

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 343**

51 Int. Cl.:

F21S 9/03 (2006.01)

F21S 8/08 (2006.01)

F21V 23/04 (2006.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

F21W 131/10 (2006.01)

F21W 131/103 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2010** **PCT/ES2010/070003**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2011** **WO11083186**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2010** **E 10842002 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 2522900**

54 Título: **Luminaria solar fotovoltaica compacta con autosuficiencia energética**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2018

73 Titular/es:
STUDIO ITINERANTE ARQUITECTURA, S.L.
(50.0%)
Montcada 31-33, 3º 2ª
08003 Barcelona, ES y
CAVIASCA, ALESSANDRO (50.0%)

72 Inventor/es:
CAVIASCA, ALESSANDRO

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 683 343 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

Luminaria solar fotovoltaica compacta con autosuficiencia energética

Objeto de la Invención:

- 5 Más concretamente la invención se refiere a una única luminaria compacta, que incorpora en su parte superior medios de captación y conversión de la energía solar en electricidad, en su parte interior medios para la acumulación de la energía producida, medios para la alimentación de energía, la regulación de carga de la batería, el encendido de lámparas, regulación del funcionamiento de las lámparas, las lámparas propiamente dichas, preferentemente pero no exclusivamente leds, con los correspondientes cables de conexión entre dichos medios.
- 10 La luminaria, una vez encajada en un pedestal, poste de iluminación u otro soporte, es una farola solar compacta de alta eficiencia energética, para áreas urbanas e interurbanas, que combina la tecnología solar fotovoltaica (SFV) llamada avanzada, con tecnología de baterías de litio, tecnología de iluminación led, tecnología de control de carga y descarga de baterías, y control lumínico dinámico programable cuando está en funcionamiento.
- 15 Finalmente incluirá también un equipo para la monitorización remota así como un transformador de corriente AC-DC por si el usuario desea utilizar la red cuando la luz solar es insuficiente (luminaria ubicada en áreas geográficas con períodos cortos de luz solar, mal tiempo prolongado, etc.), o bien un transformador DC/AC que posibilite la entrega de energía eléctrica a la red eléctrica una vez las baterías de la luminaria están cargadas.

Estado de la Técnica:

- 20 Existen en el mercado, y pueden considerarse como estado de la técnica, un gran número de modelos de luminarias. Éstas, se alimentan de energía solar utilizando los correspondientes módulos fotovoltaicos colocados en sus inmediaciones, normalmente en el mismo poste de iluminación que sostiene la luminaria con el correspondiente soporte que asegura el panel a la columna de iluminación.

Básicamente el estado de la técnica en este sector se puede dividir en dos tipos de farolas, la farola normal que comprende:

- 25 a. Luminaria.
- b. Poste de iluminación de soporte.
- c. Cables para conexión a la red,

y la farola fotovoltaica autónoma que está normalmente compuesta por:

- 30 A. Luminaria.
- B. Poste de iluminación de soporte.
- C. Módulo fotovoltaico.
- D. Baterías.
- E. Electrónica de control (carga y descarga de la batería)
- F. Cables y conectores entre A, C, D y E.

- 35 Por ejemplo, un módulo fotovoltaico convencional se asegura en el pedestal mediante un soporte, la luminaria se encaja o bien al extremo del pedestal, o bien a un brazo, si se asegura en un muro o pared, y, finalmente, las baterías se albergan en el interior del poste de iluminación o en su base o en una caja en la parte superior.

Las conexiones entre módulo FV, luminaria y batería se realizan mediante cables, que se ocultan en el caso de ir montada la luminaria en un poste de iluminación, en su interior.

- 40 Se considera que EP1852649 es el estado de la técnica más cercano. Muestra un ejemplo de luminaria con una célula solar, baterías y una fuente de luz. El módulo de batería se coloca en el interior de un alojamiento.

Alcance de la Invención:

5 El propósito de esta invención es una nueva luminaria fotovoltaica autónoma, en la que el cuerpo de la luminaria contiene los elementos A, C, D, E y F, es decir, una luminaria fotovoltaica compacta autónoma aplicable a una pared o postes de iluminación o elementos de soporte ya existentes, incluyendo elementos de soporte de farolas convencionales o fotovoltaicas, diseñada como producto energéticamente independiente, lo que significa una importante reducción de costes de producción, una eficiencia energética incrementada, y un mayor respecto con el medio ambiente, sustituyendo el uso de contaminantes como el plomo en las baterías o el mercurio en la luminaria por tecnologías más limpias.

10 A este respecto, la luminaria aquí presentada utiliza tecnologías para captar, en cualquier orientación, energía solar con alta densidad energética y una electrónica basada en sensores y programación dinámica de la intensidad lumínica basándose en electrónica inteligente que toma en cuenta el historial climatológico y control de carga de la batería que detecta en cada momento el nivel de carga, reduciendo, por tanto, los ciclos de carga y descarga y alargando así la vida útil de la batería. Estas mejoras permiten una iluminación altamente eficiente en términos energéticos y una muy fácil adaptación del producto a cualquier área urbana o interurbana.

15 La integración de sus componentes en un solo elemento reduce el tiempo y los costes de instalación a la vez que facilita su transporte, haciendo más asequible el uso generalizado de la iluminación sostenible en los espacios públicos.

Otra de las finalidades de la invención es su fácil instalación, lo cual permite usar los postes de las farolas urbanas existentes como soporte de la luminaria fotovoltaica autónoma compacta en sustitución de la antigua.

20 Descripción de la Invención:

25 La luminaria presentada aquí es un cuerpo compacto, cuya parte superior es una superficie fotovoltaica flexible que también sirve de tapa y que descansa en el cuerpo o carcasa de la luminaria, que se constituye como panel FV, a su vez dicho cuerpo de la luminaria alberga en su interior un acumulador de energía, un regulador de carga de las baterías y un regulador de intensidad lumínica, para iluminación, incorpora un panel lumínico led en la parte inferior del cuerpo, formado por una regleta y las luces led, y tiene un sistema para acoplarla a cualquier soporte urbano (poste de iluminación) o a la pared de un edificio.

30 La luminaria recoge la energía solar mediante un panel fotovoltaico adaptable a cualquier tipo de geometría de luminaria, fabricado con un material sensible a la radiación solar y activo en cualquier orientación, que se encaja en el cuerpo de la luminaria, que puede ser instalado en un emplazamiento con un mínimo de luz solar, haciendo uso también de la luz difusa y perfectamente adaptable a cualquier diseño estructural gracias a su flexibilidad.

La energía solar captada por el panel flexible se almacena en una batería de polímero de litio, reduciendo, por tanto, el peso, grosor y tamaño del sistema de acumulación de energía, que, a su vez, permite su integración en una superficie cerca de la luminaria.

35 Además, esta tecnología, que emplea un acumulador de litio -éste podría reemplazarse por otro tipo de materia tal como el Ni-Mh- está libre de plomo y, por tanto, es más respetuosa con el medio ambiente que las baterías convencionales.

La luminaria incorpora varios leds y el panel led está alimentado por una batería de polímero de litio que está cerca, de modo que no se necesitan largos cables eléctricos y, por tanto, se evitan pérdidas energéticas debidas a caídas de tensión y disipación de calor.

40 El cuerpo de la luminaria puede también incorporar un repetidor inalámbrico que funcionará por medio de tarjeta SIM para enviar datos de todo un grupo de farolas al control central, pudiéndose así monitorizar varios parámetros tales como el funcionamiento de la farola y la capacidad de almacenamiento, permitiendo personalizar estos datos para mejorar el desempeño de la luminaria autónoma.

45 Otra de las finalidades de la invención es la posibilidad de la luminaria aquí presentada de iluminar áreas que por su localización geográfica son difíciles de abastecer mediante red eléctrica convencional.

Las características formales de la luminaria serán múltiples, con posibilidad de que la luminaria tenga forma exterior cóncava o plana o cualquier otra forma, en cualquier caso, el módulo FV o tapa de la luminaria puede abrirse a fin de acceder al cuerpo de la luminaria para su comprobación, mantenimiento y sustitución de componentes.

Otros detalles y características se irán mostrando a lo largo de la descripción que a continuación se da, haciendo referencia a los dibujos que a esta memoria se acompañan, que se muestran con fines ilustrativos pero no limitativos solo como una representación gráfica de la invención.

Descripción de las figuras:

5 La figura 1 es una vista lateral en alzado de una farola fotovoltaica autónoma (10) de acuerdo al estado de la técnica que, en una de las realizaciones posibles, está formada por una columna soporte (11), un brazo (24), una luminaria (25) y una base (22), que aloja una batería (21) y la electrónica de control (19).

La figura 2 es una vista en sección de la invención (luminaria fotovoltaica autónoma compacta) desprovista de la columna soporte (11).

10 La figura 3 es un ejemplo de una farola fotovoltaica autónoma (10), con dos luminarias (12) incorporadas a una columna (11).

La figura 4 es una luminaria fotovoltaica compacta autónoma (objeto de la invención) (12) en una de las múltiples versiones posibles en posición de abierta al girar en su parte superior el panel fotovoltaico (13), respecto al cuerpo (14) de la luminaria (12).

15 La figura 5 es una realización alternativa de la farola fotovoltaica autónoma representada en la figura 3.

La figura 6 es una realización alternativa de la luminaria fotovoltaica autónoma (12) mostrada en la figura 2, en la que se indica en una línea punteada el movimiento de la tapa con el panel fotovoltaico (13).

A continuación hay una lista numerada de las distintas partes de la invención, que se indican en las anteriores figuras; (10) farola fotovoltaica autónoma, (11) columna de soporte, (12) luminaria fotovoltaica autónoma, (13) panel fotovoltaico, (14) cuerpo de la luminaria (12), (15) cristal, (18) regleta, (19) regulador de control de carga e intensidad, (20) leds, (21) baterías, (22) base de (11), (23) módulo fotovoltaico convencional, (24) brazo, (25) luminaria convencional, (26) bisagra.

Descripción de una realización preferente de la invención:

25 En una de las realizaciones según el estado de la técnica actual, tal y como puede verse en la figura 1, una farola fotovoltaica autónoma (10) está formada por una columna o poste de iluminación (11), en cuya parte superior se encuentran medios para sujetar una luminaria (25), y la luminaria (25) propiamente dicha, la cual descansa sobre una columna o poste de iluminación (11) con la ayuda de un brazo (24), en cuya base (22) están las baterías (21) que son cargadas por el módulo fotovoltaico (23).

La luminaria (12) objeto de la invención comprende en un solo cuerpo (14) los siguientes elementos:

- 30 - Captación de energía.
- Almacenamiento de la energía captada y electrónica de carga y ajuste lumínico.
- Encendido.
- Generación de luz.
- Monitorización a distancia de las luminarias.
- 35 - Sensor/es de presencia.
- Convertidor AC/DC (opcional)

40 Específicamente la luminaria (12) tal y como se muestra en la figura 2 presenta un cuerpo (14), en cuya parte superior se encajan medios de captación de energía, tales como un panel fotovoltaico (13) de una medida tal que dicho panel (13) esté integrado en el cuerpo (14), no como un elemento separado de (12), sino formando parte del mismo cuerpo (14), sin alterar las dimensiones exteriores de dicho cuerpo.

El hecho de que los medios de captación de energía, tal como el captador (13) sea flexible, permite que se adapte a cualquier tipo de configuración exterior de luminaria (12), tal y como se muestra en la figura 6 a título de ejemplo.

La figura 3 muestra una posible realización de la invención, en la que las luminarias (12) se implementan en una columna o poste de iluminación (11) que está fijado directamente al suelo.

- 5 La figura 4 muestra la manera cómo el panel (13) puede girar respecto del cuerpo (14) dejando a la vista los elementos internos de la luminaria (12), acoplándose el cuerpo (14) a la columna (11), teniendo en el interior de (14) una cavidad para alojar los componentes (18), (19), (20), (21), teniendo también una cavidad o sistema universal para acoplarla a la columna soporte (11) (no representado en las figuras).

El panel fotovoltaico (13), en una de las realizaciones posibles, consiste de un módulo de silicio cristalino o de tecnología de capa delgada (silicio amorfo o CIGS/CIS) con una potencia de 40w o 80w, o 120w o 160w, por ejemplo, o adecuada para su aplicación. El panel transforma la energía solar en energía eléctrica DC.

- 10 En el interior del cuerpo (14) de la luminaria (12) están encajados mediante soldadura remaches, tornillos o similares, medios de generación de luz tales como una o más regletas (18), conteniendo cada regleta (18) una o más unidades led (20) de alta potencia y de última generación tal como (1001m/W, por ejemplo), intercalando entre los leds (20) o cerca de ellos una batería (21), medios de regulación que comprenden un regulador de control de carga y un regulador de intensidad lumínica (19).

- 15 En una versión alternativa los leds (20) podrían incorporar una batería individual o una batería para cada grupo de leds.

La batería (21) en una de las realizaciones posibles será del tipo de polímero de litio, que tiene tecnología de almacenaje de alta densidad energética con ventajas tales como poco peso y grosor, descarga profunda y vida útil medio-alta en uso dinámico.

- 20 En cualquier punto del cuerpo (14) de la luminaria (12) hay uno o más sensores de presencia, de manera que en algunos tipos de instalaciones que utilicen la luminaria descrita en el presente documento, se pueda ajustar la intensidad de luz en función de las necesidades, incluso apagando la luz si se quiere que la luminaria (12) se active solo en presencia de vehículos o personas.

- 25 Otra característica de la invención, con el fin de monitorizar a distancia, el cuerpo (14) de la luminaria (12) incorpora medios de control a distancia inalámbricos, tales como un repetidor inalámbrico, que permitirá el control de diversas luminarias de acuerdo a todos los tipos de programas de funcionamiento.

Habiendo descrito suficientemente la presente invención utilizando las figuras anexas, es fácil entender que podrá realizarse cualquier modificación al detalle que se pueda considerar apropiada, siempre y cuando estos cambios no alteren la esencia de la invención resumida en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. LUMINARIA SOLAR FOTOVOLTAICA COMPACTA CON AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA, que comprenden al menos un panel fotovoltaico (13), una luminaria (12) que presenta un único cuerpo (14) compacto con un panel fotovoltaico (13) posicionado en su parte superior y donde las regletas (18), leds (20), baterías (21) para almacenar la energía recibida del al menos un panel fotovoltaico (13), y los medios (19) para regular la carga de las baterías (21) que están dentro del cuerpo (14), **caracterizado porque**
- 5 dicho al menos un panel fotovoltaico (13) es un panel fotovoltaico (13) flexible, que es adaptable a cualquier tipo de geometría de luminaria (12), y que está integrado en dicho cuerpo (14), formando así parte del mismo cuerpo (14),
- dentro de dicho cuerpo (14) hay también medios (19) para el control de la intensidad de la luz,
- 10 medios para la detección de la presencia de vehículos o personas y
- medios para permitir el control remoto de la luminaria (12).
2. LUMINARIA SOLAR FOTOVOLTAICA COMPACTA CON AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA, según las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** el regulador de control de carga y el regulador de intensidad de la luz (19) forman una sola unidad.
- 15 3. LUMINARIA SOLAR FOTOVOLTAICA COMPACTA CON AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** en cualquier punto del cuerpo (14) de la luminaria (12) hay uno o más sensores de presencia.
- 20 4. LUMINARIA SOLAR COMPACTA CON AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** para monitorizar una o más luminarias (12) el cuerpo (14) incorpora medios para monitorizar las luminarias (12) y, para enviar y recibir datos el cuerpo incorpora medios para transmitir datos tales como un transmisor (23) inalámbrico o de radiofrecuencia, y una tarjeta SIM.
5. LUMINARIA SOLAR COMPACTA CON AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el panel fotovoltaico (13) puede girar respecto del cuerpo (14) de la luminaria (12) para facilitar el mantenimiento de la luminaria.
- 25 6. LUMINARIA SOLAR COMPACTA CON AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la luminaria (12) puede ser acoplada a cualquier columna o soporte (11) existente dado que dispone en su interior una cavidad con un sistema de anclaje universal, al que se encaja el extremo libre de la columna (11).
- 30 7. LUMINARIA SOLAR COMPACTA CON AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la luminaria (12) incluye un transformador AC-DC para la alimentación principal cuando las baterías se agotan y un transformador DC-AC para dar energía a la red cuando las baterías están totalmente cargadas.
8. LUMINARIA SOLAR COMPACTA CON AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el panel fotovoltaico (13) tiene un módulo de silicio cristalino o de tecnología de capa delgada (silicio amorfo o CIGS/CIS) con una potencia de 40W o 80W, o 120W o 160W.

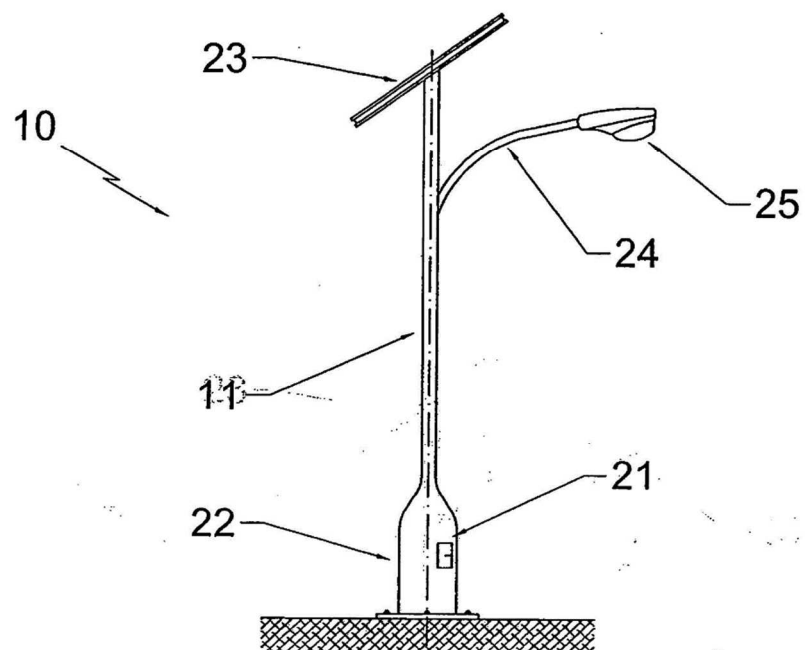


Fig. 1

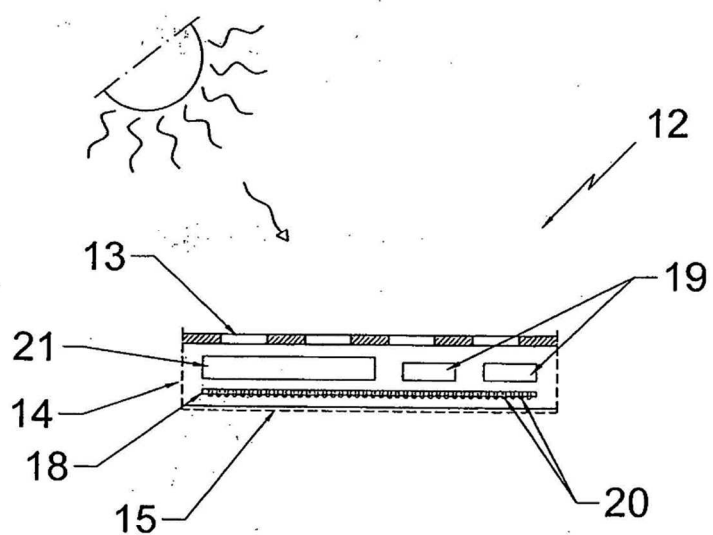
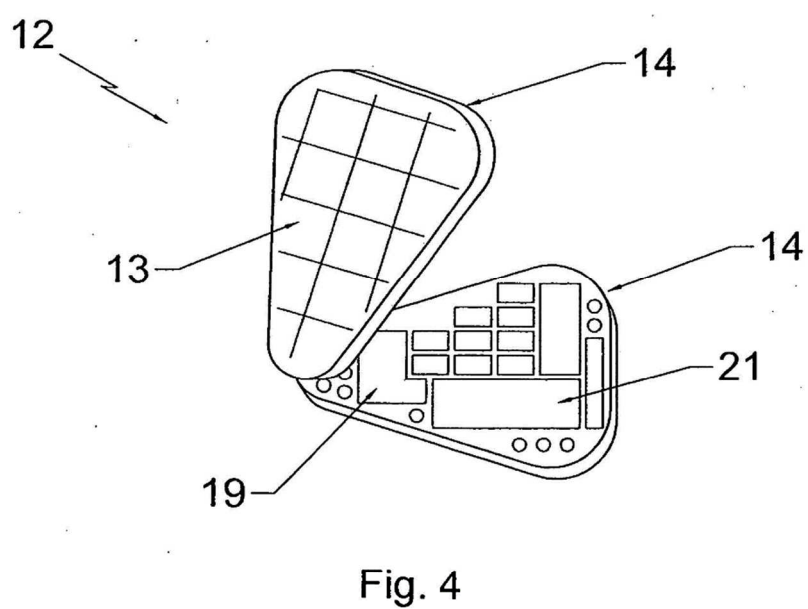
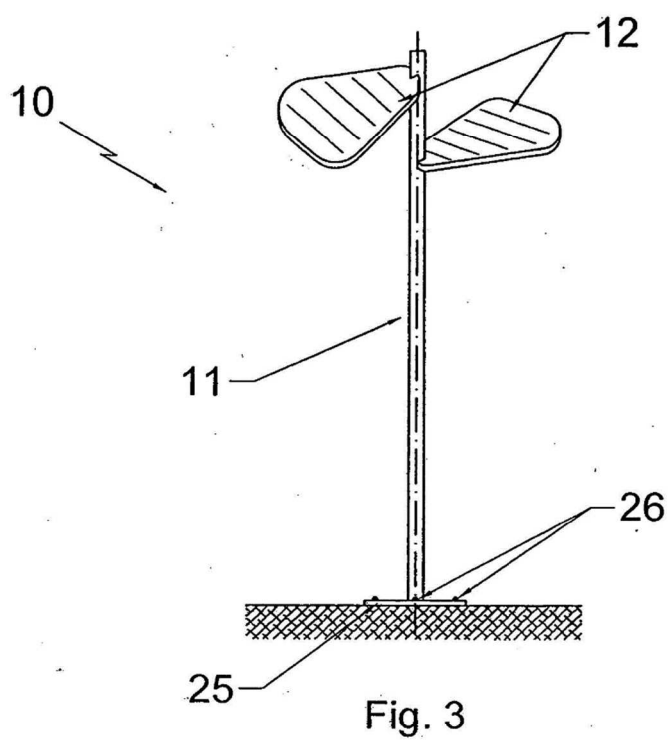


Fig. 2



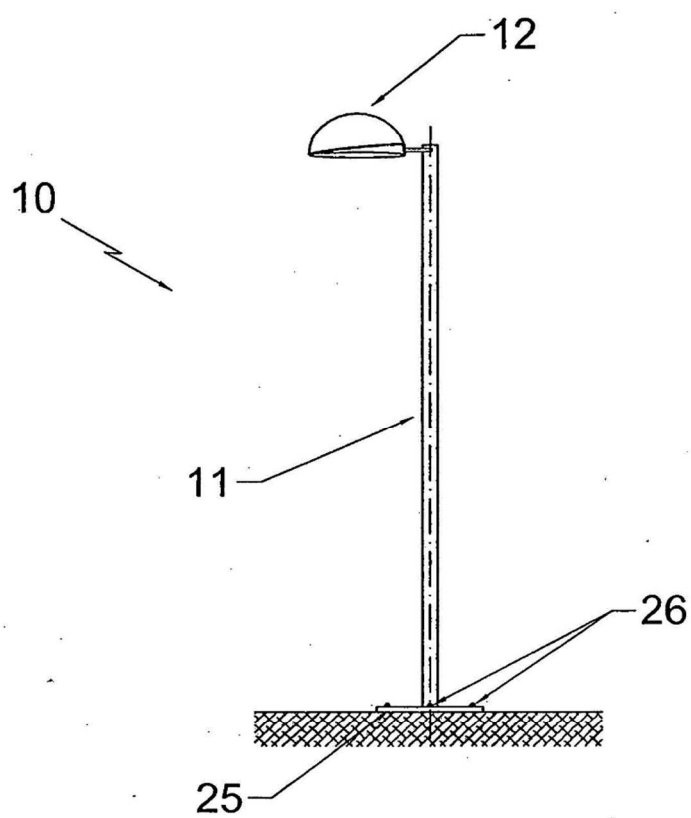


Fig. 5

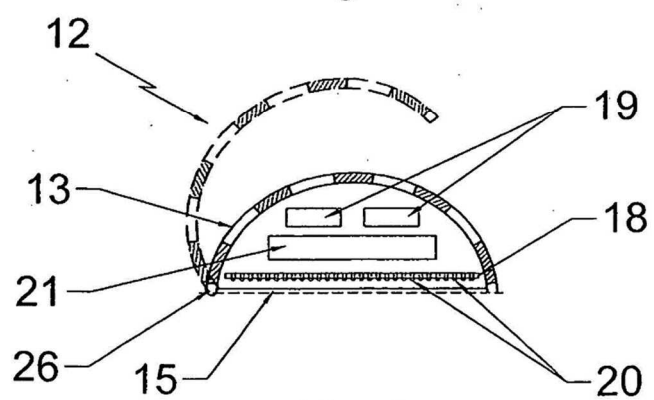


Fig. 6