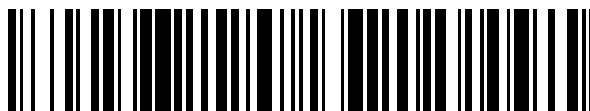


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 712**

51 Int. Cl.:

**E06C 1/04** (2006.01)

**E06C 1/14** (2006.01)

**E06C 7/00** (2006.01)

**F21V 33/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.05.2017 PCT/US2017/034769**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.12.2017 WO17210126**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2017 E 17807293 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3464780**

54 Título: **Escalera iluminada**

30 Prioridad:

**03.06.2016 US 201662345248 P**

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

**22.10.2020**

73 Titular/es:

**RED DIRT INNOVATIONS, LLC (100.0%)  
16901 County Road 100  
Perry, Oklahoma 73077, US**

72 Inventor/es:

**HULET, TIMOTHY y  
WILLIAMSON, DONNIE**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 788 712 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**

Escalera iluminada

Antecedentes de las realizaciones

Campo de las realizaciones

5 El campo general de las realizaciones de la escalera iluminada son las escaleras. Más específicamente, el campo comprende un medio de iluminación integral a una escalera para iluminar el área de trabajo en la cual se usa la escalera.

Descripción de la técnica anterior

10 La técnica anterior relacionada con las realizaciones de la escalera iluminada es típicamente medios de iluminación separados de una escalera. En el uso típico, las luces de trabajo se utilizan para iluminar el área de interés donde se coloca la escalera. Obviamente, esto requiere una luz separada de la escalera. La iluminación provista por la luz separada no necesariamente ilumina el área directamente debajo de la escalera. Para una luz con cable separada, se requiere un receptáculo eléctrico para la luz.

15 El documento US 2005/173189 describe un sistema y proceso de alerta de peligro. El sistema comprende una escalera que tiene un escalón peligroso, un circuito integrado con el escalón superior y una alarma conectada al circuito. El circuito puede cerrarse cuando se aplica una fuerza predeterminada al escalón superior. La alarma puede energizarse cuando el circuito está cerrado. El proceso puede comprender una alarma que se activa cuando se aplica una fuerza predeterminada a un escalón peligroso de una escalera.

Resumen de las realizaciones

20 La invención proporciona una escalera de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones de la escalera iluminada se componen de una escalera; una carcasa de plástico; una o más tiras LED de iluminación; un medio de montaje de batería inalámbrico; una batería; una carcasa del controlador; una interfaz de control; cableado de energía; cableado de potenciómetro; y cableado del sensor de movimiento. La escalera se equilibra con el peso colocando los medios de montaje de la batería, la batería y la carcasa del controlador en una posición baja en la escalera. El medio de montaje de la batería está diseñado para aceptar una batería de herramienta inalámbrica. El medio de montaje de la batería está diseñado para aceptar una batería disponible comercialmente de al menos 12V y al menos 3,0 Ah. La carcasa del controlador está compuesta por el controlador de regulador de intensidad y un controlador de activación de movimiento que se encuentra dentro de la carcasa del controlador. El cableado de energía, el cableado del sensor de movimiento y el cableado del potenciómetro se envían desde los medios de montaje de la batería inalámbrica y la carcasa del controlador a través de los rieles posteriores verticales hasta la interfaz de control y luego a través de los rieles frontales verticales hasta la tira LED de iluminación. La escalera se compone de dos rieles frontales verticales que aceptan una pluralidad de carcasas de plástico. Una carcasa de plástico se encuentra en cada uno de los rieles frontales verticales. Cada tira LED de iluminación puede iluminar un rango angular de 120 grados (120°) creando un rango de iluminación total de 300 grados (300°). La interfaz de control se compone de un potenciómetro atenuador, un interruptor de anulación de ahorro de energía con detección de movimiento, un interruptor de iluminación de tira LED lateral que se utiliza para seleccionar las luces LED laterales, un sensor de detector de movimiento y un interruptor de luz de tira LED frontal que se usa para seleccionar las luces LED delanteras.

40 A este respecto, antes de explicar al menos una realización de las realizaciones en detalle, debe entenderse que las realizaciones no están limitadas en esta solicitud a los detalles de construcción y a las disposiciones de los componentes establecidos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La realización o realizaciones pueden practicarse y llevarse a cabo de diversas maneras. Además, debe entenderse que la fraseología y la terminología empleadas aquí, son para descripción y no deben considerarse como limitantes. Como tal, los expertos en la materia apreciarán que la concepción, en la cual se basa esta divulgación, puede usarse fácilmente como base para el diseño de otras estructuras, métodos y sistemas para llevar a cabo los diversos propósitos de las realizaciones. Los beneficios y ventajas adicionales de las realizaciones serán evidentes para los expertos en la materia a los que se refieren las presentes realizaciones a partir de la descripción posterior de la realización preferida y las reivindicaciones adjuntas, tomadas junto con los dibujos acompañantes. Por lo tanto, es importante que se considere que las reivindicaciones incluyen construcciones equivalentes en la medida en que no se aparten del espíritu y el alcance de las realizaciones.

55 Además, el propósito del resumen anterior es permitir a las autoridades de concesión de patentes relevantes y al público en general, y especialmente a los científicos, ingenieros y profesionales en la técnica que no están familiarizados con los términos o fraseología legal o de patentes, para determinar rápidamente una inspección superficial de la naturaleza y esencia de la divulgación técnica de la solicitud. El resumen no pretende definir las realizaciones de la solicitud que se miden por las reivindicaciones, ni pretende limitar de ninguna manera en cuanto al alcance de las realizaciones.

## ES 2 788 712 T3

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral de una realización de la escalera 100 iluminada.

La figura 2 es una vista despiezada de una realización de la escalera 100 iluminada que muestra el ensamblaje de las luces LED.

5 La figura 3 es una vista posterior de una realización de la escalera 100 iluminada.

La figura 4 es un esquema que muestra el arco de luz generado por el ensamblaje de las luces LED en una realización de la escalera 100 iluminada.

La figura 5 es una vista frontal de una realización de la interfaz 107 de control que muestra los diversos componentes de la interfaz 107 de control.

10 La figura 6 es una vista en sección de una realización de la escalera 100 iluminada.

La figura 7 es una vista esquemática de una realización de las conexiones eléctricas realizadas en la escalera iluminada.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

15 Las realizaciones de la escalera 100 iluminada se componen de una escalera 111; una carcasa 104 de plástico; una o más tiras 106 LED de iluminación; unos medios 108 de montaje de batería inalámbrico; una batería 703; una carcasa 110 del controlador; una interfaz 107 de control; cableado 101 de energía; cableado 706 del potenciómetro; y cableado 705 del sensor de movimiento.

20 La escalera 111 se equilibra con el peso colocando los medios 108 de montaje de la batería, la batería 703 y la carcasa 110 del controlador en una posición baja en la escalera 111. En una realización, los medios 108 de montaje de la batería, la batería 703, y la carcasa 110 del controlador se encuentran debajo del primer escalón para mantener un centro de gravedad reducido para la escalera 100 iluminada en general y para evitar interferencias con el uso de la escalera.

25 Los medios 108 de montaje de la batería están diseñados para aceptar una batería de herramienta inalámbrica. Los medios 108 de montaje de la batería están diseñados para aceptar una batería 703 disponible comercialmente de al menos 12V y al menos 3,0 Ah. Los medios 108 de montaje de la batería se encuentran debajo del escalón inferior de la escalera para reducir en general el centro de gravedad de la escalera 100 iluminada. La batería 703 está conectada a través de los medios 108 de montaje de la batería inalámbrica a través del cableado 101 de energía a los otros componentes de la escalera 100 iluminada que incluye la iluminación 106 de tira LED.

30 La carcasa 110 del controlador está compuesta por el controlador 702 del atenuador y un controlador 701 de activación de movimiento que se encuentra dentro de la carcasa 110 del controlador. El controlador 702 del atenuador está compuesto por un atenuador modulado por ancho de pulso DC. El controlador 701 de activación de movimiento está compuesto por un controlador lógico de detección de movimiento. La interfaz 107 de control también se compone de interruptores, un potenciómetro 501 atenuador, un sensor 504 de movimiento y un interruptor 502 de encendido/apagado con detección de movimiento. En una realización de la escalera 100 iluminada, la carcasa 110 del controlador está montada con los medios 108 de montaje de la batería debajo del escalón inferior

40 El cableado 101 de energía, el cableado 705 del sensor de movimiento y el cableado 706 del potenciómetro se envían desde los medios 108 de montaje de la batería inalámbrica y la carcasa 110 del controlador a través de los rieles 112 posteriores verticales a la interfaz 107 de control y luego a través de los rieles 103 frontales verticales a la iluminación 106 de tira LED.

45 La escalera 111 se compone de dos rieles 103 frontales verticales que aceptan una pluralidad de carcasas 104 de plástico. Una carcasa 104 de plástico está ubicada en cada uno de los rieles 103 frontales verticales. Las carcasas 104 de plástico forman canales 105 para aceptar una o más tiras 106 LED de iluminación. La iluminación 106 de tira LED está alojada dentro de uno o más canales 105 formados por la carcasa 104 de plástico. La carcasa 104 de plástico está montada en los rieles 103 frontales de modo que dos tiras 106 LED de iluminación están orientadas 90 grados entre sí dentro del canal en la carcasa 104 de plástico en una dirección general hacia adelante y hacia un lado. Se vierte e inyecta una resina epóxica acrílica transparente alrededor de la iluminación 106 de tira LED para crear una lente 201 epóxica a prueba de golpes e intemperie que se forma sobre la iluminación 106 de tira LED en los canales 105. Cada carcasa 104 de plástico también proporciona rigidez adicional a la estructura de la escalera.

50 La pluralidad de carcasas 104 de plástico están montados a cada lado de los rieles frontales de la escalera usando remaches 109, adhesivo 601, o ambos remaches 109 y adhesivo 601.

Cada iluminación 106 de tira LED puede iluminar un rango 401 angular de 120 grados (120°) creando un rango de iluminación total de 300 grados (300°). En una realización, la iluminación de tira LED ilumina un rango angular de 160 grados (160°). El cableado a la conmutación y un potenciómetro 501 atenuador ubicado debajo de la tapa 102

## ES 2 788 712 T3

superior o los rieles 103 frontales verticales de la escalera 111 se envían a las luces frontales y laterales a través de uno de los canales 105 y se oculta por la lente 201 epóxica.

5 La iluminación 106 de tira LED produce 881.0 lúmenes por pie de tira de iluminación. El conjunto completo de tiras 106 LED de iluminación produce 7040.0 lúmenes de luz para una escalera de tamaño típico. Esta cantidad de iluminación es equivalente a aproximadamente cuatro bombillas incandescentes de 100 vatios.

La iluminación 106 de tira LED produce luz con una clasificación de índice CRI de 80. En comparación, la luz solar es CRI 100, por lo tanto, la iluminación 106 de tira LED produce alta calidad y cantidades de luz para pintores, fontaneros, electricistas y todos los que requieran iluminación de alta calidad.

10 El controlador 702 de regulador de intensidad se compone de un circuito controlador modulado por ancho de pulso ubicado debajo del primer escalón y controlado por un control remoto con un potenciómetro 501 de regulador de intensidad. El potenciómetro 501 atenuador está montado dentro de la interfaz 107 de control y está conectado a través de un cable 706 del potenciómetro. En una realización, la interfaz de control está montada debajo de la tapa 102 superior de la escalera 111 para evitar daños y mantenerla alejada del clima si se deja afuera o en los rieles 103 frontales verticales

15 La interfaz 107 de control se compone de un potenciómetro 501 atenuador, un interruptor 502 de anulación de ahorro de energía con detección de movimiento, un interruptor 503 de iluminación de tira LED lateral que se utiliza para seleccionar las luces LED laterales, un sensor 504 de detector de movimiento y un interruptor 505 de iluminación de tira LED frontal que se utiliza para seleccionar las luces LED delanteras.

20 El controlador 701 de activación de movimiento está ubicado dentro de la carcasa 110 del controlador montado debajo del primer escalón. El sensor 504 de control de movimiento está montado en la interfaz 107 de control y está conectado al controlador 701 de movimiento a través del cableado 705 del sensor de movimiento. La función de detección de movimiento es modal y puede seleccionarse mediante el interruptor 502 de anulación en la interfaz 107 de control. La función del detector de movimiento es permitir el ahorro de energía de la batería cuando no hay movimiento alrededor de la escalera durante un período de tiempo predeterminado. El tiempo transcurrido hasta el apagado se puede ajustar usando el controlador 701 de movimiento.

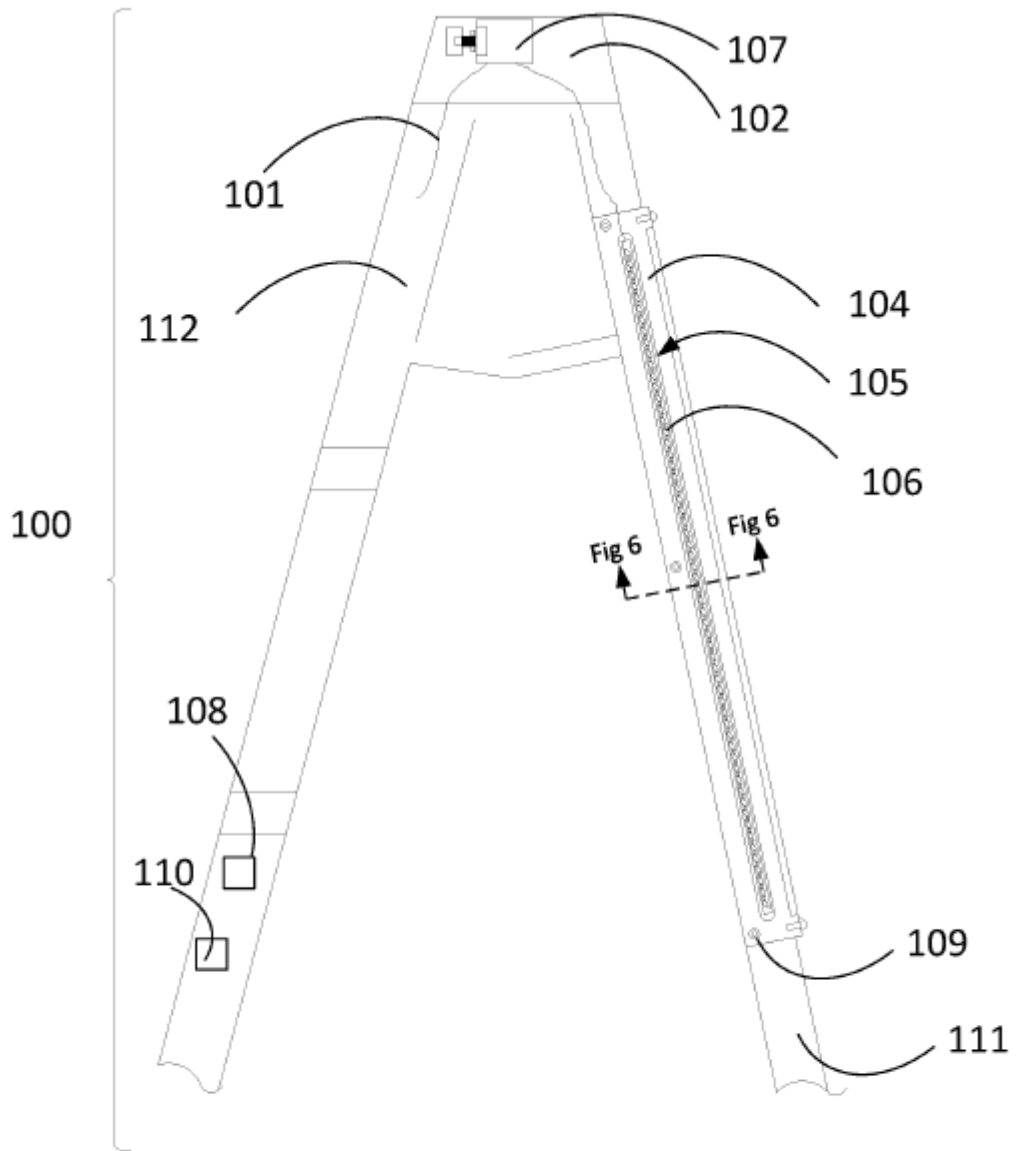
25

**REIVINDICACIONES**

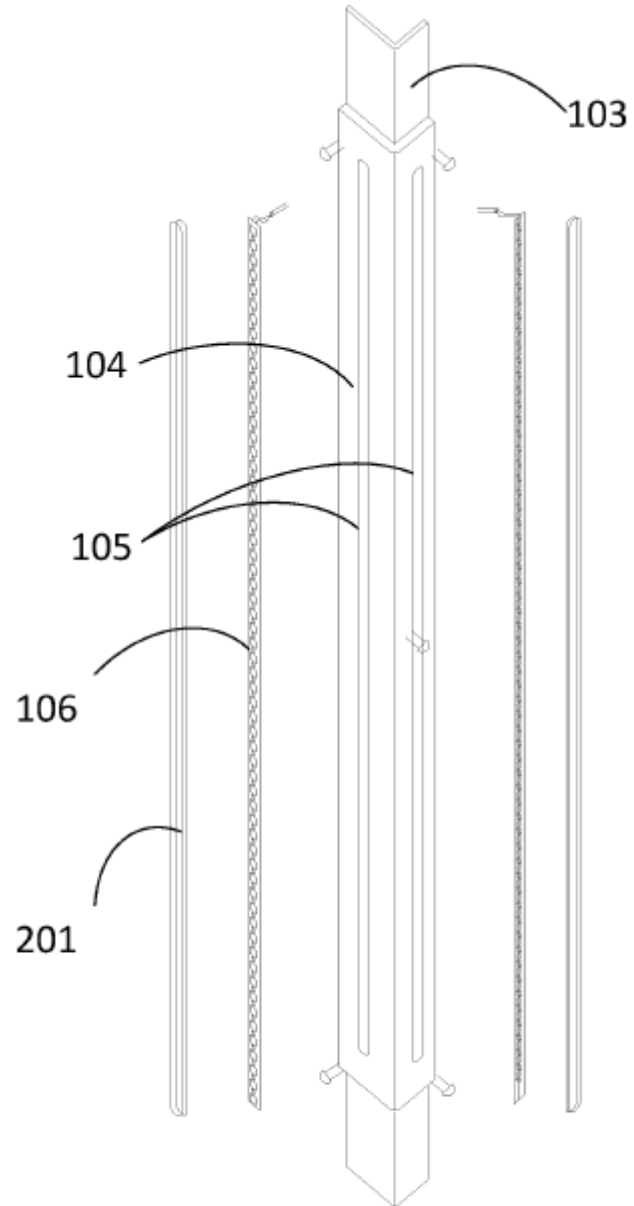
1. Una escalera (100) iluminada que comprende:  
una escalera (100);  
una tapa (102) superior;
- 5 una o más tiras (106) LED de iluminación;  
unos medios (108) de montaje de batería de herramienta inalámbrica;  
una carcasa (110) del controlador;  
un controlador (702) de regulador de intensidad y un controlador (701) de activación de movimiento ubicado dentro de la carcasa (110) del controlador;
- 10 una interfaz (107) de control;  
cableado (101) de energía;  
un sensor de movimiento; y  
cableado (705) del sensor de movimiento;  
en donde:
- 15 la colocación de los medios (108) de montaje de la batería de la herramienta inalámbrica en una posición baja en la escalera (100), en relación con la carcasa (110) del controlador y la interfaz (107) de control, equilibra el peso de la escalera (100) cuando, en uso, una batería (703) de herramienta inalámbrica es recibida por los medios (108) de montaje de la batería;
- 20 el cableado (101) de energía , el cableado (705) del sensor de movimiento y el cableado (706) del potenciómetro se envían desde los medios (108) de montaje de la batería de la herramienta inalámbrica y la carcasa (110) del controlador a través de los rieles (112) posteriores verticales a la interfaz de control y luego a través de dos rieles (103) frontales verticales a las tiras (106) LED de iluminación ; los dos rieles (103) frontales verticales aceptan una pluralidad de carcasas (104) de plástico ; el controlador (702) de regulador de intensidad se compone de un atenuador modulado por ancho de pulso DC; y el controlador (701) de activación de movimiento está compuesto por
- 25 un controlador lógico de detección de movimiento.
2. La escalera (100) iluminada de la reivindicación 1, en donde el medio de montaje de la batería se encuentra debajo del primer escalón.
3. La escalera (100) iluminada de la reivindicación 1 o 2, en donde los medios (108) de montaje de la batería están diseñados para aceptar una batería de herramienta inalámbrica de al menos 12V y al menos 3.0 Ah.
- 30 4. La escalera (100) iluminada de cualquier reivindicación precedente que comprende un potenciómetro (501) atenuador ubicado dentro de la carcasa (110) del controlador.
5. La escalera (100) iluminada de cualquier reivindicación precedente en donde la interfaz (107) de control comprende interruptores, control de regulador de intensidad y un sensor de movimiento y una característica de encendido/apagado de detección de movimiento.
- 35 6. La escalera (100) iluminada de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (110) del controlador está montado debajo de la tapa (102) superior de la escalera (100) o en un riel (103) frontal vertical de la escalera (100).
7. La escalera (100) iluminada de cualquier reivindicación precedente en donde:
- 40 la escalera (100) comprende dos rieles (103) frontales verticales que aceptan cada una de las carcasas (104) de plástico;  
cada carcasa (104) de plástico está ubicada en cada uno de los rieles (103) frontales verticales; y  
cada carcasa (104) de plástico forma un canal; en donde cada canal acepta una o más de las tiras (106) LED de iluminación.
- 45 8. La escalera (100) iluminada de la reivindicación 1, en donde cada carcasa (104) de plástico está montada en uno de los rieles (103) frontales de modo que dos tiras (106) LED de iluminación están orientadas 90 grados entre sí en la carcasa (104) de plástico en una dirección general hacia adelante y lateral.

9. La escalera (100) iluminada de la reivindicación 8, en donde cada iluminación (106) de tira LED puede iluminar un rango angular de 120 grados (120°) creando un rango de iluminación total de 300 grados (300°).
10. La escalera (100) iluminada de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se vierte e inyecta una resina epóxica acrílica transparente alrededor de las tiras (106) LED de iluminación.
- 5 11. La escalera (100) iluminada de la reivindicación 10, en donde cada iluminación (106) de tira LED ilumina un rango angular de 160 grados (160°).
12. La escalera (100) iluminada de cualquier reivindicación precedente, en donde la interfaz (107) de control comprende un interruptor (503) de iluminación de tira LED lateral y un interruptor controlado por procesador electrónico.
- 10 13. La escalera (100) iluminada de cualquier reivindicación precedente en donde la interfaz de control comprende un interruptor de regulador de intensidad, un interruptor (502) de anulación de ahorro de energía con detección de movimiento, un interruptor (503) de iluminación de tira LED lateral que se utiliza para seleccionar las luces LED laterales, un sensor (504) detector de movimiento y un interruptor (505) de iluminación de tira LED frontal que se utiliza para seleccionar las luces LED delanteras.
- 15 14. La escalera (100) iluminada de cualquier reivindicación precedente, que comprende la batería (703) de herramienta inalámbrica.
15. La escalera (100) iluminada de cualquier reivindicación precedente, en donde el atenuador modulado por ancho de pulso de DC está conectado a un potenciómetro (501) atenuador ajustable por el usuario y una característica de encendido y apagado ubicada dentro de la interfaz (107) de control.

20

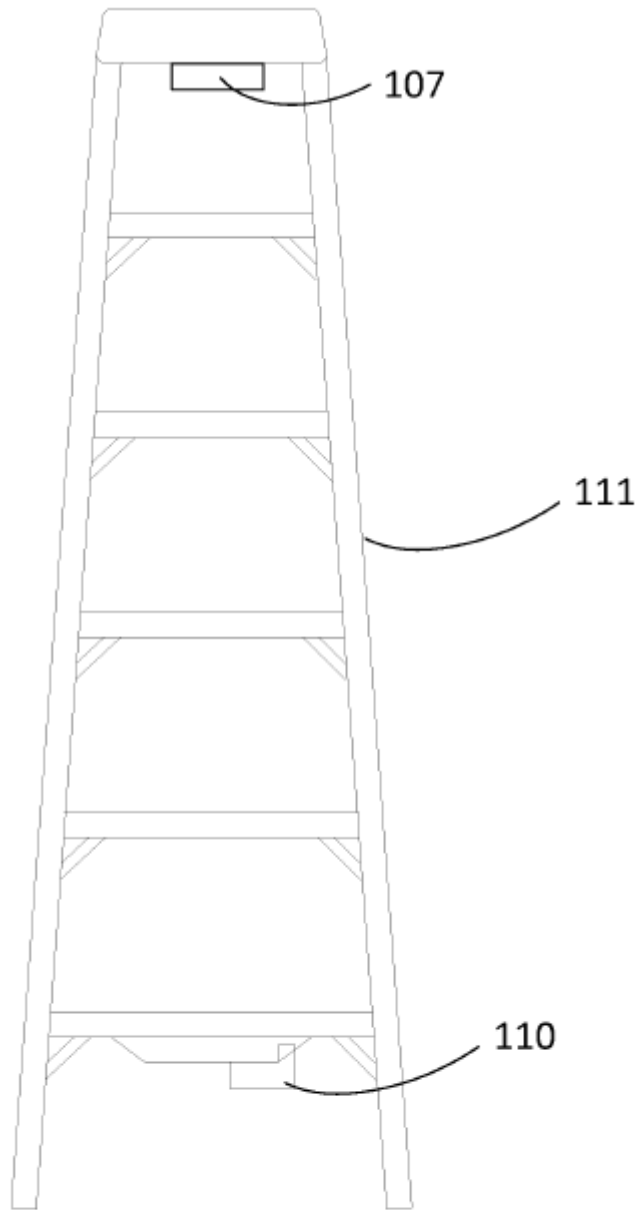


**FIG 1**

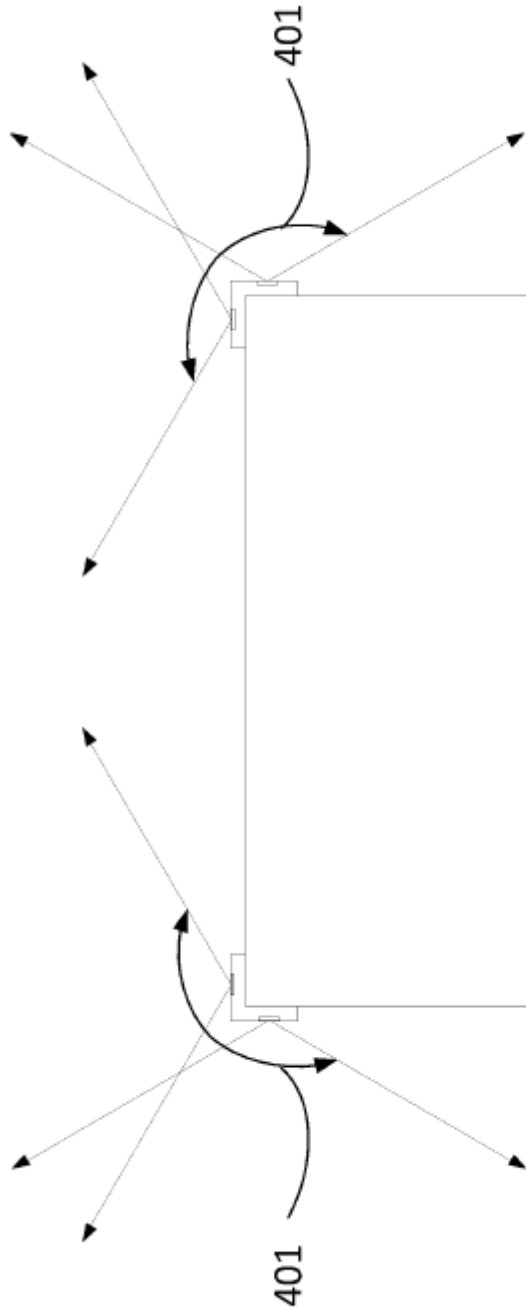


**FIG 2**

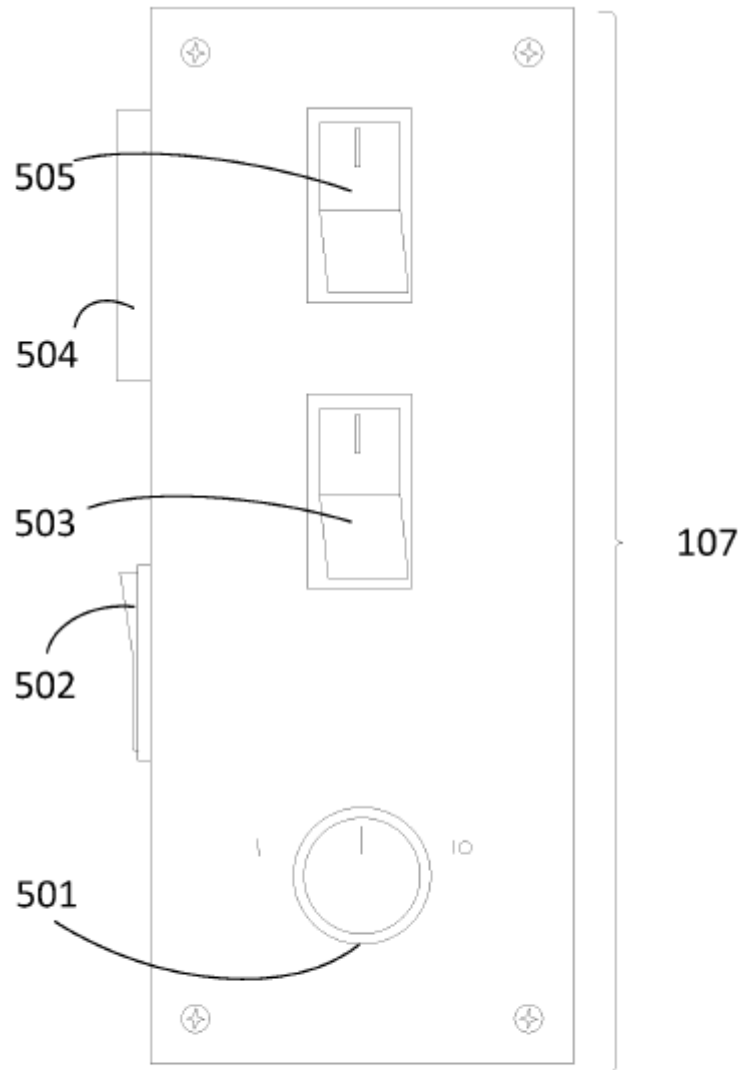




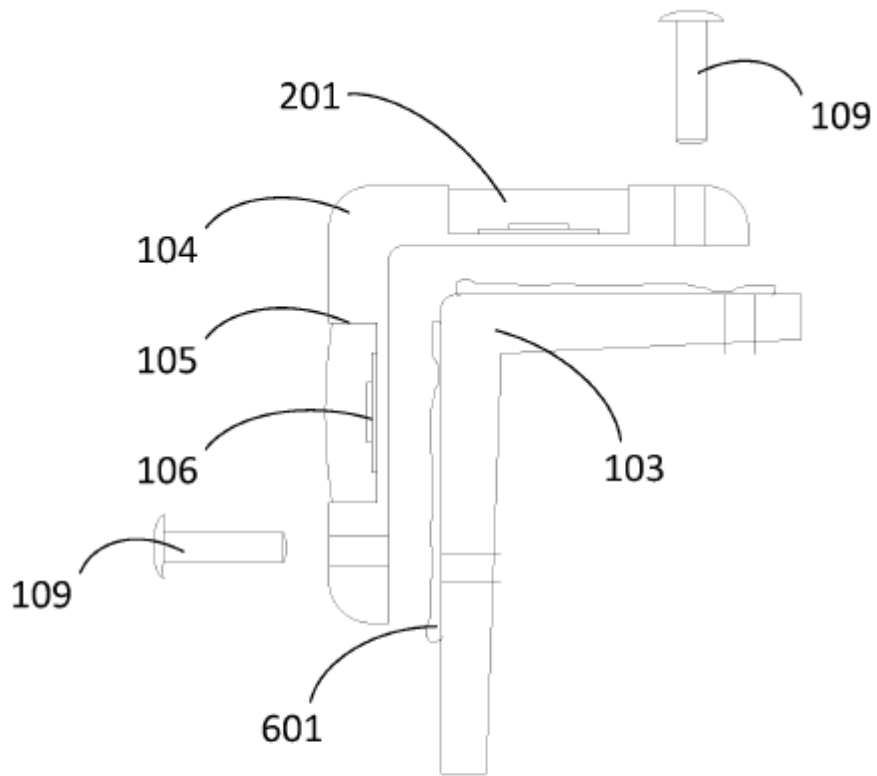
**FIG 3**



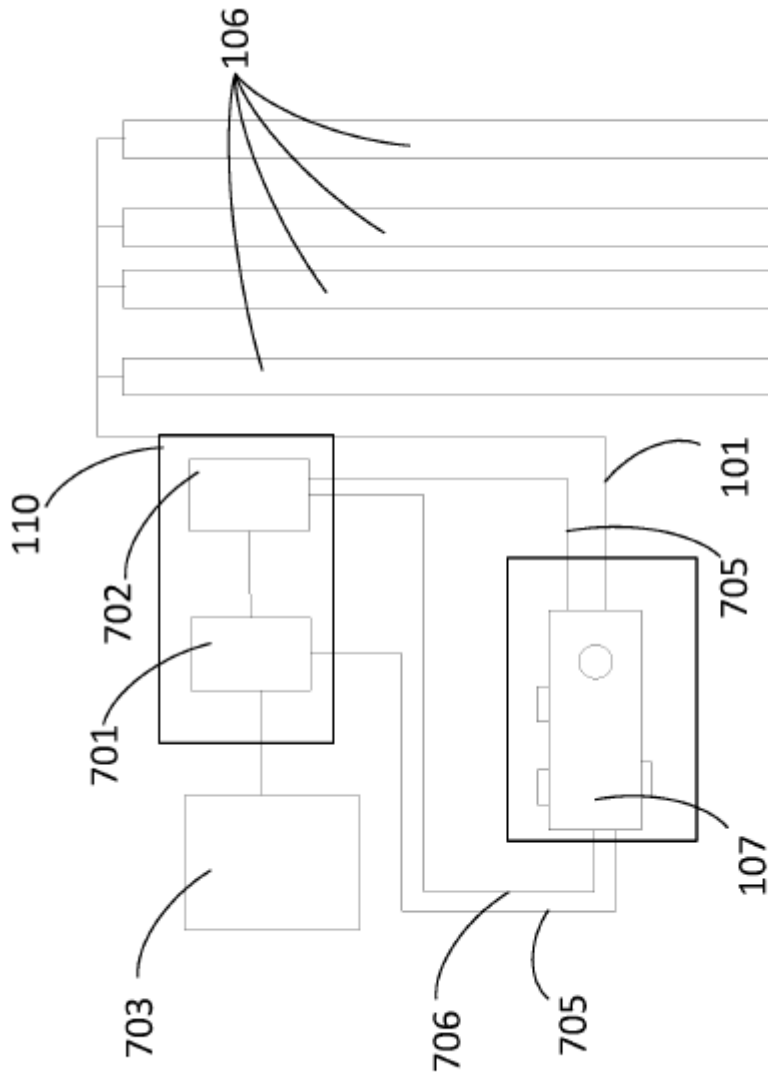
**FIG 4**



**FIG 5**



**FIG 6**



**FIG 7**