(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 614 871**

(51) Int. CI.:

F21S 11/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.12.2013 PCT/FR2013/053261**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014 WO2014102505**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2013 E 13824630 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2938920**

(54) Título: **Dispositivo de posicionamiento de un órgano transmisor de energía solar con respecto a un concentrador óptico**

(30) Prioridad:

26.12.2012 FR 1262770

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2017

(73) Titular/es:

ECHY (100.0%)
23 rue Alfred Nobel
77420 Champs Sur Marne, FR

(72) Inventor/es:

MARTIN-LAVAL, QUENTIN y
FOURMENT, PAUL

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Dispositivo de posicionamiento de un órgano transmisor de energía solar con respecto a un concentrador óptico

Campo técnico

La presente invención pertenece al campo del transporte y de la distribución de la energía solar, en forma, por ejemplo, de luz, que proviene de una zona de recogida hacia unas habitaciones sombrías desprovistas de las aberturas convencionales o como complemento de estas, realizándose la recogida y el transporte respectivamente gracias a un concentrador óptico y un órgano transmisor cuyo uno de los extremos se encuentra frente por frente de dicho concentrador óptico y que incluye tradicionalmente un haz de al menos una fibra óptica. La presente invención se refiere de manera más particular a un dispositivo de posicionamiento de dicho órgano transmisor con respecto a dicho concentrador óptico, pero igualmente al procedimiento de fabricación de dicho dispositivo de posicionamiento.

Técnica anterior

Las fuentes de luces que permiten iluminar el interior de un edificio se reparten habitualmente entre la iluminación artificial (p. ej., bombilla eléctrica) y las aberturas que comunican directamente con el exterior.

No obstante, el aumento del coste de la energía y las limitaciones medioambientales hacen cada vez más inapropiadas la utilización de la electricidad para iluminar las diferentes habitaciones de un edificio. A pesar de esto, la utilización de la iluminación artificial es necesaria en numerosas habitaciones donde es imposible hacer unas aberturas que comuniquen directamente hacia el exterior, este es el caso, en concreto, de las habitaciones que se encuentran en el interior de un edificio o en el subsuelo.

Por lo tanto, la energía solar propone la fuente de iluminación más económica de la que disponemos. A pesar de esto, incluso en las habitaciones que disponen de ventanas, estas no siempre son suficientes para aportar una iluminación suficiente. Este es el caso, en concreto, de las aulas donde las luces artificiales están encendidas constantemente, pues la luz exterior llega lateralmente y no de manera uniforme.

Con el fin de responder a estos diferentes problemas, se han desarrollado unas soluciones técnicas con el fin de hacer llegar la luz exterior a todas las habitaciones con la comodidad de la iluminación artificial (orientación y potencia constante).

Entre todas estas tecnologías, los pozos de luz son los más extendidos. Un pozo de luz comprende habitualmente una zona de recogida, una zona de transmisión y una zona de difusión, véase el documento de los Estados Unidos US 2012/243836 A1.

La zona de recogida está ventajosamente colocada sobre el tejado del edificio. De forma sencilla, puede tomar la forma de una ventana de tejado o de una cúpula. En los sistemas más complejos, puede estar constituida igualmente por concentradores ópticos capaces de recoger y de concentrar la radiación solar y que incluyen, por ejemplo, un conjunto de espejos y/o unas lentes.

Por consiguiente, la luz recogida se concentra a la entrada de órganos transmisores de luz, permitiendo estos últimos transmitir la luz hasta la zona de difusión con un mínimo de pérdida conservando al mismo tiempo la especificidad de la luz natural.

Uno de los inconvenientes de los pozos de luz es que su eficacia puede caer significativamente debido a un mal posicionamiento de la entrada de los órganos transmisores con respecto al concentrador óptico. De hecho, si la luz recogida no se concentra correctamente a la entrada de órganos transmisores de luz, se comprende bien que habrá inevitablemente una pérdida a la altura de la luz transmitida.

Exposición de la invención

Por lo tanto, la finalidad de la presente invención es paliar los inconvenientes anteriormente citados y proponer un dispositivo de posicionamiento sencillo, fiable de la entrada de un órgano transmisor con respecto al concentrador óptico asociado. Dicho dispositivo es, además, adecuado para asegurar de forma perenne la posición en un punto preciso de la entrada de dicho órgano transmisor con respecto a las características del concentrador óptico asociado.

De conformidad con la invención, se propone un dispositivo de posicionamiento de la entrada de un órgano transmisor de energía solar con respecto a un concentrador óptico convergente, destacable por que incluye un soporte provisto de al menos una reserva adecuada para recibir y para mantener el concentrador óptico en una orientación predeterminada y que permite el paso de la luz a través de dicho soporte, un receptor adecuado para recibir y para mantener la entrada del órgano transmisor y al menos un elemento de traviesa para mantener dicho receptor a distancia del soporte en una posición fija con respecto a dicha reserva, estando dicha posición fija definida

en función de las características de los órgano transmisor y concentrador óptico.

El concentrador óptico es ventajosamente una lente convergente que incluye entonces dos caras frontales llamadas dioptrio delantero y dioptrio trasero y una cara periférica que junta los dos dioptrios delantero y trasero.

El soporte está preferentemente realizado de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento. Hasta el momento actual, los concentradores solares estaban, por razones de peso, mayoritariamente realizados de metal, lo que provoca unos ajustes mecánicos finos y costosos. Las características mecánicas del hormigón con fibras permiten obtener una precisión equivalente por un precio ampliamente inferior. Los depositantes han podido mostrar que este tipo de material está perfectamente adaptado para la realización de concentrador solar y que la densidad del hormigón con fibras no es un inconveniente en este campo.

De manera ventajosa, el soporte es una placa que incluye una cara delantera, una cara trasera y una cara perimétrica que junta dichas caras delantera y trasera.

El soporte incluye preferentemente unos órganos de fijación dispuestos para permitir la solidarización del soporte sobre una estructura. Según un modo de realización ventajoso, la reserva incluye un orificio que atraviesa el soporte de parte a parte y un primer refrentado habilitado sobre la cara delantera del soporte coaxialmente a dicho orificio, siendo las secciones transversales respectivas de los orificio y primer refrentado homotéticas a la de la cara periférica del concentrador óptico y siendo las dimensiones de la sección transversal del orificio y del primer refrentado respectivamente inferiores y superiores ligeramente a las de la sección transversal de la cara periférica del concentrador óptico.

Según un modo de realización ventajoso, la reserva incluye un segundo refrentado habilitado sobre la cara delantera del soporte coaxialmente al primer refrentado.

El receptor es preferentemente un órgano tubular que incluye unos conectores hembra o macho adecuados para cooperar con unos conectores macho o hembra dispuestos sobre la entrada del órgano transmisor.

De manera ventajosa, cada traviesa es una varilla rígida fijada en sus extremos respectivamente a la cara trasera del soporte y del receptor.

Según otro modo de realización, dicha traviesa está comoldeada con dicho soporte. Según un modo de realización completamente preferente, dicho soporte y dicha traviesa son de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento.

Según otro modo de realización, dicha traviesa comprende una pieza troncocónica hueca. De forma preferente, dicha pieza troncocónica está abierta por su diámetro más ancho y comprende por su base de diámetro más escaso una reserva adecuada para recibir dicho receptor. De forma completamente preferente, dicha pieza troncocónica comprende a la altura de su base de diámetro mayor un resalte anular que se extiende radialmente hacia el exterior de dicha pieza troncocónica.

La presente invención se refiere igualmente al procedimiento de fabricación del dispositivo de posicionamiento según la invención, destacable por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un encofrado sustancialmente horizontal que determina la cara delantera y la cara perimétrica del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colocación en dicho encofrado de una (o unas) huella(s) correspondiente(s) a la forma negativa de la (o de las) reserva(s);
- colocación en el centro de cada huella de un órgano de ubicación sustancialmente vertical, estando dicho órgano de ubicación dimensionado para posicionar y mantener el receptor en su posición final durante la fabricación del dispositivo de posicionamiento;
- fijación de al menos una traviesa sobre el receptor;
- colocación de un receptor sobre el órgano de ubicación asociado;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en el encofrado entre la (o las) huella(s) teniendo cuidado de sumergir el extremo libre de cada traviesa;
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento hacia arriba.

Antes de la etapa de colocación del órgano de ubicación, el procedimiento de fabricación incluye preferentemente una etapa de realización de dicho órgano de ubicación con un tope, estando dicho tope dispuesto a lo largo del órgano de ubicación y tal que, cuando el receptor está apoyado sobre él, se encuentra en el punto de convergencia del haz de rayos luminosos procedentes del concentrador óptico.

Las etapas de realización del encofrado y de colocación de la(s) huella(s) se realizan ventajosamente de manera simultánea.

Según un modo de realización preferente, el procedimiento según la invención comprende, además, antes de la

etapa de colada, una etapa de colocación de al menos un elemento separador que une al menos dos órganos de ubicación y preferentemente todos los órganos de ubicación. Según un modo de realización todavía más preferente, dicho elemento separador es una placa destinada a estar colocada perpendicularmente a dichos órganos de ubicación. Dicha placa comprende unos escariados adecuados para recibir dichos elementos separadores. Según un modo de realización completamente preferente, varios elementos separadores están colocados, paralelamente los unos a los otros a ambos lados de dicho encofrado.

Según otro modo de realización, el procedimiento de fabricación del dispositivo de posicionamiento según la invención es destacable por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un encofrado sustancialmente paralelepipédico que determina la cara delantera y la cara perimétrica del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colocación en dicho encofrado de una (o unas) huella(s) correspondiente(s) a la forma negativa de la (o de las) reserva(s), de la traviesa y de la entrada;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en el encofrado entre la (o las) huella(s) teniendo cuidado de sumergir la huella de la entrada;
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento hacia arriba.

Según un modo de realización todavía más preferente, dicho encofrado es un paralelepípedo abierto por su cara superior y la o las huellas forman un cilindro que comprende por su cara superior una huella correspondiente a la forma negativa de dicha entrada.

Según otro modo de realización, el procedimiento de fabricación del dispositivo de posicionamiento según la invención es destacable por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un encofrado sustancialmente paralelepipédico que determina la cara delantera, una cara lateral y la cara trasera del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colocación en dicho encofrado de una (o unas) huella(s) correspondiente(s) a la forma negativa de la (o de las) reserva(s), de la traviesa y de la entrada;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en el encofrado entre la (o las) huella(s);
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento.

Según otro modo de realización, el procedimiento de fabricación del dispositivo de posicionamiento según la invención es destacable por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un molde que forma una huella que tiene en sección recta una forma de T y una sección transversal circular que determina la cara delantera, la cara trasera y la cara perimétrica del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en dicho molde.
- colocación en dicho molde de un contramolde, correspondiente a la forma negativa de la (o de las) reserva(s), de la traviesa y de la entrada;
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento hacia arriba por retirada del contramolde, después por arriba de dicho molde.

Según un modo de realización todavía más preferente, dicho contramolde forma un cilindro que comprende por su cara inferior una huella correspondiente a la forma negativa de dicha entrada adecuada para llegar a contactar con el fondo de dicho molde.

Según otro modo de realización, el procedimiento de fabricación del dispositivo de posicionamiento según la invención es destacable por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un molde que forma una huella, que tiene en sección recta una forma de T y una sección transversal circular, que determina la cara delantera, la cara trasera y la cara perimétrica del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colocación en dicho molde de un contramolde, correspondiente a la forma negativa de la (o de las) reserva(s), de la traviesa y de la entrada;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en dicho molde.
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento hacia arriba por retirada del contramolde, después por arriba de dicho molde.

Según un modo de realización todavía más preferente, dicho contramolde forma un cilindro que comprende por su cara inferior una huella correspondiente a la forma negativa de dicha entrada adecuada para llegar a contactar con el fondo de dicho molde.

Descripción somera de las figuras

Otras ventajas y características se desprenderán mejor de la descripción que va a seguir de un modo de ejecución de un dispositivo de posicionamiento según la invención con referencia a las figuras adjuntas en las que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de posicionamiento según la invención;
- la figura 2 es un corte vertical del dispositivo de posicionamiento según el eje II-II' de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de un encofrado completo utilizado para la fabricación del dispositivo de posicionamiento de la figura 1 según un procedimiento según la invención.
- las figuras 4a y 4b representan una vista en corte recto (4a) y una vista desde arriba (4b) de un encofrado completo utilizado según un procedimiento según la invención.
- la figura 5 es una vista en corte de un molde y de un contramolde utilizable en un procedimiento según la invención.

Mejor manera de realizar la invención técnica

Las figuras 1 a 2 representan un dispositivo de posicionamiento 1 diseñado para posicionar en un punto fijo uno 2 de los extremos, denominado a continuación "entrada", de un órgano transmisor 3 de energía solar con respecto a un concentrador óptico 4. Dicho órgano transmisor 3 forma preferentemente parte de un sistema de iluminación híbrida 5 que reduce el consumo de electricidad de las iluminaciones artificiales gracias a la importación de luz natural. Dicha entrada 3 del órgano transmisor 3 está dispuesta frente por frente de dicho concentrador óptico 4.

Dicho sistema de iluminación híbrida 5 incluye, además, un medio de difusión (no representado en las figuras) conectado al otro extremo, denominado a continuación "salida", del órgano transmisor 3 y adecuado para difundir en un local la luz recogida en el exterior por el concentrador óptico 4 y transmitida por dicho órgano transmisor 3.

El órgano transmisor 3 es ventajosamente un haz de al menos una fibra óptica no representada en las figuras. De hecho, la flexibilidad de las fibras ópticas permite integrarlas en todos los tipos de edificios sea cual sea su configuración interna.

No obstante, el órgano transmisor 3 podrá igualmente ser de cualquier otro tipo y, por ejemplo, ser un tubo de transmisión con las paredes internas altamente reflectantes, sin salirse del marco de la presente invención. Sin embargo, la rigidez de este tipo de tubos de transmisión no permite adaptarse a todos los trayectos y todos los tipos de edificios.

En la presente descripción, se describe preferentemente un órgano transmisor 3 que forma parte de un sistema de iluminación híbrida 5. No obstante, dicho órgano transmisor 3 podrá, sin salirse del marco de la presente invención, formar parte de cualquier otro sistema tal como, por ejemplo, un sistema de producción de energía eléctrica o térmica. En este último caso, el órgano transmisor 3 será entonces respectivamente una célula fotovoltaica de concentración o una célula térmica.

El concentrador óptico 4 es ventajosamente una lente convergente, tal como, por ejemplo, una lente de Fresnel, que transforma un haz de rayos de luz natural sustancialmente paralela, semejante a una onda plana, en un haz de rayos luminosos que convergen hacia un punto situado aguas abajo de la lente, siendo dicho punto de convergencia el foco objeto de dicha lente.

El concentrador óptico 4 incluye entonces dos caras frontales que transforman el haz de luz natural, llamadas dioptrio delantero 6 y dioptrio trasero 7, y una cara periférica 8 que junta los dos dioptrios delantero 6 y trasero 7.

Los términos delantero y trasero se definen aquí en función del sentido de la luz natural que va del concentrador óptico 4 al órgano transmisor 3.

De manera tradicional, la sección transversal de la cara periférica 8 es circular. No obstante, dicha sección transversal de la cara periférica 8 podrá igualmente ser de cualquier otra forma y, por ejemplo, ser de forma poligonal cuadrada o incluso triangular, sin salirse del marco de la presente invención.

Asimismo, se ha representado en las figuras una cara periférica 8 globalmente tubular. No obstante, por razones de fabricación y de colocación, dicha cara periférica 8 podrá igualmente ser de cualquier otro tipo y, por ejemplo, presentar un reborde que facilita su fijación sobre un soporte, sin salirse del marco de la presente invención.

Para garantizar una eficacia óptima del sistema de iluminación híbrida 5, el dispositivo de posicionamiento 1 permite posicionar de manera sencilla y duradera, la entrada 2 del órgano transmisor 3 a una distancia predeterminada del concentrador óptico 4, correspondiente sustancialmente en el caso de la iluminación híbrida 5 al foco de dicho concentrador óptico 4.

No obstante, cuando el órgano transmisor 3 forma parte de un sistema de producción de energía eléctrica o térmica,

la entrada de dicho órgano transmisor 3 no estará necesariamente posicionada en el foco del concentrador óptico 4. De hecho, si el órgano transmisor 3 es una célula fotovoltaica de concentración, se comprende que será más interesante concentrar la energía solar sobre el conjunto de la superficie de dicha célula en lugar de sobre un punto.

Para esto, con referencia a las figuras 1 y 2, el dispositivo de posicionamiento 1 incluye un soporte 11 provisto de al menos una reserva 12 adecuada para recibir y para mantener el concentrador óptico 4 en una orientación predeterminada y que permite el paso de la luz a través de dicho soporte 11, un receptor 13 adecuado para recibir y para mantener la entrada 2 del órgano transmisor 3 y al menos un elemento de traviesa 14 para mantener a distancia dicho receptor 13 del soporte 11 en una posición fija con respecto a dicha reserva 12, correspondiendo dicha posición fija al foco objeto de dicho concentrador óptico 4.

El soporte 11 es una placa que incluye una cara delantera 15 situada por el lado opuesto al receptor 13, una cara trasera 16 situada por el lado del receptor 13 y una cara perimétrica 17 que junta dichas caras delantera 15 y trasera 16.

El soporte 11 está ventajosamente realizado de material de construcción compuesto por razones de durabilidad y de características mecánicas.

Preferentemente, el material por el que se opta para realizar el soporte 11 es el hormigón con fibras de ultra alto rendimiento (por sus siglas en francés BFUP). Este hormigón se obtiene a partir de una mezcla de granulados de pequeñas dimensiones y de fibras sintéticas o metálicas aglomerada por un aglutinante tal como, por ejemplo, cemento y adyuvantes. Este hormigón posee unas características mecánicas muy elevadas y una excelente durabilidad debida, en concreto, a su muy escasa porosidad. Todas las características de este hormigón permitirán realizar con precisión unos soportes 11 muy rígidos y de grandes dimensiones adecuados para recibir varios concentradores ópticos 4 garantizando al mismo tiempo un posicionamiento preciso y perenne de cada órgano transmisor 3 asociado.

Además, este tipo de hormigón posee igualmente una muy buena capacidad de colada, lo que permitirá implementar cómodamente el procedimiento de fabricación descrito después.

Se designa aquí por hormigón con fibras de ultra alto rendimiento un hormigón con fibras que posee, en concreto, un módulo de Young superior a 10 GPa (Gigapascal) y una resistencia equivalente en flexión de 5 MPa (Megapascal).

La reserva 12 incluye un orificio 18 que atraviesa el soporte 11 de parte a parte y cuya sección transversal es homotética a la de la cara periférica 8 del concentrador óptico 4. La reserva 12 incluye, además, un primer refrentado 19 habilitado sobre la cara delantera 15 del soporte 11 coaxialmente a dicho orificio 18. La sección transversal de dicho primer refrentado 19 es homotética a la de la cara periférica 8 del concentrador óptico 4. No obstante, por razones evidentes de soporte y de dilatación del concentrador óptico 4, las dimensiones de la sección transversal del orificio 18 y del primer refrentado 19 son respectivamente inferiores y superiores ligeramente a las de la sección transversal de la cara periférica 8 del concentrador óptico 4.

De esta manera, el concentrador óptico 4 se coloca en el primer refrentado 19 de modo que su dioptrio 7 convexo esté apoyado sobre el borde del orificio 15 situado por el lado opuesto al receptor 13. El concentrador óptico 4 está solidarizado sobre el soporte 11 por cualquier técnica apropiada que asegure el mantenimiento del concentrador óptico 4 permitiendo al mismo tiempo su dilatación tal como, por ejemplo, el encolado, la colocación de juntas semirrígidas o incluso de patillas de fijación.

La reserva 12 incluye preferentemente un segundo refrentado 20 habilitado sobre la cara delantera 15 del soporte 11 coaxialmente al primer refrentado 19. Este segundo refrentado 20 es adecuado para recibir una placa transparente, no representada en las figuras, para proteger el concentrador óptico 4 contra las inclemencias del tiempo y choques eventuales dejando al mismo tiempo pasar la luz natural.

El soporte 11 incluye ventajosamente unos órganos de fijación, no representados en las figuras, tales como unas tuercas o unas varillas roscadas al menos en parte insertados en dicho soporte 11 o incluso unos orificios, permitiendo estos órganos de fijación la solidarización del soporte 11 sobre una estructura.

El receptor 13 es preferentemente un órgano tubular que incluye unos conectores hembra o macho, no representados en las figuras, adecuados para cooperar con unos conectores macho o hembra, no representados en las figuras, dispuestos sobre la entrada 2 del órgano transmisor 3.

La traviesa 14 es ventajosamente una varilla rígida fijada en sus extremos respectivamente a la cara trasera 16 del soporte 11 y del receptor 13 para mantener este último a distancia de dicho soporte 11 en una posición fija con respecto a dicha reserva 12 y, por lo tanto, del concentrador óptico 4, correspondiendo dicha posición fija en el caso del sistema de iluminación híbrida 5 al foco objeto de dicho concentrador óptico 4.

Según un modo de realización preferente, la traviesa 14 incluye un roscado sobre al menos su extremo en contacto

con el soporte 11.

El Experto en la Materia no tendrá ninguna dificultad para determinar dicha posición fija en función del tipo de concentrador óptico 4 y del del órgano transmisor 3.

El receptor 13 y la traviesa 14 son ventajosamente metálicos y están ensamblados por cualquier medio apropiado, tal como la soldadura, por ejemplo.

De manera ventajosa, el dispositivo de posicionamiento 1 comprende cuatro traviesas 14 desviadas cada una angularmente en 90º con respecto a la traviesa 14 adyacente.

De manera todavía más ventajosa, el dispositivo de posicionamiento 1 comprende un soporte 11 con varios conjuntos reserva 12-receptor 13-traviesa(s) 14 que permiten asociar varios concentradores ópticos 4 con varios órganos transmisores 3, con el fin de aumentar la cantidad de luz natural difundida en el interior de un edificio y el número de zonas de difusión.

Finalmente, el dispositivo de posicionamiento 1 según la invención se fijará gracias a sus órganos de fijación sobre una estructura, no representada, ventajosamente solidaria con el tejado de un edificio. Esta estructura será preferentemente móvil para seguir el desplazamiento del sol en el transcurso de la jornada.

Con referencia a la figura 3, la presente invención tiene igualmente como objeto el procedimiento de fabricación de dicho dispositivo de posicionamiento 1 que incluye las siguientes etapas:

- realización de un encofrado 21 sustancialmente horizontal que determina la cara delantera 15 y la cara perimétrica 17 del soporte 11 del dispositivo de posicionamiento 1;
- colocación en dicho encofrado 21 de una (o unas) huella(s) 22 correspondiente(s) a la forma negativa de la (o de las) reserva(s) 12;
- colocación en el centro de cada huella 22 de un órgano de ubicación 23 sustancialmente vertical, estando dicho órgano de ubicación 23 dimensionado para posicionar y mantener el receptor 13 en su posición final durante la fabricación del dispositivo de posicionamiento;

- fijación de al menos una traviesa 14 sobre el receptor 13;
- colocación de un receptor 13 sobre el órgano de ubicación 23 asociado;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en el encofrado 21 entre la (o las) huella(s) 22 teniendo cuidado de sumergir el extremo libre de cada traviesa 14;
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento 1 hacia arriba.

Se comprende bien que las etapas anteriormente descritas pueden no ejecutarse en el orden indicado. Por ejemplo, la fijación de al menos una traviesa 14 sobre el receptor 13 puede realizarse después de la colocación de dicho receptor 13 sobre el órgano de ubicación 23 asociado.

Asimismo, se comprende bien que antes de la etapa de colocación del órgano de ubicación 23, el procedimiento de montaje podrá incluir una etapa de realización del órgano de ubicación 23 con un tope 24, estando dicho tope 24 dispuesto a lo largo del órgano de ubicación 23 y tal que, cuando el receptor 3 está apoyado sobre él, se encuentra en el punto de convergencia del haz de rayos luminosos procedentes del concentrador óptico 4.

Las etapas de realización del encofrado 21 y de colocación de la(s) huella(s) 22 pueden realizarse simultáneamente, si se obtienen dichos encofrados 21 y huella(s) 22 a partir de una placa ahuecada por mecanizado.

También se señalará que este procedimiento de fabricación incluye pocas etapas y que es particularmente sencillo y rápido de implementar.

Las figuras 4-5 representan otros tipos de encofrados, de huellas, de moldes y/o de contramoldes utilizables en un procedimiento según la invención.

De esta manera, la figura 4 presenta un encofrado 25 sustancialmente paralelepipédico que determina la cara delantera y la cara perimétrica del soporte del dispositivo de posicionamiento, una huella 26 correspondiente a la forma negativa de la reserva(s) 27, de la traviesa 28 y de la entrada 29. El encofrado 25 es un paralelepípedo abierto por su cara superior y la huella 26 forma un cilindro que comprende por su cara superior 30 una huella 29 correspondiente a la forma negativa de dicha entrada.

La figura 5 presenta un molde 31 que forma una huella que tiene en sección recta una forma de T y una sección transversal circular que determina la cara delantera, la cara trasera y la cara perimétrica del soporte de un dispositivo de posicionamiento; y un contramolde 32, correspondiente a la forma negativa de la reserva, de la traviesa y de la entrada. La colada del hormigón puede hacerse mediante las aberturas 33, o por colada antes en el molde 31 antes de introducción del contramolde 32.

Finalmente, se comprende bien que la utilización del hormigón con fibras de ultra alto rendimiento como material de construcción es muy interesante. De hecho, después del fraguado de dicho hormigón, las traviesas 14 están sólidamente ancladas en el soporte 1 sin tener que recurrir a unos equipos y unos utillajes suplementarios. El fraguado de las traviesas 14 será tanto más fuerte si estas últimas están roscadas en su extremo que está sumergido en el hormigón.

Posibilidad de aplicación industrial

El dispositivo de posicionamiento 1 de un órgano transmisor 3 de luz con respecto a un concentrador óptico 4 según la invención se aplica de manera más particular a los sistemas de iluminación híbrida 5, tales como unos pozos de luces, en concreto, para viviendas individuales, pero puede utilizarse igualmente para otros sistemas, tales como unos sistemas de producción de energía eléctrica o térmica.

Finalmente, ni que decir tiene que los ejemplos de dispositivo de posicionamiento 1 conformes a la invención que acaban de describirse son solo unas ilustraciones particulares, en ningún caso limitativas de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de posicionamiento (1) de la entrada (2) de un órgano transmisor (3) de energía solar con respecto a un concentrador óptico (4) convergente, que incluye un soporte (11), provisto de al menos una reserva (12) adecuada para recibir y para mantener el concentrador óptico (4) en una orientación predeterminada y que permite el paso de la luz a través de dicho soporte (11), un receptor (13) adecuado para recibir y para mantener la entrada (2) del órgano transmisor (3) y al menos un elemento de traviesa (14) para mantener dicho receptor (13) a distancia del soporte (11) en una posición fija con respecto a dicha reserva (12), estando dicha posición fija definida en función de las características de los órgano transmisor (3) y concentrador óptico (4), caracterizado por que el soporte es de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento.

2. Dispositivo de posicionamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el concentrador óptico (4) es una lente convergente que incluye entonces dos caras frontales llamadas dioptrio delantero (6) y dioptrio trasero (7) y una cara periférica (8) que junta los dos dioptrios delantero (6) y trasero (7).

3. Dispositivo de posicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el soporte (11) es una placa que incluye una cara delantera (15), una cara trasera (16) y una cara perimétrica (17) que junta dichas caras delantera (15) y trasera (16).

4. Dispositivo de posicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el soporte (11) incluye unos órganos de fijación dispuestos para permitir la solidarización del soporte (11) sobre una estructura.

5. Dispositivo de posicionamiento (1) según las reivindicaciones 2 y 4, caracterizado por que la reserva (12) incluye un orificio (18) que atraviesa el soporte (11) de parte a parte y un primer refrentado (19) habilitado sobre la cara delantera (15) del soporte (11) coaxialmente a dicho orificio (18), siendo las secciones transversales respectivas de los orificio (18) y primer refrentado (19) homotéticas a la de la cara periférica (8) del concentrador óptico (4) y siendo las dimensiones de la sección transversal del orificio (18) y del primer refrentado (19) respectivamente inferiores y superiores ligeramente a las de la sección transversal de la cara periférica (8) del concentrador óptico (4).

6. Dispositivo de posicionamiento (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que la reserva (12) incluye un segundo refrentado (20) habilitado sobre la cara delantera (15) del soporte (11) coaxialmente al primer refrentado (19).

7. Dispositivo de posicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el receptor (13) es un órgano tubular que incluye unos conectores hembra o macho adecuados para cooperar con unos conectores macho o hembra dispuestos sobre la entrada (2) del órgano transmisor (3).

8. Dispositivo de posicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que cada traviesa (14) es una varilla rígida fijada en sus extremos respectivamente a la cara trasera (16) del soporte (11) y del receptor (13).

9. Dispositivo de posicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que cada traviesa es una pieza troncocónica hueca abierta por su diámetro más ancho y que comprende por su base de diámetro más escaso una reserva adecuada para recibir dicho receptor.

10. Procedimiento de fabricación de un dispositivo de posicionamiento (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un encofrado (21) sustancialmente horizontal que determina la cara delantera (15) y la cara perimétrica (17) del soporte (11) del dispositivo de posicionamiento (1);
- colocación en dicho encofrado (21) de una (o unas) huella(s) (22) correspondiente(s) a la forma negativa de la (o de las) reserva(s) (12);
- colocación en el centro de cada huella (22) de un órgano de ubicación (23) sustancialmente vertical, estando dicho órgano de ubicación (23) dimensionado para posicionar y mantener el receptor (13) en su posición final durante la fabricación del dispositivo de posicionamiento;
- fijación de al menos una traviesa (14) sobre el receptor (13);
- colocación de un receptor (13) sobre el órgano de ubicación (23) asociado;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en el encofrado (21) entre la (o las) huella(s) (22) teniendo cuidado de sumergir el extremo libre de cada traviesa (14);
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento (1) hacia arriba.

11. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 10, caracterizado por que antes de la etapa de colocación del órgano de ubicación (23) incluye una etapa de realización del órgano de ubicación (23) con un tope (24), estando dicho tope (24) dispuesto a lo largo del órgano de ubicación (23) y tal que, cuando el receptor (3) está apoyado sobre él, se encuentra en el punto de convergencia del haz de rayos luminosos procedentes del concentrador óptico

(4).

12. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que las etapas de realización del encofrado (21) y de colocación de la(s) huella(s) (22) se realizan simultáneamente.

13. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que comprende, además, antes de la etapa de colada, una etapa de colocación de al menos un elemento separador que une al menos dos órganos de ubicación y preferentemente todos los órganos de ubicación.

14. Procedimiento de fabricación de un dispositivo de posicionamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un encofrado sustancialmente paralelepipédico que determina la cara delantera y la cara perimétrica del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colocación en dicho encofrado de una (o unas) huella(s) correspondiente(s) a la forma negativa de la (o de las) reserva(s), de la traviesa y de la entrada;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en el encofrado entre la (o las) huella(s) teniendo cuidado de sumergir la huella de la entrada;
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento hacia arriba.

15. Procedimiento de fabricación de un dispositivo de posicionamiento (1) según la reivindicación 1 caracterizado por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un encofrado sustancialmente paralelepipédico que determina la cara delantera, una cara lateral y la cara trasera del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colocación en dicho encofrado de una (o unas) huella(s) correspondiente(s) a la forma negativa de la (o de las) reserva(s), de la traviesa y de la entrada;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en el encofrado entre la (o las) huella(s);
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento.

16. Procedimiento de fabricación de un dispositivo de posicionamiento (1) según la reivindicación 1 caracterizado por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un molde que forma una huella que tiene en sección recta una forma de T y una sección transversal circular que determina la cara delantera, la cara trasera y la cara perimétrica del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en dicho molde.
- colocación en dicho molde de un contramolde, correspondiente a la forma negativa de la (o de las) reserva(s), de la traviesa y de la entrada;
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento hacia arriba por retirada del contramolde, después por arriba de dicho molde.

17. Procedimiento de fabricación de un dispositivo de posicionamiento (1) según la reivindicación 1 caracterizado por que se compone de las siguientes etapas:

- realización de un molde que forma una huella, que tiene en sección recta una forma de T y una sección transversal circular, que determina la cara delantera, la cara trasera y la cara perimétrica del soporte del dispositivo de posicionamiento;
- colocación en dicho molde de un contramolde, correspondiente a la forma negativa de la (o de las) reserva(s), de la traviesa y de la entrada;
- colada del material de hormigón con fibras de ultra alto rendimiento en dicho molde.
- desencofrado del dispositivo de posicionamiento hacia arriba por retirada del contramolde, después por arriba de dicho molde.

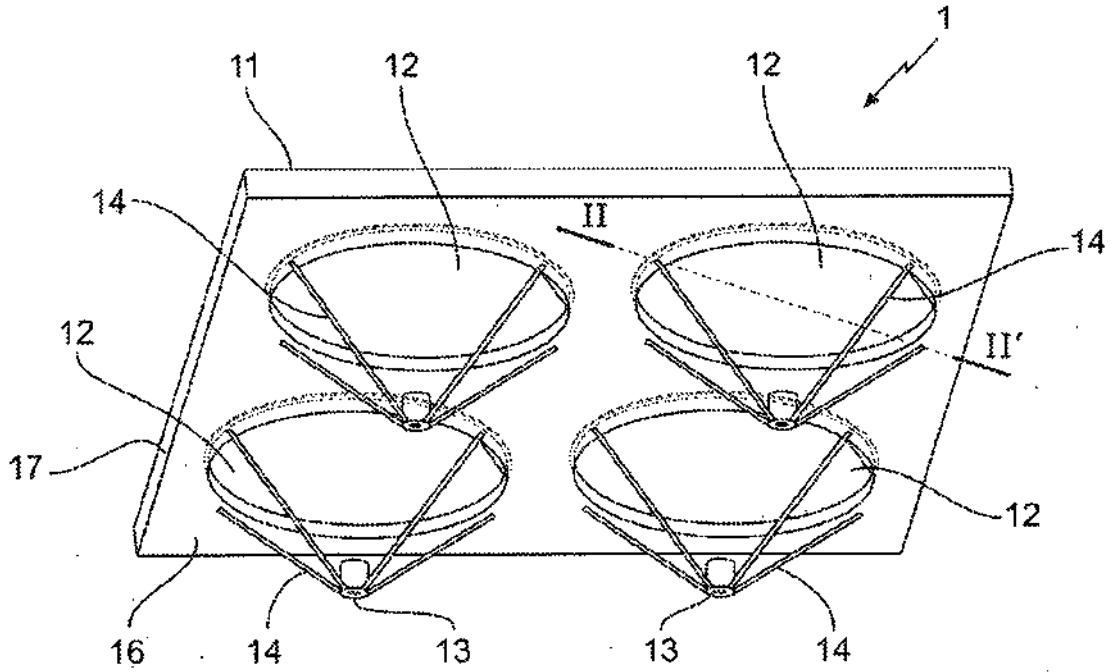
1
11
12
12
14
II
14
12
II'
17
12
16
14
13
13
14

Fig. 1

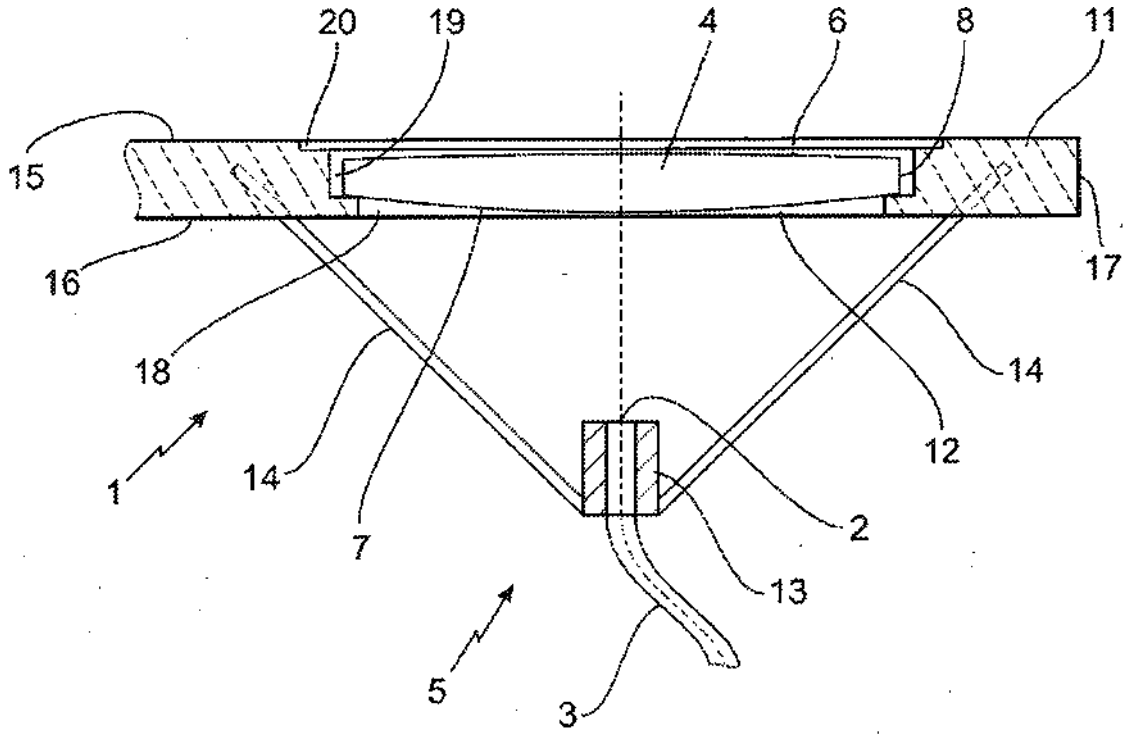
20
19
4
6
8
11
15
16
17
18
14
14
1
12
2
7
13
5
3

Fig. 2

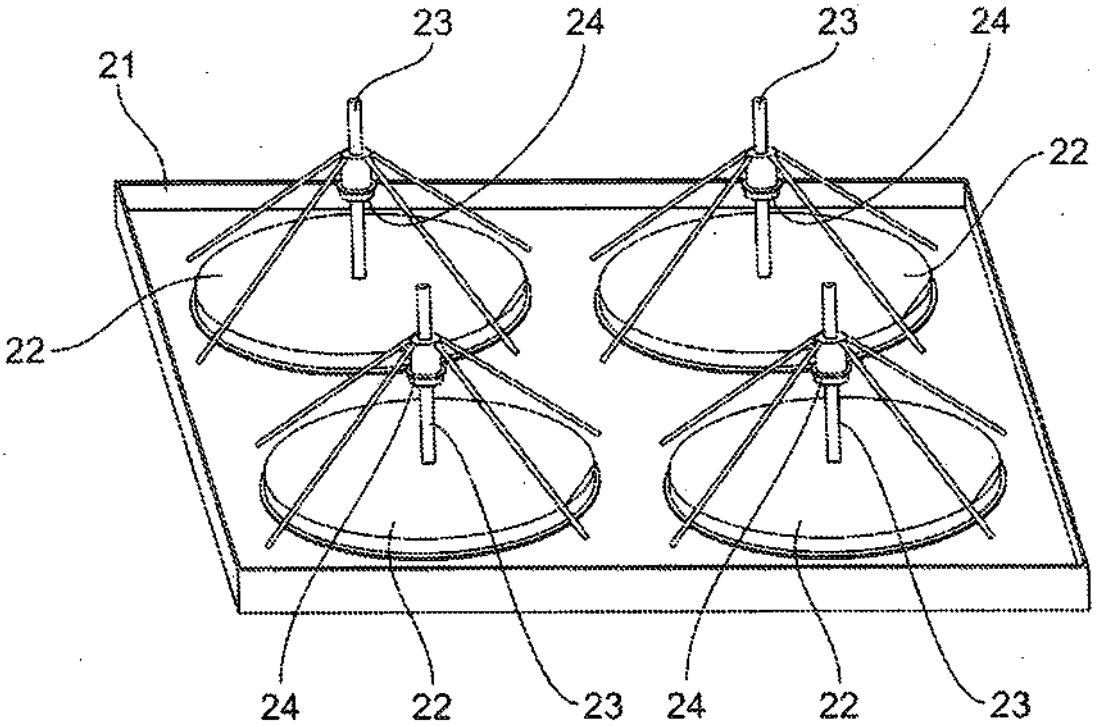

Fig. 3

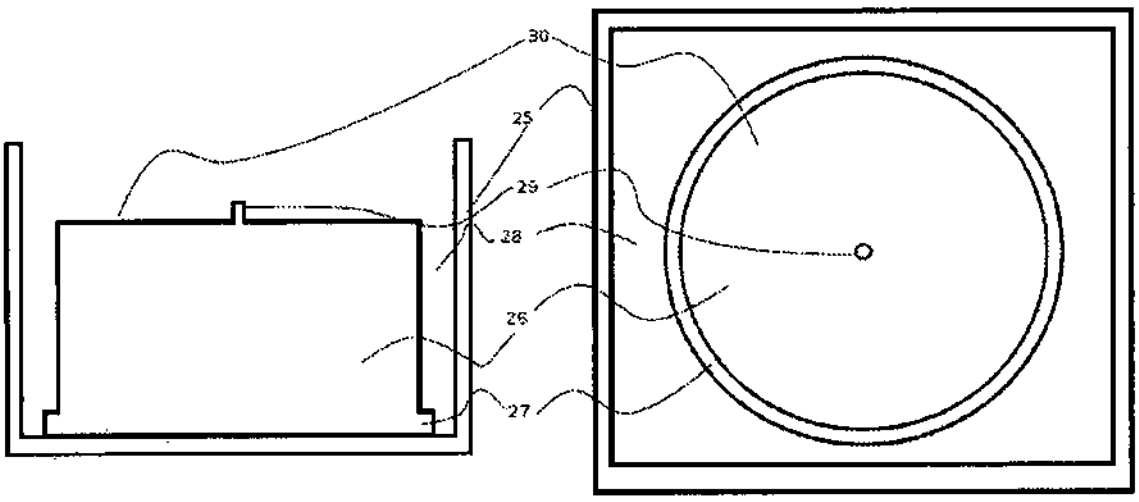

Fig. 4

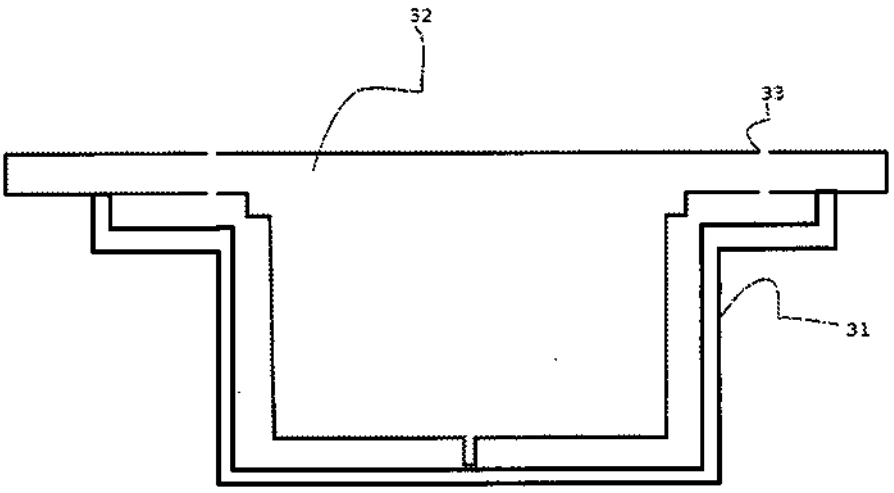

Fig. 5