionar un entorno estéril y/o ayudar a un procedimiento médico, tal como cirugía oftálmica. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un sistema 100 de paño quirúrgico estéril puede comprender un orificio en el paño para un microscopio, un ventilador de presurización, directores de aire, y/o hendiduras en el paño, entre otros. Las figs. 1B-1E ilustran diferentes vistas de una realización de un sistema 100 de paño quirúrgico estéril. En particular, la fig. 1B representa una vista tridimensional de un ejemplo de una realización de un sistema 100 de paño quirúrgico estéril.

- 45 En una realización, un sistema 100 de paño quirúrgico estéril comprende un bastidor 118 y un paño 120 colocado sobre el bastidor. En algunas realizaciones, el paño 120 está unido de forma permanente, semipermanente y/o temporal al bastidor 118 para facilitar el ensamblaje y/o desensamblaje. Por ejemplo, el paño 120 se puede pegar al bastidor 118. En otras realizaciones, el paño 120 no está pegado, sino que simplemente se asienta en la parte superior del bastidor 118. El paño 120 se estabiliza por encima del bastidor 118 como resultado de la fricción entre el paño 120 y el bastidor 118. En ciertas realizaciones, el paño 120 está unido al bastidor 118 a través de una o más características mecánicas, que incluyen, entre otras, un clip, bisagra, perforación o similar.

50 Paño

- 55 Se puede proporcionar un paño quirúrgico 120 sobre el paciente durante la cirugía para mantener un campo quirúrgico estéril. La fig. 1B ilustra un ejemplo de una realización de un sistema de paño quirúrgico estéril. El paño 120 puede tener un lado proximal que se enfrenta al paciente o al aparato de soporte del paciente tal como una silla o mesa quirúrgica. El lado distal del paño está orientado hacia los cirujanos o profesional médico. El paño 120 puede proporcionarse sobre una estructura de soporte o bastidor 118. El paño 120 puede ser un material flexible o elástico que se adapte a cualquier forma del bastidor 118. El bastidor 118 puede tener patas 114 como se ilustra en la fig. 1B. El bastidor 118 y las patas

114 pueden contactar con el lado proximal del paño y proporcionar estructura o soporte para el paño creando una cámara interior dentro del paño. Por ejemplo, el paño se puede proporcionar sobre un bastidor rectangular y crear una cámara rectangular donde las paredes y la parte superior de la cámara están formadas por el paño. Además, en algunas realizaciones, la superficie superior del sistema de paño y bastidor puede estar formada por un Plexiglás u otro material rígido. La parte inferior de la cámara puede estar abierta a la atmósfera y no estar cubierta por el paño. En algunas realizaciones, el paño y el bastidor pueden proporcionarse sobre una bandeja quirúrgica y, por lo tanto, la parte inferior de la cámara puede estar encerrada o parcialmente encerrada por la bandeja quirúrgica como se describe en detalle en este documento. El sistema de paño y bastidor se puede sellar completamente alrededor de la periferia de la bandeja. En algunas realizaciones, el sistema de paño 120 y/o de bastidor 118 puede sellarse o sustancialmente sellarse a la bandeja quirúrgica 106 como se ilustra en la fig. 1H. Para garantizar que la salida del flujo de aire de la cámara quirúrgica es a través del orificio 108, del área que rodea la cabeza 140 del paciente y de las hendiduras 110 y/o las aberturas para las manos del cirujano y no a través de la interfaz de la bandeja de cortinas.

Un paño 120 quirúrgico oftálmico puede fabricarse a partir de una variedad de materiales. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un paño 120 puede fabricarse a partir de un material transparente, que incluye, entre otros, a cualquier polímero transparente. Esto puede permitir que un usuario, tal como un médico, cirujano, enfermero, asistente o similar, tenga una visibilidad óptima durante un procedimiento médico. En otras realizaciones, el paño 120 puede fabricarse a partir de un material opaco, tal como tela o polímero opaco. Si se usara un paño opaco 120 en los paneles en lugar de un paño transparente, entonces la visibilidad del usuario puede ser limitada. En algunas realizaciones, el paño 120 puede tener uno o más paneles en el paño 120 fabricados a partir de un material opaco y uno o más paneles en el paño 120 fabricados a partir de un material transparente.

En algunas realizaciones, el paño 120 puede ser desechable. En algunas realizaciones, el paño 120 puede ser un paño 120 previamente esterilizado fabricado y enviado en un paquete previamente esterilizado a un cliente, tal como un hospital, consultorio médico, ubicación militar o similares. Por ejemplo, el paño 120 puede esterilizarse a través de un proceso de esterilización con óxido de etileno.

En algunas realizaciones, el grosor del paño 120 puede ser de aproximadamente 25,4 micrómetros (0,001 pulgadas), aproximadamente 50,8 micrómetros (0,002 pulgadas), aproximadamente 76,2 micrómetros (0,003 pulgadas), aproximadamente 101,6 micrómetros (0,004 pulgadas), aproximadamente 127 micrómetros (0,005 pulgadas), aproximadamente 152,4 micrómetros (0,006 pulgadas), aproximadamente 177,8 micrómetros (0,007 pulgadas), aproximadamente 203,2 micrómetros (0,008 pulgadas), aproximadamente 228,6 micrómetros (0,009 pulgadas), aproximadamente 254 micrómetros (0,010 pulgadas), aproximadamente 508 micrómetros (0,020 pulgadas), aproximadamente 762 micrómetros (0,030 pulgadas), aproximadamente 1016 micrómetros (0,040 pulgadas), aproximadamente 1270 micrómetros (0,050 pulgadas), aproximadamente 1524 micrómetros (0,060 pulgadas), aproximadamente 1778 micrómetros (0,070 pulgadas), aproximadamente 2032 micrómetros (0,080 pulgadas), aproximadamente 2286 micrómetros (0,090 pulgadas), aproximadamente 2540 micrómetros (0,100 pulgadas), o cualquier otro grosor.

En ciertas realizaciones, el paño 120 puede comprender además uno o más orificios 118 para uno o más microscopios, ventiladores, filtros, directores de aire y/o hendiduras, entre otros. Las paredes o lados del paño pueden tener hendiduras 110 como se ilustra en la fig. 1B. Las hendiduras 110 pueden estar situadas verticalmente en el lado del paño. Las hendiduras 110 pueden permitir que un usuario acceda al interior de la cámara formada por el paño. En algunas realizaciones, el paño 120 puede tener un orificio 108 provisto a través del paño 120. El orificio 108 también puede permitir el acceso al interior de la cámara de paño. El paño puede estar en la parte superior y/o lateral de la cámara del paño. La fig. 1B ilustra un orificio 108 situado en la parte superior del paño 120. El orificio 108 puede estar en el centro del paño o desplazado del centro dependiendo del uso previsto del orificio 108. En algunas realizaciones, se puede prever un orificio 108 en un panel lateral del paño 120. El orificio 108 puede permitir que un dispositivo accesorio acceda al interior de la cámara de paño. El dispositivo accesorio puede ser un microscopio, un ventilador, una herramienta quirúrgica, un director de aire, un filtro o cualquier dispositivo accesorio como se describe en este documento. Por ejemplo, como se ilustra en la fig. 1B, un ventilador 112 puede situarse dentro de un orificio 108 en el paño. El ventilador 112 puede tener directores 116 de aire que funcionan junto con el ventilador para proporcionar un flujo de aire presurizado y dirigido por debajo del paño quirúrgico y dentro de la cámara como se describe con más detalle en este documento.

Abertura en el paño para microscopio

Independientemente de si un paño 120 está compuesto de un material transparente y/u opaco, puede ser ventajoso para un cirujano, enfermero o similar visualizar un área quirúrgica por debajo del paño mediante un microscopio. El material del paño, incluso aunque sea translúcido, puede crear una vista a través del microscopio que no está clara u oscurecida debido al material. Por consiguiente, en algunas realizaciones, el paño 120 comprende uno o más orificios para permitir que un microscopio o microscopios 130 entren en el paño y/o vean el área quirúrgica sin el efecto de oscurecimiento del paño como se ilustra en la fig. 1B.

La fig. 1C muestra una vista superior de un paciente acostado boca arriba con una realización del sistema 100 de paño que rodea la cabeza del paciente durante un procedimiento médico. Dicho paciente puede ser preparado para cualquier procedimiento médico, incluyendo, por ejemplo, un procedimiento quirúrgico oftálmico en uno o ambos ojos del paciente.

5 En algunas realizaciones, el paño 120 comprende una o más aberturas u orificios 108 situados sobre uno o ambos ojos del paciente. El tamaño del orificio 108 puede ser sustancialmente del mismo tamaño o mayor que los microscopios quirúrgicos que generalmente se usan en cirugía oftálmica. Un orificio en el paño para el microscopio 108 puede permitir la visibilidad en el campo esterilizado reduciendo el riesgo de reflejos entre, por ejemplo, una fibra óptica en el ojo y un material de paño. En otras realizaciones, una o más aberturas para un microscopio 108 pueden estar situadas en cualquiera de las superficies laterales o esquinas del paño. En ciertas realizaciones, la una o más aberturas están configuradas además para usarse para la inserción de otras herramientas quirúrgicas.

10 En algunas realizaciones, el orificio 108 puede tener un rebaje que se extiende hacia el interior de la cámara de paño, como se muestra en la fig. 2F. En algunas realizaciones, el orificio 108 del paño puede estar perforado o tener recortes perforados en el material de paño en la parte inferior del rebaje. Estas perforaciones pueden permitir una fácil extracción del material del paño que cubre el área de operación, permitiendo el acceso directo y la visualización del área quirúrgica con el microscopio. Por ejemplo, el microscopio 130 se puede colocar sobre el orificio 108 directamente sobre el área quirúrgica del paciente, tal como el ojo. El rebaje en el orificio 108 puede tener dos conjuntos de recortes perforados en la parte inferior, uno para el ojo derecho y otro para el ojo izquierdo. Los recortes se pueden retirar según el ojo que se esté operando. Con la retirada de este recorte, el microscopio puede tener una visión sin obstrucciones del ojo durante el procedimiento quirúrgico.

20 Ventilador

Para proporcionar un campo estéril por debajo del paño 120, puede ser ventajoso proporcionar un aire presurizado constante por debajo del paño 120. El ventilador puede funcionar en coordinación con un filtro que esteriliza o limpia el aire que entra en el paño como se describe en detalle en este documento. En algunas realizaciones, el ventilador puede ser motorizado. Por consiguiente, en algunas realizaciones, un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico comprende uno o más ventiladores de presurización que extraen aire del interior del paño. En algunas realizaciones, como se muestra en la fig. 1B-1D, el orificio 108 puede permitir que se coloque un ventilador 112 dentro del orificio 108. El ventilador 112 puede sellarse alrededor de su periferia en el orificio 108 para evitar que entre aire en el campo quirúrgico.

30 En algunas realizaciones, el ventilador 112 se puede unir permanentemente al sistema 100 de paño. El sistema de paño y bastidor y el ventilador unido se pueden empaquetar y usar como una sola unidad integrada. Por ejemplo, la unidad integrada única permite al usuario sacar el sistema de paño de la caja, expandirlo y colocarlo sobre el área quirúrgica, simplificando así la preparación y el equipo adicional tradicionalmente necesario para el procedimiento quirúrgico. Además, este ventilador integrado puede eliminar el uso de tubos o tuberías que discurren desde el sistema de paño a una fuente de presión remota que puede interferir con el cirujano durante el procedimiento quirúrgico. Además, el ventilador integrado permite un fácil ensamblaje y uso del sistema en el campo o en el consultorio de un médico al reducir la cantidad de espacio ocupado y el ensamblaje requerido para un ventilador o fuente de presión externo. Por ejemplo, el usuario puede simplemente unir el sistema de paño y bastidor con el ventilador integrado a la bandeja sin que se requiera ensamblaje o unión adicional. Además, el ventilador incorporado mitiga la necesidad de que el cirujano tenga un costoso sistema de presurización en el consultorio del médico. Este sistema también es ventajoso porque permite que el cirujano evite usar un quirófano costoso debido a que es fácilmente desplegable en el campo o en el consultorio de un médico mientras crea el entorno esterilizado necesario.

45 El ventilador 112 puede preverse en un lado o en la parte superior del paño 120. La fig. 1D ilustra vistas laterales de un ejemplo de una realización de un sistema 100 de paño quirúrgico estéril. En la realización representada, un ventilador 112 está ubicado en el panel lateral izquierdo de un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico. En otras realizaciones, el ventilador 112 puede ubicarse en el panel lateral derecho de un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico y/o cualquier otro panel. La ubicación puede depender de la preferencia del médico o cirujano, que puede, por ejemplo, querer a su asistente en el lado derecho o izquierdo del paño quirúrgico. El panel lateral izquierdo o derecho del sistema 100 de paño quirúrgico se definen como los paneles inmediatamente adyacentes al panel en el que un médico o cirujano inserta sus manos para realizar un procedimiento médico mientras mira sustancialmente al paciente. En otra realización, el ventilador puede ubicarse en la bandeja como se ilustra en la fig. 1F. El ventilador puede integrarse en la bandeja y proporcionar el aire presurizado a la cámara del paño sin orificios adicionales en el paño. El ventilador se puede configurar para extraer energía de la bandeja. Además, una realización en la que el ventilador está integrado en la bandeja puede simplificar el diseño del sistema de paño y bastidor. El ventilador se puede colocar en las superficies superior y/o lateral de la bandeja. En algunas realizaciones, el ventilador también se puede colocar dentro de la bandeja. En una realización, el aire esterilizado generado por el ventilador en la bandeja se puede dirigir a través de canales en y/o en la bandeja a una pluralidad de puertos posicionados en distintas posiciones en la bandeja. Los puertos pueden estar situados en el paramento lateral, externo y/o en la superficie superior de la bandeja. La pluralidad de puertos puede permitir que el aire esterilizado sea distribuido uniformemente por toda la cámara quirúrgica interior. En una realización, la pluralidad de puertos se puede configurar para permitir que el aire esterilizado sea dirigido en distintas direcciones dentro de la cámara quirúrgica interior. En una realización, la pluralidad de puertos se puede configurar para distribuir más

uniformemente el suministro de aire esterilizado a la cámara quirúrgica interior para mitigar posibles corrientes de aire perjudiciales durante la cirugía.

En algunas realizaciones, el ventilador 112 puede montarse en partes del bastidor 118 como se ilustra en la fig. 2A. El bastidor puede tener un reborde inferior 206 y un reborde superior 204. En algunas realizaciones, el reborde inferior 206 puede extenderse a toda la circunferencia del sistema de paño, excepto a la sección en la que se encontrará la cabeza del paciente. En algunas realizaciones, el reborde superior 204 puede extenderse a toda la circunferencia del sistema de paño incluyendo la sección que se extiende sobre el cuerpo o la cabeza del paciente. En algunas realizaciones, el ventilador 112 puede montarse en el reborde inferior del bastidor 206 del sistema de paño quirúrgico oftálmico estéril y parte de una o más patas 114 del bastidor 118 del sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico estéril. La ventaja de montar el ventilador 112 en esta posición es que no da como resultado que se añada peso al reborde superior 204 del bastidor del sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico estéril. En otras realizaciones, el ventilador 112 puede montarse en el reborde inferior 206 del bastidor del sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico estéril. En otras realizaciones, el ventilador 112 puede montarse en parte de una o más patas 114 del bastidor 118. En algunas realizaciones, el ventilador se puede montar en el reborde superior 204 del bastidor. En algunas realizaciones, el ventilador 112 puede montarse en el reborde superior 204 del bastidor y parte de una o más patas 114 del bastidor 118.

En algunas realizaciones, un ventilador 112 puede estar en comunicación eléctrica con la bandeja quirúrgica 106 a través de un enchufe y acceder a su energía desde la bandeja 106. En otras realizaciones, un sistema 100 de paño estéril puede tener una o más fuentes de batería desde las cuales el ventilador 112 puede extraer energía. Por ejemplo, una o más fuentes de batería se pueden ubicar dentro de una de las patas 114 del bastidor 118 en el sistema 100 de paño estéril. En otro ejemplo, una o más fuentes de batería podrían ubicarse en el reborde superior 204 o en el reborde inferior 206 del bastidor. En ciertas realizaciones, un ventilador 112 puede tener una o más fuentes de batería dentro del ventilador 112 de las cuales puede extraer energía.

Además, en algunas realizaciones, el aire procedente del ventilador se puede posicionar o dirigir en una dirección particular dentro de la cámara utilizando directores 116 de aire. Como se ilustra en la fig. 1C, en algunas realizaciones, el ventilador 112 puede tener uno o más directores 116 de aire posicionados adyacentes al ventilador 112. Los directores 116 de aire pueden estar situados a cada lado, en la parte superior y/o en la parte inferior del ventilador 112. El ventilador 112 puede estar situado en una de muchas direcciones. En algunas realizaciones, el ventilador 112 puede situarse de tal manera que proporcione flujo de aire a través de los ojos de un paciente como se describe en detalle en este documento. Por ejemplo, las figs. 1B-1D representan un ejemplo de una realización de posicionamiento del ventilador 112 hacia el borde de una pata 114 del sistema 100 de paño. En otras realizaciones, el ventilador 112 puede estar situado sustancialmente en el centro del panel izquierdo o derecho de un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico. En algunas realizaciones, el ventilador 112 puede estar situado entre los bordes de una pata 114 del sistema 100 de paño.

En algunas realizaciones, se pueden prever hendiduras 110 en el paño 120 para permitir que el aire del interior de la cámara sea evacuado a través de las hendiduras. En algunas realizaciones, el cirujano u otro usuario también pueden usar las hendiduras para insertar sus manos o herramientas en la cámara de paño. Además, en algunas realizaciones, el flujo de aire presurizado proporcionado por el ventilador 112 y los directores 116 de aire puede crear un campo quirúrgico estéril dentro de la cámara.

En algunas realizaciones, incluso aunque la cámara quirúrgica interior creada por el paño 120 y el bastidor 206 conectados a la bandeja 106 no está completamente sellada o cerrada al entorno circundante, se puede crear un campo estéril en la cámara quirúrgica interior proporcionando un flujo de aire presurizado estable y continuo dentro de la cámara interior del paño 120. La American Hospital Association (AHA) recomienda que los quirófanos mantengan el aire circulando en todo momento. El aire dentro del quirófano no debe estancarse porque la falta de aire en circulación aumenta el riesgo de infección o contaminación del sitio quirúrgico y/o de los materiales quirúrgicos, especialmente en el contexto de la cirugía oftálmica. La AHA tiene requisitos para la ventilación del quirófano y, según la AHA, la tasa a la que debe cambiarse el aire en la sala es de aproximadamente entre 20 y 300 veces por hora. En una realización, el flujo de aire puede dirigirse sobre la cara del paciente o a lo largo de la cara del paciente y cumplir así los requisitos para los procedimientos quirúrgicos. El sistema de paño quirúrgico como se describe en este documento permite el flujo de aire y una tasa de intercambio de aire dentro de la cámara quirúrgica interior que puede cumplir con los requisitos de circulación de aire en la cámara quirúrgica interior. El aire en circulación dentro de la cámara, como se describe en este documento, puede crear un área quirúrgica que cumpla con las normas que se pueda usar en el consultorio de un médico o en el campo sin la necesidad de equipos adicionales y costosos o quirófanos equipados con los sistemas de ventilación. El sistema de paño quirúrgico puede crear un flujo de aire generado por un ventilador motorizado, en el que el flujo de aire es de aproximadamente 22 m² por hora, 24 m² por hora, 26 m² por hora, 28 m² por hora, 30 m² por hora o 32 m² por hora.

La fig. 1G ilustra un ejemplo de una realización del flujo de aire dentro de un sistema de paño quirúrgico estéril generado por un ventilador motorizado. En algunas realizaciones, el aire 151 presurizado puede ser liberado a la cámara por el ventilador 112. El aire 151 que entra en la cámara a través del ventilador 112 puede ser filtrado y el ventilador 112 puede producir aire 151 libre de contaminantes y/o descontaminado. Durante el procedimiento quirúrgico, un paciente 141 puede liberar o exhalar aire contaminado desde la nariz y/o la boca 152 del paciente 141. El aire contaminado puede aumentar el riesgo de infección o contaminación del sitio quirúrgico. El aire 152 exhalado contaminado puede ser dirigido

lejos del sitio quirúrgico de la cámara interior permitiendo que el aire exhalado fluya hacia fuera de la cámara interior a través de aberturas en el sistema de paño quirúrgico, como se ilustra en la fig. 1G. El flujo de aire presurizado libre de contaminantes liberado por el ventilador 112 en la cámara interior puede crear una tasa de flujo suficientemente alta para forzar al aire dentro del paño 120 hacia afuera dejando el aire filtrado libre de contaminantes dentro del paño 120. Como se muestra en la fig. 1G, el aire puede salir de la cámara de paño a través del orificio 108, del área que rodea la cabeza 140 del paciente y de las hendiduras 110 y/o las aberturas para las manos del cirujano, como se muestra con las flechas 150 de flujo de aire en la fig. 1G. El movimiento de aire y el flujo de aire pueden crear una tasa de intercambio de aire dentro del paño que puede cumplir con los requisitos del quirófano.

Además, la creación del entorno presurizado crea un diferencial de presión de aire entre la cámara interior del paño y el entorno ambiental de la sala quirúrgica. Este diferencial de presión es ventajoso para un procedimiento quirúrgico, en particular una cirugía oftálmica, porque impide que el aire ambiental entre a la cámara interior del paño. En ciertos casos, el aire ambiente puede comprender contaminantes u otros materiales que pueden causar infección en el sitio quirúrgico. La creación del diferencial de presión evita que dicho aire contaminado entre al área quirúrgica estéril del paño. El intervalo de presión para el flujo de aire presurizado suministrado por el ventilador puede ser de aproximadamente 0,0035 kg/cm² (0,5 psi), aproximadamente 0,0703 kg/cm² (1 psi), aproximadamente 0,1406 kg/cm² (2 psi), aproximadamente 0,2109 kg/cm² (3 psi), aproximadamente 0,2812 kg/cm² (4 psi), aproximadamente 0,3515 kg/cm² (5 psi), aproximadamente 0,4218 kg/cm² (6 psi), aproximadamente 0,4921 kg/cm² (7 psi), aproximadamente 0,5624 kg/cm² (8 psi), aproximadamente 0,6327 kg/cm² (9 psi), y aproximadamente 0,7031 kg/cm² (10 psi). En algunas realizaciones, la presión puede ser de aproximadamente 0,0703 kg/cm² (1 psi) a aproximadamente 0,1406 kg/cm² (2 psi).

El ventilador 112 puede mantener el paño presurizado para que haya un flujo de aire saliente desde el interior del sistema 100 de paño hacia el área circundante, sin que fluya sustancialmente aire a la cámara esterilizada, excepto a través del ventilador 112. Al limitar sustancialmente el aire que entra a la cámara estéril al ventilador 112, el ventilador 112 puede impedir que entren contaminantes en el sitio quirúrgico, por ejemplo, el ojo o los ojos de un paciente, cuando el paciente está en el campo quirúrgico estéril. En algunas realizaciones, el ventilador 112 comprende una o más velocidades seleccionables para proporcionar una cantidad seleccionable de flujo de aire en la cámara cerrada. La una o más velocidades seleccionables del ventilador 112 pueden tener cualquier valor entre 9,44-21,24 litros por segundo (20-45 pies cúbicos por minuto). En algunas realizaciones, el ventilador 112 puede mantener suficiente presión de aire en la cámara para que haya un flujo de aire sustancialmente positivo hacia fuera del sistema 100 de paño. En algunas realizaciones, el ventilador 112 puede configurarse para generar flujo de aire laminar.

En algunas realizaciones, un sistema de paño comprende más de un ventilador 112. En ciertas realizaciones, el más de un ventilador 112 está situado de manera que el aire fluya en la misma dirección.

En ciertas realizaciones, el sistema 100 de paño comprende un ventilador 112 sin vibraciones para minimizar la vibración del sistema 100 de paño. En algunas realizaciones, el sistema 100 de paño comprende un ventilador vibratorio 112 acoplado a material absorbente de vibraciones que está configurado para minimizar la vibración del sistema 100 de paño.

En algunas realizaciones, el sistema de paño comprende tuberías en lugar de un ventilador. Se puede insertar un tubo, conectado a una fuente de aire ubicada fuera de la cámara esterilizada de un paño quirúrgico oftálmico estéril, en una abertura en el panel lateral del paño quirúrgico oftálmico. Una fuente de aire, por ejemplo, aire esterilizado u oxígeno, puede activarse a través de la tubería. La fuente de aire puede proporcionar una presión de aire positiva en la cámara esterilizada y proporcionar un flujo de aire sustancialmente hacia afuera desde la cámara esterilizada hacia el entorno externo. Aunque podrían usarse oxígeno y aire esterilizado, es preferible el aire estéril al oxígeno porque el oxígeno puede, en algunos casos, presentar un riesgo de inflamabilidad.

Filtro

Para proporcionar y mantener aún más un campo estéril, puede ser ventajoso instalar uno o más filtros de aire en el sistema de paño para evitar sustancialmente que entren contaminantes en la cámara en la que se realiza el procedimiento. Por consiguiente, en algunas realizaciones, el sistema de paño comprende uno o más filtros de limpieza de aire unidos y/o acoplados a las diversas realizaciones del ventilador como se describe en este documento. Por ejemplo, el filtro puede ser un filtro de Aire con Partículas de Alta Eficiencia ("HEPA") o similar. En ciertas realizaciones, el uno o más filtros que pueden instalarse pueden ser filtros HEPA con eficiencias de al menos aproximadamente el 99,97 por ciento en todas las partículas en suspensión en el aire de 0,3 micrómetros de diámetro y mayores.

En algunas realizaciones, un área en sección transversal del uno o más filtros es sustancialmente igual a un área en sección transversal del ventilador. En ciertas realizaciones, un área en sección transversal del uno o más filtros es mayor que un área en sección transversal del ventilador.

En algunas realizaciones, uno o más filtros pueden estar ubicados en el lado exterior del ventilador. En ciertas realizaciones, uno o más filtros pueden estar ubicados en el lado interior del ventilador. En otras realizaciones, uno o más filtros pueden estar ubicados entre los lados exterior e interior del ventilador.

Director de aire

En realizaciones en las que el sistema 100 de paño comprende uno o más ventiladores 112, se puede considerar que se pueden preferir flujos de aire con diferentes trayectorias para diferentes pacientes y/o situaciones. Por consiguiente, en algunas realizaciones, el flujo de aire de uno o más ventiladores 112 de un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico estéril es ajustable. Las figs. 1B-1D ilustran realizaciones de un ventilador 112 con uno o más directores 116 de aire.

- 5 En ciertas realizaciones, un sistema 100 de paño comprende uno o más directores 116 de aire acoplados a uno o más ventiladores 112. Por ejemplo, el uno o más directores 116 de aire pueden estar unidos al uno o más ventiladores 112 en el interior y / o exterior del sistema 100 de paño. En algunas realizaciones, el uno o más directores 116 de aire pueden permitir que un usuario, por ejemplo, un médico, cirujano, enfermero o asistente, controle los directores 116 de aire desde el interior del sistema 100 de paño. En otras realizaciones, el ventilador 112 es controlable desde el exterior, por ejemplo, por el médico o el asistente del cirujano. El control de la dirección del flujo de aire puede permitir que el sistema de paño quirúrgico proporcione un flujo de aire o un flujo de aire presurizado a lo largo del campo quirúrgico, por ejemplo, la cara del paciente que satisface los requisitos de quirófano tratados en este documento.

Hendiduras

- 15 Las figs. 1B-1E representan un ejemplo de una realización de un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico estéril con hendiduras 110 sustancialmente verticales en los paneles del paño 120. En otras realizaciones, las hendiduras 110 en los paneles del paño 120 pueden estar orientadas en una de muchas posiciones, tal como sustancialmente horizontal o diagonal. Las hendiduras 110 pueden configurarse para permitir que salga el flujo de aire del interior del paño. En algunas realizaciones, el paño 120 comprende una o más salidas para permitir que el flujo de aire generado por un ventilador o ventiladores sea evacuado.

- 20 En algunas realizaciones, la una o más hendiduras 110 están configuradas además para permitir que un usuario inserte sus manos en el campo estéril. En algunas realizaciones, como se representa en un ejemplo en las figs. 1B, 1C y 1E, puede haber una o más hendiduras 110 en el panel del paño 120 que están enfrente del cirujano. Por ejemplo, el panel del paño 120 que está enfrente del cirujano puede comprender dos hendiduras para que el cirujano pueda insertar ambas manos en el paño.

- 25 La fig. 1C representa un ejemplo de una realización en la que no hay hendiduras en un panel superior con un orificio de tamaño suficiente para un microscopio 108. Sin embargo, en otras realizaciones, puede haber una o más hendiduras 110 en el panel superior.

- 30 La fig. 1D muestra una realización en la que no hay hendiduras en el panel lateral del sistema 100 de paño que contiene el ventilador 112. En otra realización, puede haber una o más hendiduras 110 en el panel lateral del sistema 100 de paño que contiene el ventilador 112. En algunas realizaciones, el panel lateral del sistema 100 de paño en donde está ubicado el ventilador 112 comprende uno o más orificios para permitir que el aire fluya hacia el ventilador.

En el lado opuesto del panel con el ventilador 112, puede haber una o más hendiduras 110. Las hendiduras pueden permitir que un usuario, tal como un asistente o un enfermero, introduzca sus manos en una cámara estéril para ayudar, por ejemplo, a un médico o cirujano.

- 35 Mirando a la fig. 1E, el panel opuesto al panel que está enfrente de un médico puede no tener previstas hendiduras donde la cabeza del paciente descansa debajo del sistema 100 de paño y la bandeja quirúrgica 106. En otras realizaciones, el panel opuesto al panel que está enfrente de un médico puede tener una o más hendiduras 110.

- 40 En algunas realizaciones, la una o más hendiduras 110 en uno o más paneles de un paño 120 quirúrgico oftálmico estéril se extiende sustancialmente hasta el fondo del paño quirúrgico 120. En otras realizaciones, las hendiduras no se extienden sustancialmente hasta el fondo del paño quirúrgico 120.

Bastidor

Puede ser ventajoso que un sistema de paño comprenda un bastidor u otra estructura rígida para mantener la posición del paño sobre un paciente y proporcionar suficiente espacio para que trabaje un cirujano u otro profesional médico. Por consiguiente, en algunas realizaciones, un sistema de paño comprende un bastidor con el paño situado sobre el bastidor.

- 45 Un aparato de bastidor 118 de un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico puede ser un bastidor estéril que ha sido fabricado y ensamblado como un bastidor estéril empaquetado previamente que comprende, entre otros materiales, plástico de acrilonitrilo butadieno ("ABS") moldeado por inyección. En ciertas realizaciones, el bastidor 118 puede ser sustancialmente transparente para permitir una mejor visualización del área quirúrgica.

- 50 El bastidor 118 puede tener una de muchas formas diferentes. Por ejemplo, el bastidor 118 puede ser sustancialmente esférico, piramidal, cónico o rectangular. Las figs. 2A-2F representan una realización en la que el bastidor 118 es sustancialmente rectangular. En otra realización, el reborde superior del bastidor 204 puede tener una curvatura aumentada para proporcionar a un usuario con puntos de ventaja adicionales para que el usuario pueda ver a un paciente desde una posición que no sea directamente debajo del usuario.

Las figs. 2A-2F ilustran un ejemplo de una realización de un aparato de bastidor 118 de un sistema 100 de paño quirúrgico oftálmico. El bastidor 118 se puede configurar para permitir que el bastidor y el paño se unan a una bandeja quirúrgica. El bastidor puede tener un reborde superior 204, un reborde inferior 206 y patas 114. El paño se puede prever sobre el reborde superior 204 del bastidor 118. En algunas realizaciones, cuando el bastidor está en la configuración expandida, las patas 114 tienen un extremo distal ubicado más alejado del paciente y un extremo proximal ubicado más cerca del paciente como se ilustra en la fig. 2A. El extremo distal de las patas 114 está configurado para contactar con el reborde superior 204 del bastidor cuando está en la configuración expandida. El reborde superior 204 y las patas 114 proporcionan el soporte para el paño quirúrgico. El extremo proximal de las patas 114 está configurado para conectarse al reborde inferior 206 del bastidor cuando está en la configuración expandida. El reborde inferior 206 puede unirse a una bandeja quirúrgica como se describe en este documento.

En algunas realizaciones, el reborde superior 204 y el reborde inferior 206 pueden tener la misma o sustancialmente la misma circunferencia que la bandeja quirúrgica. En algunas realizaciones, el reborde superior 204 y el reborde inferior 206 pueden tener una circunferencia más pequeña o más grande que la bandeja quirúrgica. En algunas realizaciones, el reborde superior 204 y el reborde inferior 206 pueden tener sustancialmente la misma circunferencia. En otras realizaciones, el reborde superior 204 y el reborde inferior 206 pueden tener una circunferencia sustancialmente diferente. La fig. 2A representa una realización en la que el reborde inferior del bastidor 206 puede extenderse alrededor de la circunferencia de una bandeja quirúrgica 106 a la que puede conectarse, excepto donde un paciente coloca su cabeza. El reborde superior 204 del bastidor puede extenderse alrededor de la circunferencia de la bandeja 118, incluso donde el paciente coloca su cabeza.

El bastidor 118 puede comprender una o más patas 114 sustancialmente verticales. En ciertas realizaciones, la una o más patas 114 pueden conectar un reborde inferior 206 del bastidor a un reborde superior 204 del bastidor. Por ejemplo, en la fig. 2A, cuatro patas 114 conectan el reborde inferior 206 del bastidor al reborde superior 204 del bastidor.

En algunas realizaciones, el bastidor 118 puede ser plegable. El bastidor 118 puede fabricarse y enviarse en una configuración plegada en un paquete desde un fabricante a un cliente, tal como un hospital, consultorio médico, ubicación militar o similares. El paquete puede ser un paquete previamente esterilizado. Por ejemplo, el paquete puede esterilizarse a través de un proceso de esterilización con óxido de etileno. La fig. 2C representa un ejemplo de una realización de un aparato de bastidor 118 en su forma plegada. Cuando un bastidor 118 está plegado, el reborde superior 204 del bastidor y el reborde inferior 206 del bastidor pueden estar sustancialmente en contacto entre sí.

En algunas realizaciones, para aplicar el bastidor 118, una parte puede conectar el aparato de bastidor 118 a una bandeja quirúrgica 106 y elevar el reborde superior 204 del bastidor. Como se muestra en las figs. 2A y 2B, la una o más patas 114 se elevan y bloquean en una posición vertical sustancialmente vertical para asegurar el aparato de bastidor 118. La una o más patas 114 conectan el reborde inferior 206 del bastidor al reborde superior 204 del bastidor en las bisagras 202 ubicadas en el reborde inferior 206 del bastidor.

En algunas realizaciones, para desmontar el aparato de bastidor 118, el aparato de bastidor puede estar desconectado de la bandeja quirúrgica 106 o el soporte 104 de bandeja o similar. Una parte puede aplicar una fuerza al aparato de bastidor para desbloquear una o más patas 114 en las bisagras 202 que conectan el reborde inferior 206 del bastidor al reborde superior 204 del bastidor. La una o más patas 114 del aparato de bastidor 118 pueden plegarse en una de muchas direcciones diferentes. Por ejemplo, como se ilustra en la fig. 2C, la una o más patas pueden plegarse en una dirección sustancialmente hacia adentro con respecto al aparato de bastidor 118. Alternativamente, la una o más patas pueden plegarse en una dirección sustancialmente hacia afuera con respecto al aparato de bastidor 118.

En otras realizaciones, las bisagras 202 pueden estar ubicadas entre los dos extremos de una o más patas 114. Por ejemplo, las figs. 2D-2F representan un ejemplo de una realización de un aparato de bastidor 118 en el que las bisagras 202 pueden estar ubicadas sustancialmente en el centro de una o más patas 114. La bisagra 202 puede funcionar como se describe en este documento con referencia a la fig. 2G.

La fig. 2F ilustra un ejemplo de una realización de un bastidor 118 con un paño 120 dispuesto sobre el bastidor en una configuración expandida. El bastidor puede tener un reborde superior 204, un reborde inferior 206 y patas 114 entre ellos como se describe en detalle en este documento. Además, en algunas realizaciones, las patas 114 pueden conectarse al reborde superior 204 y al reborde inferior 206 con mecanismos de unión tales como bisagras 202 u otros mecanismos de unión como se describe en este documento. En algunas realizaciones, el orificio 108 puede estar situado en el centro del paño para permitir el acceso de herramientas quirúrgicas o dispositivos accesorios, tales como un microscopio, un ventilador u otras herramientas quirúrgicas como se describe en este documento. Además, en algunas realizaciones, el sistema de paño y bastidor puede tener un ventilador 112 que puede permitir el acceso controlado del flujo de aire a la cámara.

La fig. 2G ilustra un ejemplo de una realización en la que una o más patas pueden ser deformables. Las patas 114 pueden doblarse o doblarse para permitir que el bastidor se pliegue o se doble. Esta pata deformable permite que el bastidor se mueva y/o almacene fácilmente. En algunas realizaciones, las patas 114 pueden plegarse en las bisagras 202, que pueden estar ubicadas sustancialmente en el centro de una o más patas 114. Las patas 114 pueden plegarse en una dirección sustancialmente hacia dentro con respecto al aparato de bastidor 118. En otras realizaciones, la una o

5 más patas 114 pueden plegarse en las bisagras 202 que pueden estar ubicadas sustancialmente en el centro de la una o más patas 114, en una dirección sustancialmente hacia afuera con relación al aparato de bastidor 118 plegado. La bisagra 202 en el centro de las patas 114 permite que el bastidor sea completamente plegable y expandible con las patas plegadas entre el reborde inferior y el reborde superior del bastidor. La bisagra 202 en la pata puede permitir que el bastidor se colapse a una configuración plana sin la necesidad de separar una porción de la pata 114 del reborde superior o inferior. Por lo tanto, las patas 114 pueden permanecer permanentemente aseguradas al bastidor. Esto proporciona al cirujano un campo quirúrgico estéril fácilmente expandible y plegable que se puede expandir en un consultorio o en el campo sin la necesidad de herramientas adicionales para asegurar las patas 114 al bastidor.

10 En algunas realizaciones, un bastidor 118 puede fabricarse y enviarse en una configuración en la que un reborde inferior 206 del bastidor y una o más patas 114 que pueden conectar el reborde inferior 206 a un reborde superior 204 están unidas a una bandeja quirúrgica 106. El bastidor puede ser previamente esterilizado. Para aplicar el bastidor, en algunas realizaciones, el reborde superior 204 del bastidor se puede unir por separado al reborde inferior 206 del bastidor y a la una o más patas 114 que pueden conectar el reborde inferior 206 al reborde superior 204.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) para realizar cirugía que comprende:

un paño (120), comprendiendo el paño un orificio configurado para permitir que al menos un dispositivo accesorio sea colocado en el orificio y para acceder a un sitio quirúrgico cubierto por el paño;

5 un bastidor (118), comprendiendo el bastidor un reborde superior, un reborde inferior y una o más patas, en donde la una o más patas pueden conectar el reborde inferior al reborde superior del bastidor, en donde el paño está configurado para ser acoplado al bastidor para definir una cámara quirúrgica interior;

10 un ventilador (112) motorizado, estando el ventilador motorizado configurado para generar flujo de aire presurizado dentro de la cámara quirúrgica interior, comprendiendo el ventilador motorizado un filtro, estando el filtro configurado para filtrar contaminantes del aire presurizado, comprendiendo el ventilador motorizado además un director (116) de aire, en donde el director de aire está configurado para ajustar una dirección del flujo de aire presurizado dentro de la cámara quirúrgica interior, siendo el director de aire controlable por un usuario desde dentro de la cámara quirúrgica interior para proporcionar un flujo de aire presurizado dirigido basado en una exigencia de un procedimiento quirúrgico; y

15 comprendiendo además una bandeja quirúrgica (106), en donde el paño está configurado para ser acoplado a la bandeja quirúrgica, en donde la bandeja quirúrgica está configurada además para formar un cierre hermético entre el paño y la bandeja quirúrgica a lo largo de uno o más bordes de la bandeja quirúrgica.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el ventilador (112) motorizado está acoplado al bastidor (118).

3. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, en el que el paño (120) está acoplado de forma liberable al bastidor (118).

4. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en el que el bastidor (118) es plegable.

20 5. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en el que la una o más patas (114) están configuradas para ser deformables.

6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en el que el al menos un dispositivo accesorio comprende un microscopio (108).

25 7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, en el que el ventilador (112) motorizado está configurado para aspirar aire a la cámara quirúrgica interior.

8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7, en el que el ventilador (112) motorizado está configurado para ubicarse en una parte lateral del bastidor o en una parte superior del bastidor.

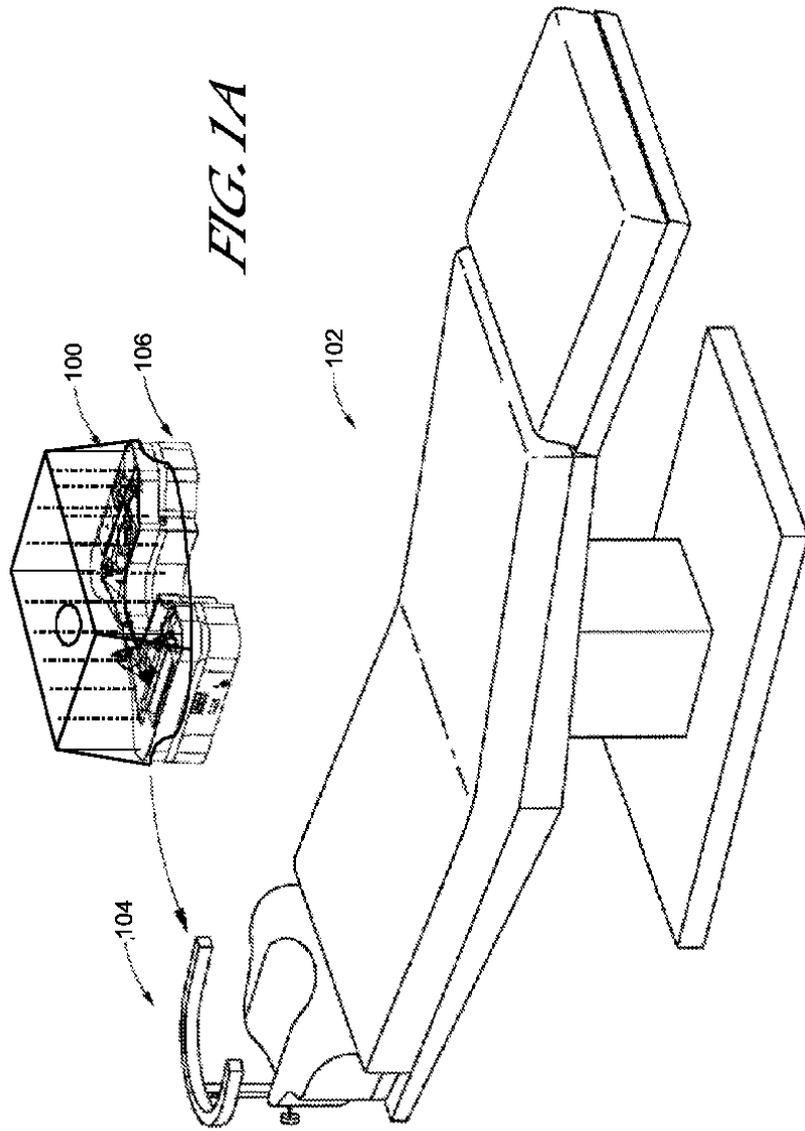
30 9. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8, en el que el paño (120) comprende además al menos una hendidura configurada para proporcionar una salida para un flujo de aire generado por al menos el ventilador motorizado para evacuar.

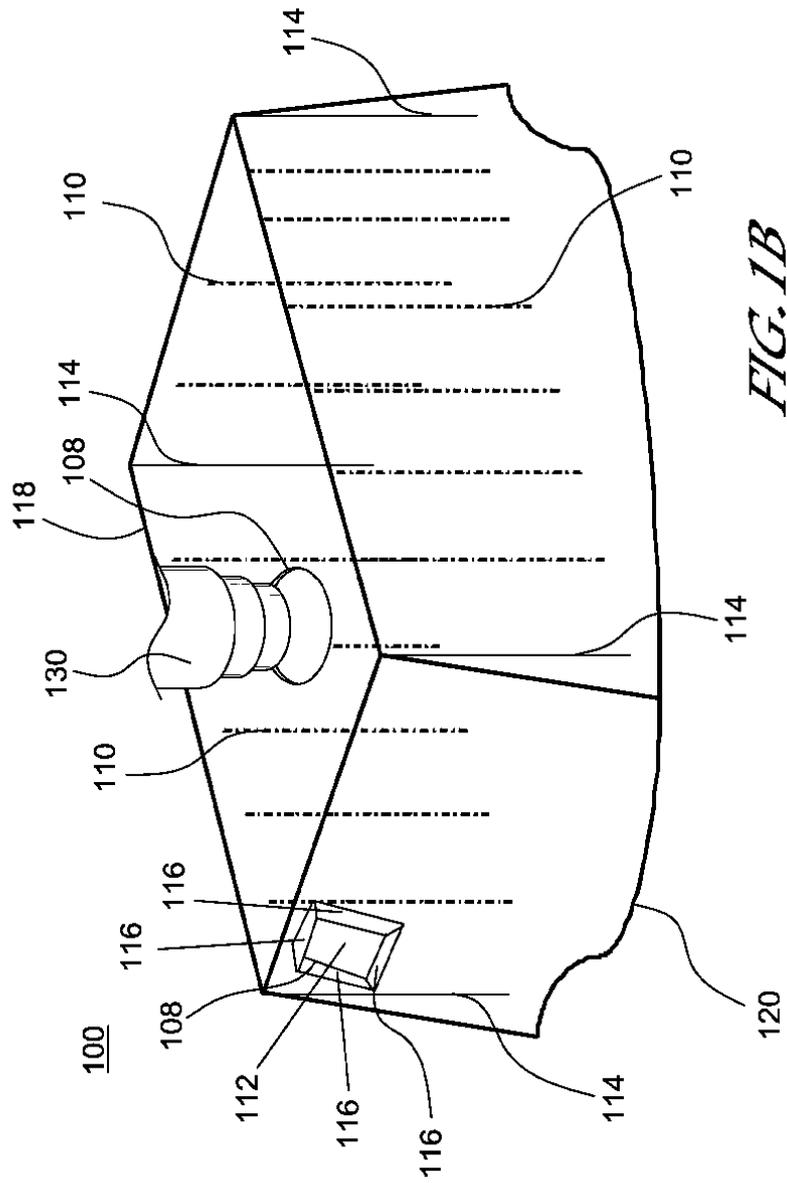
10. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9, en el que la bandeja quirúrgica (106) está configurada para ser unida de forma liberable al paño.

11. El dispositivo de la reivindicación 1 a 10, en el que la bandeja quirúrgica (106) comprende una fuente de alimentación para alimentar el ventilador motorizado.

35 12. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la bandeja quirúrgica (106) comprende un sistema de control para controlar el ventilador motorizado.

13. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 a 7, 9 a 11, en el que el ventilador (112) motorizado se coloca en la bandeja quirúrgica (106).





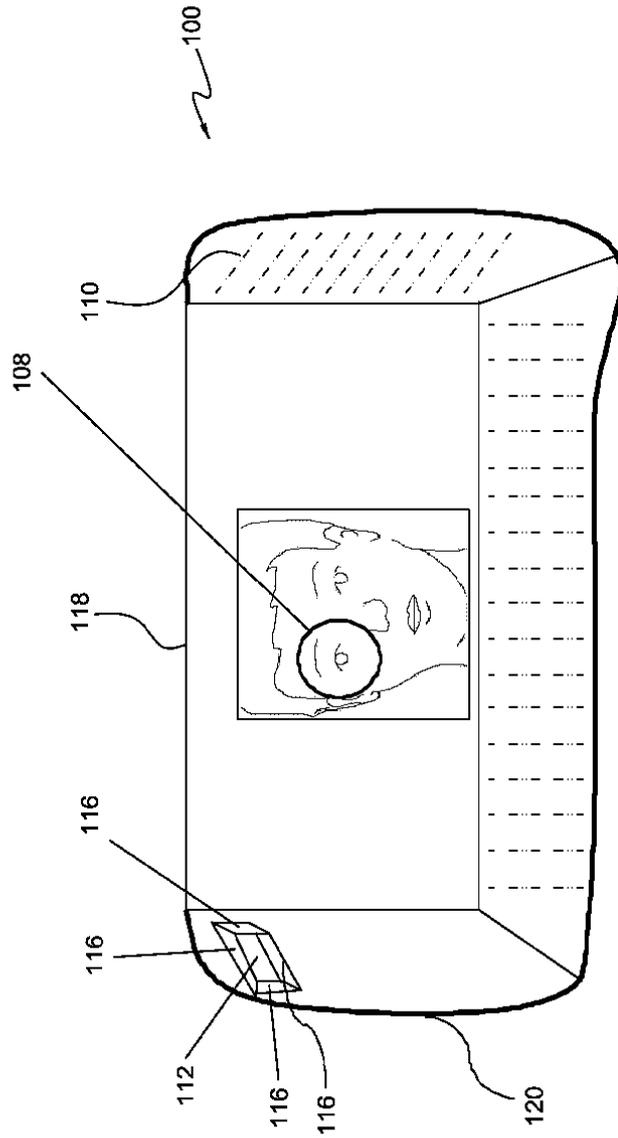


FIG. 1C

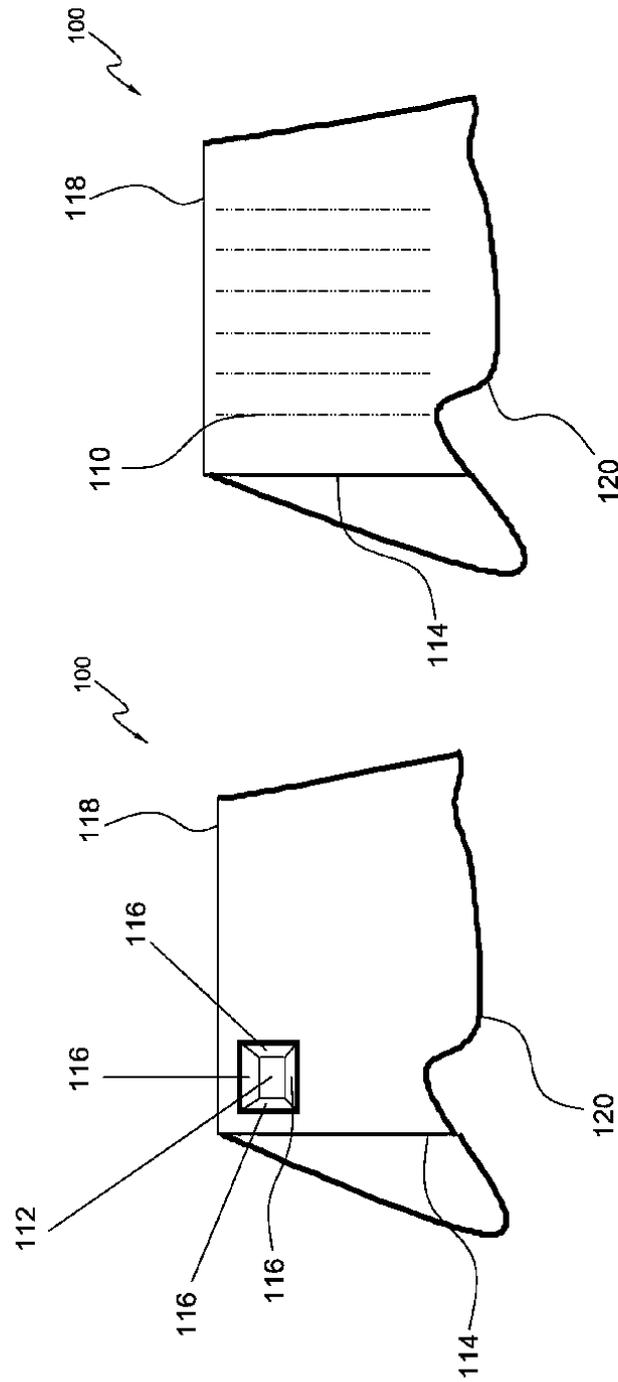


FIG. 1D

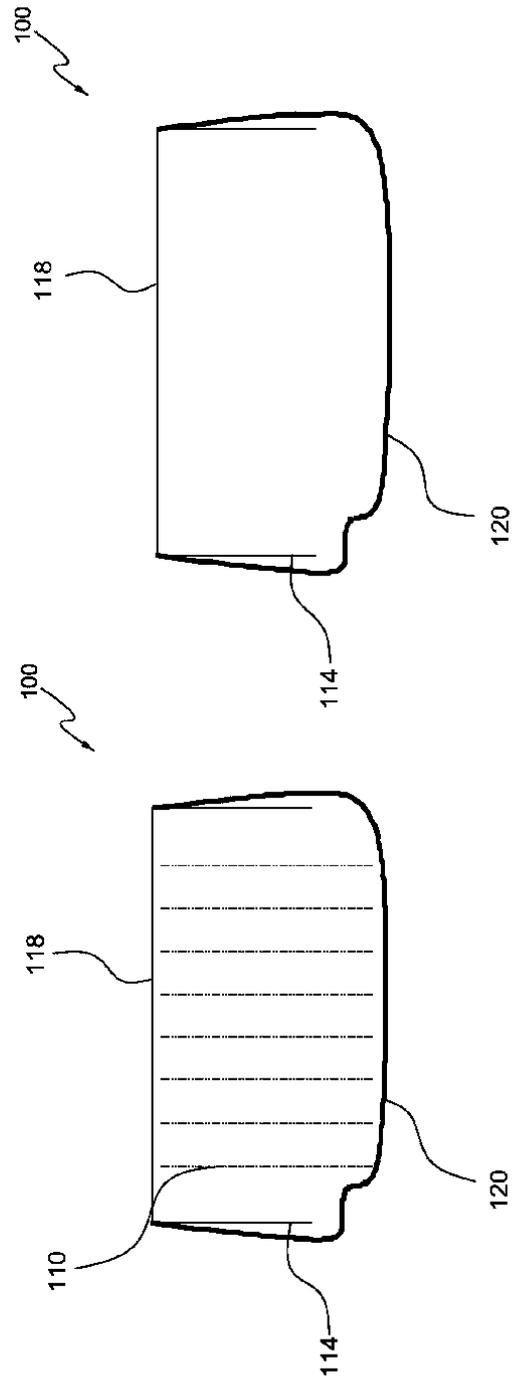


FIG. 1E

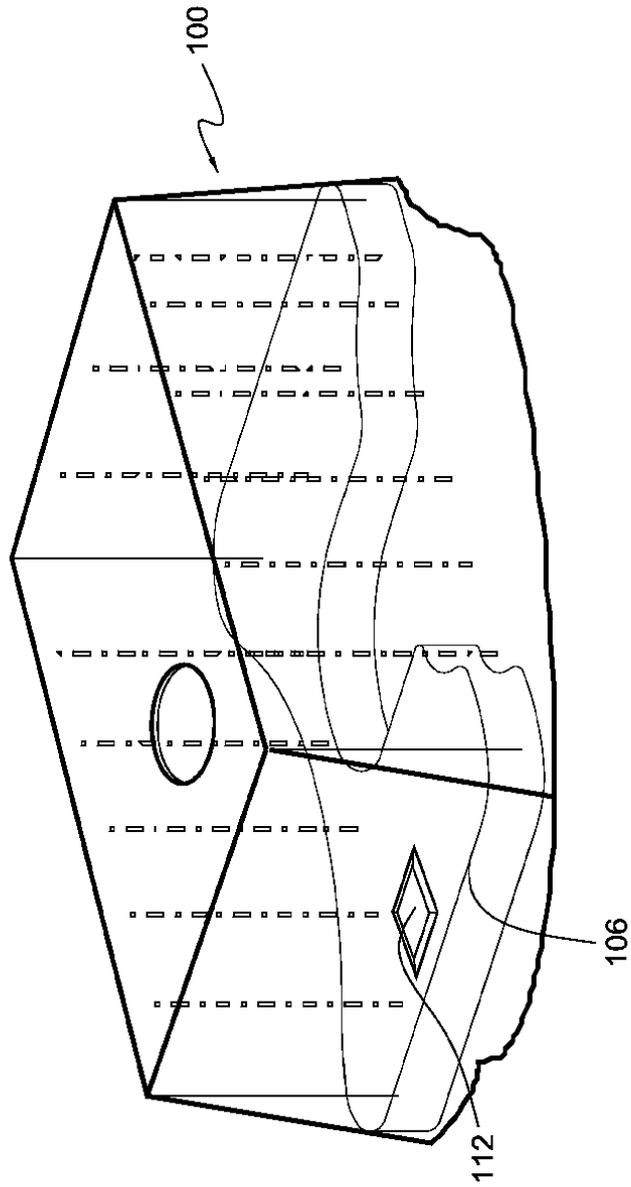


FIG. 1F

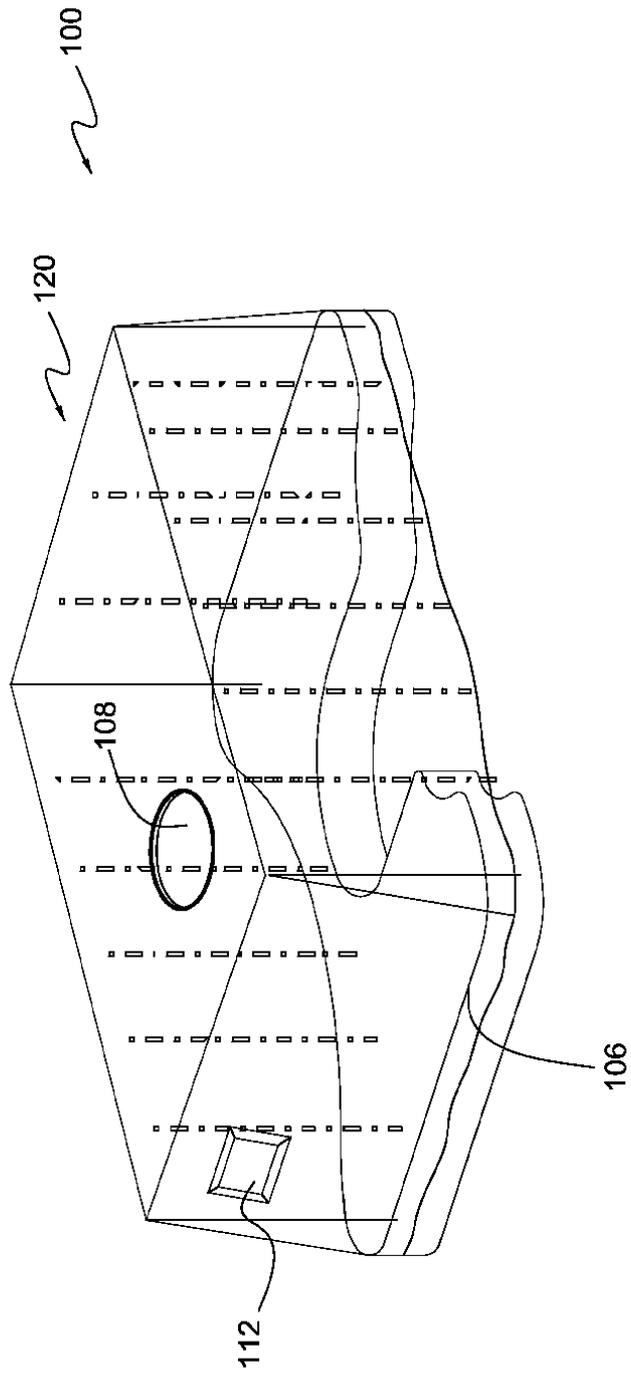


FIG. 1H

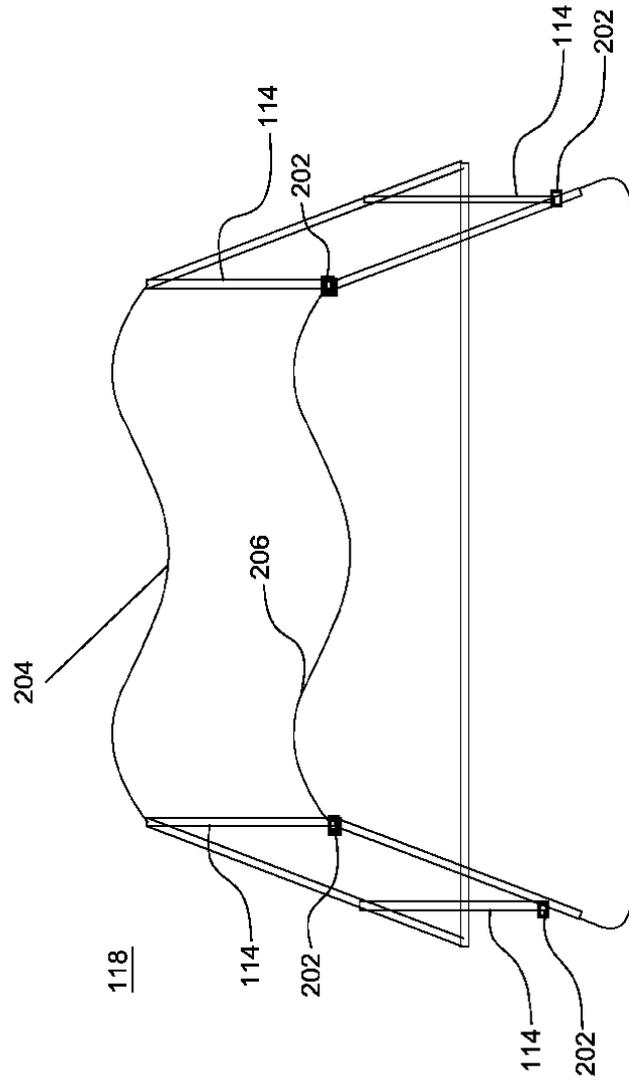


FIG. 2A

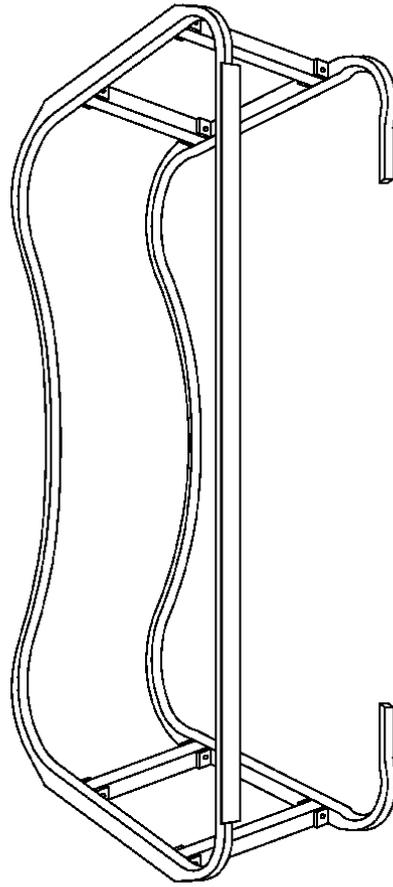


FIG. 2B

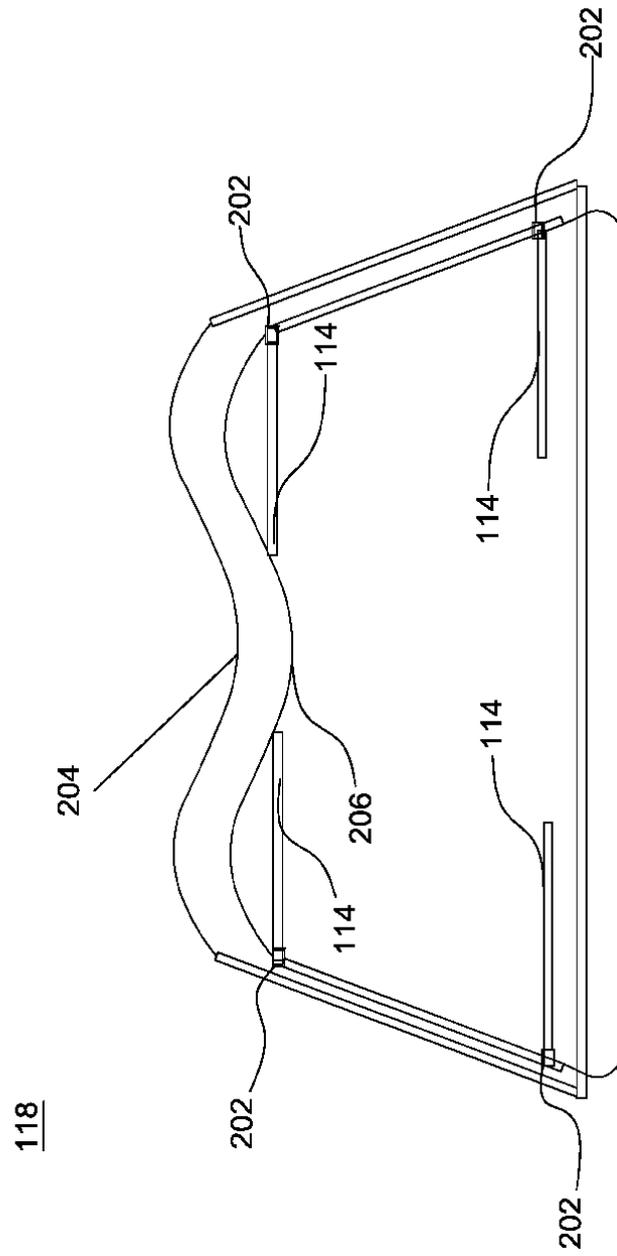


FIG. 2C

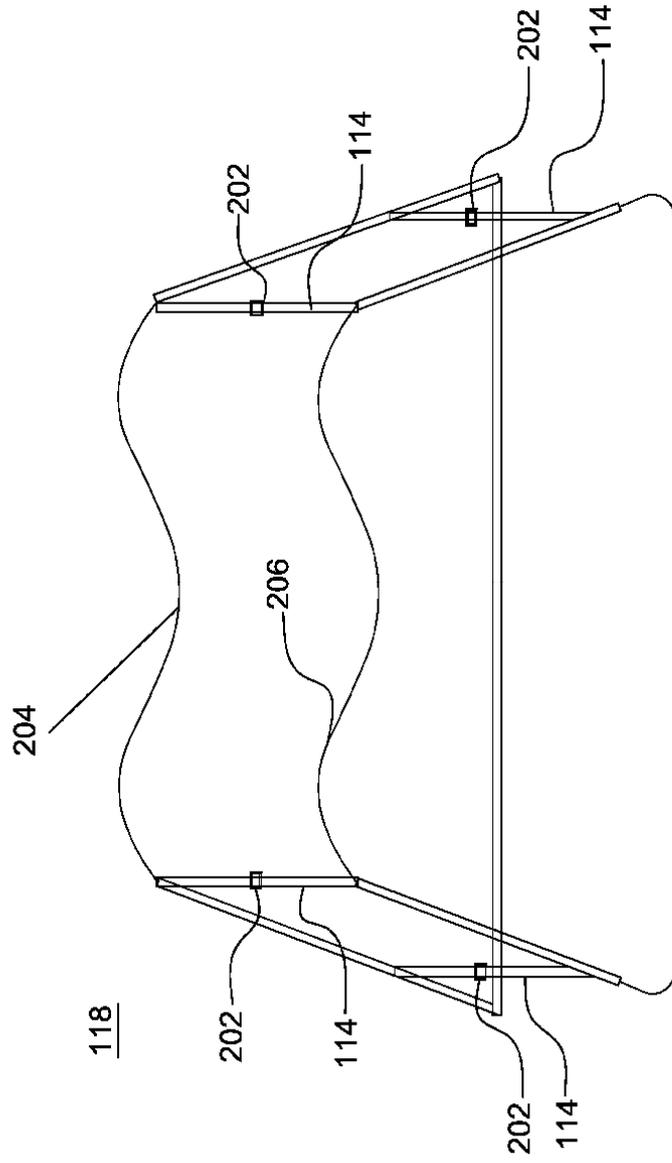


FIG. 2D

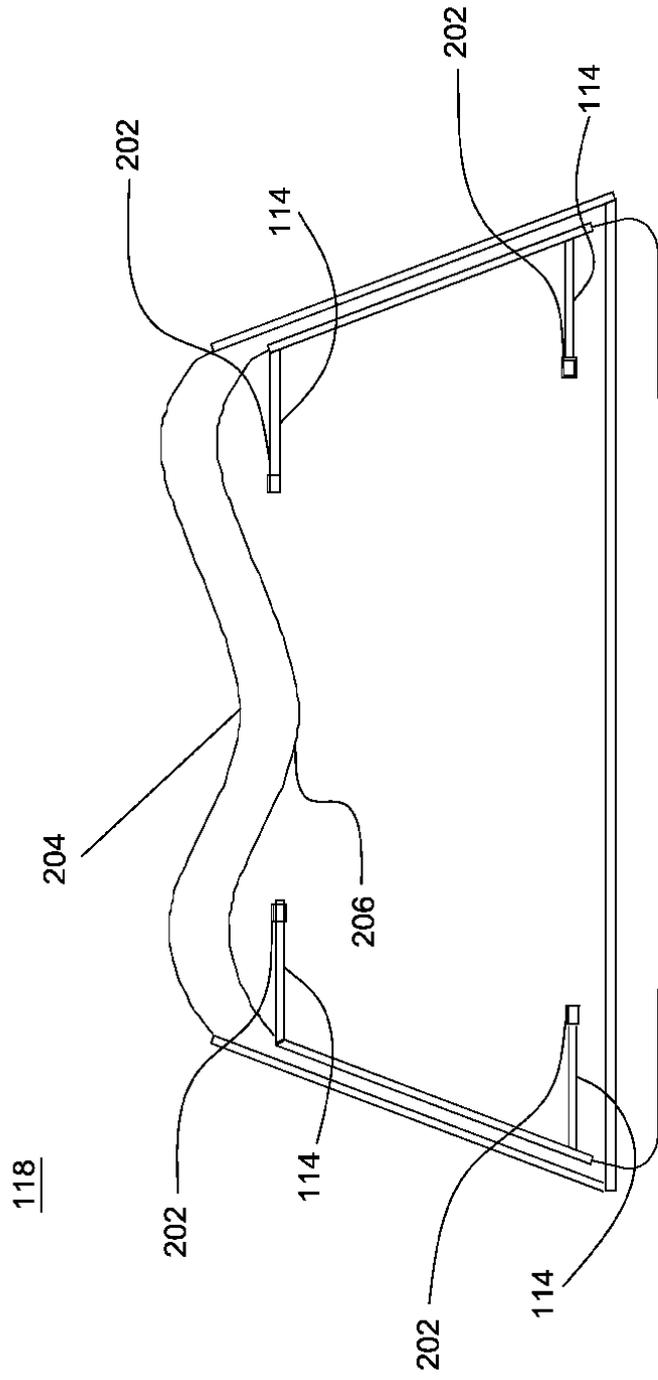


FIG. 2E

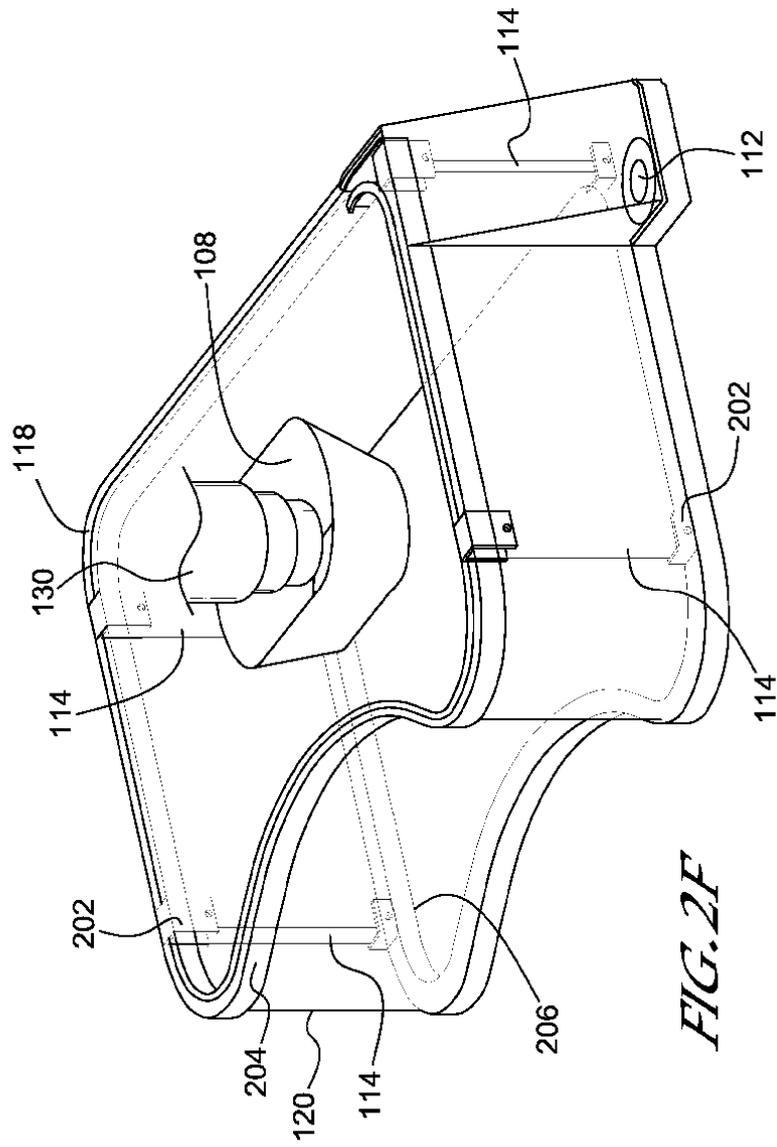


FIG. 2F

