

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 646**

51 Int. Cl.:

F21S 2/00 (2006.01)

F21S 8/00 (2006.01)

F21S 8/06 (2006.01)

F21V 21/04 (2006.01)

F21V 21/34 (2006.01)

F21V 21/35 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2020** **PCT/ES2020/070230**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.10.2021** **WO21205044**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2020** **E 20732251 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024** **EP 4134583**

54 Título: **Sistema de iluminación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.06.2024

73 Titular/es:
ANTARES ILUMINACIÓN, S.A.U. (100.0%)
C/ Mallorca, 1 - Pol. Ind. Reva
46394 Ribarroja (Valencia), ES

72 Inventor/es:
MARTINEZ WEBER, FEDERICO

74 Agente/Representante:
TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 973 646 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

Sistema de iluminación

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un sistema de iluminación que permite simplificar las condiciones de instalación, de manera que se minimiza la zona del hueco de pared, techo o suelo donde se encuentra integrado dicho sistema de iluminación.

El objeto de la presente invención es un sistema de iluminación que facilita la inserción de los contactos eléctricos de la unidad funcional y permite llevar a cabo su ocultación sin modificar las propiedades conductoras de los mismos, minimizando todos los elementos funcionales dispuestos en el interior del hueco de pared, techo o suelo.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se conocen en el estado de la técnica los sistemas de iluminación que permiten llevar a cabo la integración de dispositivos de iluminación en huecos de pared, techo o suelo.

15 Estos sistemas comprenden una estructura soporte que se extiende en una dirección longitudinal y que forma un espacio interno, accesible desde una abertura, al menos una unidad funcional capaz de ser alojada en el espacio interno de la estructura soporte, provista de una superficie inferior en la que se encuentran materializados unos contactos eléctricos y al menos un dispositivo de iluminación provisto con unos medios de iluminación y que comprende unos contactos eléctricos acoplables a los contactos eléctricos de la unidad funcional para mantener el dispositivo de iluminación conectado a la unidad funcional.

20 Los sistemas anteriores presentan el inconveniente de que es necesario disponer la unidad funcional dentro de un perfil soporte que posteriormente debe ser introducido verticalmente en una estructura soporte para llevar a cabo el acoplamiento de la unidad funcional dentro de la estructura soporte.

En los sistemas anteriores tampoco es posible llevar a cabo la inserción de la unidad funcional en la dirección longitudinal de la estructura soporte debido a la estructura de la misma.

25 Se conoce el documento EP2657590A 1 de este mismo solicitante, relativo a un dispositivo de iluminación que comprende:

- una estructura soporte que se extiende en una dirección longitudinal y que forma un espacio interno;
- al menos una unidad funcional que se extiende en una dirección longitudinal capaz de ser alojada en el espacio interno de la estructura soporte, provista de una superficie inferior que comprende unos contactos eléctricos;

30 ~ al menos un dispositivo de iluminación provisto con unos medios de iluminación y que comprende unos contactos eléctricos acoplables a los contactos eléctricos de la unidad funcional para mantener el dispositivo de iluminación conectado a la unidad funcional.

35 En el documento anterior, la unidad funcional debe ser alojada en la dirección longitudinal con los contactos eléctricos dispuestos en la superficie inferior de dicha unidad funcional. De esta manera, el ancho de la estructura soporte nunca podrá ser inferior al ancho de la unidad funcional, por lo que el hueco de la pared, techo o suelo donde va dispuesto el dispositivo de iluminación siempre viene impuesto por el ancho de la unidad funcional y de la consiguiente placa eléctrica asociada a los contactos eléctricos y de la placa electrónica que lleva a cabo el control del dispositivo de iluminación. Otros sistemas de iluminación de la técnica anterior se divulgan en los documentos EP3495726A1, EP3504478A1 y EP3128223A1.

40 La presente invención solventa todos los inconvenientes anteriores facilitando la inserción de los contactos eléctricos de la unidad funcional y permitiendo llevar a cabo su ocultación sin modificar las propiedades conductoras de los mismos, minimizando todos los elementos funcionales dispuestos en el interior del hueco de pared, techo o suelo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

45 La presente invención se refiere a un sistema de iluminación acoplable al techo, a una pared o al suelo de una habitación donde va dispuesto, como se describe en la reivindicación 1. Las realizaciones específicas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

El sistema de iluminación comprende un dispositivo de iluminación que es desplazable de una posición donde se encuentra alojado total o parcialmente en el interior de una estructura soporte a una posición donde se encuentra alojado parcialmente o sobresale totalmente de la estructura soporte respectivamente.

El sistema de iluminación comprende:

- una estructura soporte que se extiende en una dirección longitudinal y que forma un espacio interno accesible desde una abertura de dicha estructura soporte, donde la estructura soporte comprende dos paredes laterales enfrentadas y una pared posterior que une las dos paredes laterales enfrentadas y cierra el espacio interno en la parte posterior del mismo,

5 ~ al menos una unidad funcional que se extiende en la dirección longitudinal capaz: de ser alojada en el espacio interno de la estructura soporte, donde la unidad funcional comprende al menos un contacto eléctrico;

- al menos un dispositivo de iluminación provisto con unos medios de iluminación y que comprende unos contactos eléctricos acoplables a el al menos un contacto eléctrico de la unidad funcional para mantener el dispositivo de iluminación conectado a la unidad funcional, donde el al menos un contacto eléctrico de la unidad funcional se encuentra integrado en al menos una de las dos paredes laterales de la estructura soporte y esta previsto para quedar enfrentado con los contactos eléctricos del dispositivo de iluminación.

10

Preferentemente, la unidad funcional se encuentra integrada en al menos una de las dos paredes laterales de la estructura soporte.

De esta manera, se minimiza la zona del hueco de pared, techo o suelo donde se encuentra integrado dicho sistema de iluminación, ya que se minimizan todos los elementos funcionales dispuestos en el interior del hueco de pared, techo o suelo, a la vez que se facilita la inserción de los contactos eléctricos de la unidad funcional y permite llevar a cabo su ocultación sin modificar las propiedades conductoras de los mismos.

15

Preferentemente, la al menos una unidad funcional comprende una pletina de material conductor, preferentemente Cu, que comprende una superficie exterior donde se encuentra dispuesto el al menos un contacto eléctrico en forma de recubrimiento conductor oscurecido, preferentemente óxido de cobre (II), CuO, con gran resistencia a la abrasión y alta conductividad eléctrica, donde el aspecto oscurecido conferido por el recubrimiento conductor dificulta su percepción por parte de un observador o usuario.

20

Opcionalmente, la al menos una unidad funcional que comprende el contacto eléctrico se encuentra unida a la estructura soporte por medio de unos medios de unión, preferentemente un adhesivo.

25 Opcionalmente, el sistema de iluminación comprende además unos medios de aislamiento dispuestos entre la estructura soporte y la al menos una unidad funcional que comprende el contacto eléctrico.

Por otra parte, el dispositivo de iluminación comprende unos medios magnéticos adaptados para acoplarse magnéticamente con unos medios magnéticos de la estructura soporte a fin de mantener el dispositivo de iluminación unido a dicha estructura soporte y en consecuencia a dicha unidad funcional.

30 Los dispositivos de iluminación pueden ser desplazados a lo largo de la dirección longitudinal de la unidad funcional, dado que los contactos eléctricos de cada dispositivo de iluminación se mantienen en contacto con el al menos un contacto eléctrico de la unidad funcional.

La unidad funcional comprende un conector eléctrico que puede ser conectado a un cable de alimentación para la conexión eléctrica de varias unidades funcionales, a unos medios de control de unos módulos LED.

35 Opcionalmente, el dispositivo de iluminación puede quedar totalmente alojado en el interior de la estructura soporte, sobresalir parcial o totalmente de la misma, ser telescópico de manera que es desplazable de una posición donde se encuentra alojado total o parcialmente en el interior de la estructura soporte a una posición donde se encuentra alojado parcialmente o sobresale totalmente de la estructura soporte respectivamente, o ser abatible.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

40 La figura 1 muestra una vista en sección transversal de un primer ejemplo de realización de la estructura soporte del sistema de alimentación de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un segundo ejemplo de realización de la estructura soporte del sistema de alimentación de la presente invención.

La figura 3 muestra un detalle A de las Figuras 1 y 2.

45 La figura 4 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de iluminación según un primer ejemplo de realización del sistema de iluminación de la presente invención.

La figura 5 muestra una vista en alzado de la figura 4.

La figura 6 muestra una vista en alzado del dispositivo de iluminación según un segundo ejemplo de realización del sistema de iluminación de la presente invención.

50 La figura 7 muestra una vista lateral de la figura 6.

La figura 8 muestra un detalle en sección transversal de la figura 7 donde se ha representado la distribución de los rayos de luz emitidos por la al menos una fuente de luz a su paso por la lente del dispositivo de iluminación.

La figura 9 muestra la distribución angular de intensidad luminosa del dispositivo de iluminación de la figura 6 tanto en el plano horizontal, en el centro, como en el plano vertical, a la derecha.

- 5 La figura 10 muestra una vista en alzado del dispositivo de iluminación según un tercer ejemplo de realización del sistema de iluminación de la presente invención.

La figura 11 muestra una vista lateral de la figura 10.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se procederá a describir el sistema de iluminación de la presente invención.

- 10 El sistema de iluminación comprende un dispositivo de iluminación (6, 7, 8) que puede quedar totalmente alojado en el interior de una estructura soporte (10, 100), sobresalir parcial o totalmente de la misma (10, 100) o ser telescópico de manera que es desplazable de una posición donde se encuentra alojado total o parcialmente en el interior de la estructura soporte (10, 100) a una posición donde se encuentra alojado parcialmente o sobresale totalmente de la estructura soporte (10, 100) respectivamente.

- 15 La estructura soporte (10, 100) del sistema de iluminación es preferiblemente extruida, por ejemplo de aluminio, que se extiende en una dirección longitudinal (X) y que forma un espacio interno (12), accesible desde una abertura (4) de dicha estructura soporte (10, 100).

- 20 Preferiblemente, la estructura soporte (10, 100) tiene una forma de U invertida y comprende dos paredes laterales (14) enfrentadas que definen dos superficies laterales (16) internas, preferiblemente planas y paralelas, y una pared posterior (18), que une las dos paredes laterales (14) enfrentadas y cierra el espacio interno (12) en la parte superior.

- El sistema comprende además una unidad funcional (40) acoplable a la estructura soporte (10, 100), que queda dispuesta totalmente en el espacio interno (12) de dicha estructura soporte (10, 100) mediante el desplazamiento longitudinal de dicha unidad funcional (40) a través de al menos una ranura lateral (43) presente en al menos una de las dos superficies laterales (16) internas de las dos paredes laterales (14) de la estructura soporte (10, 100).

- 25 Preferentemente dicha unidad funcional (40) se presenta en forma de pletina, lo que permite, debido a que se encuentra dispuesta en la ranura lateral (43) de la al menos una de las dos superficies laterales (16), no ocupar espacio en el espacio libre de la estructura soporte (10, 100), lo que permite que el dispositivo de iluminación (6, 7, 8), o al menos la parte de dicho dispositivo de iluminación (6, 7, 8) que queda dispuesto en el interior de dicha estructura soporte (10, 100) sea de reducidas dimensiones en anchura, o lo que es lo mismo, que la separación entre las dos paredes laterales (14) de la estructura soporte (10, 100) se reduzca en gran manera respecto a los sistemas de iluminación del estado de la técnica, lo que permite que la abertura (4) de dicha estructura soporte (10, 100) sea mínimamente invasiva desde el punto de vista de percepción por parte de un usuario.

- 30 El dispositivo de iluminación (6, 7, 8) comprende además medios magnéticos (70) adecuados para interactuar magnéticamente con unos medios magnéticos (80) presentes en la estructura soporte (10, 100). Preferentemente, los medios magnéticos del dispositivo de iluminación (6, 7, 8) comprenden unos imanes (70) presentes en la parte superior del dispositivo de iluminación (6, 7, 8) mientras que los medios magnéticos (80) presentes en la estructura soporte (10, 100) comprenden una lamina (70) de material metálico, acoplable en unos cajeados (45) adyacentes a la pared posterior (18) de la estructura soporte (10, 100).

- 35 Preferentemente, la unidad funcional (40) presenta forma de pletina y comprende una superficie exterior (50), preferentemente de óxido de Cobre (II), CuO, que actúa como elemento conductor y comprende unos contactos eléctricos (82) que se extienden a lo largo de su dirección longitudinal y que se emplean para transmitir la corriente y/o regular la intensidad de la luz de unos medios de iluminación (6, 7, 8).

- 40 Dichos medios de iluminación (6, 7, 8) comprenden unos contactos eléctricos (65) acoplables a los contactos eléctricos (82) de la unidad funcional (40) para mantener el dispositivo de iluminación (6, 7, 8) conectado a la unidad funcional (40), donde los contactos eléctricos (82) de la unidad funcional están previstos para quedar enfrentados con los contactos eléctricos (65) del dispositivo de iluminación (6, 7, 8).

- 45 La unidad funcional (40) comprende además al menos un conector eléctrico (no mostrado), dispuesto por ejemplo en un perfil (84) de material aislante, en la cara opuesta de la superficie exterior (50) de la unidad funcional (40).

- 50 Además, el perfil (84) de material aislante queda dispuesto en la ranura lateral (43) presente en al menos una de las dos superficies laterales (16) internas de las dos paredes laterales (14) de la estructura soporte (10, 100), donde la unidad funcional (40) queda dispuesta en el interior de dicho perfil (84) de material aislante, y unida al perfil (84) de material aislante por medio de unos medios de unión (75), preferentemente un adhesivo. De esta manera, la superficie exterior (50) de la unidad funcional (40) define el espacio interno (12) en anchura, es decir, entre las dos paredes laterales (14) de la estructura soporte (10, 100) cuando se lleva a cabo el acoplamiento del dispositivo de iluminación

en la estructura soporte (10, 100).

El conector eléctrico (no mostrado) de la unidad funcional puede ser conectado a un cable de alimentación para la conexión eléctrica de varias unidades funcionales (40) a unos medios de control de unos módulos LED.

5 El sistema de iluminación de la presente invención comprende además un dispositivo de iluminación (6, 7, 8) acoplable magnéticamente a la unidad funcional (40) estableciendo, al mismo tiempo, una conexión eléctrica con los contactos eléctricos (82) de la unidad funcional (40) que se extienden a lo largo de la dirección longitudinal.

En un primer ejemplo de estructura soporte (10) mostrada en la figura 1, dicha estructura soporte (10) va dispuesta enrasada con la superficie del techo 10, pared o suelo.

10 En un segundo ejemplo de estructura soporte (100) mostrada en la figura 2, dicha estructura soporte (100) se dispone retranqueada con respecto a la superficie del techo, pared o suelo.

En un primer ejemplo de realización mostrado en las figuras 4 a 5, el dispositivo de iluminación (6) comprende una carcasa (200) de la que sobresalen lateralmente los contactos eléctricos (65) del dispositivo de iluminación (6), donde la carcasa (200) se encuentra unida a unos medios de iluminación (106), por ejemplo módulos LED, por ejemplo por medio de un sistema telescópico (118).

15 En un segundo ejemplo de realización mostrado en las figuras 6 a 8, el dispositivo de iluminación (7) comprende una carcasa (300) de la que sobresalen lateralmente los contactos eléctricos (65) del dispositivo de iluminación (7), donde la carcasa (300) comprende en su interior unos medios de iluminación (206), por ejemplo módulos LED, que atraviesan una lente (207) que comprende un facetado exterior (208), preferentemente a 45° con la vertical formada preferentemente mediante extrusión.

20 En un tercer ejemplo de realización mostrado en las figuras 10 a 11, el dispositivo de iluminación (8) comprende una carcasa (400) de la que sobresalen lateralmente los contactos eléctricos (65) del dispositivo de iluminación (8), donde la carcasa (400) comprende en su interior unos medios de iluminación (306).

25 Uno o varios dispositivos de iluminación (6, 7, 8) de los descritos anteriormente se pueden insertar en la estructura soporte (10, 100), conectándose a la unidad funcional (AO) debido al acoplamiento magnético entre los medios magnéticos (70) de cada dispositivo de iluminación (6, 7, 8) y los medios magnéticos de la estructura soporte (10, 100), mientras que los contactos eléctricos (65) de los dispositivos de iluminación (6, 7, 8) establecen un contacto eléctrico con los contactos eléctricos (82) de la unidad funcional (40).

30 Los dispositivos de iluminación (6, 7, 8) pueden ser desplazados a lo largo de la dirección longitudinal de la unidad funcional (40), dado que los contactos eléctricos (65) de cada dispositivo de iluminación (6, 7, 8) se mantienen en contacto con los contactos eléctricos (82) de la unidad funcional (AO).

Por lo tanto, es posible situar los dispositivos de iluminación (6, 7, 8) a voluntad a lo largo de la estructura soporte (10, 100).

35 Según una variante de realización, para los dispositivos de iluminación (6) provistos un sistema telescópico (118), también es posible hacer que medios de iluminación (106) queden dispuestos fuera desde el espacio interno (12) de la estructura soporte (10, 100) una vez llevado a cabo el acoplamiento de dispositivo de iluminación (6) a la estructura soporte (10, 100).

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de iluminación para paredes, techos o suelos que comprende:
- 5 - una estructura soporte (10, 100) que se extiende en una dirección longitudinal y que forma un espacio interno (12) accesible desde una abertura (4) de dicha estructura soporte (10, 100), en donde la estructura soporte comprende dos paredes laterales (14) enfrentadas que definen dos superficies laterales internas (16) y una pared posterior (18) que conecta las dos paredes laterales enfrentadas (14) y cierra el espacio interno (12) en la parte posterior del mismo,
- al menos una unidad funcional (40) que se extiende en la dirección longitudinal y que puede alojarse en el espacio interno (12) de la estructura soporte (10, 100), en donde la unidad funcional (40) comprende al menos un contacto eléctrico (82);
- 10 - al menos un dispositivo de iluminación (6, 7, 8) provisto de medios de iluminación (106, 206, 306) y que comprende contactos eléctricos que pueden acoplarse con al menos un contacto eléctrico (82) de la unidad funcional (40) para mantener el dispositivo de iluminación (6, 7, 8) conectado a la unidad funcional (40),
- 15 en donde la al menos una unidad funcional (40) está integrada en al menos una de las dos paredes laterales (14) de la estructura soporte (10, 100) y está destinada a enfrentar los contactos eléctricos (65) del dispositivo de iluminación (6, 7, 8),
- 20 caracterizado porque la al menos una unidad funcional (40) comprende una placa de material conductor, comprendiendo la placa de material conductor una superficie exterior en donde el al menos un contacto eléctrico (82) está dispuesto en forma de un recubrimiento conductor oscurecido, y al menos un conector eléctrico dispuesto en un perfil (84) de material aislante, en la cara opuesta de la superficie exterior (50) de la unidad funcional (40), por lo que el perfil (84) de material aislante está dispuesto en una ranura lateral (43) presente en al menos una de las dos superficies laterales internas (16) de las dos paredes laterales (14) de la estructura soporte (10, 100), en donde la unidad funcional (40) está dispuesta dentro de dicho perfil (84) de material aislante, de modo que la superficie exterior (50) de la unidad funcional (40) define el espacio interno (12) en ancho.
- 25 2. El sistema de iluminación según la reivindicación 1, caracterizado porque el material conductor de la placa de la al menos una unidad funcional (40) es Cu, y el recubrimiento conductor oscurecido que actúa como el al menos un contacto eléctrico dispuesto en la superficie exterior de la placa de material conductor es CuO.
3. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la al menos una unidad funcional (40) que comprende el al menos un contacto eléctrico (82) está unida a la estructura soporte (10, 100) por medio de medios de unión (75), preferiblemente un adhesivo.
- 30 4. El sistema de iluminación según la reivindicación 3, caracterizado porque comprende además medios de aislamiento (84) dispuestos entre la estructura soporte (10, 100) y la al menos una unidad funcional (40) que comprende el al menos un contacto eléctrico (82).
- 35 5. El sistema de iluminación según la reivindicación 4, caracterizado porque los medios de aislamiento (84) comprenden un perfil de material aislante, dispuesto en la cara opuesta de una superficie exterior (50) de la unidad funcional (40), comprendiendo la superficie exterior (50) el al menos un contacto eléctrico (82) de la al menos una unidad funcional (40).
- 40 6. El sistema de iluminación según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad funcional (40) está unida al perfil (84) de material aislante mediante medios de unión (75).
7. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores. caracterizado porque el dispositivo de iluminación (6, 7, 8) comprende además medios magnéticos (70) adecuados para interactuar magnéticamente con medios magnéticos (80) presentes en la estructura soporte (10, 100).
- 45 8. El sistema de iluminación según la reivindicación 7. caracterizado porque los medios magnéticos del dispositivo de iluminación (6, 7, 8) comprenden imanes (70) presentes en la porción superior del dispositivo de iluminación (6, 7, 8) mientras que los medios magnéticos (80) presentes en la estructura soporte (10, 100) comprenden una lámina (70) de material metálico, que puede acoplarse en cajeados (45) adyacentes a la pared posterior (18) de la estructura soporte (10, 100).
9. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores. caracterizado porque la estructura soporte (10) está dispuesta a ras de la superficie del techo, pared o suelo.
- 50 10. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la estructura soporte (100) está dispuesta empotrada con respecto a la superficie del techo, pared o suelo.
11. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores. caracterizado porque el dispositivo de iluminación (6) comprende una carcasa (200) de la que sobresalen lateralmente los contactos eléctricos (65) del dispositivo de iluminación (6), en donde la carcasa (200) está unida a medios de iluminación (106), por ejemplo

mediante un sistema telescópico (118).

- 5 12. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el dispositivo de iluminación (7) comprende una carcasa (300) de la cual sobresalen lateralmente los contactos eléctricos (65) del dispositivo de iluminación (7), en donde la carcasa (300) comprende medios de iluminación (206) en su interior que pasan a través de una lente (207) que comprende un facetado externo (208).
13. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el dispositivo de iluminación (8) comprende una carcasa (400) de la que sobresalen lateralmente los contactos eléctricos (65) del dispositivo de iluminación (8), en donde la carcasa (400) comprende medios de iluminación (306) en su interior.
- 10 14. El sistema de iluminación que comprende más de uno de los dispositivos de iluminación (6, 7, 8) de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13.
15. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque el dispositivo o dispositivos de iluminación (6, 7, 8) se pueden mover a lo largo de la dirección longitudinal de la unidad funcional (40).

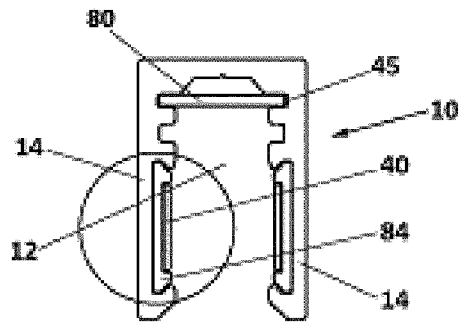


FIG. 1

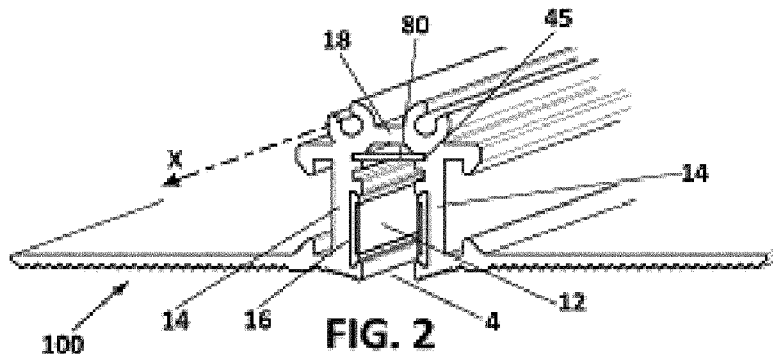


FIG. 2

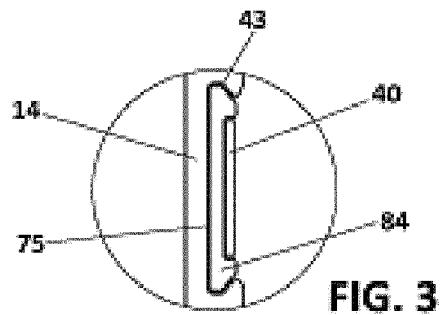
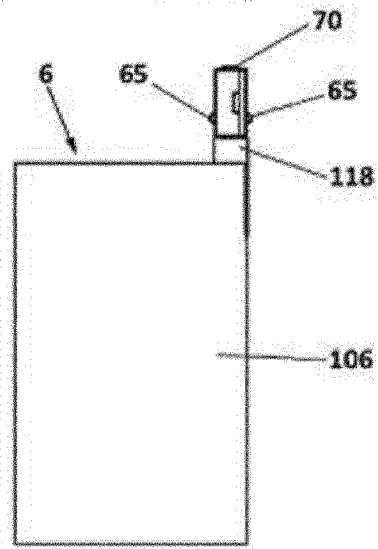
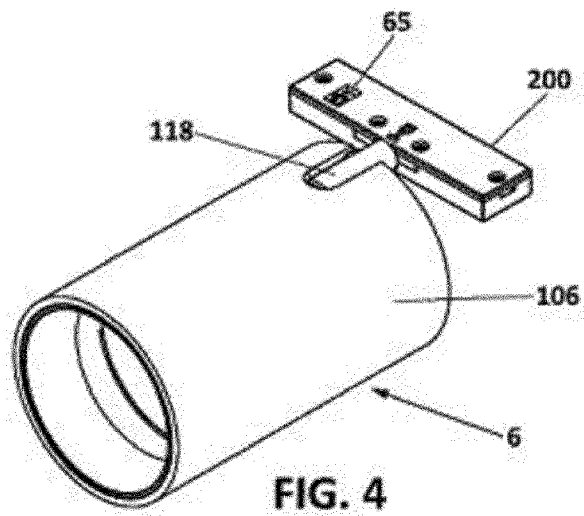


FIG. 3



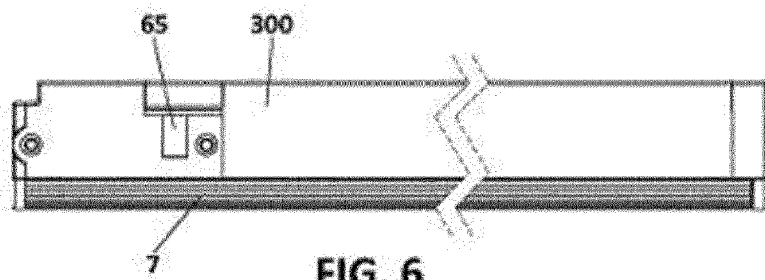


FIG. 6

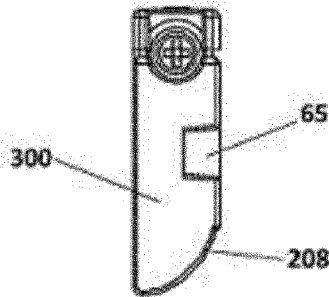


FIG. 7

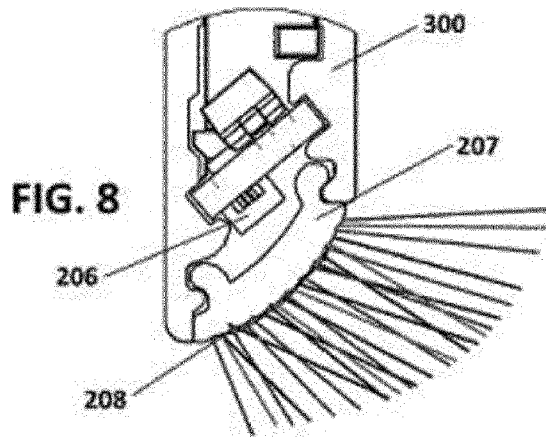


FIG. 8

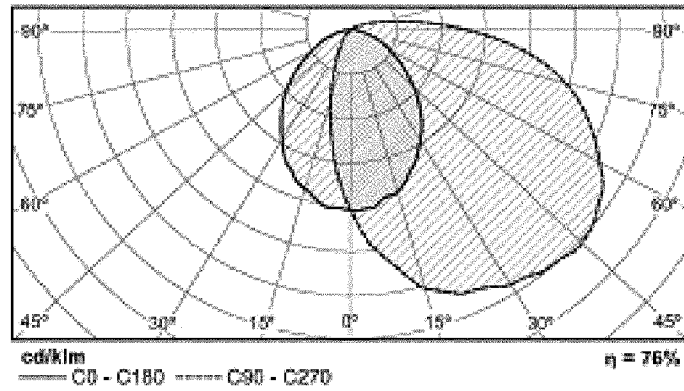


FIG. 9

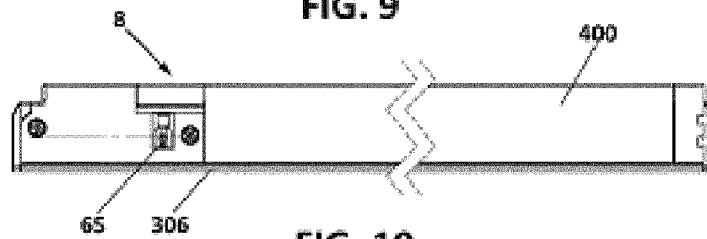


FIG. 10

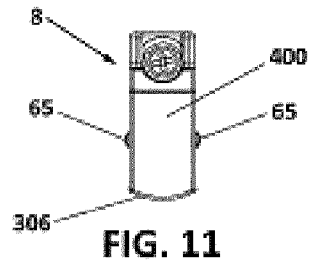


FIG. 11