(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 908 401**

(51) Int. CI.:

F21S 8/02 (2006.01)
F21V 21/15 (2006.01)
F21V 21/26 (2006.01)
F21V 21/30 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2019 PCT/IB2019/051839**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2019 WO19175718**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2019 E 19713587 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.12.2021 EP 3765779**

(54) Título: **Foco motorizado con brazo vertical desplazado axialmente**

(30) Prioridad:

12.03.2018 IT 201800003442

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.04.2022

(73) Titular/es:

FORMA LIGHTING ITALIA S.R.L. (100.0%)
Viale Piave 15
20129 Milano, IT

(72) Inventor/es:

MAGHNAGI, LAWRENCE y
TACCHI, ANGELINO

(74) Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

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

Foco motorizado con brazo vertical desplazado axialmente

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un foco motorizado.

TÉCNICA ANTERIOR

Existen varios tipos de focos empotrados para montar en techos, que están motorizados y se pueden controlar por medio de un mando a distancia, siendo dichos focos movibles en dirección vertical entre una posición encastrada y una posición extraída de un contenedor empotrado.

Los ejemplos de dichos focos conocidos se describen, por ejemplo, en los documentos DE 20 2013 105693 U1 y US2011/002132 A1.

Además existen diversos tipos de focos que se pueden desplazar a lo largo de guías montadas en el techo, estando estos también motorizados y controlables por medio de un mando a distancia.

Tales focos son en particular útiles en locales de exposiciones comerciales, museos u hospitales, donde las variaciones frecuentes del entorno y/o de las condiciones de la iluminación requieren la adaptación de la dirección del haz de luz.

Un problema técnico que la invención pretende resolver es el de proporcionar un foco para fijarse a un techo y que pueda permitir un amplio grado de versatilidad en cuanto a la orientación del haz de luz.

En relación con este problema, también es deseable que este dispositivo tenga pequeñas dimensiones, sea fácil y económico de producir y ensamblar y se pueda instalar fácilmente en cualquier localización de usuario usando medios de conexión estandarizados normales.

Estos resultados se obtienen de acuerdo con la presente invención por un foco de acuerdo con los rasgos característicos de la Reivindicación 1.

Se pueden obtener más detalles a partir de la siguiente descripción de ejemplos no limitantes del modo de realización objeto de la presente invención, proporcionada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Figura 1: muestra una vista en perspectiva en sección vertical de un primer modo de realización de un foco de techo de acuerdo con la invención;

Figura 2A: muestra una vista lateral en sección vertical del foco de acuerdo con la Figura 1, en una configuración con la lámpara no rotada;

Figura 2B: muestra una vista en perspectiva del foco de acuerdo con la Figura 1 en una configuración con la lámpara rotada 90° alrededor de un eje horizontal;

Figura 3: muestra una vista en perspectiva en despiece del brazo de soporte y los medios para el accionamiento rotacional de la carcasa del foco de acuerdo con la Fig. 1;

Figura 4A: muestra una vista lateral del brazo de acuerdo con la Figura 4 en la condición ensamblada;

Figura 4B: muestra una vista en perspectiva del brazo de acuerdo con la Figura 4 en la condición ensamblada;

Figura 5: muestra una vista en perspectiva parcialmente en despiece de un detalle del foco de acuerdo con la Fig. 1 sin su estructura externa;

Figura 6: muestra una vista en perspectiva de un segundo modo de realización del foco de acuerdo con la presente invención, en la condición parcialmente ensamblada;

Figura 7: muestra una vista en sección vertical del foco de acuerdo con la Fig. 6 en la condición ensamblada;

Figura 8: muestra una vista en perspectiva de un detalle del foco de acuerdo con la Fig. 6;

Figura 9: muestra una vista en perspectiva de un detalle de la conexión entre el brazo de soporte y el armazón movible del foco de acuerdo con la Fig. 6 en la condición en despiece;

Figura 10: muestra una vista parcialmente en despiece de un tercer modo de realización de un foco de acuerdo con la invención;

Figura 11: muestra una vista en sección vertical del foco de acuerdo con la Fig. 10;

Figura 12: muestra una vista en perspectiva de un detalle del brazo de soporte del foco de acuerdo con la Fig. 10;

Figura 13: muestra una vista en sección vertical de un detalle de la conexión entre el brazo de soporte y el armazón movible del foco de acuerdo con 10;

Figura 14A: muestra una vista en sección vertical de un cuarto modo de realización de un foco de acuerdo con la invención;

Figura 14B: muestra una vista en sección vertical del foco de acuerdo con la Fig. 14A rotada 90°;

Figura 15: muestra una vista en sección vertical de un detalle de la conexión entre el brazo de soporte y el armazón movible del foco de acuerdo con la Fig. 14; y

Figura 16: muestra una vista en perspectiva parcialmente en despiece del brazo de soporte del foco de acuerdo con la Fig. 14.

Para mayor claridad, los detalles que son convencionales de por sí, tales como cableado eléctrico y elementos de fijación al techo se han excluido de todas las figuras.

Con referencia a la Fig. 1, una primera realización de un foco 100 de acuerdo con la invención comprende una fuente de luz L insertada en el extremo libre de una carcasa 110, con un extremo opuesto que está conectado a un brazo de soporte 120 montado a su vez en un armazón movible 130 alojado dentro de un recipiente cilíndrico 140 que se puede fijar a un techo. Con referencia a la configuración no rotada mostrada en la Figura 1, se suponen tres ejes de referencia para una descripción más fácil y sin un significado limitante, a saber: en la dirección vertical Z-Z correspondiente al eje central de extensión longitudinal de la carcasa 110 y al eje de propagación del haz de luz L1 emitido por la fuente de luz L, en la configuración no rotada (y en el caso de la Figura 1 a la altura de la carcasa cilíndrica 140); en la dirección longitudinal X-X, perpendicular a la dirección precedente y paralela a un eje de rotación de la carcasa 110 con respecto al brazo de soporte 120; y en la dirección a lo ancho transversal Y-Y del foco, perpendicular a las dos direcciones precedentes y, con el brazo de soporte 120 en la posición de acuerdo con las Figs. 1,2, correspondiente al eje central de la carcasa 110 y el haz emitido por la luz L en la configuración donde la carcasa se rota 90° con respecto al brazo de soporte 120 (Fig. 2b). Además, se suponen una parte inferior, correspondiente al extremo que tiene la carcasa 110 y la fuente de luz L, y una parte superior opuesta a la parte inferior en la dirección vertical Z-Z.

Como se muestra, en el primer modo de realización de un foco motorizado 100 de acuerdo con la invención comprende un brazo de soporte vertical 120, que se extiende en una posición desplazada axialmente de forma transversal con respecto al eje central vertical Z-Z y con el extremo inferior que lleva una rueda de engranaje 121 con un eje longitudinal S-S perpendicular al eje Z-Z.

Como se muestra, el eje longitudinal S-S es una posición desplazada transversalmente con respecto al eje central vertical en el lado opuesto al brazo de soporte 120.

La rueda 121 se puede engranar con un piñón 111a accionado por el árbol 111 de un motor 1121 integral con la carcasa cilíndrica 110, de modo que el accionamiento del árbol del motor 111a provoca la rotación de la carcasa 110 con respecto al brazo vertical 120 alrededor dicho eje longitudinal de rotación S-S.

Como se muestra en las Figs. 2A, 2B, la carcasa cilíndrica 110 está diseñada para rotar alrededor del eje longitudinal S-S tras el accionamiento del motor 112 entre la posición vertical/no rotada, donde el eje de la carcasa está dispuesto paralelo a y coincide con el eje vertical Z-Z (Fig. 2A), y una posición que está completamente rotada, preferentemente 90° (Fig. 2B), en la dirección opuesta al brazo de soporte 120.

Debido a la disposición desplazada axialmente del brazo de soporte 120 es posible mantener compacta la extensión vertical y transversal del foco, siendo esto en particular ventajoso para focos empotrados, permitiendo también que se reduzcan las dimensiones del recipiente 140.

Con referencia a la Fig. 1, la carcasa 110 tiene preferentemente una forma sustancialmente cilíndrica y comprende un primer compartimento inferior 110a, que aloja la fuente de luz L de modo que el haz de luz emitido por la misma se puede propagar hacia el exterior de la carcasa; y un segundo compartimento en general central 110b, que aloja el motor para accionar rotacionalmente la carcasa 110.

Un tercer compartimento superior 110c está abierto hacia el brazo de soporte 120 y contiene una placa 113 (Fig. 3) articulada en el eje de rotación S-S por medio de un par de bridas verticales paralelas 113b, cada una con un orificio pasante 114a perpendicular a la dirección vertical y dispuestas de modo que los orificios pasantes 114a son coaxiales con los orificios pasantes 122a, 123a de bridas que sobresalen del brazo 120 y se describen además a continuación. La placa 113 también está provista de un orificio pasante de eje vertical 113a que puede permitir la inserción del árbol 111 del motor 112, que por tanto está axialmente restringido a la placa 113 una vez se ensambla con el piñón 111a.

La placa 113 se fija a la carcasa 110 por ejemplo por medio de tornillos 113c.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, un ejemplo preferente del brazo de soporte 120 comprende un cuerpo vertical 120a que tiene en su extremo inferior en la dirección vertical dos bridas 122, 123 que sobresalen en la dirección transversal Y-Y y están dispuestas paralelas y espaciadas en la dirección longitudinal X-X; cada brida está provista de un respectivo orificio pasante 122a, 123a diseñado para permitir la inserción de un pasador 121a que acopla la rueda de engranaje 121 a las bridas 122, 123 y por lo tanto al brazo de soporte 120, de modo que la rueda de engranaje 121 se une de manera estable a las bridas 122, 123 y por lo tanto al brazo 120.

El pasador (o tornillo) 121a se puede fijar por medio de medios de rosca hembra, tales como un perno o tuerca 121b. Ventajosamente, se puede insertar coaxialmente un medio de fricción deslizante 125 en el interior de la rueda de engranaje 121 para evitar que los movimientos manuales de la carcasa 120 dañen el motor 112 para accionar rotacionalmente la carcasa 120. Preferentemente, los medios de fricción 125 pueden comprender un resorte o una pluralidad de arandelas de resorte montadas coaxialmente en el pasador 121a; dicho medio de fricción deslizante 125 es ajustable por medio del elemento de rosca hembra 121b para fijar el pasador 121a, lo que permite que los resortes o la arandela 125 se aprieten para presionar la rueda de engranaje contra la brida 1221, de modo que se fije rígidamente al brazo 120.

Una vez se ha ensamblado el foco, el pasador 121a que define el eje de rotación S-S de la carcasa con respecto al brazo de soporte 120 atraviesa tanto las bridas 122, 123 del brazo como las bridas de la placa 113 de la carcasa 110, por tanto acoplando rotacionalmente entre sí el brazo de soporte 120 y la carcasa 110.

El foco comprende además (Figs. 3 y 5) medios 150 para conectar entre sí el brazo de soporte 120 y el armazón movible 130.

En el primer modo de realización, dichos medios de conexión comprenden: una placa 151 dirigida en un plano transversal-longitudinal X-Y, fijada al extremo superior del brazo 120 y con un diámetro tal que define el borde anular exterior 151a que sobresale hacia el exterior de dicho brazo; un anillo 152 en el exterior del cuerpo 120a del brazo 120 y con un diámetro interior tal que se acople en la dirección vertical con el borde anular 151a en la dirección vertical, y medios para fijar el anillo 152 al armazón 130, por ejemplo que comprende orificios de eje vertical 152b en el anillo 151, correspondientes orificios o manguitos 132b en el armazón movible 130 y tornillos o pasadores de fijación para fijar juntos el armazón movible 130 y el anillo 152 en la dirección vertical Z-Z.

Todavía con referencia a las Figuras 3 y 5, el foco 100 comprende además medios 160 para accionar rotacionalmente el brazo de soporte 120 alrededor de un eje vertical con respecto al armazón movible 130.

En el modo de realización mostrado, los medios de accionamiento comprenden un motor de eje vertical 161 que se inserta dentro y se fija al cuerpo 120a del brazo de soporte 120 de modo que su árbol 161a sobresale en la dirección vertical más allá del extremo superior del cuerpo 120 y la placa 151 (Fig. 5). Un engranaje 162 está montado en el árbol 161a, preferentemente por medio de un soporte coaxial que tiene medios de fricción deslizante 162a. El engranaje 162 está diseñado para rotar con el árbol 161a del motor y tiene un dentado exterior 162a diseñado para engranar, una vez acoplado, con un dentado anular interior 131 del armazón 130. El engranaje 162 (Figs. 3, 4) tiene un diámetro exterior más pequeño que el diámetro interior del dentado anular 131 y se puede fijar al árbol del motor 161 y al brazo de soporte 120 por medio de medios de fijación 163, no descritos en detalle.

Cuando se hace funcionar el motor 161, la rotación del árbol 161a provocará la rotación del engranaje 162 que, engranando con el dentado 131 en el armazón 130, accionará rotacionalmente el brazo 120 con respecto al armazón 130 alrededor del eje vertical central Z-Z; los diferentes diámetros del engranaje 162 y el dentado interior 131 permiten mantener que la carcasa 110 se mantenga siempre centrada con respecto al eje central vertical.

La posición desplazada axialmente del brazo 120 y los medios de accionamiento rotacional permiten por tanto que la lámpara L se oriente a través de 360° alrededor del eje vertical Z-Z de manera simple y precisa, dentro de un espacio reducido. Ventajosamente, en este modo de realización (Fig. 3), aunque el eje de rotación 161a del motor también está desplazado axialmente de forma transversal con respecto al eje central vertical Z-Z, el brazo y la carcasa rotan alrededor del eje central vertical, permitiendo por tanto que el brazo de soporte 120, que está desplazado axialmente, rote libremente dentro del recipiente 140 dentro de un espacio esencialmente solo ligeramente más grande que el diámetro exterior de la carcasa 110.

En el primer modo de realización, el armazón movible está en forma de virola anular 130 que comprende dicho dentado 131 en su borde anular interior.

El armazón movible 130 también comprende en una posición radialmente exterior:

un apoyo 134 con un orificio pasante de eje vertical 134a y/o

una brida vertical 135 con un manguito hueco de eje transversal 135a.

También se prevé proporcionar medios 170 para accionar de forma desplazable el armazón movible 130 en ambas direcciones a lo largo del eje vertical Z-Z para provocar la inserción/extracción de la carcasa 110 y el brazo de soporte 120 (integral de forma desplazable con el armazón 130) en/desde el recipiente 140, coaxialmente con el eje vertical

central Z-Z de dicho recipiente 140 (y la carcasa 110).

En el ejemplo, los medios 170 para el movimiento vertical del armazón 130 comprenden un motor 171 dispuesto en el armazón 130 e integral de forma desplazable con el mismo, el árbol 171a del mismo se extiende paralelo a la dirección transversal Y-Y y se inserta en el manguito 135a para sobresalir transversalmente fuera del armazón 130. Un piñón 172 se fija al árbol 171a, preferentemente por medio de medios de fricción 173.

El piñón 172 engrana con los dientes 181 de una cremallera 180 que se extiende paralela a la dirección vertical Z-Z y se fija a la superficie interior del recipiente 140. Debido a la configuración de los medios de desplazamiento vertical, las dimensiones transversales/radiales del foco se pueden mantener pequeñas, puesto que solo el piñón 172 necesita sobresalir transversalmente del armazón movible 130.

Preferentemente, se fija una barra guía 182 al recipiente 140 y se inserta dentro del orificio vertical 134a del apoyo 134 para formar un elemento para guiar el desplazamiento vertical del armazón 130.

Con esta configuración, el accionamiento rotacional del piñón 172 provoca el desplazamiento en la dirección vertical del armazón 130 guiado por la barra 182, permitiendo que el ensamblaje de brazo de soporte 120 / carcasa 110 se mueva desde la posición no rotada y completamente extraída mostrada en la Figura 1 en una configuración completamente retraída en la dirección vertical Z-Z donde la carcasa y el brazo están encerrados dentro del recipiente cilíndrico 140. Con referencia a las Figuras 6-9, un segundo modo de realización 200 del foco de acuerdo con la invención tiene una respectiva carcasa 210 para una fuente de luz L, montada en un brazo de soporte 220 desplazado axialmente de forma transversal con respecto al eje central vertical Z-Z de la carcasa, cuando este último está en la configuración no rotada (Figs. 6-7). El brazo de soporte 220 está conectado a su vez a un armazón 230 movible en la dirección vertical Z-Z para que sea integral de forma desplazable con el mismo. En las Figs. 6-9 las partes correspondientes se indican con los mismos números y/o letras de referencia usados para el modo de realización descrito anteriormente.

Como se muestra, el extremo inferior del brazo 220 lleva una rueda de engranaje 121 con un eje longitudinal S-S perpendicular al eje Z-Z y diseñada para engranar con un piñón 211a accionado por el árbol 211 de un motor 112 fijado a la carcasa cilíndrica 210 para que para provocar la rotación de la carcasa 210 con respecto al brazo vertical 220 alrededor de dicho eje longitudinal S-S de rotación. De manera similar a la descrita anteriormente, la rueda de engranaje 121 se puede montar en bridas sobresalientes 122, 123.

Un compartimento superior 210c en el cilindro 210 está abierto hacia el brazo de soporte 220 y contiene una placa 213 fijada a la carcasa 210 y provista de una lengüeta 213b que sobresale hacia arriba con un orificio pasante 213a (Fig. 8) diseñado para permitir la inserción del árbol 211 del motor 212 que de esta manera queda axialmente restringido a la placa 213 una vez se ensambla con el piñón 211a.

Como se muestra, el motor 212 está dispuesto preferentemente inclinado con respecto al eje vertical y al plano transversal-longitudinal Y-X de modo que su eje forma un ángulo con ambos, permitiendo esto que el espacio ocupado por la carcasa tanto en la dirección transversal como en la dirección vertical se limite, favoreciendo la compacidad del foco.

La placa 213 comprende una superficie transversal-longitudinal fijada a la carcasa 110, un par de bridas verticales paralelas 214, cada una con un orificio pasante 214, que están dispuestas de modo que los orificios pasantes 214a estén dispuestos coaxiales con los orificios pasantes 122a,123a de las bridas 122,123 de modo que, cuando el foco se ensambla, el pasador 121a que forma el eje de rotación S-S de la carcasa 210 con respecto al brazo de soporte 120 pasa a través tanto de las bridas 122,123 del brazo como de las bridas 214 de la carcasa 210, de modo que el brazo y la carcasa estén articulados entre sí. El pasador (o tornillo) 121a se puede fijar a las bridas por medios de rosca hembra tales como un perno o tuerca 121b y un medio de fricción deslizante 125 se puede insertar coaxialmente dentro de la rueda de engranaje 121, de manera similar a la descrita anteriormente. Los medios 250 para conectar entre sí el brazo de soporte 220 y el armazón movible 230 comprenden una placa 251 dirigida en un plano transversal-longitudinal X-Y, fijada al extremo superior del brazo 220 por medio de medios de fijación complementarios 251b y que comprende un orificio de eje vertical 251a en una posición correspondiente al eje vertical central Z-Z. Un manguito de eje vertical 252 también correspondiente al eje central Z-Z se inserta dentro del orificio 251a. El extremo superior del manguito tiene una rosca exterior 252a y el extremo inferior tiene un borde anular que sobresale radialmente con un diámetro exterior mayor que el diámetro del orificio 251a, y el manguito se forma y se inserta dentro del orificio de modo que, una vez la placa 251 está fijada al brazo 220, el manguito 252 es integral de forma tanto desplazable como rotacional con el brazo 220.

El manguito 252 se diseña para conectarse, por ejemplo por medio de la rosca 252a y preferentemente por medio de medios de fricción deslizante, al miembro de salida de un motorreductor de eje vertical 260 lo que permite el accionamiento rotacional del brazo de soporte 220 alrededor del eje central vertical Z-Z con respecto al armazón movible 130.

Cuando se hace funcionar el motorreductor 261, el manguito 252 se acciona rotacionalmente para provocar la rotación del brazo 220 con respecto al armazón 130 alrededor del eje central vertical Z-Z, manteniendo todas las ventajas descritas anteriormente. Si el medio de fricción está presente entre el motor y el elemento de rosca hembra para fijar

el manguito 252, permite que el pasador 252 haga contacto de fricción contra la placa 251.

En esta realización, el armazón movible 230 está en forma de placa a la que se fija el motorreductor 260. Preferentemente, la placa 230 comprende además en su borde exterior un apoyo 234 con un orificio pasante de eje vertical y/o una brida vertical 235 con un orificio o manguito hueco que tiene un eje perpendicular a la dirección vertical.

Los medios 170 para accionar de forma desplazable el armazón movible 230 en ambas direcciones a lo largo del eje vertical Z-Z para provocar la inserción/extracción de la carcasa 210 y el brazo de soporte 220 en/desde el recipiente 240, coaxialmente con el eje vertical central Y-Y del dicho recipiente 240, son sustancialmente similares a los medios descritos en el modo de realización precedente. Estos medios 170 comprenden por ejemplo un motor 171 dispuesto en el armazón 230 e integral de forma desplazable con el mismo, extendiéndose su árbol perpendicularmente con respecto a la dirección vertical Z-Z y estando insertado dentro del manguito de la brida 235 para sobresalir fuera del armazón 230. Un piñón se fija preferentemente al árbol 171a con medios de fricción dispuestos en medio. El piñón 172 engrana con los dientes de una cremallera que se extiende paralela a la dirección vertical Z-Z y se fija a la superficie interior del recipiente 140. Preferentemente, una barra guía 182 se inserta dentro del orificio vertical 234a del apoyo 234 para formar un elemento para guiar el desplazamiento vertical del armazón 130.

Con esta configuración, el funcionamiento del foco es similar al descrito para el primer modo de realización.

De acuerdo con una variación de realización, no mostrada, también es posible conectar la carcasa que contiene un motor inclinado para accionamiento rotacional alrededor del eje longitudinal de acuerdo con el segundo modo de realización al brazo de soporte del foco que se muestra en las Figs. 1 a 5, donde el motor para accionar rotacionalmente el brazo de soporte se aloja dentro de dicho brazo.

Con referencia a las Figs. 10-13, un tercer modo de realización preferente del foco de acuerdo con la invención comprende una carcasa 110 que soporta una fuente de luz L, una placa 113 y un motor 112 para el accionamiento alrededor del eje longitudinal S-S y está conectada a un brazo de soporte 120 de manera similar a la descrita en relación con el primer modo de realización mostrado en las Figs. 1-5.

Este modo de realización difiere de la primera realización en que el brazo de soporte 120 está conectado a un armazón movible 330 que está en forma de un adaptador de guía diseñado para desplazarse en una dirección perpendicular a la dirección vertical X-X dentro de una trayectoria o guía fijada al techo (no mostrada). Preferentemente, el armazón movible 330 comprende un accionador para la alimentación y el accionamiento controlado del foco, para la conexión a una guía electrificada. Un ejemplo de un adaptador de este tipo con accionador y guía asociada se describe en la publicación WO97/34352.

De acuerdo con el modo de realización preferente mostrado, la conexión del brazo de soporte 120 al armazón movible 330 se realiza insertando el árbol 161a del motor para accionar el brazo 120 alrededor de un eje paralelo a la dirección vertical Z-Z dentro de un correspondiente asiento de eje vertical 331 en la superficie inferior del armazón 330 y fijando el árbol 161a a dicho armazón, por ejemplo por medio de un soporte de fijación 351 que se enclava con el armazón 330 y que tiene el asiento 331 dentro del que se acuña el árbol 161a del motor (Fig. 13).

Preferentemente, un circuito impreso 390 en forma de elemento plano con orificios centrales para el montaje coaxial sobre el árbol 161a del motor 161 para accionar el brazo 120 alrededor del eje vertical se inserta entre el brazo 120 y el armazón movible 330. El circuito impreso 390 está en contacto con un correspondiente circuito 390a fijado al soporte 351 (Figs. 11 y 13) que se enclava al armazón 330 y que forma el asiento 331 dentro del que se acuña el árbol 161a del motor 161.

Los cables de alimentación/conexión están soldados a los circuitos impresos 390, 390a y los circuitos impresos actúan como escobillas. Ventajosamente, esta solución evita el uso de cables de conexión que correrían el riesgo de enredarse cuando el brazo de soporte rote a través de 360° o más alrededor del eje vertical Z-Z.

Preferentemente, también en este modo de realización, se insertan medios de fricción deslizante entre el árbol 161a del motor y el soporte 351.

Con referencia a las Figs. 15 y 16, un cuarto modo de realización preferente del foco de acuerdo con la invención tiene una carcasa 210 con un motor inclinado 212 para el accionamiento rotacional alrededor del eje longitudinal S-S similar al descrito para la segunda realización, estando conectada dicha carcasa a un brazo de soporte 120 dentro del que se inserta un motor 161 con un eje vertical 161a de manera similar a la descrita anteriormente en relación con el primer y tercer modos de realización del foco (Figs. 1-5 y 10-13).

El brazo de soporte 120 está conectado a un armazón movible 430 que está en forma de un adaptador de guía diseñado para desplazarse en una dirección perpendicular a la dirección vertical X-X dentro de una trayectoria o guía fijada al techo (no mostrada). Preferentemente, el armazón movible 430 comprende un accionador para la alimentación y el accionamiento controlado del foco, para la conexión a una guía electrificada. Un ejemplo de un adaptador de este tipo con un accionador se describe en la publicación WO97/34352.

De acuerdo con el modo de realización preferente mostrado y con referencia a las Figs. 15 y 16, la conexión del brazo

de soporte 120 al armazón movible 430 se realiza de manera similar a la descrita anteriormente, por ejemplo por medio de un soporte de fijación 351 que se enclava con el armazón 430 y que tiene un asiento 331 dentro del que se fija un manguito 452 integral rotacionalmente con el árbol 161a del motor y fijado al brazo 120 por ejemplo por medio de un elemento plano 451 y medios de fijación complementarios 451a. Preferentemente, también en este modo de realización, se insertan medios de fricción deslizante 453 entre el manguito 451 y el soporte 351.

Como se muestra, en todos los modos de realización, la carcasa está configurada de modo que, una vez se haya realizado la conexión al brazo de soporte, los medios para el accionamiento rotacional alrededor del eje longitudinal S-S y para la conexión al brazo quedan ocultos a la vista por la pared circunferencial de dicha carcasa.

Por lo tanto, queda claro cómo el foco de acuerdo con la invención permite una orientación del haz de luz en diferentes direcciones inclinadas por diferentes grados con respecto a la vertical hasta una orientación horizontal sustancialmente a 90° con respecto al eje vertical Z-Z del foco, mientras se garantiza que el foco permanece compacto tanto en la dirección transversal/longitudinal como en la dirección vertical. Además, el haz permite la rotación de 360° del haz de luz alrededor de un eje paralelo al eje vertical central Z-Z incluso en un espacio pequeño tal como el de un recipiente empotrado montado en el techo.

Además la forma particular de los sistemas de movimiento es tal que se pueden alojar dentro del foco, mientras permanecen invisibles desde el exterior y mejoran el aspecto estético del ensamblaje.

Los accionamientos de fricción garantizan un alto grado de seguridad para el foco que no es propenso a roturas debido a movimientos de manejo inadecuados.

También se prevé que los accionamientos se puedan controlar a distancia por medio de dispositivos de radiorrecepción y control a distancia, lo que hace que el ensamblaje sea en particular fácil y cómodo de maniobrar de modo que el haz de luz se pueda ajustar en las diversas posiciones angulares según se requiera.

Aunque se describe en relación con una serie de modos de realización y una serie de ejemplos de implementación preferentes de la invención, se entiende que el alcance de protección de la presente patente se determina únicamente por las reivindicaciones a continuación. En particular, se entiende que los motores pueden ser motorreductores o viceversa.

REIVINDICACIONES

1. Foco (100) con un eje central vertical (Z-Z), que comprende:

- una carcasa (210; 110) que se extiende entre un extremo inferior para llevar una fuente de luz (L) y un extremo superior opuesto, y que tiene un eje central que pasa a través de dichos extremos;

- un armazón desplazable (130;230;330;430);

- un brazo de soporte (120;220) para soportar la carcasa, que se extiende paralelo al eje central vertical (Z-Z) y con un extremo superior que está conectado al armazón movible (130;230;330;430) y con un extremo inferior que está conectado rotacionalmente al extremo superior de la carcasa (110;220), para permitir la rotación de la carcasa con respecto al brazo de soporte (120;220) alrededor de un eje longitudinal de rotación (S-S) perpendicular al eje vertical (Z-Z), entre una posición no rotada, en la que la carcasa está dispuesta con su eje central coincidiendo con el eje central vertical (Z-Z) del foco, y una posición completamente rotada, en la que la carcasa está dispuesta con un ángulo de al menos 90° con respecto al eje central vertical (Z-Z);

en el que el brazo de soporte (120;220) tiene un cuerpo vertical (120a) que se extiende en una posición desplazada axialmente, en una dirección transversal perpendicular al eje central vertical (Z-Z) y al eje longitudinal de rotación (S-S), con respecto al eje central vertical (Z-Z), y el extremo inferior del brazo de soporte lleva una rueda de engranaje (121), coincidiendo su eje con el eje longitudinal de rotación (S-S) de la carcasa;

en el que el eje longitudinal de rotación (S-S) de la carcasa está dispuesto en una posición desplazada en la dirección transversal con respecto al eje central vertical (Z-Z) en el lado opuesto al brazo de soporte (120;220);

- medios para accionar rotacionalmente la carcasa alrededor del eje longitudinal (S-S), dispuestos dentro de la carcasa y que comprenden un árbol (111;211) que rota con un piñón (111a;211a) que engrana con la rueda de engranaje (121);

- medios (160;260) para accionar rotacionalmente el brazo de soporte (120;220) con respecto al armazón movible, alrededor de un eje paralelo al eje vertical central (Z-Z).

2. Foco de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado por que** el extremo inferior del cuerpo vertical (120a) del brazo de soporte tiene dos bridas (122, 123) que sobresalen en la dirección transversal (Y-Y) y están dispuestas paralelas y espaciadas en la dirección longitudinal (X-X), estando provista cada brida de un respectivo orificio pasante (122a,123a) diseñado para permitir la inserción de un pasador (121a) que acopla la rueda de engranaje (121) a las bridas (122,121) y que forma el eje longitudinal de rotación (S-S) de la carcasa (110) con respecto al brazo de soporte (120).

3. Foco de acuerdo con la Reivindicación 1 o 2, en el que los medios para accionar rotacionalmente la carcasa comprenden un motor (112) que es integral con la carcasa (110) y que acciona el árbol con piñón (111a) que engrana con la rueda de engranaje, estando orientado el árbol del motor paralelo al eje vertical o en un ángulo con respecto al mismo.

4. Foco de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado por que** una placa (113) articulada al eje longitudinal de rotación (S-S) por medio de un par de bridas paralelas (113b) está fijada dentro de la carcasa, estando provista la placa (113) de un orificio pasante (113a) dentro del que se inserta el árbol (111) del motor (112) para que esté axialmente restringido a la placa (113).

5. Foco de acuerdo con una de las Reivindicaciones 1-4, **caracterizado por que** los medios (160;260) que accionan rotacionalmente el brazo de soporte comprenden un motor de eje vertical (161) insertado dentro y fijado al cuerpo (120a) del brazo de soporte (120).

6. Foco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los medios para accionar rotacionalmente el brazo de soporte con respecto al armazón están configurados para provocar la rotación del brazo de soporte alrededor del eje vertical central (Z-Z) del foco.

7. Foco de acuerdo con la Reivindicación 5 y 6, **caracterizado por que** el árbol vertical (161a) de los medios para accionar rotacionalmente el brazo de soporte tiene, montado en el mismo, un engranaje (162) dispuesto para rotar con dicho árbol y que tiene un dentado exterior (162b) que engrana con un dentado anular interior (131) del armazón movible (130), en el que el dentado exterior del engranaje tiene un diámetro exterior más pequeño que el diámetro del dentado anular interior (131) del armazón movible.

8. Foco de acuerdo con una de las Reivindicaciones 1 a 4 o la Reivindicación 6, **caracterizado por que** los medios para accionar rotacionalmente el brazo de soporte con respecto al armazón comprenden un motorreductor (260) con un eje vertical que está montado sobre el armazón movible y del que su miembro de salida se une entre sí

con un manguito (252) que tiene un eje vertical correspondiente al eje central (Z-Z) y que es integral de forma tanto desplazable como rotacional con el extremo superior del brazo de soporte (220).

9. Foco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el armazón movible (330) está en forma de adaptador de guía diseñado para desplazarse en una dirección (X-X) perpendicular a la dirección vertical dentro de una guía fija.

10. Foco de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado por que** el adaptador de guía comprende un accionador para suministrar potencia y controlar el foco.

11. Foco de acuerdo con una de las Reivindicaciones 2 a 9, **caracterizado por que** comprende un recipiente preferentemente cilíndrico para el montaje empotrado en un techo, con un eje longitudinal coincidente con el eje central vertical (Z-Z) del foco, estando dispuestos el armazón movible, el brazo de soporte y la carcasa dentro del recipiente en una configuración empotrada del foco.

12. Foco de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado por que** el armazón movible comprende una brida vertical (135) con un manguito hueco de eje transversal (135a),

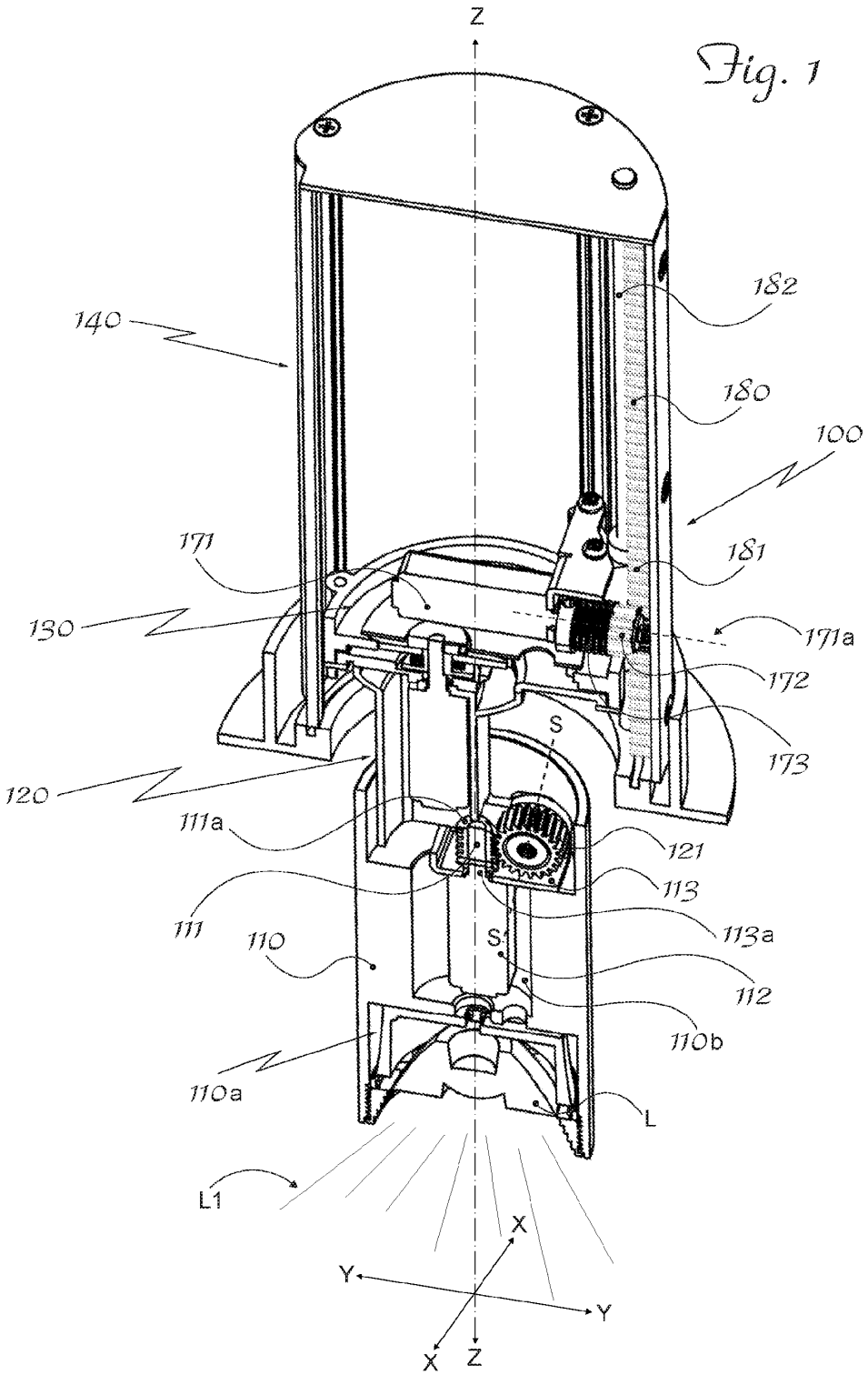
y un motor (171) que está dispuesto en el armazón (130) y es integral de forma desplazable con el mismo, en el que el eje (171a) del motor se extiende paralelo a la dirección transversal (Y-Y) y se inserta dentro del manguito (135a) para sobresalir transversalmente fuera del armazón (130); estando fijado un piñón (172) al eje (171a) del motor y engranando con los dientes (181) de una cremallera (180) que se extiende paralela a la dirección vertical (Z-Z) y se fija a la superficie interior del recipiente (140).

13. Foco de acuerdo con una de las Reivindicaciones 10-12, en el que una barra guía (182) se fija al recipiente (140) y se inserta dentro de un orificio de eje vertical (134a) de un apoyo (134) integral con el armazón movible, para formar un elemento guía para el desplazamiento vertical del armazón (130).

14. Foco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el armazón movible está en forma de virola anular (130) o de placa.

15. Foco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** comprende un medio de fricción deslizante (125) insertado coaxialmente dentro de la rueda de engranaje (121) y/o entre los medios para accionar rotacionalmente el brazo de soporte alrededor del eje vertical y el armazón movible o el propio brazo de soporte y/o entre los medios para accionar de forma desplazable el armazón movible y el recipiente.

Fig. 1


Z
182
140
180
100
171
181
130
171a
172
S
173
120
111a
121
113
111
113a
110
S
112
110b
110a
L
L1
X
Y
Y
X
Z

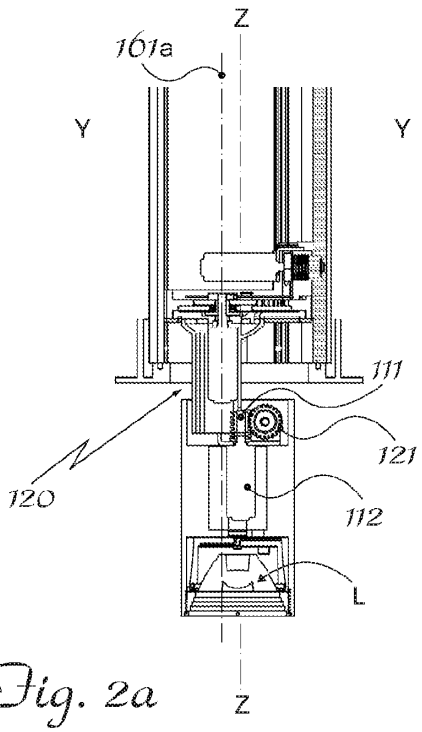


Fig. 2a

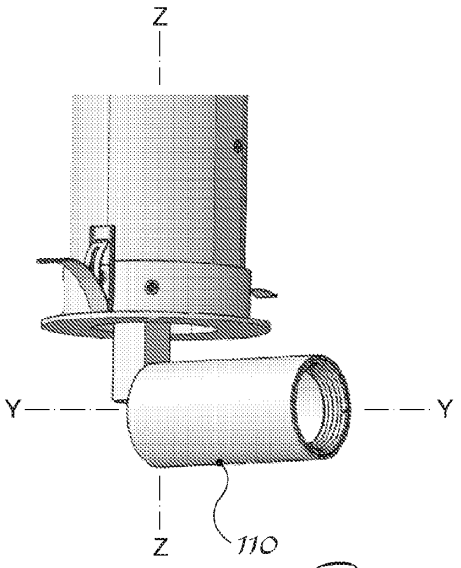


Fig. 2b

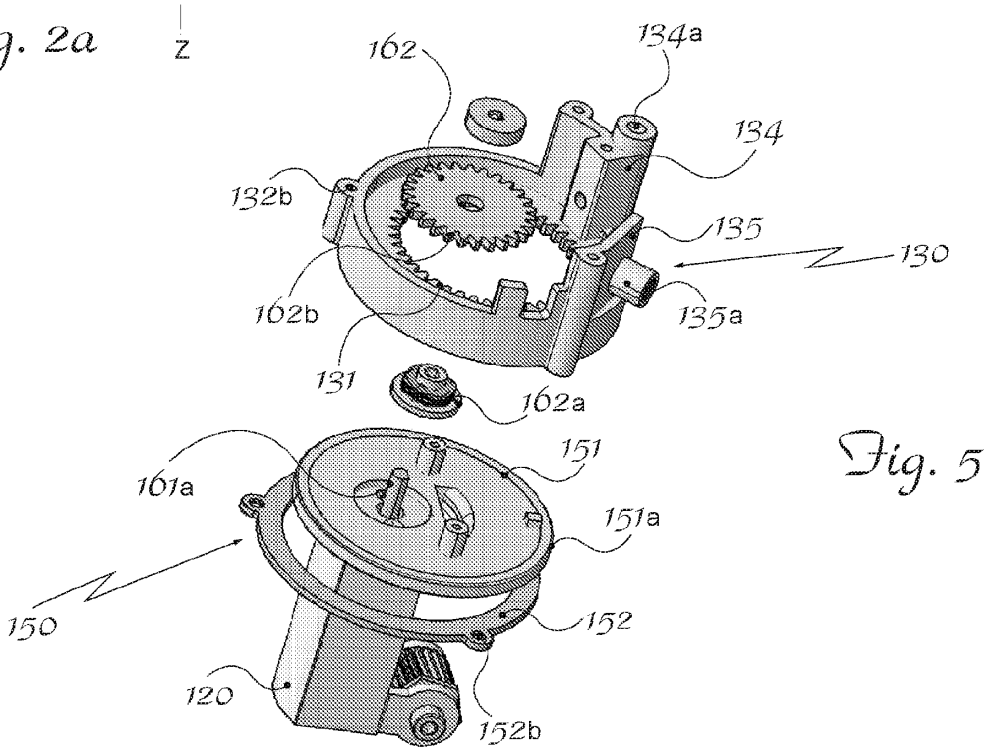


Fig. 5

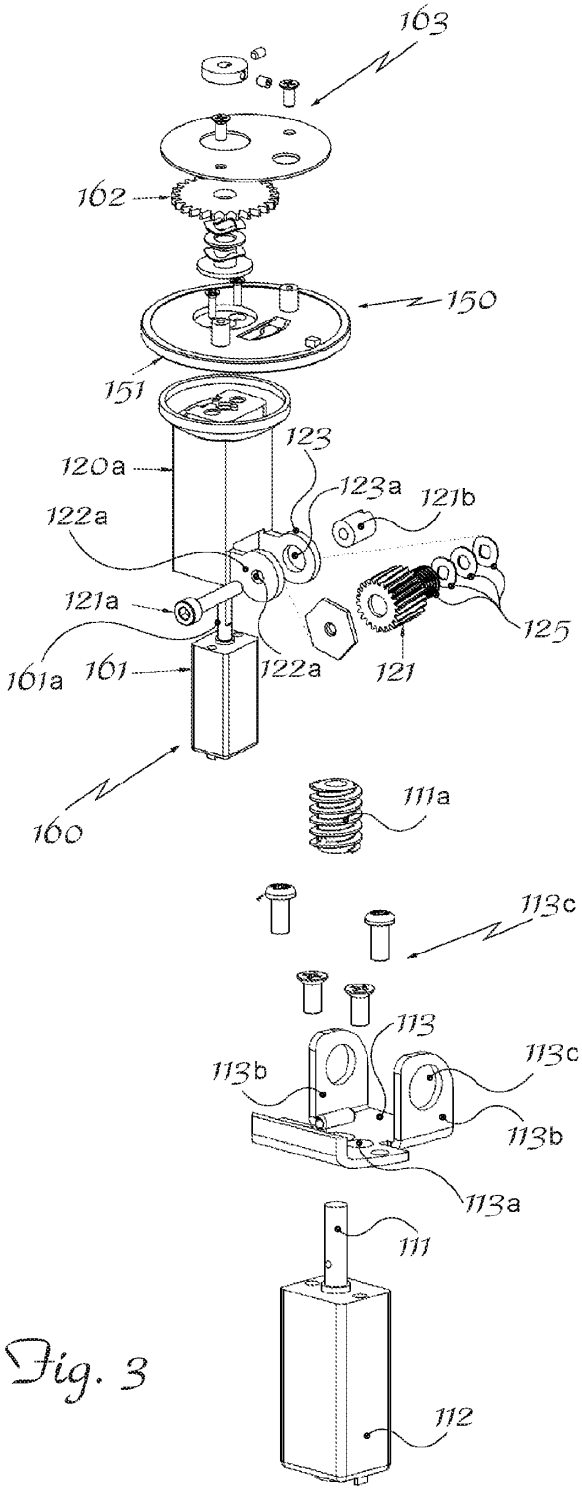


Fig. 3

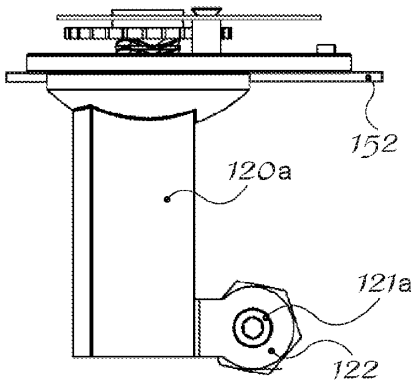


Fig. 4a

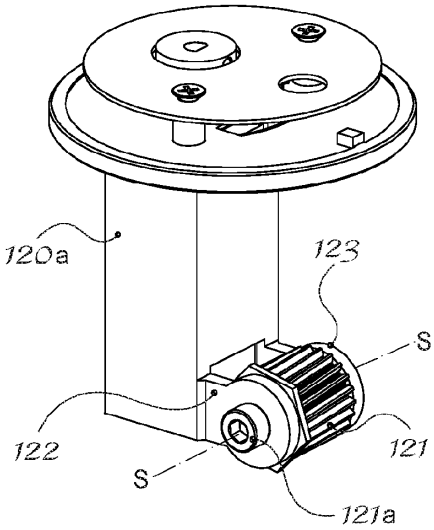


Fig. 4b

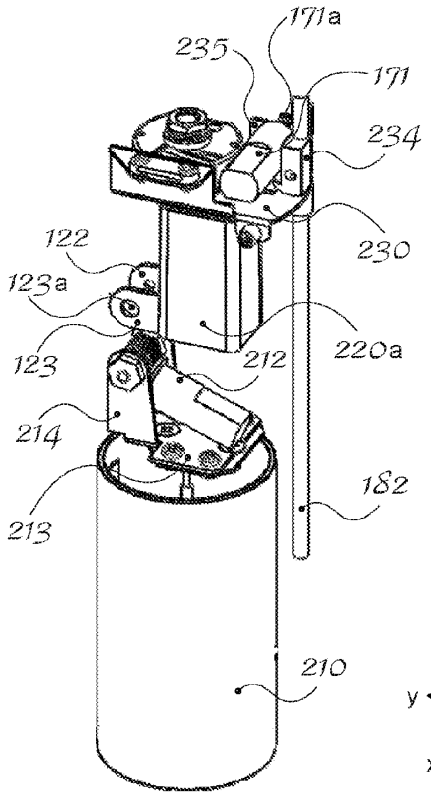


Fig. 6

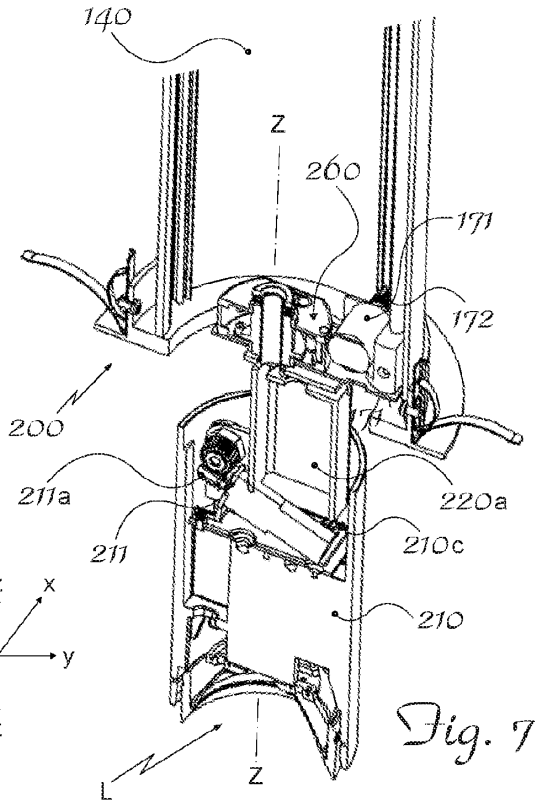


Fig. 7

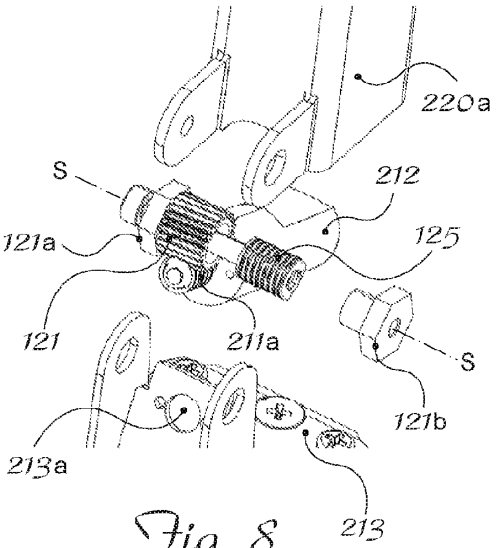


Fig. 8

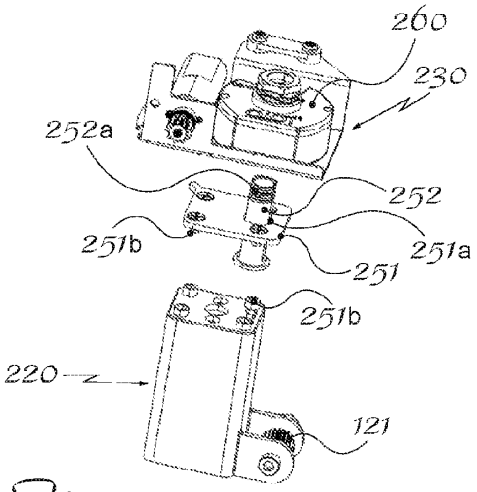


Fig. 9

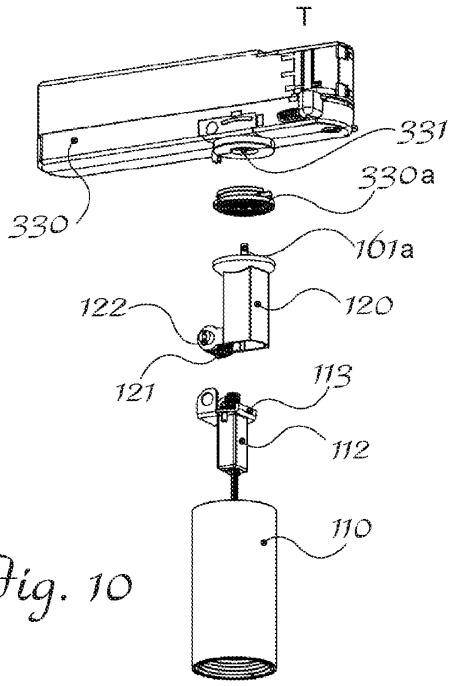


Fig. 10

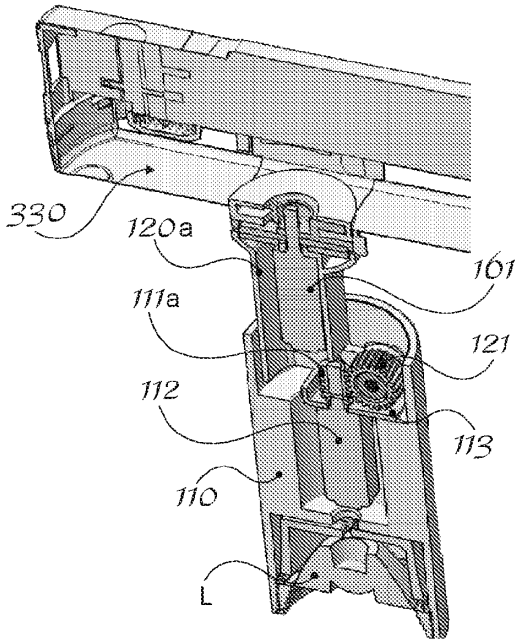


Fig. 11

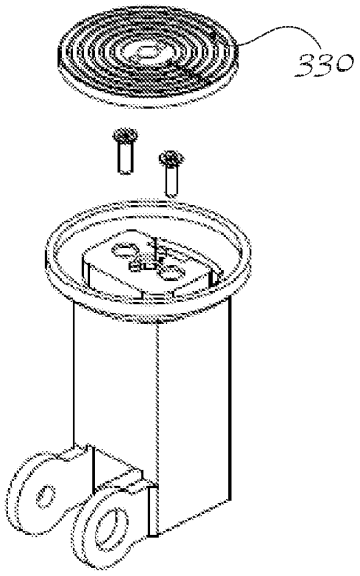


Fig. 12

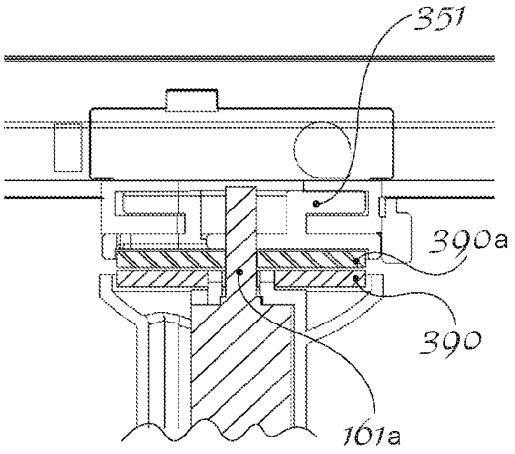


Fig. 13

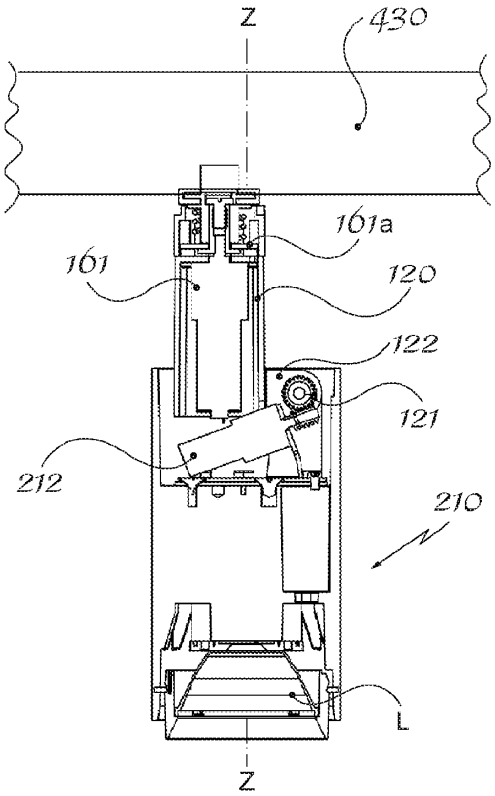


Fig. 14a

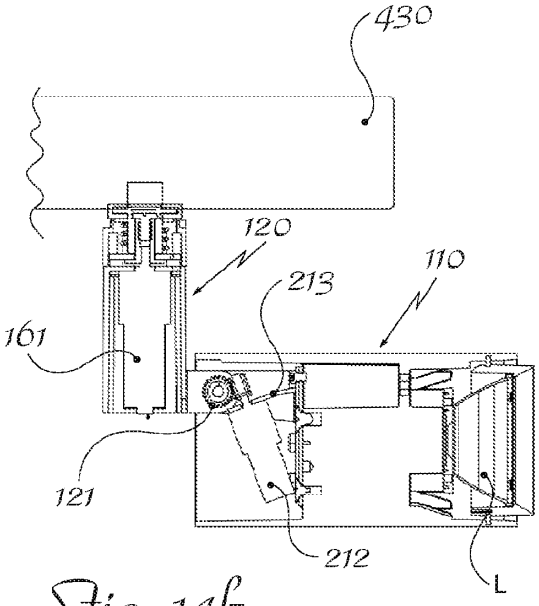


Fig. 14b

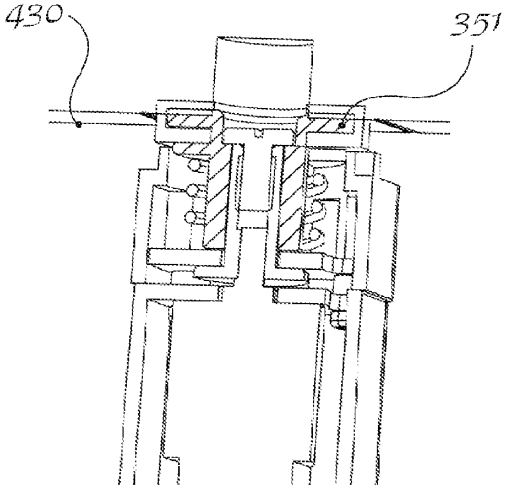


Fig. 15

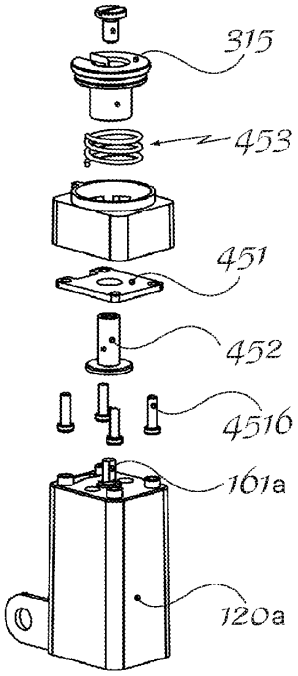


Fig. 16

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCION

La lista de referencias citadas por el solicitante es, únicamente, para conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Si bien se ha tenido gran cuidado al recopilar las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP declina toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- DE 202013105693 U1 **[0003]**
- US 2011002132 A1 **[0003]**
- WO 9734352 A **[0047] [0053]**