

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 223**

51 Int. Cl.:

F21S 8/00 (2006.01)

F21S 8/02 (2006.01)

F21V 21/14 (2006.01)

F21V 21/15 (2006.01)

F21W 131/202 (2006.01)

F21W 131/205 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2010 E 10171132 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 2413018**

54 Título: **Lámpara**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2014

73 Titular/es:

CORPORACIÓ SANITÀRIA PARC TAULÍ (25.0%)
Parc Taulí 1, Edifici Santa Fe
08208 Sabadell (Barcelona), ES;
AZBIL TELSTAR TECHNOLOGIES, S.L. (25.0%);
GRUPO LUXIONA, S.L. (25.0%) y
FUNDACIÓ PRIVADA INSTITUT DE
BIOENGINYERIA DE CATALUNYA (25.0%)

72 Inventor/es:

AMAT GIRBAU, JOSEP;
CASALS GELPÍ, ALICIA y
LAPORTE ROSELLO, ENRIC

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 455 223 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

Lámpara

5 La presente invención se refiere a una lámpara para montarla en una parte de un techo o en una parte de una pared, más concretamente a una lámpara que es particularmente adecuada para montarla en un techo de una sala de operaciones (SO).

Antecedentes

10 Para que un especialista médico y su equipo puedan realizar una intervención quirúrgica generalmente se requiere una iluminación intensiva de un área de operación y en particular dentro de un paciente.

15 Para este fin, muchas de las SOs disponen de lámparas montadas en un extremo distal de unos brazos de soporte móviles. Estos brazos pueden controlarse manualmente con el fin de dirigir la luz en una dirección deseada y proporcionar la iluminación adecuada necesaria durante la cirugía.

20 Esta forma convencional de iluminar una SO presenta sin embargo varios inconvenientes. Por ejemplo, cada una de las lámparas tiene que ser manipulada manualmente para iluminar un área particular de una SO. Si una operación requiere iluminar diversas áreas de un cuerpo humano o varias áreas de una SO (aparte de un paciente, por ejemplo, también un carro o mesa de instrumentos), esto puede ser difícil de conseguir con estos medios convencionales. Además, las áreas de una SO que han de iluminarse pueden variar durante una operación, de modo que las distintas lámparas pueden tener que manipularse manualmente de manera continua, lo cual puede resultar engorroso. Además, la presencia de un brazo de soporte y una lámpara puede perturbar el flujo de aire laminar establecido por un techo de flujo de aire laminar (FAL); incluso más si se dispone una pluralidad de lámparas para poder iluminar diferentes partes de una SO.

30 Pueden disponerse techos de flujo de aire laminar en (partes de) salas de operaciones para establecer un flujo de aire vertical sustancialmente laminar desde el techo hacia un área de operación. Este flujo de aire se proporciona para mantener un área de operación (y, en particular, al paciente) libre de gérmenes, bacterias, patógenos, etc.

35 La presencia de los brazos de soporte y las lámparas puede perturbar el flujo de aire laminar establecido por el techo de FAL y, por lo tanto, puede conducir a un mayor riesgo de que se produzcan infecciones después de una operación.

40 US.A-3.967.107 describe un sistema de iluminación para una sala de operaciones que tiene una lámpara de identificación de luz concentrada y varias lámparas de luz concentrada satélites individuales todas las cuales son giratorias independientemente entre sí en dos direcciones mutuamente perpendiculares.

45 WO 2007/036581 describe un sistema de iluminación que comprende una matriz de elementos emisores de luz, en el que los elementos emisores de luz pueden controlarse de manera individual o en grupos. Esto resuelve el problema de iluminar simultáneamente diferentes áreas de una SO. Sin embargo, la matriz de elementos emisores de luz está suspendida del techo y puede perturbar significativamente el flujo de aire laminar de un techo de FAL.

50 WO 01/69130 describe un techo que comprende una pluralidad de elementos modulares de iluminación prefabricados. Dichos elementos modulares de iluminación comprenden un sistema de suspensión giroscópica para girar una bombilla (o elementos LED) alrededor de dos ejes. El sistema de suspensión giroscópica, sin embargo, ocupa un gran espacio y requiere una instalación engorrosa. Por otra parte, si se monta una lámpara de este tipo en un techo de FAL el espacio ocupado por la lámpara no puede utilizarse para el paso de aire a la SO.

55 La presente invención tiene como objetivo evitar o por lo menos reducir parcialmente uno o más de los inconvenientes mencionadas anteriormente relacionados con los sistemas de la técnica anterior. Otras ventajas serán claras a partir de la siguiente descripción.

Descripción de la invención

60 La presente invención dispone una lámpara que comprende un primer módulo para conectarlo a un elemento de pared o de techo, un segundo módulo conectado al primer módulo y que es giratorio respecto al primer módulo a lo largo de un primer eje, un tercer módulo que comprende uno o más elementos emisores de luz, estando conectado el tercer módulo al segundo módulo y que puede girar respecto al segundo módulo a lo largo de un segundo eje, siendo el segundo eje sustancialmente perpendicular al primer eje.

En este aspecto de la invención, se dispone una lámpara que es capaz de variar ampliamente el área que está iluminando (la lámpara puede girar alrededor de dos ejes perpendiculares), mientras que al mismo tiempo puede montarse fácilmente y sólo ocupa un espacio reducido.

5 En algunas realizaciones, dicho primer módulo comprende un primer motor que tiene un primer eje de salida con un primer engranaje, engranando dicho primer engranaje con un engranaje dispuesto en el segundo módulo. Utilizando esta disposición, el primer y el segundo módulo pueden disponerse sustancialmente a lo largo del mismo eje longitudinal, de modo que la lámpara ocupa menos espacio.

10 Preferiblemente, el segundo módulo comprende un mecanismo para hacer girar el tercer módulo lo largo de dicho segundo eje, no sobresaliendo dicho mecanismo sustancialmente más allá de los bordes del segundo módulo. En algunas de estas realizaciones, el segundo módulo puede comprender un segundo motor que tiene un segundo eje de salida con un primer pivote montado en su extremo o cerca del mismo, un primer extremo de una primera barra conectado a un primer extremo de dicho primer pivote, el segundo extremo de dicha primera barra conectado a un primer extremo de un segundo pivote, y el segundo extremo de dicha segunda barra conectado a un segundo extremo del segundo pivote, estando montado dicho segundo pivote en un tercer eje dispuesto a lo largo de dicho segundo eje, de manera que el citado tercer eje puede girar por medio del segundo motor. Con esta disposición particular, el segundo módulo y el tercer módulo pueden quedar dispuestos a lo largo del mismo eje longitudinal, mientras que el tercer módulo gira a lo largo de un eje perpendicular a esta línea. Esto puede limitar más el espacio ocupado por lámparas de acuerdo con la presente invención.

20 En algunas realizaciones, el tercer módulo puede comprender una pluralidad de LEDs. Estos LEDs pueden ser todos sustancialmente iguales, o pueden disponerse diferentes tipos de LEDs (por ejemplo, de diferentes colores) en una sola lámpara. En realizaciones alternativas, puede utilizarse una o más bombillas.

Además, la invención dispone un techo de flujo de aire laminar para una sala de operaciones que comprende una cámara, estando definida la cámara por una pared horizontal superior, una pared horizontal inferior, y cuatro paredes laterales y una pluralidad de lámparas sustancialmente tal como se ha descrito anteriormente. Preferiblemente, dicha pluralidad de lámparas está dispuesta sustancialmente en el interior de la citada cámara. Las lámparas no ocupan mucho espacio y pueden disponerse fácilmente en la cámara. En este aspecto, el flujo de aire laminar desde el techo de FAL no se ve perturbado, mientras que las lámparas todavía pueden iluminar selectivamente diferentes partes de una sala de operaciones.

30 En algunas realizaciones, los segundos ejes de la pluralidad de lámparas se encuentran sustancialmente en un plano que coincide con la pared horizontal inferior de la cámara. En estas realizaciones, las lámparas no sobresalen sustancialmente más allá de la cámara y, por lo tanto, no pueden perturbar sustancialmente el flujo de aire laminar. Al mismo tiempo, cualquier luz producida por elementos emisores de luz del tercer módulo de las lámparas no se ve bloqueada por una parte del techo.

40 En algunas realizaciones, los primeros módulos de la pluralidad de lámparas van montados en la pared horizontal superior de la cámara. En este aspecto, las lámparas pueden montarse de una manera particularmente fácil.

45 En algunas realizaciones, se dispone una pluralidad de elementos tubulares sustancialmente dentro de dicha cámara, rodeando cada elemento tubular una de las lámparas. Opcionalmente, dichos elementos tubulares van montados en un primer extremo a la pared superior de la cámara, y van montados en un segundo extremo a la pared inferior de la cámara. Se dispone aquí una manera particularmente fácil de montar las lámparas. Además, un elemento tubular que rodea una lámpara puede evitar la contaminación de componentes de la lámpara y también puede reducir una posible perturbación del flujo de aire en el interior de la cámara.

50 En algunas realizaciones, una pared inferior de la cámara puede comprender una pluralidad de elementos de pared inferiores rectangulares. Esta configuración modular puede fabricarse y montarse de una manera especialmente fácil.

55 Opcionalmente, uno o más de dichos segmentos de pared inferior pueden comprender una escotadura adaptada para encajar sustancialmente una lámpara sustancialmente como se ha descrito anteriormente. Opcionalmente, dichas escotaduras pueden disponerse en áreas de las esquinas de elementos de pared inferior rectangulares. En este aspecto de la invención, la zona del techo para el paso del flujo de aire laminar puede maximizarse.

60 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describirán unas realizaciones particulares de la presente invención, sólo a modo de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos que se adjuntan, en los cuales:

Las figuras 1a - 1f ilustran una lámpara de una primera realización de acuerdo con la presente invención;
 Las figuras 2a - 2c ilustran una realización de una lámpara de acuerdo con la presente invención montada en una
 disposición de techo de FAL;
 La figura 3 ilustra un detalle de una realización de una lámpara de acuerdo con la presente invención;
 La figura 4 ilustra una posible distribución de un techo de FAL que puede utilizarse ventajosamente en combinación
 con realizaciones de lámparas de acuerdo con la presente invención; y
 La figura 5 ilustra esquemáticamente un procedimiento para iluminar un área de operación de una SO utilizando
 lámparas de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones de la invención

La figura 1a muestra una vista isométrica de una lámpara parcialmente abierta de acuerdo con una realización de la
 presente invención. La lámpara 20 comprende un primer módulo 30, un segundo módulo 40 y un tercer módulo 45.
 El primer módulo 30 comprende unos soportes de montaje 31 para el montaje de la lámpara a una parte de un techo
 (o, alternativamente, a una parte de una pared). Unos soportes laterales 32 conectan los soportes de montaje 31 a
 unos soportes inferiores 35. Los soportes forman la estructura de soporte de carga del primer módulo. Pueden
 disponerse unos elementos de placa adecuados entre los soportes para formar una carcasa cerrada. Una primera
 base de motor 34 se dispone en los soportes inferiores 35. Un primer motor 33 va conectado a dicha primera base
 de motor 34.

En esta realización, el segundo módulo 40 comprende un soporte de base 43. Desde los lados del soporte de base
 41 se extienden hacia abajo dos soportes laterales 42 (sólo se muestra uno en la figura 1a). Se dispone un
 mecanismo de accionamiento 43 para hacer girar el tercer módulo 45 respecto al segundo módulo 40. Se dispone
 una tapa semiesférica 46, que puede ser sustancialmente transparente o translúcida, y comprende un borde anular
 47. Algunos detalles más de la lámpara de acuerdo con esta primera realización pueden apreciarse en las figuras 1b
 - 1f.

En la figura 1b, el signo de referencia 29 se utiliza para indicar el eje 29 alrededor del cual el segundo módulo 20
 puede girar respecto al primer módulo 30. Se muestra un elemento de techo o de pared 19 al cual pueden
 conectarse los soportes de montaje 31 con cualquier procedimiento de sujeción adecuado (tornillos, pernos,
 soldadura, adhesivos, etc.) También se indica un eje 49 que constituye el segundo eje alrededor del cual el tercer
 módulo 45 puede girar respecto al segundo módulo 40. El eje 49 es sustancialmente perpendicular al eje 29. Esto le
 da a la lámpara una amplia libertad operativa, tal como se ilustra en la figura 1e.

En la situación A de la figura 1e se muestra una lámpara tanto con el segundo como con el tercer módulo en una
 posición a 0°. En la situación B, el tercer módulo 45 ha girado 45° respecto al segundo módulo 40. En la situación C,
 el segundo módulo 40 también ha girado 45° respecto al primer módulo 30. De este modo, se muestra que utilizando
 una lámpara de acuerdo con esta realización, debido a la disposición perpendicular de los dos ejes, puede
 conseguirse una amplia variación de direcciones de iluminación con una sola lámpara.

La figura 1e ilustra también el primer y el segundo módulo con carcasas completas, es decir, incluyendo placas entre
 los distintos soportes. En la figura 1e puede observarse que el mecanismo para hacer girar el tercer módulo respecto
 al segundo módulo no sobresale sustancialmente más allá de los bordes del segundo módulo, haciendo de este
 modo la lámpara compacta. En el diseño particular de la figura 1, cuando los segundos módulos se encuentran en
 una posición a 0° respecto al primer módulo, el mecanismo para hacer girar el tercer módulo tampoco sobresale más
 allá de la prolongación imaginaria de los bordes del primer módulo.

La figura 1d ilustra algunos detalles del mecanismo de accionamiento del primer y el segundo módulo. El segundo
 módulo comprende un segundo motor 50 unido al soporte de base 41. Un pivote 52 está fijado en una zona extrema
 del eje de salida del segundo motor 51. En un primer extremo 52a y en un segundo extremo 52b del pivote 52 hay
 montada una primera y segunda barra 53 y 54, respectivamente. La primera y segunda barra 53 y 54 están
 conectadas en sus otros extremos a un primer y un segundo extremo de un segundo pivote (véase la figura 1a).
 Este segundo pivote está montado en el eje 49, de manera que cuando se acciona el segundo motor 50, el primer y
 el segundo pivote giran simultáneamente para girar tercer módulo 45 alrededor del eje 49.

Un bloque de base 41 comprende unas guías 38 en las cuales van guiados unos casquillos 37 del primer módulo.
 Un disco de soporte 36 asegura la conexión entre el primer módulo y el segundo módulo. Un engranaje del segundo
 módulo, no mostrado en la figura 1d, engrana con un engranaje dispuesto en el eje de salida del primer motor 33.

La figura 1f ofrece una visión diferente de los mismos mecanismos de accionamiento. La misma figura también
 destaca unas ranuras de refrigeración del tercer módulo 45 y la tapa semiesférica 46.

Finalmente, la figura 1c muestra una pluralidad de elementos emisores de luz 59 dispuestos en un tercer módulo 45. En esta realización particular se disponen 18 LEDs. Será claro, sin embargo, que puede utilizarse también cualquier número de LEDs diferente. Además, en lugar de LEDs pueden utilizarse también otros elementos emisores de luz (tales como por ejemplo, bombillas). Los LEDs pueden presentar, sin embargo, algunas ventajas respecto a las fuentes de luz incandescentes, incluyendo un menor consumo de energía, una mayor vida útil, un menor tamaño y una mayor fiabilidad.

En la realización mostrada, los módulos estaban compuestos por unos soportes de transporte de carga y unas placas que no transportan sustancialmente cargas. Será claro, sin embargo, que pueden disponerse muchas otras estructuras posibles dentro del alcance de la invención.

La energía necesaria para el primer y el segundo motor y para los elementos emisores de luz puede proporcionarse a través de cableado eléctrico y una conexión a la red eléctrica. Alternativamente, también pueden utilizarse fuentes de energía independientes, tales como baterías.

Las figuras 2a - 2b ilustran una realización de una lámpara de acuerdo con la presente invención montada en una disposición de techo de FAL. El techo de FAL se ha indicado con el signo de referencia 10. En esta realización, el techo de FAL 10 está suspendido del techo de una SO con una pluralidad de cables 16 y elementos de sujeción 16b (véase la figura 2b). En realizaciones alternativas, el techo de FAL 10 puede quedar integrado también en el propio techo. Todavía en otras realizaciones, el conjunto de FAL puede quedar dispuesto en una pared lateral de una habitación. Tales disposiciones pueden ser útiles en otras aplicaciones de la presente invención.

El techo de FAL comprende una cámara 13 delimitada por una pared superior 19, una pared inferior 11 y cuatro paredes laterales 14. Puede establecerse un flujo de aire laminar bajo presión en la SO respecto a la cámara. En la pared inferior 11 se dispone un gran número de pequeños orificios verticales rectos a través de los cuales puede pasar el aire. El aire también se succiona fuera de la SO (por ejemplo, a través de un orificio de ventilación en una pared lateral), se filtra y vuelve a suministrarse a la cámara 13. En la cámara se monta sustancialmente una pluralidad de lámparas 12. Cada una de las lámparas va dispuesta en un tubo sustancialmente cilíndrico 15.

En esta realización, el tubo cilíndrico se extiende desde la pared superior hacia la pared inferior de la cámara y no se extiende sustancialmente hacia la zona directamente debajo del techo de FAL y, por lo tanto, no puede perturbar cualquier flujo de aire laminar en esa zona. En la pared superior, el tubo 15 va montado en un borde 18 y en la pared inferior 11 el tubo 15 va montado con el borde 17.

Una ventaja de la disposición mostrada es que la pluralidad de lámparas puede montarse fácilmente respecto a la cámara. También puede apreciarse que las lámparas no tienen soportes o mecanismos que ocupen espacio en la cámara o que interfieran con el flujo en la cámara. Será claro, sin embargo, que a la vez que se mantiene una configuración modular y un montaje fácil, pueden seleccionarse diferentes formas de sección transversal para el elemento tubular 15.

La figura 2c ilustra esquemáticamente el flujo de aire que puede generarse utilizando un techo de FAL y una pluralidad de lámparas de acuerdo con la presente invención. Las paredes laterales de las cámaras de aire tienen unas aberturas que permiten que el aire entre en la cámara. Inmediatamente por debajo del techo de FAL, el flujo de aire todavía puede ser algo turbulento. Pero a una corta distancia por debajo del techo de LAF se establece un flujo de aire laminar, el cual no se ve perturbado adicionalmente por un sistema de iluminación. En la figura 2c también se ilustra cómo dicho flujo de aire laminar puede mantener el área de trabajo, en la parte superior de la mesa de operaciones 90, sustancialmente libre de bacterias, gérmenes, etc.

La figura 3 muestra una lámpara similar en un tubo cilíndrico 15. En su borde inferior 17 puede ir conectada a través de una pluralidad de, por ejemplo, pernos o tornillos a un elemento de pared inferior 11a de una cámara del techo de FAL. Puede observarse que en dicho estado montado, el segundo eje del segundo módulo (alrededor del cual gira el tercer módulo) puede coincidir sustancialmente con la pared inferior 11.

Una tapa semiesférica 46 está conectada al elemento de pared 11a utilizando tornillos 48. En otras realizaciones, pueden seleccionarse otras formas para la tapa aparte de semiesférica. Una ventaja de la tapa semiesférica es particularmente que, independientemente de la orientación del tercer módulo 45, la luz incide perpendicularmente sobre la tapa y, por lo tanto, puede atravesarla. Otra ventaja es que la tapa semiesférica favorece un flujo de aire laminar. Será claro, sin embargo, que también con otras formas puede establecerse un flujo de aire laminar a la vez que permite también que pase suficiente luz.

La figura 4 ilustra una sección de una pared inferior 11 de un techo de FAL que comprende segmentos 11a, 11b, 11c y 11 d. La pared inferior 11 en esta realización presenta también, por lo tanto, una configuración modular. En una

realización preferida, todos los elementos comprenden una cuarta parte de una escotadura circular, de manera que cuatro elementos juntos forman un orificio sustancialmente circular, en la que cual puede montarse una lámpara.

5 Cada uno de los elementos 11a - 11 d presenta un área central 62 y una zona de borde 61. En la zona del borde, la densidad de orificios para establecer el flujo de aire laminar será menor que en la zona central 62. Proporcionar una escotadura en una esquina permite de este modo mantener una capacidad de flujo de aire laminar superior. Alternativamente, puede realizarse una escotadura en una parte diferente de la zona del borde (no en una esquina). En algunas realizaciones, las lámparas pueden montarse incluso en una zona central de un segmento de techo.

10 Será claro, además, que no es necesario que cuatro cuartas partes de escotadura circular formen entre sí una escotadura circular. Dependiendo de la disposición de los paneles, pueden utilizarse también, por ejemplo, dos escotaduras semicirculares. También será claro que si se selecciona una forma diferente para un elemento tubular, puede seleccionarse también una forma distinta para las escotaduras. Además, será claro que pueden seleccionarse diferentes tamaños y formas (por ejemplo, cuadrada) para los segmentos de techo.

15 En otras realizaciones, puede disponerse más de una lámpara en un solo segmento de techo.

20 Con referencia a la figura 5, se ilustra un posible procedimiento para iluminar un área de operación. Se muestra una pluralidad de lámparas 20 dispuestas en el techo de una SO. Cada una de las lámparas 20 puede controlarse individualmente. Las lámparas 20 pueden girar a lo largo de dos ejes perpendiculares: a lo largo de un primer eje 29 para determinar el ángulo ϕ , y a lo largo de un segundo eje 69 (no mostrado) para determinar el ángulo ϕ .

25 Utilizando un puntero 80, un cirujano o su equipo de apoyo puede indicar qué área específica 95 de la mesa de operaciones 90 debe iluminarse. Para este fin, ambos extremos del puntero 80 pueden comprender, por ejemplo, un emisor de infrarrojos que puede ser detectado por una o más de una pluralidad de cámaras de vídeo que pueden quedar dispuestas a lo largo de las paredes y el techo de la SO.

30 Si los emisores de IR son detectados por al menos tres cámaras, su posición en tres dimensiones puede determinarse con exactitud. En realizaciones preferidas, se disponen por lo menos cuatro cámaras, de modo que incluso si una cámara se encuentra temporalmente bloqueada visualmente (por ejemplo, por personal que opera en la SO) impidiendo que registre uno de los emisores de IR, su posición puede todavía ser detectada con fiabilidad. Detectando ambas posiciones de los emisores de IR, no sólo puede determinarse la posición del puntero, sino también su orientación. De esta manera, el sistema de control puede saber qué área tiene que ser iluminada, y también desde qué dirección. Esto puede evitar que la luz no llegue al área deseada debido a sombras creadas por el personal u otros obstáculos.

40 Utilizando la pluralidad de lámparas, pueden iluminarse convenientemente áreas separadas de la SO. En algunas realizaciones, algunas lámparas pueden adoptar diferentes posiciones predeterminadas. De esta manera, incluso con un movimiento de giro limitado, pueden evitarse puntos ciegos en la SO. También, en algunas implementaciones, diferentes lámparas pueden comprender diferentes elementos emisores de luz, de manera que puede seleccionarse una lámpara adecuada para diferentes "tareas" de iluminación.

45 En realizaciones preferidas, en los punteros van integrados unos controles que, por ejemplo, permiten regular la intensidad de luz, y/o permiten regular el tamaño del área de iluminación. Este aspecto puede utilizarse para poder regular la luz para un fin determinado: puede ser necesaria una mayor intensidad de la luz de un área pequeña para iluminar un punto de entrada quirúrgica en el cuerpo de un paciente que por ejemplo iluminar un carro de instrumentos (para el cual puede requerirse iluminar un área más grande con una menor intensidad de luz). En otras realizaciones, los LEDs dentro de una lámpara 20 pueden controlarse individualmente o en grupos.

50 Es evidente, sin embargo, que pueden utilizarse muchos procedimientos de control alternativos en combinación con realizaciones de la invención. En realizaciones alternativas, el control de la pluralidad de lámparas puede ser automático o semiautomático: utilizando sensores adecuados pueden detectarse las zonas a iluminar y las lámparas pueden controlarse según corresponda.

55 Aunque esta invención se ha descrito con referencia particular a una sala de operaciones, será claro que la lámpara de acuerdo con la invención puede tener otras aplicaciones. En particular, la lámpara de acuerdo con la invención también puede utilizarse ventajosamente, por ejemplo, en salas de tratamiento de dentistas, áreas de operación de veterinarios y salas blancas.

60 Aunque esta invención se ha descrito en el contexto de ciertas realizaciones y ejemplos preferidos, los expertos en la materia entenderán que la presente invención se extiende más allá de las realizaciones descritas específicamente a otras realizaciones y/o usos alternativos de la invención y modificaciones obvias y sus equivalentes. Por lo tanto, se pretende que el alcance de la presente invención descrita aquí no deba quedar limitado por las realizaciones

particulares descritas anteriormente, sino que debe determinarse solamente por una lectura apropiada de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Lámpara que comprende:

5 un primer módulo (30) para unirse a un elemento de techo o pared;
 un segundo módulo (40) conectado al primer módulo y que puede girar respecto al primer módulo a lo
 largo de un primer eje (29),
 un tercer módulo (45) que comprende uno o más elementos emisores de luz, estando conectado el
 tercer módulo al segundo módulo y giratorio respecto al segundo módulo a lo largo de un segundo eje,
 10 siendo el segundo eje sustancialmente perpendicular al primer eje,
 en el que dicho primer módulo (30) comprende un primer motor (33) que tiene un primer eje de salida
 con un primer engranaje,
 engranando dicho primer engranaje con un engranaje dispuesto en el segundo módulo, y en el que
 el segundo módulo comprende un mecanismo para hacer girar el tercer módulo a lo largo de dicho
 15 segundo eje, dicho mecanismo no sobresaliendo sustancialmente más allá de los bordes del segundo
 módulo,
 comprendiendo dicho segundo módulo (40) un segundo motor (50) que tiene un segundo eje de salida
 (51) con un primer pivote (52) montado en su extremo o cerca del mismo,
 estando conectado un primer extremo de una primera barra (53) en un primer extremo de dicho primer
 20 pivote (52), y estando conectado un primer extremo de una segunda barra (54) a un segundo extremo
 de dicho primer pivote (52),
 estando conectado el segundo extremo de dicha primera barra (53) a un primer extremo de un
 segundo pivote, y estando conectado el segundo extremo de dicha segunda barra a un segundo
 extremo de dicho segundo pivote,
 25 estando montado dicho segundo pivote sobre un tercer eje dispuesto lo largo de un segundo eje, de
 manera que dicho tercer eje puede girar por medio de dicho segundo motor.

2. Lámpara según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho primer eje es un eje perpendicular al
 elemento de fijación de la pared o techo.

3. Lámpara según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que dicho tercer
 módulo comprende una pluralidad de LEDs.

4. Techo de flujo laminar de aire (10) para una sala de operaciones, que comprende:

35 una cámara (13) definida por una pared horizontal superior, una pared horizontal inferior, y cuatro paredes laterales,
 y una pluralidad de lámparas (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5 dispuestas sustancialmente dentro
 de dicha cámara.

5. Techo de flujo laminar de aire según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que los segundos ejes de la
 pluralidad de lámparas se encuentran sustancialmente en un plano que coincide con la pared horizontal inferior de la
 cámara.

6. Techo de flujo laminar de aire según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por el hecho de que los primeros
 45 módulos de la pluralidad de lámparas están montados en la pared horizontal superior de la cámara.

7. Techo de flujo laminar de aire según cualquiera de las reivindicaciones 4 - 6, caracterizado por el hecho de que se
 dispone una pluralidad de elementos tubulares sustancialmente en el interior de dicha cámara, rodeando cada
 elemento tubular una de las lámparas.

8. Techo de flujo laminar de aire según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que dichos elementos
 tubulares están montados en un primer extremo a la pared superior de la cámara, y están montados en un segundo
 extremo a la pared inferior de la cámara.

9. Techo de flujo laminar de aire según cualquiera de las reivindicaciones 4 - 8, caracterizado por el hecho de que
 55 dicha pared inferior de la cámara comprende una pluralidad de elementos de pared inferior rectangulares.

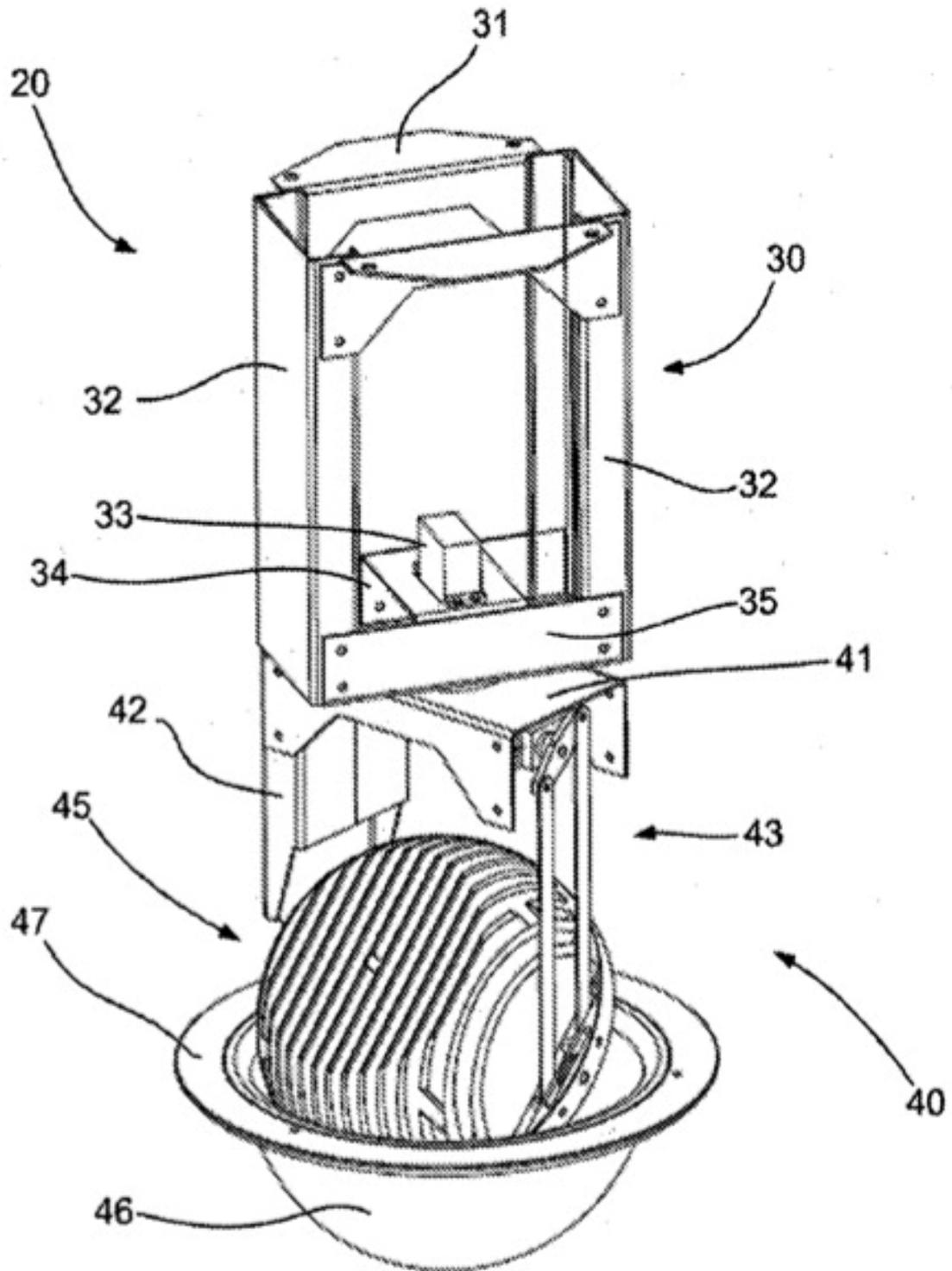
10. Techo de flujo laminar de aire según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que uno o más de dichos
 segmentos de pared inferior comprenden una escotadura adaptada para montar sustancialmente una lámpara según
 60 cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

11. Techo de flujo laminar de aire según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que dicha escotadura
 está dispuesta en una zona de esquina de un elemento de pared inferior rectangular.

12. Techo de flujo laminar de aire según cualquiera de las reivindicaciones 4 - 11, caracterizado por el hecho de que cada una de dicha pluralidad de lámparas comprende una tapa sustancialmente semiesférica.

5

FIG. 1a



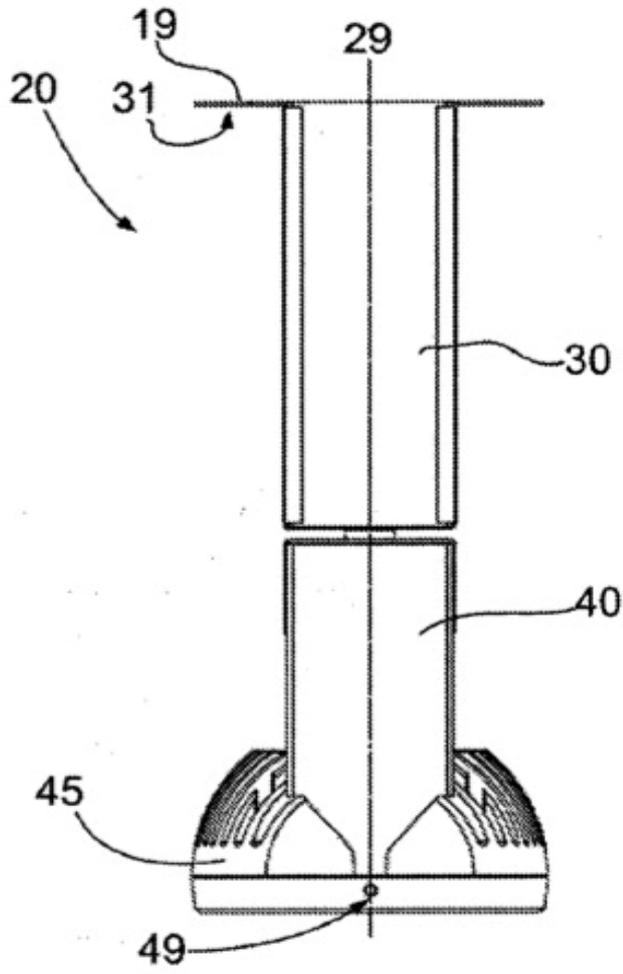


FIG. 1b

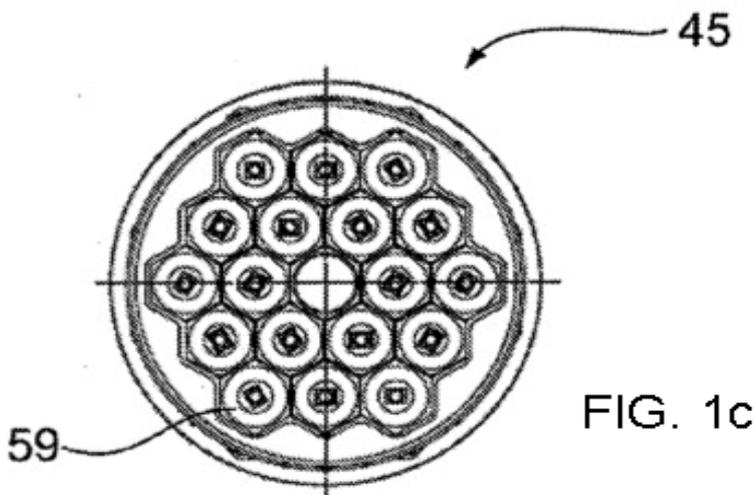


FIG. 1c

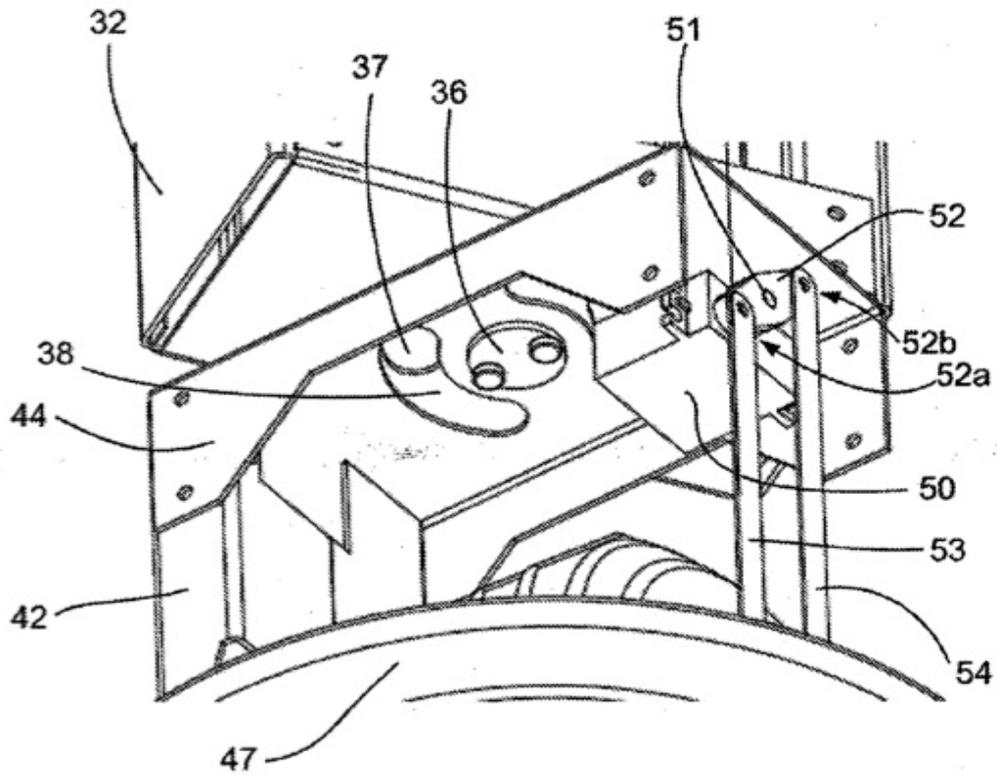


FIG. 1d

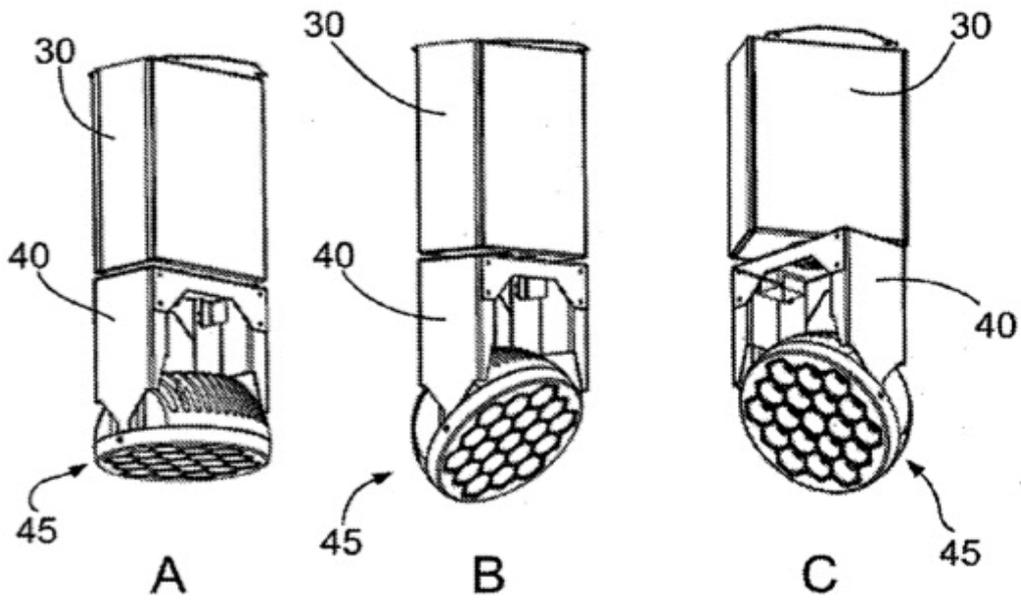


FIG. 1e

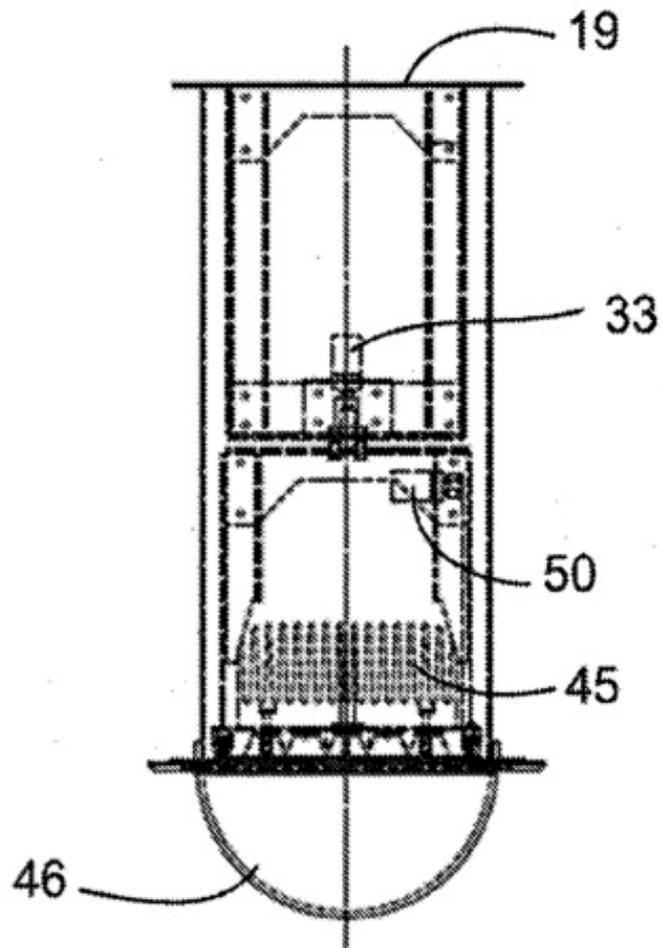


FIG. 1f

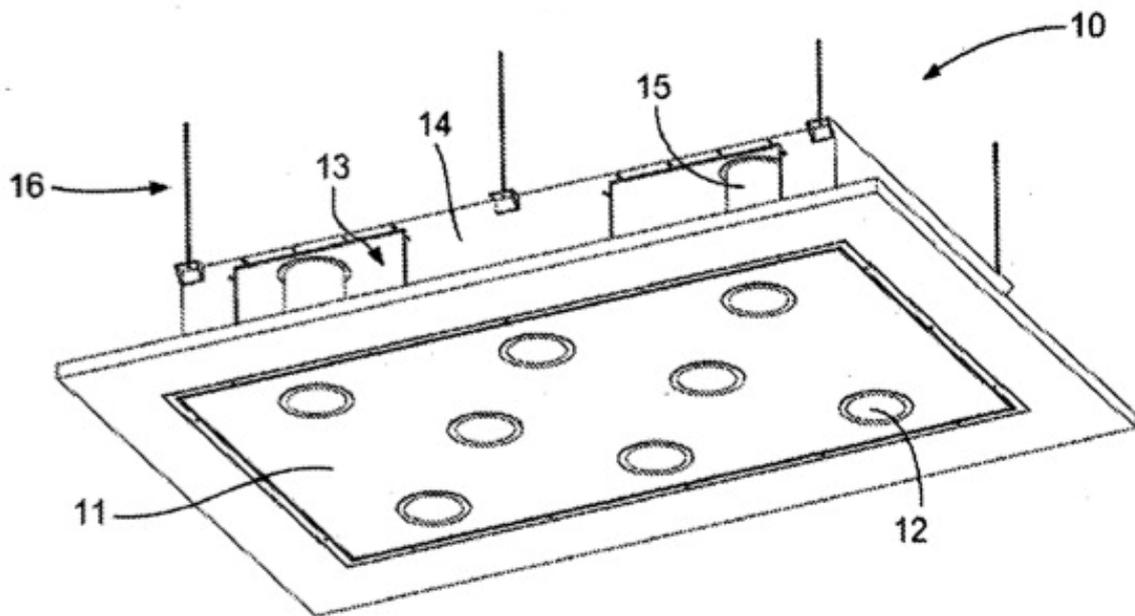
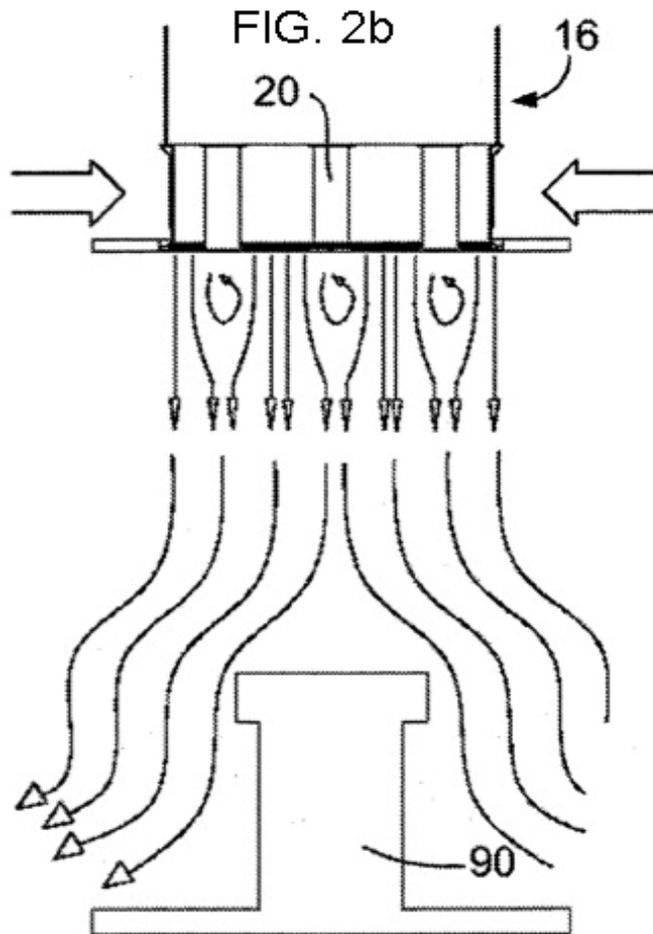
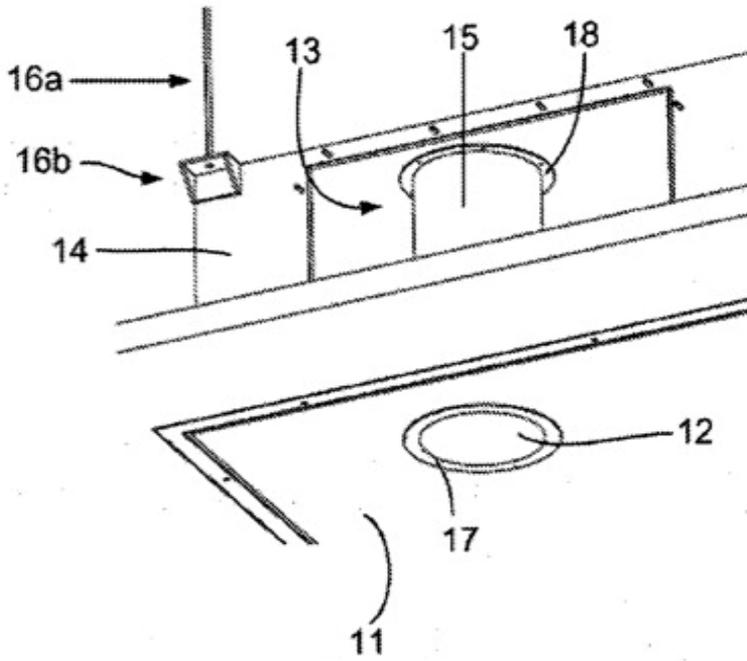


FIG. 2a



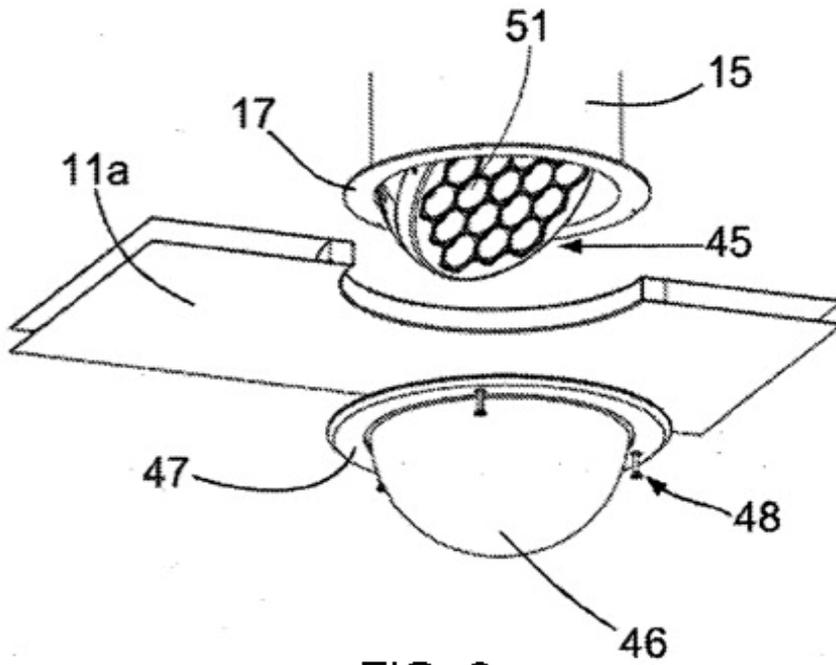


FIG. 3

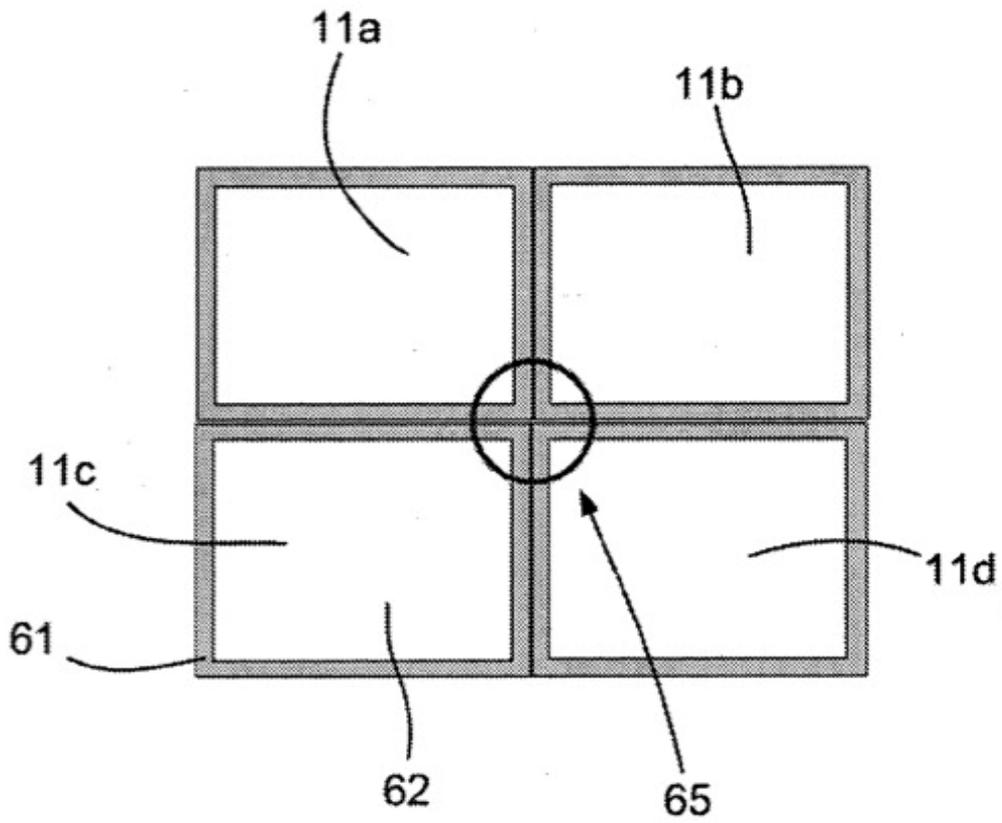


FIG. 4

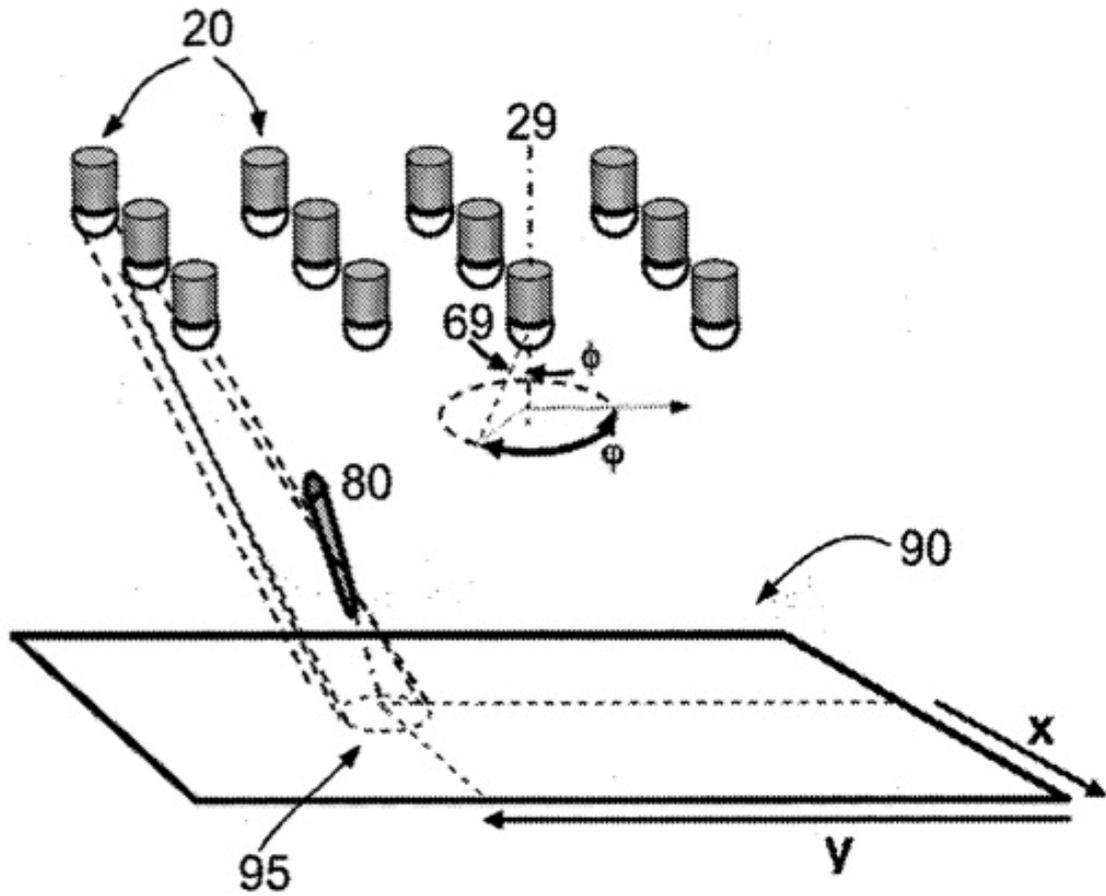


FIG. 5

