

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 974**

51 Int. Cl.:

A61B 50/15 (2006.01)

A61B 50/13 (2006.01)

A61B 50/24 (2006.01)

A61L 2/10 (2006.01)

A61G 12/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2018** **PCT/US2018/052054**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019** **WO19060617**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2018** **E 18859558 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024** **EP 3684285**

54 Título: **Mesa de esterilización de instrumental quirúrgico**

30 Prioridad:

22.09.2017 US 201762562036 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
27.09.2024

73 Titular/es:

MANSELL, JOHN (100.0%)
8101 Stone Crest Drive
Gillette, Wyoming 82718, US

72 Inventor/es:

MANSELL, JOHN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 979 974 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

Mesa de esterilización de instrumental quirúrgico

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con mesas y superficies que soportan y protegen los instrumentos utilizados durante los procedimientos quirúrgicos.

10 ANTECEDENTES

Las mesas de instrumental típicas de los quirófanos están equipadas con cubiertas estériles y se utilizan como zona de colocación del instrumental médico utilizado en las intervenciones quirúrgicas. No obstante, las infecciones quirúrgicas siguen siendo un problema grave. Las bacterias migran utilizando las corrientes de aire (por ejemplo, el movimiento browniano o las microcorrientes debidas al movimiento en la habitación) y el polvo. Así, el movimiento del aire, el nivel de ruido y la duración de la operación influyen en la probabilidad de infecciones debidas a la cirugía. Existe la necesidad de reducir los efectos favorables a la infección de la correlación del movimiento del aire y otros factores en las tasas de infección.

EP1905343 divulga un sistema de almacenamiento de instrumentos médicos para almacenar y transportar un instrumento médico, que está estructurado para permitir un fácil suministro de energía necesario para mantener el instrumento almacenado en buenas condiciones sanitarias y un fácil control sanitario y gestión de la información del instrumento médico almacenado a través del suministro de energía. US 2009/045154 describe un estante que se utiliza en un quirófano durante una intervención quirúrgica para sujetar instrumentos quirúrgicos. El estante incluye un soporte vertical (que incluye una porción de altura ajustable); tirantes de soporte del estante; brazos de soporte del estante; un miembro de interfaz de la base; ruedas; una base; y bandejas iluminadas. Las bandejas iluminadas irradian luz ultravioleta y/o visible para proporcionar luz visible en condiciones de poca luz y/o para inhibir el crecimiento bacteriano.

30 BREVE DESCRIPCIÓN

Las reivindicaciones 1 y 7 definen la invención y las reivindicaciones dependientes divulgan las realizaciones. No se reivindican métodos quirúrgicos per se. Se divulga un panel emisor de luz ultravioleta descubierto para su uso en instrumentos de apoyo en un quirófano. El panel cabe dentro de una autoclave para su esterilización y, por lo tanto, puede utilizarse sin una cubierta estéril. En uso, el panel irradia continuamente los instrumentos quirúrgicos y el aire cercano.

En una realización, un aparato puede comprender una primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta colocados sobre un primer sustrato; una primera lámina de material transparente en contacto térmico con la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta; un primer marco que rodea el primer sustrato y la primera lámina, formando un primer panel; y una plataforma móvil para soportar el primer panel sobre un suelo, la plataforma móvil adaptada para recibir el primer panel en una configuración tal que la luz emitida por la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta se dirige en dirección ascendente desde el suelo.

En una realización, un método de ensamblaje puede comprender posicionar una primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta sobre un primer sustrato; fijar una primera lámina de material transparente en contacto térmico con la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta; formar un primer marco que rodee el primer sustrato y la primera lámina, formando un primer panel; y ensamblar una plataforma móvil para soportar el primer panel sobre un suelo, la plataforma móvil adaptada para recibir el primer panel en una configuración tal que la luz emitida por la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta se dirige en dirección ascendente desde el suelo.

50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para identificar fácilmente la discusión de cualquier elemento o acto concreto, el dígito o dígitos más significativos de un número de referencia se refieren al número de figura en el que se introduce por primera vez ese elemento.

55 La FIG. 1 ilustra una mesa de esterilización de instrumentos 100 de acuerdo con una realización.

La FIG. 2 ilustra un sistema de panel esterilizador 200 de acuerdo con una realización.

La FIG. 3 ilustra un proceso de ensamblaje 300 de acuerdo con la invención.

60 La FIG. 4 ilustra una mesa de esterilización de instrumentos 400 de acuerdo con la invención.

La FIG. 5 ilustra un proceso de ensamblaje 500 de acuerdo con una realización.

65 Las FIGS. 6A-6C ilustran una mesa de esterilización de instrumentos 600 de acuerdo con otra realización.

La FIG. 7 ilustra un proceso de ensamblaje 700 de acuerdo con una realización.

La FIG. 8 ilustra un proceso de control de LED 800 de acuerdo con una realización.

5 La FIG. 9 ilustra una realización de un controlador 900 para operar los sistemas de paneles esterilizadores aquí descritos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 "LED" se refiere aquí a un diodo emisor de luz que puede comprender un diodo semiconductor que brilla cuando se aplica un voltaje.

"UV" se refiere aquí a la luz ultravioleta, por ejemplo, la radiación electromagnética que tiene una longitud de onda más corta que la del extremo violeta del espectro visible pero más larga que la de los rayos X y/o los equipos o técnicas que
15 utilizan o están relacionados con dicha radiación.

"LED UV" y/o "LED ultravioleta" se refieren aquí a un diodo emisor de luz ultravioleta, es decir, un diodo emisor de luz capaz de transmitir y/o producir luz ultravioleta.

20 por "mecanismo de liberación" se entiende un pestillo, un acoplamiento de fricción, un dispositivo roscado, etc., que puede accionarse a mano sin herramientas para desenganchar rápidamente (por ejemplo, en 2-10 segundos) un panel UV del soporte subyacente o del tablero de la mesa que lo sostiene.

La figura 1 ilustra una mesa de esterilización de instrumentos 100 de acuerdo con una realización. La mesa de
25 esterilización de instrumentos 100 puede comprender un panel de esterilización 102 soportado por un soporte 110, y un controlador 104 conectado al panel de esterilización 102 y configurado para controlar el funcionamiento del panel de esterilización 102. El panel de esterilización 102 y el controlador 104 pueden alimentarse a través de un cable de alimentación 112.

30 El panel de esterilización 102 puede incluir una matriz de LED 106, que puede estar montada sobre un sustrato de panel 114, y una cubierta transparente 108 que puede ajustarse sobre la matriz de LED 106. La matriz de LED 106 puede comprender uno o más diodos emisores de luz ultravioleta (LED UV). En algunas realizaciones, uno o más elementos de la mesa de esterilización de instrumentos 100 pueden ser controlados y/o ajustados mediante la operación del mecanismo de liberación 116 asociado. El mecanismo de liberación 116 puede estar configurado para mover uno o más fijadores de
35 base de mesa accionados por resorte (que pueden estar incorporados y/o formar parte del soporte 110), donde los fijadores de base de mesa accionados por resorte pueden comprender fijadores de bayoneta dentados y/o piezas de bloqueo, para permitir la retirada del sustrato de panel 114 (que puede comprender y/o estar fijado a un tablero de mesa, como se describe con más detalle a continuación).

40 Una realización de la mesa de esterilización de instrumentos 100 puede construirse según el proceso de ensamblaje 300 de la figura 3.

La figura 2 ilustra un sistema de panel esterilizador 200 de acuerdo con una realización. El sistema de panel esterilizador 200 comprende un panel esterilizador 202, un convertidor de potencia 204, un controlador de LED 206, LED 208 y un
45 controlador 210. El controlador 210 suministra energía eléctrica al convertidor de potencia 204, que convierte la energía eléctrica en una forma adecuada para el controlador de LED 206. El controlador 210 proporciona además comandos al controlador de LED 206, los comandos generados por la operación de una interfaz de usuario del controlador 210. El controlador de LED 206 alimenta y/o controla la salida de los LED 208, o subconjuntos de los mismos, de acuerdo con los comandos del controlador 210.

50 La figura 3 ilustra un proceso de ensamblaje 300 de acuerdo con una realización. En el bloque 302, una pluralidad de LED ultravioletas se coloca sobre un sustrato en una geometría dimensionada para encajar dentro de una autoclave. En el bloque 304, se instala una lámina de aluminio cerámico transparente (u otro material esterilizable transparente a los rayos UV) en contacto térmico con al menos una parte de los LED, eliminando cualquier espacio de aire entre los LED y la lámina. Aunque esto parezca contrario a la intuición, una ventaja imprevista puede ser que, durante la exposición a
55 temperaturas extremas, como durante el proceso de esterilización, se mitiga la expansión y contracción del aluminio cerámico transparente debido a los ciclos de aire entre el sustrato y el aluminio cerámico transparente (dichos ciclos de aire pueden inducir fracturas y, con el tiempo, provocar grietas por fatiga del aluminio cerámico transparente). En el bloque 306, el sustrato y la lámina se enmarcan para formar un panel. En el bloque 308, se monta una plataforma de suelo móvil para el panel.

La figura 4 ilustra una mesa de esterilización de instrumentos 400 de acuerdo con otra realización. La mesa de esterilización de instrumentos 400 incluye un panel de esterilización inferior 402 (que comprende una primera matriz de LED 106 que incluye una pluralidad de LED UV) y un panel de esterilización superior 404 (que comprende una segunda
65 matriz de LED 107 que incluye una pluralidad de LED UV) ensamblados de manera que la cubierta transparente 108 del panel de esterilización inferior 402 y la cubierta transparente 406 del panel de esterilización superior 404 estén

enfrentadas. Así, la radiación esterilizadora del panel esterilizador superior 404 se dirige hacia el panel esterilizador inferior 402, y viceversa.

El panel de esterilización inferior 402 y el panel de esterilización superior 404 se mantienen en su configuración relativa mediante un marco de montaje 408. El marco de montaje 408 está formado de manera que ningún borde, soporte o brida sobresalga sobre o por encima de las superficies transparentes (esterilizadoras) de los paneles. Al menos el panel esterilizador inferior 402 es desmontable del marco de montaje 408 para su procesamiento en (por ejemplo) una autoclave. La mesa de esterilización de instrumentos 400 puede comprender un sensor de flujo de aire o de sonido 410, que puede proporcionar señales al controlador 104, que a su vez opera la lógica para ajustar la intensidad de la luz emitida por la primera matriz de LED 106 y/o la segunda matriz de LED 107 en respuesta a los cambios en el flujo de aire y/o la agitación del aire. Una realización de la mesa de esterilización de instrumentos 400 puede construirse según el proceso de ensamblaje 500 de la figura 5.

Refiriéndose a la Figura 5, en el bloque 502, una primera pluralidad de LED ultravioleta se coloca sobre un primer sustrato en una geometría dimensionada para encajar dentro de una autoclave. En el bloque 504, se instala una primera lámina de aluminio cerámico transparente (u otro material esterilizable transparente a los rayos UV) en contacto térmico con al menos una porción de los primeros LED. En el bloque 506, el primer sustrato y la primera lámina se enmarcan para formar un primer panel. En el bloque 508, se coloca una segunda pluralidad de LED ultravioleta sobre un segundo sustrato en una geometría dimensionada para encajar dentro de la autoclave. En el bloque 510, se instala una segunda lámina de aluminio cerámico transparente (u otro material esterilizable transparente a los rayos UV) en contacto térmico con al menos una porción de los segundos LED. En el bloque 512, el segundo sustrato y la segunda lámina se enmarcan para formar un segundo panel. En el bloque 514, se forma un soporte de retención para sostener el segundo panel por encima del primer panel de manera que la primera lámina quede frente a la segunda lámina. En el bloque 516, se ensambla una plataforma de suelo móvil para el primer panel.

Las figuras 6A-6C ilustran una mesa de esterilización de instrumentos 600 de acuerdo con otra realización. La mesa de esterilización de instrumentos 600 comprende un tablero 602, un primer panel de esterilización 604 y un segundo panel de esterilización 606.

Como se muestra en la figura 6B, el primer panel de esterilización 604 incluye un tapón de retención 608 y un puerto de alimentación 610, y el segundo panel de esterilización 606 incluye un tapón de retención 614 y un puerto de alimentación 612.

Como se muestra en la Figura 6C, el tablero de la mesa 602 incluye un puerto de alimentación 616 y un puerto de alimentación 618, y un tapón de retención 620 y un tapón de retención 622. El primer panel de esterilización 604 y el segundo panel de esterilización 606 pueden instalarse y retirarse independientemente del tablero de la mesa 602. El primer panel esterilizador 604 se alimenta conectando el puerto de alimentación 610 con el puerto de alimentación 616, y el segundo panel esterilizador 606 se alimenta conectando el puerto de alimentación 612 con el puerto de alimentación 618. El tapón de retención 608 se acopla al tapón de retención 622 para asegurar el primer panel de esterilización 604 al tablero de la mesa 602; del mismo modo, el tapón de retención 614 se acopla al tapón de retención 620 para asegurar el segundo panel de esterilización 606 al tablero de la mesa 602. El tapón de retención 608 puede desengancharse del tapón de retención 622, y el tapón de retención 614 desengancharse del tapón de retención 620, mediante la operación del mecanismo de liberación asociado 116.

Con esta realización, el tablero de la mesa 602 de una mesa de esterilización de instrumentos 600 puede ser sustancialmente mayor que el tamaño que cabría en una autoclave, pero cada panel de esterilización puede retirarse de forma independiente y esterilizarse en autoclave después de su uso.

En algunas realizaciones, el tapón o tapones de retención 608, 614, 620 y 622 pueden comprender uno o más elementos cargados por resorte, elementos dentados, elementos de bayoneta, fijadores de bayoneta y/o piezas de bloqueo.

En algunas realizaciones, los tapones de retención 608, 614, 620 y 622 pueden comprender elementos diferentes, pero con formas correspondientes, configurados para interactuar y unirse entre sí de forma removible. Por ejemplo, el tapón de retención 608 puede estar configurado para interactuar con el tapón de retención 622 y puede comprender una forma y/o configuración diferente por interacción. De manera similar, el tapón de retención 614 puede estar configurado para interactuar con el tapón de retención 622 y puede comprender una forma y/o configuración diferente por interacción.

A modo de ejemplo, un tapón de retención puede incluir una bayoneta dentada, mientras que el tapón de retención correspondiente puede incluir un accesorio receptor. La bayoneta dentada puede introducirse en el accesorio receptor y, con la presión de un resorte, fijar su muesca en una pequeña repisa o receptáculo del accesorio receptor. El accesorio receptor puede ser lo suficientemente grande como para permitir que la bayoneta se separe del borde y se pueda retirar. Por ejemplo, un extremo cónico de la bayoneta puede permitir bajar un elemento sobre otro antes de que la bayoneta encaje en su sitio. En algunas realizaciones, para permitir la fijación accionada por resorte, la mesa de esterilización de instrumentos 600 también puede comprender un puerto liso de recepción simple dimensionado exactamente para recibir una bayoneta lisa no dentada para fijar las dos bayonetas dentadas contra los bordes de recepción del accesorio de recepción.

Una realización de la mesa de esterilización de instrumentos 600 puede construirse según el proceso de ensamblaje 700 de la figura 7.

Refiriéndose a la Figura 7, en el bloque 702, una primera pluralidad de LED ultravioleta se coloca sobre un primer sustrato en una geometría dimensionada para encajar dentro de una autoclave. En el bloque 704, se instala una primera lámina de aluminio cerámico transparente (u otro material esterilizable transparente a los rayos UV) en contacto térmico con al menos una porción de los primeros LED. En el bloque 706, el primer sustrato y la primera lámina se enmarcan para formar un primer panel. En el bloque 708, se proporciona un primer puerto de alimentación en el primer panel. En el bloque 710, se coloca una segunda pluralidad de LED ultravioleta sobre un segundo sustrato en una geometría dimensionada para encajar dentro del autoclave. En el bloque 712, se instala una segunda lámina de aluminio cerámico transparente (u otro material esterilizable transparente a los rayos UV) en contacto térmico con al menos una porción de los segundos LED. En el bloque 714, el segundo sustrato y la segunda lámina se enmarcan para formar un segundo panel. En el bloque 716, se proporciona un segundo puerto de alimentación en el segundo panel. En el bloque 718, se forma una superficie de apoyo para el soporte simultáneo coplanario del primer panel y el segundo panel. En el bloque 720, se proporciona una pluralidad de puertos de alimentación en la superficie de apoyo, alineados con el primer puerto de alimentación y con el segundo puerto de alimentación. En el bloque 722, se monta una plataforma de suelo móvil para la superficie de apoyo.

Puede ser ventajoso ajustar la intensidad de la luz LED emitida por los paneles en proporción al flujo de aire detectado. Esto puede ahorrar energía y exposición incidente a la radiación UV durante los momentos de bajo flujo de aire, y puede mejorar la esterilización cuando el aire se mueve rápidamente. De este modo, la esterilización puede aplicarse no sólo a los instrumentos que descansan sobre el panel, sino también al volumen de aire expuesto a la luz LED.

La figura 8 ilustra un proceso de control de LED 800 de acuerdo con una realización.

En el bloque 802, se acciona un sensor de caudal de aire para detectar un caudal de aire. En el bloque 804, se aumenta la intensidad de la luz LED en respuesta a un aumento del caudal de aire o de la agitación del aire (o del sonido ambiente, que es proporcional al caudal de aire o a la agitación). En el bloque 806, se disminuye la intensidad de las emisiones de luz LED en respuesta a una disminución del caudal de aire y/o de la agitación.

La figura 9 ilustra una realización de un controlador 900 para operar los sistemas de paneles esterilizadores descritos en este documento.

Los dispositivos de entrada 904 comprenden transductores que convierten fenómenos físicos en señales internas de la máquina, típicamente señales eléctricas, ópticas o magnéticas. Las señales también pueden ser inalámbricas en forma de radiación electromagnética en el rango de radiofrecuencia (RF), pero también potencialmente en el rango infrarrojo u óptico. Los ejemplos de dispositivos de entrada 904 son botones o teclas que responden al tacto o a la presión física de un objeto o a la proximidad de un objeto a una superficie, pantallas táctiles que responden al movimiento a través del espacio o a través de un plano, sensores de temperatura y sensores de presión de aire, sonido o movimiento del aire. Las señales de los dispositivos de entrada 904 se proporcionan a través de varios conductores de señal de máquina (por ejemplo, buses o interfaces de red) y circuitos a la memoria 906.

La memoria 906 es típicamente lo que se conoce como un dispositivo de memoria de primer o segundo nivel, que proporciona almacenamiento (mediante configuración de materia o estados de la materia) de señales recibidas de los dispositivos de entrada 904, instrucciones y datos para controlar el funcionamiento de la CPU 902, y señales de los dispositivos de almacenamiento 910.

La memoria 906 y/o los dispositivos de almacenamiento 910 pueden almacenar instrucciones ejecutables por ordenador y así formar lógica 914 que cuando se aplica y ejecuta por la CPU 902 implementa realizaciones de los procesos divulgados en la presente.

La información almacenada en la memoria 906 es típicamente accesible directamente a la CPU 902 del dispositivo. Las señales introducidas en el dispositivo provocan la reconfiguración del estado material/energético interno de la memoria 906, creando en esencia una nueva configuración de la máquina, influyendo en el comportamiento del controlador 900 al afectar al comportamiento de la CPU 902 con señales de control (instrucciones) y datos proporcionados junto con las señales de control.

Los dispositivos de almacenamiento de segundo o tercer nivel 910 pueden proporcionar una capacidad de memoria de máquina más lenta pero de mayor capacidad. Los ejemplos de dispositivos de almacenamiento 910 son discos duros, discos ópticos, memorias flash de gran capacidad u otras tecnologías de memoria no volátil, y memorias magnéticas.

La CPU 902 puede hacer que la configuración de la memoria 906 sea alterada por señales en los dispositivos de almacenamiento 910. En otras palabras, la CPU 902 puede hacer que se lean datos e instrucciones de los dispositivos de almacenamiento 910 en la memoria 906, desde la cual puede influir en las operaciones de la CPU 902 como instrucciones y señales de datos, y desde la cual también puede proporcionarse a los dispositivos de salida 908. La CPU 902 puede alterar el contenido de la memoria 906 mediante la señalización a una interfaz de máquina de la memoria 906 para alterar la configuración interna, y luego convirtió las señales a los dispositivos de almacenamiento 910 para alterar

su configuración interna material. En otras palabras, los datos y las instrucciones pueden ser respaldados desde la memoria 906, que a menudo es volátil, a los dispositivos de almacenamiento 910, que a menudo son no volátiles.

5 Los dispositivos de salida 908 son transductores que convierten las señales recibidas de la memoria 906 en fenómenos físicos como vibraciones en el aire, o patrones de luz en la pantalla de una máquina, o vibraciones (es decir, dispositivos hápticos) o patrones de tinta u otros materiales (es decir, impresoras e impresoras 3D).

10 El controlador de LED 912 recibe señales de la memoria 906 o de la CPU 902 y las convierte en señales eléctricas para los LED de los paneles. El controlador de led 912 también puede comunicar señales a la memoria 906 o a la CPU 902.

Habiendo descrito varios dispositivos y métodos en el presente documento, las realizaciones o aspectos ejemplares pueden incluir, pero no se limitan a:

15 En una primera realización, un aparato puede comprender una primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta (LED UV) colocados en un primer sustrato; una primera lámina de material transparente en contacto térmico con al menos una porción de la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta; un primer marco que rodea el primer sustrato y la primera lámina, formando un primer panel; y una plataforma móvil para soportar el primer panel sobre un suelo, la plataforma móvil adaptada para recibir el primer panel en una configuración tal que la luz emitida por la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta se dirige en dirección ascendente desde el suelo.

20 Una segunda realización puede incluir el aparato de la primera realización, en donde el material transparente es aluminio de cerámica transparente.

25 Una tercera realización puede incluir el aparato de la primera o segunda realización, la plataforma móvil que comprende un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel.

Una cuarta realización puede incluir el aparato de cualquiera de las realizaciones primera a tercera, en donde el primer panel tiene una forma rectangular.

30 Una quinta realización puede incluir el aparato de cualquiera de las realizaciones primera a cuarta, comprendiendo además una segunda pluralidad de LED ultravioletas colocados sobre un segundo sustrato; una segunda lámina de material transparente en contacto térmico con los segundos LED ultravioletas; y un segundo marco que rodea el segundo sustrato y la segunda lámina, formando un segundo panel; la plataforma móvil que comprende un soporte de dos niveles configurado para recibir el primer panel y el segundo panel en una configuración tal que la primera lámina y la segunda lámina estén alineadas y enfrentadas entre sí.

35 Una sexta realización puede incluir el aparato de la quinta realización, en donde la plataforma móvil comprende un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel.

40 Una séptima forma de realización puede incluir el aparato de cualquiera de las formas de realización quinta o sexta, comprendiendo además el primer panel que comprende un primer puerto de alimentación del panel; el segundo panel que comprende un segundo puerto de alimentación del panel; y la plataforma móvil que comprende un primer puerto de alimentación de la plataforma y un segundo puerto de alimentación de la plataforma para acoplar respectivamente el primer puerto de alimentación del panel y el segundo puerto de alimentación del panel automáticamente cuando el primer panel y el segundo panel se colocan en la plataforma móvil.

45 Una octava realización puede incluir el aparato de cualquiera de las realizaciones primera a séptima, comprendiendo además una segunda pluralidad de LED ultravioletas colocados sobre un segundo sustrato; una segunda lámina de material transparente en contacto térmico con los segundos LED ultravioletas; un segundo marco que rodea el segundo sustrato y la segunda lámina, formando un segundo panel; el primer panel comprende un primer puerto de alimentación del panel; el segundo panel comprende un segundo puerto de alimentación del panel; y la plataforma móvil comprende un primer puerto de alimentación de la plataforma y un segundo puerto de alimentación de la plataforma para acoplar respectivamente el primer puerto de alimentación del panel y el segundo puerto de alimentación del panel automáticamente cuando el primer panel y el segundo panel se colocan en la plataforma móvil.

50 Una novena realización puede incluir el aparato de la octava realización, la plataforma móvil que comprende un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel y el segundo panel.

55 Una décima realización puede incluir el aparato de cualquiera de las realizaciones primera a novena, en donde el primer sustrato comprende una geometría dimensionada para encajar dentro de una autoclave.

60 En una undécima realización, un método de ensamblaje puede comprender el posicionamiento de una primera pluralidad de LED ultravioletas sobre un primer sustrato; la fijación de una primera lámina de material transparente en contacto térmico con los primeros LED ultravioletas; la formación de un primer marco que rodee el primer sustrato y la primera lámina, formando un primer panel; y el ensamblaje de una plataforma móvil para soportar el primer panel sobre un suelo,

la plataforma móvil adaptada para recibir el primer panel en una configuración tal que la luz emitida por los primeros LED ultravioletas se dirija en dirección ascendente desde el suelo.

5 Una duodécima realización puede incluir el método de la undécima realización, en donde el material transparente es aluminio cerámico transparente.

Una decimotercera realización puede incluir el método de las realizaciones undécima o duodécima, la plataforma móvil que comprende un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel.

10 Una decimocuarta realización puede incluir el método de cualquiera de las realizaciones decimoprimera a decimotercera, en donde el primer panel tiene una forma rectangular.

15 Una decimoquinta realización puede incluir el método de cualquiera de las realizaciones decimoprimera a decimocuarta, comprendiendo además la colocación de una segunda pluralidad de LED ultravioletas sobre un segundo sustrato; la fijación de una segunda lámina de material transparente en contacto térmico con los segundos LED ultravioletas; la formación de un segundo marco que rodee el segundo sustrato y la segunda lámina, formando un segundo panel; y el equipamiento de la plataforma móvil con un soporte de dos niveles configurado para recibir el primer panel y el segundo panel en una configuración tal que la primera lámina y la segunda lámina estén alineadas y enfrentadas entre sí.

20 Una decimosexta realización puede incluir el método de la decimoquinta realización, comprendiendo además equipar la plataforma móvil con un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel.

25 Una decimoséptima realización puede incluir el método de la decimoquinta o decimosexta realización, comprendiendo además proporcionar al primer panel un primer puerto de alimentación de panel; proporcionar al segundo panel un segundo puerto de alimentación de panel; y equipar la plataforma móvil con un primer puerto de alimentación de plataforma y un segundo puerto de alimentación de plataforma para acoplar respectivamente el primer puerto de alimentación de panel y el segundo puerto de alimentación de panel automáticamente cuando el primer panel y el segundo panel se colocan en la plataforma móvil.

30 Una decimoctava realización puede incluir el método de cualquiera de las realizaciones decimoprimera a decimoséptima, comprendiendo además posicionar una segunda pluralidad de LED ultravioletas sobre un segundo sustrato; fijar una segunda lámina de material transparente en contacto térmico con los segundos LED ultravioletas; formar un segundo marco que rodee el segundo sustrato y la segunda lámina, formando un segundo panel; equipar el primer panel con un primer puerto de alimentación del panel; equipar el segundo panel con un segundo puerto de alimentación del panel; y equipar la plataforma móvil con un primer puerto de alimentación de la plataforma y un segundo puerto de alimentación de la plataforma para acoplar respectivamente el primer puerto de alimentación del panel y el segundo puerto de alimentación del panel automáticamente cuando el primer panel y el segundo panel se colocan en la plataforma móvil.

40 Una decimonovena realización puede incluir el método de la decimoctava realización, comprendiendo además equipar la plataforma móvil con un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel y el segundo panel.

Una vigésima realización puede incluir el método de cualquiera de las realizaciones undécima a decimonovena, comprendiendo además el dimensionamiento del primer sustrato con una geometría para encajar dentro de un autoclave.

45 A los términos utilizados en el presente documento se les debe atribuir su significado ordinario en las artes pertinentes, o el significado indicado por su uso en el contexto, pero si se proporciona una definición expresa, ese significado prevalece.

50 "Circuitería" en este contexto se refiere a circuitería eléctrica que tenga al menos un circuito eléctrico discreto, circuitería eléctrica que tenga al menos un circuito integrado, circuitería eléctrica que tenga al menos un circuito integrado de aplicación específica, circuitería que forme un dispositivo informático de propósito general configurado por un programa de ordenador (por ejemplo, un ordenador de propósito general configurado por un programa informático que lleve a cabo, al menos parcialmente, procesos o dispositivos descritos en el presente documento, o un microprocesador configurado por un programa informático que lleve a cabo, al menos parcialmente, procesos o dispositivos descritos en el presente documento), circuitos que formen un dispositivo de memoria (por ejemplo, formas de memoria de acceso aleatorio), o circuitos que formen un dispositivo de comunicaciones (por ejemplo, un módem, un conmutador de comunicaciones o un equipo óptico-eléctrico).

60 "Firmware" en este contexto se refiere a la lógica de software incorporada como instrucciones ejecutables por el procesador almacenadas en memorias o soportes de sólo lectura.

"Hardware" en este contexto se refiere a la lógica incorporada como circuitos analógicos o digitales.

65 "Lógica" en este contexto se refiere a circuitos de memoria de máquina, medios no transitorios legibles por máquina, y/o circuitos que mediante su configuración material y/o material-energética comprenden señales de control y/o procedimiento, y/o ajustes y valores (como resistencia, impedancia, capacitancia, inductancia, valores nominales de corriente/tensión, etc.), que pueden aplicarse para influir en el funcionamiento de un dispositivo. Los soportes magnéticos,

los circuitos electrónicos, las memorias eléctricas y ópticas (tanto volátiles como no volátiles) y el firmware son ejemplos de lógica. La lógica excluye específicamente las señales puras o el software per se (sin embargo, no excluye las memorias de máquina que comprenden software y, por tanto, forman configuraciones de la materia).

"Dispositivo programable" en este contexto se refiere a un circuito integrado diseñado para ser configurado y/o reconfigurado después de su fabricación. El término "procesador programable" es otro nombre para un dispositivo programable. Los dispositivos programables pueden incluir procesadores programables, como matrices de puertas programables en campo (FPGA), lógica de hardware configurable (CHL), y/o cualquier otro tipo de dispositivos programables. La configuración del dispositivo programable se especifica generalmente utilizando un código informático o datos tales como un lenguaje de descripción de hardware (HDL), como por ejemplo Verilog, VHDL, o similares. Un dispositivo programable puede incluir una matriz de bloques lógicos programables y una jerarquía de interconexiones reconfigurables que permiten que los bloques lógicos programables se acoplen entre sí de acuerdo con las descripciones del código HDL. Cada uno de los bloques lógicos programables puede configurarse para realizar funciones combinacionales complejas, o simplemente puertas lógicas simples, como bloques lógicos AND y XOR. En la mayoría de los FPGA, los bloques lógicos también incluyen elementos de memoria, que pueden ser pestillos simples, flip-flops, en lo sucesivo también denominados "flops", o bloques de memoria más complejos. Dependiendo de la longitud de las interconexiones entre los diferentes bloques lógicos, las señales pueden llegar a los terminales de entrada de los bloques lógicos en diferentes momentos.

"Software" en este contexto se refiere a la lógica implementada como instrucciones ejecutables por el procesador en una memoria de máquina (por ejemplo, memoria o medio volátil o no volátil de lectura/escritura).

En el presente documento, las referencias a "una realización" o "una realización" no se refieren necesariamente a la misma realización, aunque pueden hacerlo. A menos que el contexto requiera claramente lo contrario, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, las palabras "comprende", "que comprende" y similares deben interpretarse en un sentido inclusivo en contraposición a un sentido exclusivo o exhaustivo; es decir, en el sentido de "incluido, pero no limitado a". Las palabras que utilizan el número singular o plural también incluyen el número plural o singular respectivamente, a menos que se limiten expresamente a uno o varios. Además, las palabras "en el presente documento", "arriba", "abajo" y palabras de significado similar, cuando se utilizan en esta solicitud, se refieren a esta solicitud en su conjunto y no a porciones concretas de esta solicitud. Cuando las reivindicaciones utilizan la palabra "o" en referencia a una lista de dos o más elementos, dicha palabra abarca todas las siguientes interpretaciones de la palabra: cualquiera de los elementos de la lista, todos los elementos de la lista y cualquier combinación de los elementos de la lista, a menos que se limite expresamente a uno u otro. Todos los términos que no se definen expresamente en el presente documento tienen su significado convencional, tal y como lo entienden habitualmente los expertos en la(s) técnica(s) correspondiente(s).

Diversas operaciones funcionales lógicas descritas en el presente documento pueden implementarse en la lógica a la que se hace referencia utilizando un sustantivo o frase nominal que refleje dicha operación o función. Por ejemplo, una operación de asociación puede ser realizada por un "asociador" o un "correlacionador". Asimismo, la conmutación puede realizarse mediante un "interruptor", la selección mediante un "selector", etc.

Los expertos en la materia reconocerán que es común en la materia describir dispositivos o procesos de la forma aquí expuesta, y posteriormente utilizar prácticas de ingeniería estándar para integrar dichos dispositivos o procesos descritos en sistemas más amplios. Al menos una porción de los dispositivos o procesos descritos en el presente documento pueden integrarse en un sistema de procesamiento en red mediante una cantidad razonable de experimentación. En el presente documento se describen y presentan diversas realizaciones a modo de ejemplo y no de limitación.

Aquellos expertos en la técnica apreciarán que hay varias implementaciones lógicas por las cuales los procesos y/o sistemas descritos en el presente documento pueden ser efectuados (por ejemplo, hardware, software, o firmware), y que el vehículo preferido variará con el contexto en el cual los procesos son desplegados. Si un implementador determina que la velocidad y la precisión son primordiales, el implementador puede optar por una implementación de hardware o firmware; alternativamente, si la flexibilidad es primordial, el implementador puede optar por una implementación únicamente de software; o, de nuevo alternativamente, el implementador puede optar por alguna combinación de hardware, software o firmware. Por lo tanto, existen numerosas implementaciones posibles mediante las cuales se pueden llevar a cabo los procesos descritos en el presente documento, ninguna de las cuales es inherentemente superior a la otra, ya que cualquier vehículo que se utilice es una elección que depende del contexto en el que se desplegará la implementación y de las preocupaciones específicas (por ejemplo, velocidad, flexibilidad o previsibilidad) del implementador, cualquiera de las cuales puede variar. Los expertos en la materia reconocerán que los aspectos ópticos de las implementaciones pueden implicar hardware, software y/o firmware ópticamente orientados.

Los expertos en la materia apreciarán que la lógica puede estar distribuida a través de uno o más dispositivos, y/o puede estar compuesta por combinaciones de memoria, medios, circuitos de procesamiento y controladores, otros circuitos, etcétera. Por lo tanto, en aras de la claridad y la corrección, la lógica puede no estar siempre claramente ilustrada en los dibujos de los dispositivos y sistemas, aunque esté inherentemente presente en ellos. Las técnicas y procedimientos descritos en el presente documento pueden implementarse mediante lógica distribuida en uno o más dispositivos informáticos. La distribución concreta y la elección de la lógica variarán en función de la implementación.

En la descripción detallada anterior se han expuesto diversas realizaciones de los dispositivos o procesos mediante el uso de diagramas de bloques, diagramas de flujo o ejemplos. En la medida en que tales diagramas de bloques, diagramas de flujo o ejemplos contengan una o más funciones u operaciones, se entenderá como notorio por aquellos dentro de la técnica que cada función u operación dentro de tales diagramas de bloques, diagramas de flujo o ejemplos puede ser implementada, individual o colectivamente, por una amplia gama de hardware, software, firmware, o virtualmente cualquier combinación de los mismos. Porciones de la materia descrita en el presente documento pueden implementarse mediante circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), matrices de puertas programables en campo (FPGA), procesadores de señales digitales (DSP) u otros formatos integrados. Sin embargo, los expertos en la materia reconocerán que algunos aspectos de las realizaciones divulgadas en el presente documento, en su totalidad o en parte, pueden implementarse de forma equivalente en circuitos integrados estándar, como uno o más programas informáticos que se ejecutan en uno o más dispositivos de procesamiento (por ejemplo, como uno o más programas que se ejecutan en uno o más sistemas informáticos), como uno o más programas que se ejecutan en uno o más procesadores (por ejemplo, como uno o más programas que se ejecutan en uno o más microprocesadores), como firmware, o como prácticamente cualquier combinación de los mismos, y que el diseño de los circuitos o escribir el código para el software o firmware sería bien dentro de la habilidad de un experto en la materia a la luz de esta divulgación. Además, los expertos en la materia apreciarán que los mecanismos de la materia descrita en el presente documento son capaces de ser distribuidos como un producto de programa en una variedad de formas, y que una realización ilustrativa de la materia descrita en el presente documento se aplica igualmente independientemente del tipo particular de medios de soporte de señal utilizados para llevar a cabo la distribución. Algunos ejemplos de medios portadores de señales son, entre otros, los siguientes: medios de tipo grabable, como disquetes, unidades de disco duro, CD ROM, cintas digitales, unidades flash, tarjetas SD, almacenamiento fijo o extraíble de estado sólido y memoria de ordenador.

En un sentido general, los expertos en la materia reconocerán que los diversos aspectos descritos en el presente documento que pueden ser implementados, individual o colectivamente, por una amplia gama de hardware, software, firmware, o cualquier combinación de los mismos puede ser visto como compuesto de varios tipos de circuitos. El alcance de la invención se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100, 400) que comprende:
una primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta (106) colocados en un primer sustrato (114);
5 una primera lámina de material transparente (108) en contacto térmico con al menos una porción de la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta;
un primer marco (408) que rodea el primer sustrato y la primera lámina, formando un primer panel (402);
una plataforma móvil (110) para soportar el primer panel sobre un suelo, la plataforma móvil adaptada para recibir el primer panel en una configuración tal que la luz emitida por la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta se dirija
10 en dirección ascendente desde el suelo;
una segunda pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta colocados sobre un segundo sustrato;
una segunda lámina de material transparente en contacto térmico con al menos una porción de la segunda pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta;
un segundo marco (404) que rodea el segundo sustrato y la segunda lámina, formando un segundo panel; y
15 la plataforma móvil comprende un soporte de dos niveles configurado para recibir el primer panel y el segundo panel en una configuración tal que la primera lámina y la segunda lámina estén alineadas y enfrentadas.
2. El aparato de la reivindicación 1, en donde el material transparente es aluminio cerámico transparente.
3. El aparato de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, la plataforma móvil que comprende un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel.
4. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la plataforma móvil comprende un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel.
5. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además:
el primer panel comprende un primer puerto de alimentación del panel;
el segundo panel comprende un segundo puerto de alimentación del panel; y
la plataforma móvil comprende un primer puerto de alimentación de la plataforma y un segundo puerto de alimentación
30 de la plataforma para acoplar respectivamente el primer puerto de alimentación del panel y el segundo puerto de alimentación del panel automáticamente cuando el primer panel y el segundo panel se colocan en la plataforma móvil.
6. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer sustrato comprende una geometría dimensionada para encajar dentro de una autoclave.
7. Un método de ensamblaje (300), que comprende:
posicionar (302) una primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta (106) sobre un primer sustrato (114);
fijar (304) una primera lámina de material transparente (108) en contacto térmico con al menos una porción de la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta;
40 formar (306) un primer marco (408) que rodea el primer sustrato y la primera lámina, formando un primer panel (402);
montar (308) una plataforma móvil (110) para soportar el primer panel sobre un suelo, la plataforma móvil adaptada para recibir el primer panel en una configuración tal que la luz emitida por la primera pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta se dirija en dirección ascendente desde el suelo;
colocar una segunda pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta sobre un segundo sustrato;
45 fijar una segunda lámina de material transparente en contacto térmico con al menos una porción de la segunda pluralidad de diodos emisores de luz ultravioleta;
formar un segundo marco (404) que rodee el segundo sustrato y la segunda lámina, formando un segundo panel; y
equipar la plataforma móvil con un soporte de dos niveles configurado para recibir el primer panel y el segundo panel en una configuración tal que la primera lámina y la segunda lámina estén alineadas y enfrentadas.
8. El método de la reivindicación 7, en donde el material transparente es aluminio cerámico transparente.
9. El método de la reivindicación 7 u 8, que comprende además equipar la plataforma móvil con un mecanismo de liberación para enganchar y desenganchar el primer panel.
10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9. comprende, además:
proporcionar al primer panel de un primer puerto de alimentación del panel;
proporcionar al segundo panel de un segundo puerto de alimentación del panel; y
equipar la plataforma móvil con un primer puerto de alimentación de la plataforma y un segundo puerto de alimentación
60 de la plataforma para acoplar respectivamente el primer puerto de alimentación del panel y el segundo puerto de alimentación del panel automáticamente cuando el primer panel y el segundo panel se colocan en la plataforma móvil.
11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, comprende además dimensionar el primer sustrato con una geometría para que quepa dentro de una autoclave.

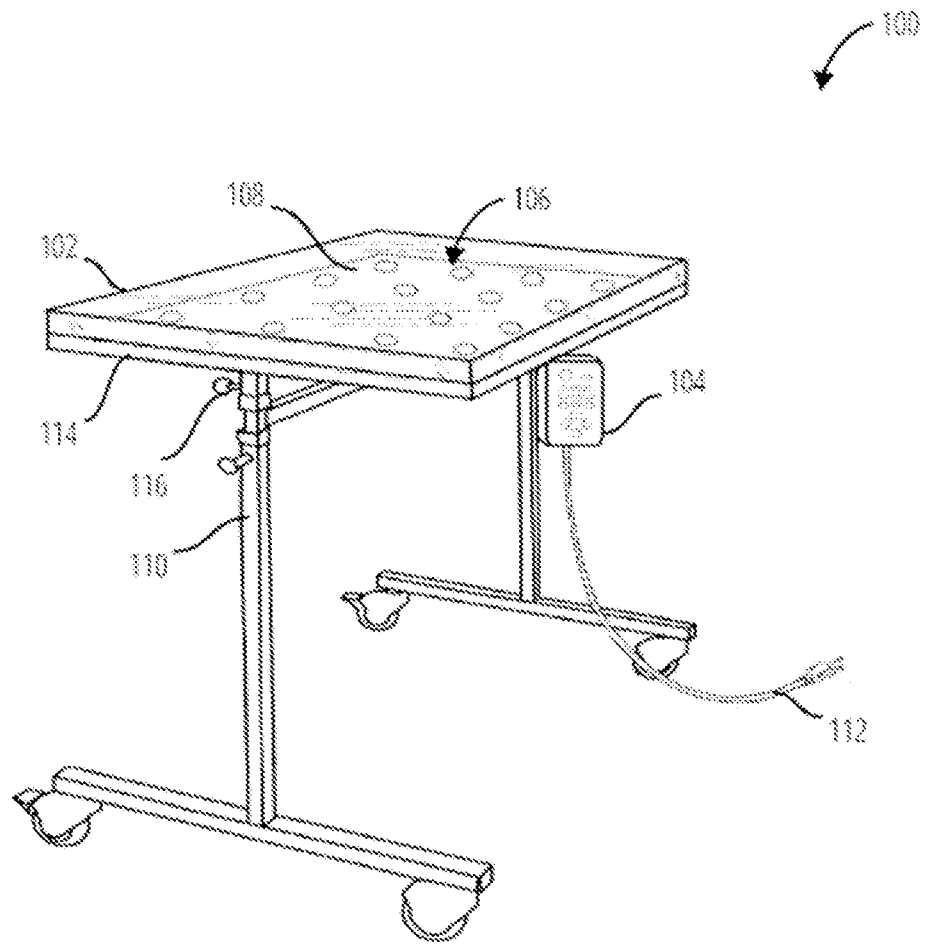


FIG. 1

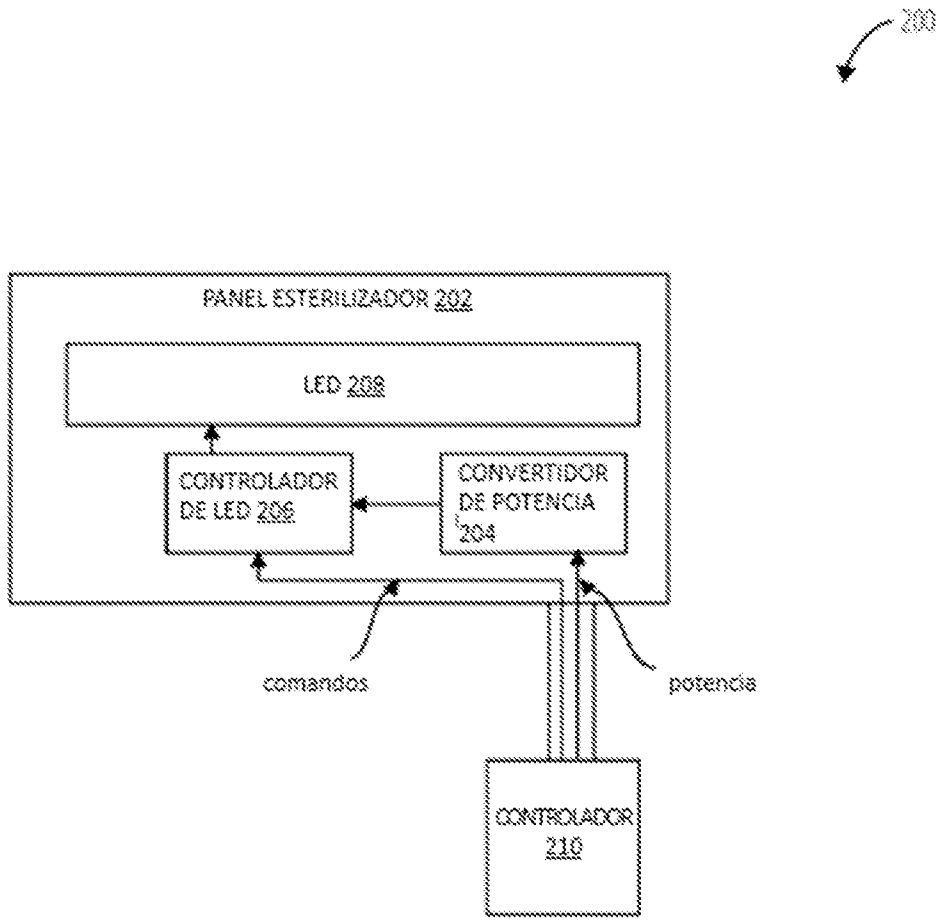


FIG. 2

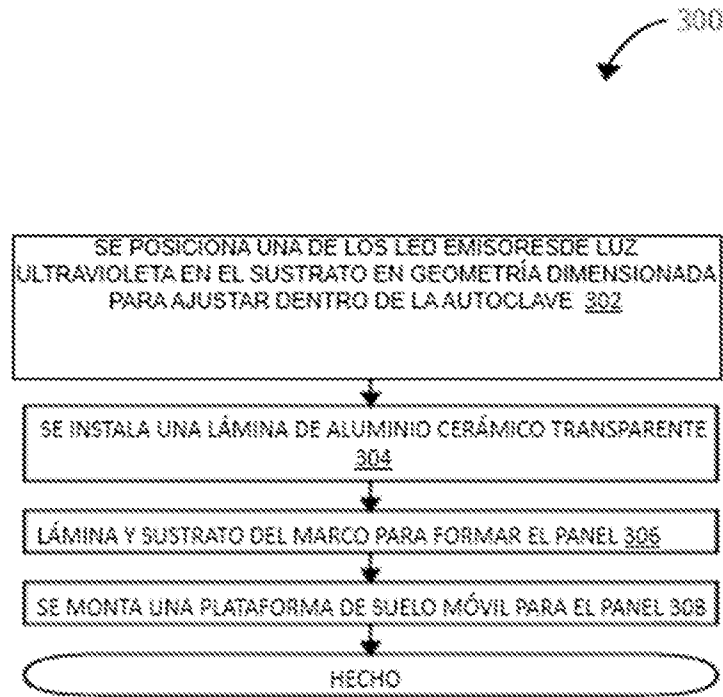


FIG. 3

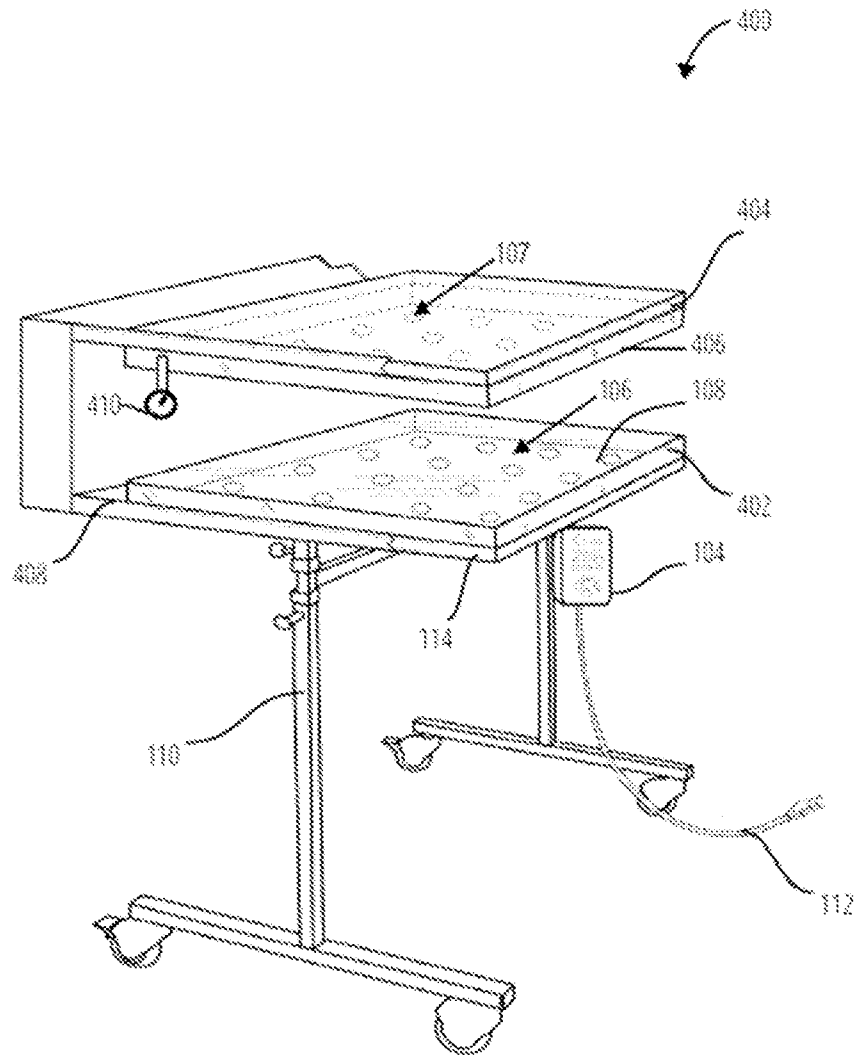


FIG. 4

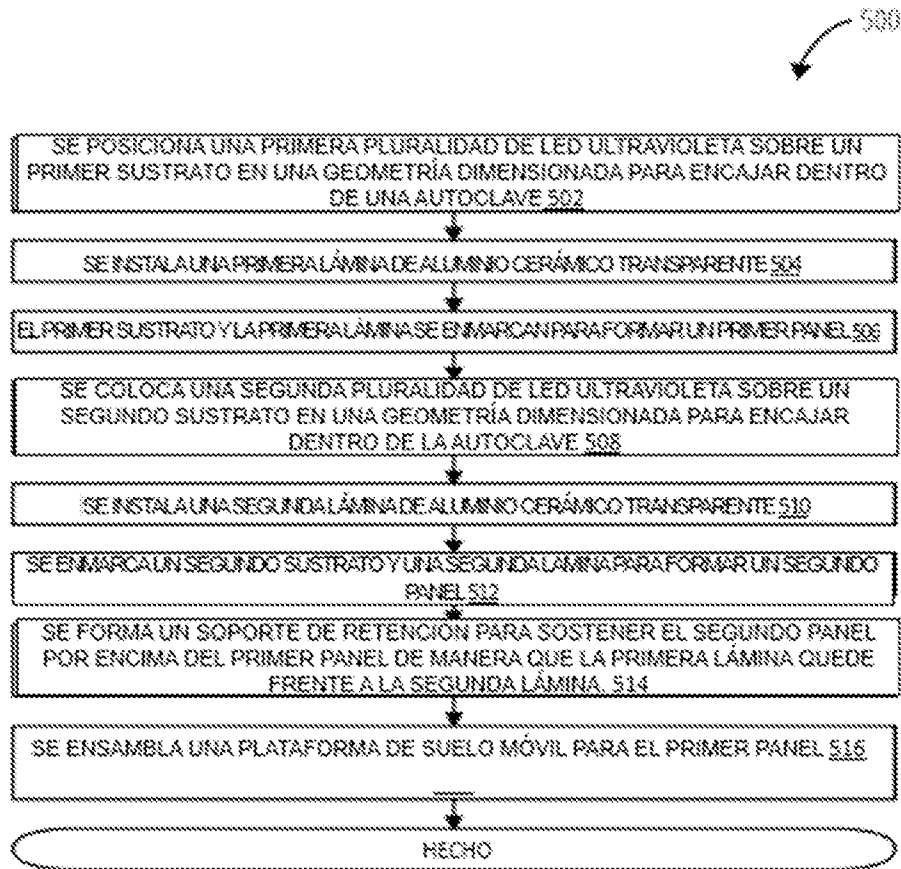


FIG. 5

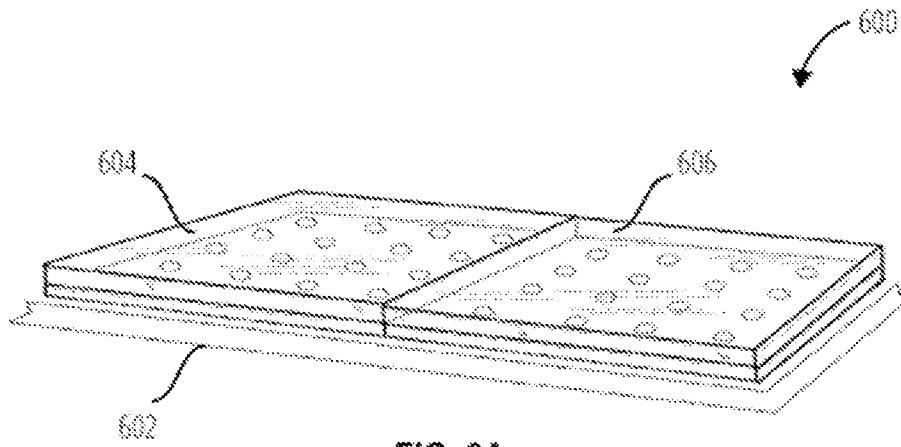


FIG. 6A

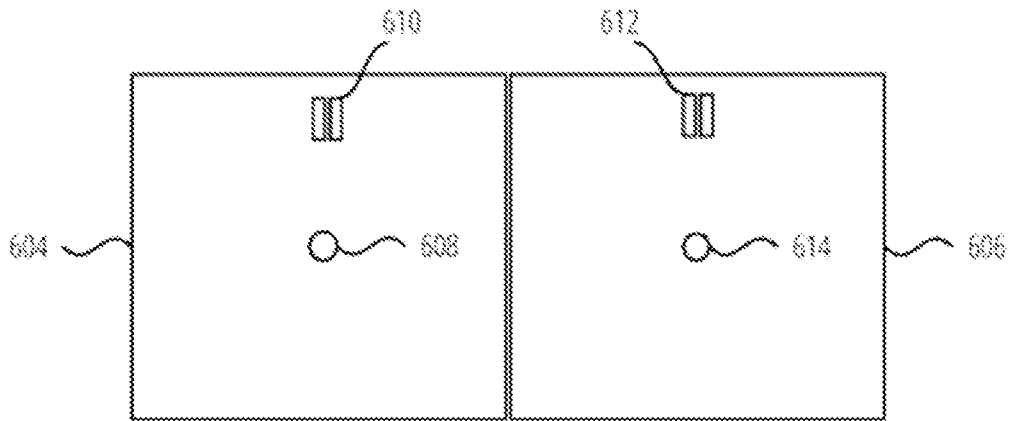


FIG. 6B

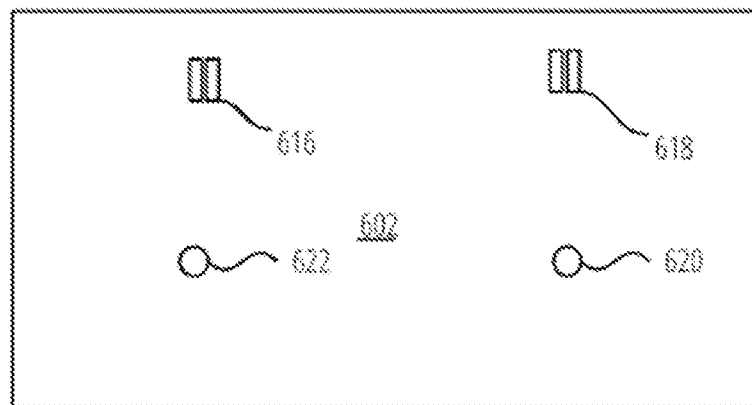


FIG. 6C



FIG. 7

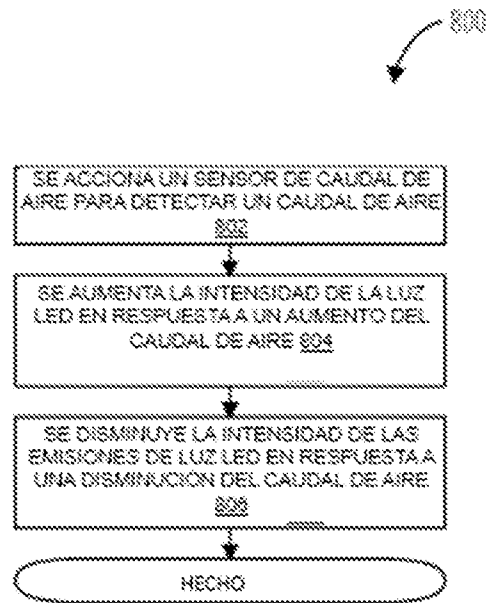


FIG. 8

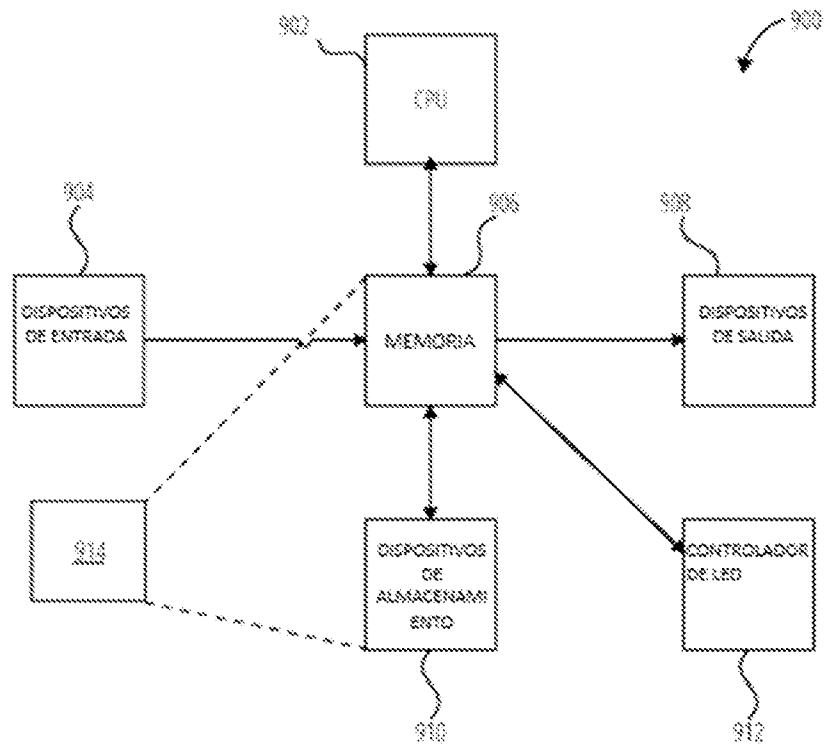


FIG. 9