

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 420**

51 Int. Cl.:

A01G 20/00 (2008.01)

A01G 7/04 (2006.01)

A01G 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.07.2015 PCT/FR2015/051902**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2016 WO16009136**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2015 E 15753099 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3154332**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de un césped por luminoterapia**

30 Prioridad:

17.07.2014 FR 1456925

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

22.02.2019

73 Titular/es:

**ETABLISSEMENTS SPARFEL (100.0%)
Z.A. Mescoden Rue Georges Guynemer
29260 Ploudaniel, FR**

72 Inventor/es:

**SPARFEL, JEAN-CLAUDE y
FREREUX, CLÉMENT**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 701 420 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

Dispositivo para el tratamiento de un césped por luminoterapia

5 La presente invención pertenece al ámbito de las infraestructuras deportivas y, más en particular, aunque no exclusivamente, al ámbito de los campos deportivos utilizados en exteriores tales como los campos de fútbol, o las pistas de tenis, y de manera más general a los espacios que incluyen superficies de hierba, tales como los espacios verdes.

10 Las infraestructuras deportivas exteriores, tales como los estadios, están sometidas a los eventos climatológicos. Ahora bien, la rentabilidad de estas instalaciones conlleva la capacidad de utilizarlas tantos días del año como sea posible y, así, disponer de un campo de conveniente blandura y debidamente cubierto de césped, cualesquiera que sean la temperatura y la insolación.

Las superficies de hierba, y en particular ciertas zonas del campo, se ven muy solicitadas por los jugadores, lo cual obliga a un mantenimiento regular recurriendo a métodos que estimulen el rebrote de la hierba. Otras zonas del campo, que no gozan de los suficientes aportes en cuanto a radiaciones necesarias para la fotosíntesis para el crecimiento, tal como las partes sombreadas por gradas, son difíciles de mantener en buen estado.

15 Se conocen sistemas móviles equipados con lámparas para la iluminación y la calefacción del césped, como por ejemplo el sistema dado a conocer en las solicitudes US 2001/0035468 y WO 2012/147391.

Tal sistema requiere una continua vigilancia por parte de los operarios, que tienen que orientar, o guiar, su posicionamiento en función de las necesidades en el campo encespedado.

20 Se conocen, por otro lado, sistemas móviles de este tipo, llevan lámparas de sodio cuya misión es la de mejorar la calidad de la coloración del césped, que tiene que permanecer perfectamente verde. Estas lámparas de sodio, alzadas a varios metros del suelo, no permiten ni calentar suficientemente el suelo para mejorar el crecimiento del césped, ni poder generar un haz luminoso apto para favorecer la fotosíntesis en buenas condiciones.

La presente solicitud está encaminada a subsanar los inconvenientes de la técnica anterior.

25 De este modo, para paliar las insuficiencias del estado de la técnica en el ámbito, la presente invención concierne, de acuerdo con un primer aspecto, a un dispositivo para la luminoterapia y la calefacción de una cubierta vegetal o de macizos de algas, que comprende una lámpara apta para activar la fotosíntesis, un chasis portador de dicha lámpara, un medio de desplazamiento motorizado montado sobre el chasis, en el que el dispositivo incluye un medio de guiado, un medio de mando del medio de desplazamiento motorizado y un medio de procesamiento de datos, por una parte, previsto para analizar al menos una primera información de posición del medio de guiado y, por otra, configurado para activar el medio de mando del medio de desplazamiento motorizado en función de la información de posición.

30 Tal dispositivo es útil para el mantenimiento de los céspedes, tales como aquellos que equipan las infraestructuras deportivas, y permite activar provechosamente la fotosíntesis de las zonas de una superficie de hierba que más lo necesitan. La óptima iluminación de cultivos de verduras, en invernaderos por ejemplo, se realiza asimismo con tal dispositivo, cuyos medios de desplazamiento motorizados sirven provechosamente para graduar la altura de las lámparas en función del crecimiento de las plantas, y para hacer jugar estas lámparas sobre la cubierta vegetal de manera controlada. Por otra parte, un estanque en el que crecen algas iluminado con el concurso de tal dispositivo según una forma de realización flotante, convenientemente orientado y propulsado con el concurso de dicho medio de desplazamiento motorizado, tiene una capacidad de producción superior a los cultivos de algas iluminados según la técnica anterior.

35 El medio de desplazamiento motorizado es ventajosamente un tren rodante motorizado orientable, adaptado para jugar sobre las superficies encespedadas, limitando la presión en tierra. Dependiendo de los datos adquiridos desde el medio de guiado, como respuesta, el medio de procesamiento de datos, el cual está parametrizado convenientemente tomando en cuenta las necesidades en las superficies que han de tratarse, pilota el medio de mando del tren rodante, el cual acciona sus motores, y orienta el tren rodante.

40 El chasis incluye ventajosamente un panel abatible que porta dicha lámpara. Un dispositivo que incluye tales paneles permite levantar una parte del chasis, facilitando así el almacenaje del dispositivo cuando ya no está en funcionamiento para tratar la vegetación o las algas.

50 Ventajosamente, el chasis incluye una parte central, calificada como bloque central, que se estira a lo largo de un eje, y dos paneles abatibles que se extienden a ambos lados desde dicha parte central. En este contexto, el dispositivo de luminoterapia es apto para pasar de una configuración de utilización, a cuyo efecto los dos paneles abatibles se extienden en prolongación de la parte central del chasis, a una configuración de almacenaje, a cuyo efecto los dos paneles abatibles quedan retraídos perpendicularmente a la parte central.

5 El medio de guiado puede ser un sistema que funcione únicamente en recepción de ondas emitidas a partir de un objetivo emisor para adquirir los datos de localización (por ejemplo desde un satélite). El medio de guiado también puede ser un sistema que funcione en emisión, con el concurso de una fuente de ondas, y en recepción del tren de ondas emitido retransmitido por eco desde un objetivo reflectante. En este contexto, los objetivos reflectantes deben estar convenientemente posicionados en el perímetro de la zona que ha de tratarse con el fin de que el medio de guiado pueda orientar convenientemente el desplazamiento.

Los medios de guiado y la totalidad, o parte, de los medios de procesamiento de datos están integrados ventajosamente dentro de una misma caja. Por ejemplo, el medio de guiado es un GPS, el cual, además, integra medios de análisis o de procesamiento de datos adquiridos a partir del satélite.

10 Merced a tal dispositivo, es posible automatizar el desplazamiento de las rampas luminosas móviles sobre el suelo que ha de tratarse en función de las necesidades del mismo.

15 El medio de procesamiento de datos está previsto ventajosamente para quedar posicionado a distancia del medio de guiado y del medio de mando con los cuales intercambia datos en recepción y en emisión por radiofrecuencia. De este modo, cabe prever que el medio de procesamiento de datos esté integrado en una base móvil que se puede desplazar por el perímetro de un campo deportivo.

El medio de procesamiento de datos está previsto ventajosamente para analizar al menos una segunda información de sentido o de dirección.

20 El medio de procesamiento de datos se parametriza ventajosamente con el concurso de una tableta táctil portada por el chasis, o con el concurso de una caja receptora diseñada para integrar datos emitidos desde un teléfono móvil. Un parámetro adecuado permite activar medidas de emergencia cuando se detecta una anomalía de temperatura, o de alimentación.

25 El medio de guiado es ventajosamente un sistema de guiado láser y/o un sistema de posicionamiento por satélite, tal como un GPS (o localización geográfica por satélite). El guiado por GPS corresponde a un sistema que funciona únicamente en recepción de ondas desde un satélite. El guiado láser corresponde a un sistema que emite al menos un tren de ondas que se refleja sobre un objetivo y se retransmite a un receptor del sistema de guiado láser emplazado sobre el dispositivo según la invención.

30 En el contexto del guiado por GPS, ventajosamente se prevé un emisor que, integrado en el dispositivo según la invención, se comunica continuamente con una base móvil que incluye el medio de procesamiento de datos, instalada próxima al campo. Tal base móvil permite al dispositivo situarse en el espacio y desplazarse de manera autónoma. El GPS del dispositivo según la invención recibe información referente a la posición del chasis sobre el campo, lo cual le permite gestionar el pilotaje dando órdenes (tal como: cambio de sentido, modificación de la dirección,...). Esto queda permitido ventajosamente merced al enlace presente entre los motores eléctricos y los órganos de dirección de la máquina.

35 El guiado láser se efectúa con el concurso de un sistema de guiado láser que integra una fuente que emite al menos un rayo láser en dirección a un objetivo situado en el perímetro del campo. Este rayo permite gestionar el alineamiento del dispositivo según la invención frente al objetivo, pero también gestionar su posición sobre el campo, ya que la fuente láser (que asimismo puede funcionar en recepción) recibe la posición utilizando la velocidad de retorno del haz, lo cual le permite situarse en el espacio. El dispositivo se desplaza a lo largo (o a lo ancho) del campo, habiéndose emplazado receptores, u objetivos, a intervalos regulares en los largos (o los anchos) del campo. Se pueden utilizar varios dispositivos según la invención simultáneamente, los cuales son guiados con el concurso de tales objetivos y gestionados de manera independiente.

40 En ambos casos, láser y GPS, el sistema permite a la estructura funcionar y desplazarse de manera totalmente autónoma. Además, es posible tratar cada zona de campo de manera independiente, aminorando o acelerando la velocidad de los dispositivos sobre tal o cual zona. Para ello, basta que el operario parametrize convenientemente el medio de procesamiento de datos (o útiles de gestión) para definir las zonas y los tiempos de tratamiento.

45 El medio de guiado es ventajosamente un sistema de guiado láser y el medio de procesamiento de datos está previsto para analizar una información de velocidad del rayo luminoso (o láser). Tal funcionamiento permite obtener una gran precisión de lectura de la posición del dispositivo y permite evitar los ocasionales errores de funcionamiento. Tal guiado merced al empleo de un láser permite un desplazamiento de la estructura con una exactitud de centímetros. Así, un mismo campo puede estar equipado con varios dispositivos que comprenden tal guiado láser, sin temer por ello una colisión entre las diferentes estructuras móviles.

55 La lámpara comprende ventajosamente un diodo electroluminiscente (o LED). La utilización de tal fuente luminosa tiene de ventaja que garantiza una mayor vida útil y que garantiza un consumo eléctrico mucho menor que unas lámparas de sodio. El espectro de emisión de la lámpara es ventajosamente de 350 y 450 nm y/o de 520 a 710 nm. La lámpara ventajosamente se compone, de manera idónea, de un conjunto de LED, e incluso de microLED, que emiten en el azul y/o en el rojo. Alternativamente o combinadamente, la potencia de las lámparas utilizadas es

ventajosamente de 200 a 500 W/m². Ventajosamente se utiliza un conjunto de LED dispuestos de manera lineal en una barra.

5 El dispositivo según la invención comprende un sistema de calefacción. El sistema de calefacción es ventajosamente un propulsor de aire caliente. Este propulsor podrá servir asimismo para refrigerar las diferentes lámparas.

10 El dispositivo según la invención integra ventajosamente unos medios de inyección de dióxido de carbono con el fin de favorecer el crecimiento del tejido vegetal. Se utilizan ventajosamente canalizaciones para la inyección de aire enriquecido con dióxido de carbono y previamente calentado. La concentración de dióxido de carbono en el aire inyectado es ventajosamente de 500 a 2000 ppm. Para valores inferiores a 500 ppm, la concentración no es suficiente para provocar el óptimo crecimiento del césped. Para valores superiores a 2000 ppm, se observa un acusado porcentaje de anomalías que se atribuyen en su mayoría a un exceso de almidón, a la obstrucción de los estomas o a la merma del índice de asimilación del dióxido de carbono. La concentración de dióxido de carbono es ventajosamente de 750 a 1750 ppm, e incluso de 1000 a 1500 ppm. El dióxido de carbono se difunde ventajosamente desde al menos una bombona de gas que está comprendida, preferentemente, dentro de un órgano del chasis escasamente excéntrico con respecto al eje central del dispositivo de luminoterapia.

15 Ventajosamente, el dispositivo está cerrado superiormente por una cubierta de protección. Tal cubierta protege el equipo de la intemperie y ocasionalmente puede servir para redirigir el aire caliente, los haces luminosos hacia el suelo, y el dióxido de carbono hacia el suelo.

20 El dispositivo integran ventajosamente al menos un sistema de alimentación eléctrica autónomo, tal como una batería, que alimenta al menos uno de los siguientes elementos: la lámpara, el sistema de calefacción, el medio de motorización, el medio de mando, el medio de procesamiento de datos y el medio de guiado. Se podrá utilizar un sistema de batería integrado en el dispositivo con el fin de alimentar los diferentes elementos antes citados. La recarga de las baterías se lleva a cabo de manera autónoma merced a un poste de recarga instalado en el campo. El dispositivo es desplazado a este poste cuando se deje sentir la necesidad. La alimentación eléctrica se puede realizar asimismo con el concurso de un cable eléctrico conectado a la red eléctrica contigua. Se instala entonces un tambor en el perímetro del campo y sobre el dispositivo según la invención con el fin de que aquel sea tendido o rebobinado según el sentido de avance del dispositivo. Ventajosamente se utilizan paneles fotovoltaicos que permiten suministrar al dispositivo una alimentación eléctrica. Esto confiere al dispositivo según la invención una total independencia de toda fuente energética exterior.

30 El dispositivo según la invención incluye ventajosamente una junta de cepillo que se extiende en la periferia del chasis por la cara adaptada para quedar posicionada encarada con el suelo. Ventajosamente, la periferia de esta cara del chasis queda totalmente cerrada lateralmente mediante juntas de cepillo. Tales juntas garantizan un aislamiento térmico de la cubierta vegetal, evitando los intercambios de aire bajo la estructura del dispositivo. Esto permite crear un espacio confinado donde los factores de crecimiento para la planta son óptimos en cuanto a luz, a calor y/o a dióxido de carbono.

35 La descripción detallada que sigue presenta unas formas de realización de la presente invención, dadas únicamente a título ilustrativo y que no han de interpretarse en absoluto como limitativas, y sus adjuntas figuras, de las cuales:

40 la figura 1 representa, vista en perspectiva, una forma de realización de un dispositivo conforme a la presente invención con la cubierta de protección parcialmente no representada con el fin de poder visibilizar el interior del dispositivo;

la figura 2 representa, visto en perspectiva, el dispositivo de la figura 1 próximo a las porterías y a las gradas;

la figura 3 representa, visto desde arriba, el sistema de calefacción del dispositivo según la figura 1 ó 2;

la figura 4 representa, visto en sección transversal, el interior del dispositivo mostrado en la figura 1;

45 la figura 5 representa, vistos desde arriba, varios dispositivos según la invención, en funcionamiento sobre un campo de fútbol; y

la figura 6 representa, vista en perspectiva, otra forma de realización de un dispositivo de luminoterapia según la invención.

50 La figura 1 muestra una forma de realización de un dispositivo 1 según la invención que incluye paneles luminosos 2 que integran un conjunto de LED. Los paneles 2 están instalados sobre un chasis 4 que incluye una estructura metálica cuya velocidad y cuyo sentido de avance están regulados por motores (o medios de motorización) 5 para la movilización en giro de unas ruedas orientables 6 equipadas con neumáticos.

Los paneles luminosos 2 están equipados con LED, esto permite una mejor iluminación, toda vez que este modo de iluminación es más selectivo en cuanto a longitudes de onda, especialmente en el azul y el rojo, que son colores selectos para la fotosíntesis. Además, la iluminación basada en LED permite realizar un ahorro muy considerable de

consumo de energía.

5 El dispositivo 1 permite asimismo proporcionar a la cubierta vegetal 7 calor y CO₂ para activar la fotosíntesis responsable del desarrollo del suelo vegetal. Se calienta con el concurso de un sistema de calefacción 8 que se funda en el principio de insuflación de aire, ocasionalmente enriquecido con CO₂, con el concurso de un propulsor de
 10 aire caliente 9 que alimenta unos tubos perforados 10a previstos para quedar posicionados por encima del césped sobre cantoneras de soporte 10b (véase la figura 3). Estos tubos perforados 10a y 10b se distribuyen por toda la superficie prevista para quedar encarada con el suelo que ha de tratarse, están posicionados en correspondencia con las cantoneras, es decir, de las juntas entre dos paneles luminosos 2. Es importante que la parte perforada de los tubos 10a y 10b quede orientada hacia el suelo. El aire caliente es transferido bajo la estructura de paneles
 15 luminosos 2, lo cual permite un óptimo calentamiento de la cubierta vegetal 7. La presencia de juntas de cepillo 11 distribuidas por todo el derredor del dispositivo, y en contacto con el suelo, ofrece una mejor estanqueidad para retener el calor.

Los conjuntos que seguidamente se denominan elementos motorizados 12, constituidos por los motores 5, y sus
 20 cárteres, así como las ruedas 6, están proporcionados y dispuestos con el fin de repartir las cargas óptimamente sobre la cubierta vegetal 7 tratada (véase la figura 4). Los elementos motorizados 12 están unidos a un sistema de guiado láser 13 (o, alternativamente, un GPS) que integra una fuente láser, que permite gestionar la velocidad, el sentido y la dirección. La fuente láser emite un láser desde su caja posicionada sobre el elemento motorizado 12, el cual refleja en un objetivo instalado en un extremo del campo.

Un punto particularmente innovador del dispositivo es su independencia energética merced a la presencia de una
 25 batería 15 sobre el chasis. Esto permite un funcionamiento sin interrupción durante un largo período de trabajo, sin verse entorpecido no obstante por el manejo de un cable, muchas veces problemático. La batería se recarga en el contenedor de alojamiento 16, merced a unas tomas y bornes presentes en el dispositivo 1 y su contenedor de alojamiento 16.

Los dispositivos 1 están implantados a lo ancho del campo, como se representa en la figura 5. Se podrán asociar
 30 varios elementos luminosos sobre la misma superficie con el fin de garantizar un tratamiento total de la misma en un tiempo mínimo. La velocidad de cada elemento es graduable (de 0 a 20 m.h⁻¹) con el fin de garantizar un tratamiento más largo en las superficies más dañadas, como por ejemplo las áreas de penalti de campo de fútbol, o también las zonas sombreadas por las gradas.

Los dispositivos 1 pueden estar activos las 24 horas de las 24 horas del día, esto permite un brote prácticamente
 35 continuo, en el conjunto del día, de la cubierta vegetal 7. En las fases de mantenimiento o de utilización de la superficie tratada (por ejemplo, durante un partido de fútbol), los dispositivos 1 pueden quedar guardados en el mismo campo, como se muestra en la figura 2. Merced a los contenedores de alojamiento 16 disimulados en la zona libre que se encuentra entre las porterías 20 y las gradas 21, se puede, por una parte, proteger el dispositivo 1 y, por otra, hacerlo totalmente autónomo sin intervención alguna por parte de operarios. Además, también servirá de lugar de recarga de las baterías 15 de litio con el concurso de tomas de recarga 22 y de bornes de recarga 23 situados sobre el elemento móvil y el alojamiento, como se ilustra en las figuras 1 y 2.

En el caso en que no es concebible la instalación de estos alojamientos, sobre el dispositivo 1 va instalado un sistema de amarre con el fin de que pueda ser llevado fuera de la superficie tratada con el concurso de un microtractor o de cualquier otro vehículo adaptado.

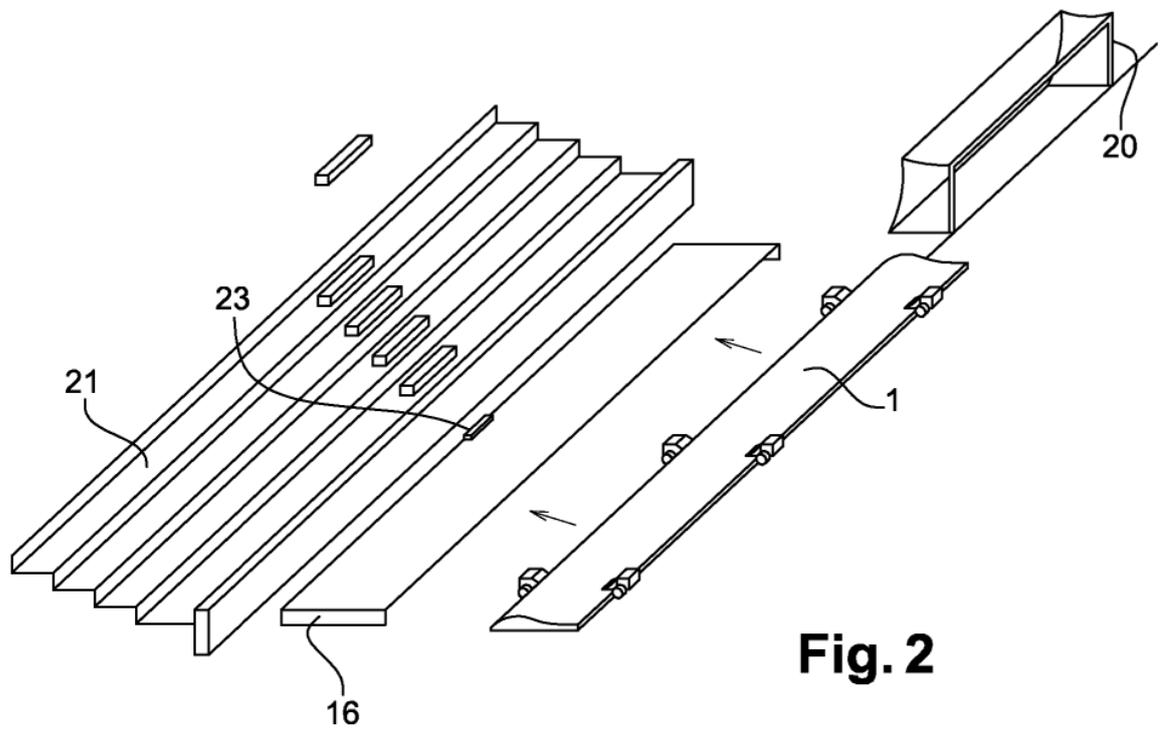
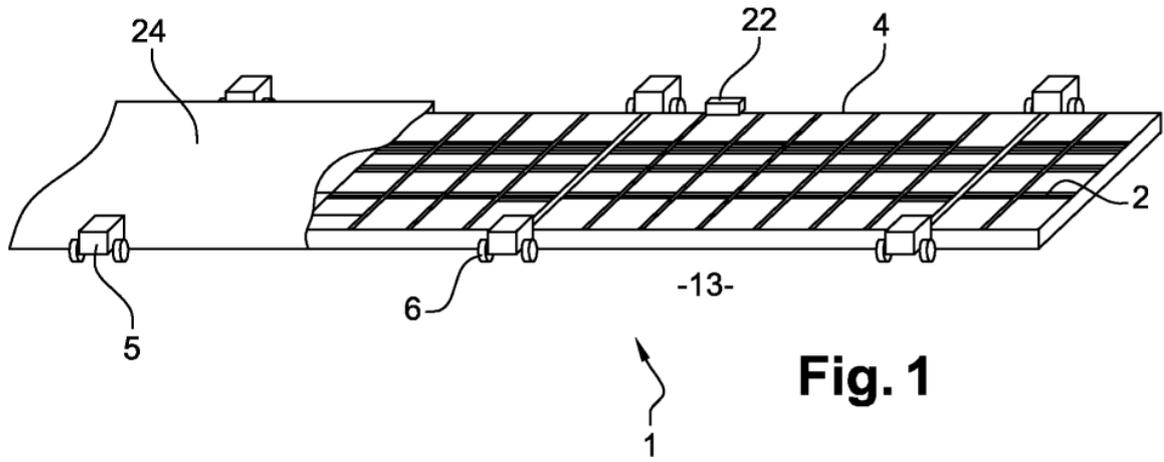
40 Una cubierta de protección 24 cierra el dispositivo 1 superiormente para protegerlo de la intemperie, y ello asimismo permite redirigir la luz y el aire caliente, ocasionalmente enriquecido con dióxido de carbono, hacia el suelo.

En la figura 6 se muestra otra forma de realización de dispositivo de luminoterapia 31 (sin las cubiertas de protección para ver el interior del dispositivo). Este dispositivo 31 comprende un chasis que consta de un bloque central 34a desde el cual se estiran dos paneles abatibles laterales 34b y 34c de dicho chasis.

45 Los paneles laterales incluyen rampas eléctricas que alimentan lámparas de las que son portadores estos paneles y que se componen de barras de LED. Los paneles 34b y 34c están previstos para quedar posicionados encarados con el suelo vegetal, en particular un césped y, para el mantenimiento o el almacenaje, pueden ser levantados. El bloque central del chasis 34a integra motores, ocasionalmente baterías, y cuatro ruedas motrices de entre catorce
 50 ruedas que quedan posicionadas en las interfaces entre el bloque central 34a y los paneles laterales. Este bloque central 34a incluye un propulsor de aire caliente que hace la función de medio de calefacción, que alimenta aire caliente a unos tubos perforados 38 sobre una cara de los paneles laterales 34b y 34c a los que pertenecen. El bloque central también incluye una bombona de dióxido de carbono 39 unida a unos tubos perforados 40 sobre una cara de los paneles laterales 34b y 34c a los que pertenecen. Los paneles laterales 34b y 34c tienen una estructura aligerada que consta de marcos tubulares de aluminio 41, y no portan los elementos pesados del dispositivo, tales como el motor, la batería, los depósitos de gas, o bien incluso los medios de guiado, de mando o de procesamiento
 55 de datos, que equipan el bloque central 34a del chasis.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1, 31) para la luminoterapia y la calefacción de una cubierta vegetal o de macizos de algas, que comprende una lámpara apta para activar la fotosíntesis, un chasis (4) portador de dicha lámpara, un medio de desplazamiento motorizado montado sobre el chasis, caracterizado por que el dispositivo incluye un medio de guiado, un medio de mando del medio de desplazamiento motorizado y un medio de procesamiento de datos, por una parte, previsto para analizar al menos una primera información de posición del medio de guiado y, por otra, configurado para activar el medio de mando del medio de desplazamiento motorizado en función de la información de posición.
5
2. Dispositivo (1, 31) según la reivindicación 1, en el que el medio de desplazamiento motorizado es ventajosamente un tren rodante motorizado orientable, adaptado para jugar sobre superficies encespedadas.
10
3. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el chasis incluye un panel abatible (34a, 34b) que porta dicha lámpara.
4. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el medio de procesamiento de datos está previsto para quedar posicionado a distancia de dicho medio de guiado y de dicho medio de mando con los cuales el medio de procesamiento intercambia datos en recepción y en emisión por radiofrecuencia.
15
5. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el medio de procesamiento de datos está previsto para analizar al menos una segunda información de sentido o de dirección.
6. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho medio de guiado es al menos uno de los elementos seleccionados de entre un sistema de guiado láser (13) y un sistema de posicionamiento por satélite.
20
7. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el medio de guiado es un sistema de guiado láser (13) y dicho medio de procesamiento de datos está previsto para analizar una información de velocidad del rayo luminoso.
8. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la lámpara comprende un diodo electroluminiscente.
25
9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el espectro de emisión de la lámpara está contenido dentro de al menos uno de los rangos que oscilan entre 350 y 450 nm y entre 520 y 710 nm; y la potencia de las lámparas utilizadas es ventajosamente de 200 a 500 W/m².
10. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el dispositivo (1) comprende un sistema de calefacción (8).
30
11. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el dispositivo (1, 31) integra medios de inyección de dióxido de carbono con el fin de favorecer el crecimiento del tejido vegetal.
12. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el dispositivo (1, 31) integra al menos un sistema de alimentación eléctrica autónomo tal como una batería (15) o un sistema mediante alimentación por cable cuyos desarrollo y arrollamiento se manejan mediante un tambor integrado en dicho dispositivo.
35
13. Dispositivo (1, 31) según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el dispositivo (1, 31) incluye al menos una junta de cepillo (11) que se extiende en la periferia de dicho chasis (4) por la cara adaptada para quedar posicionada encarada con la cubierta vegetal (7).



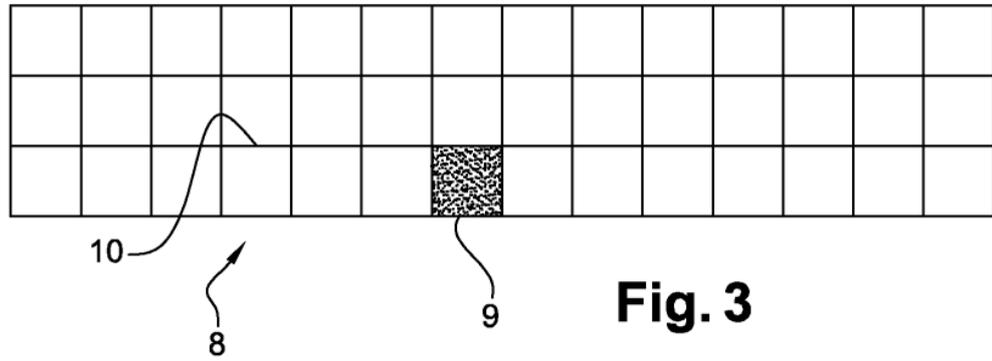


Fig. 3

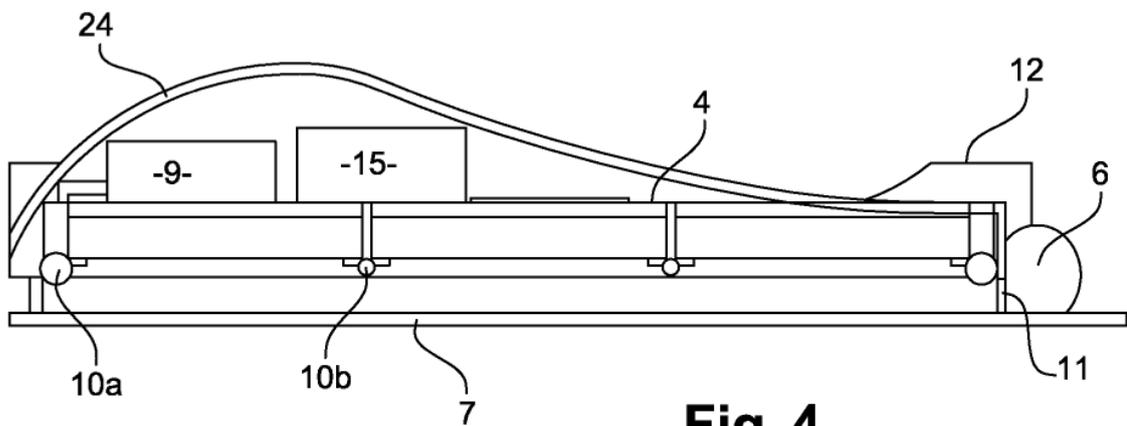


Fig. 4

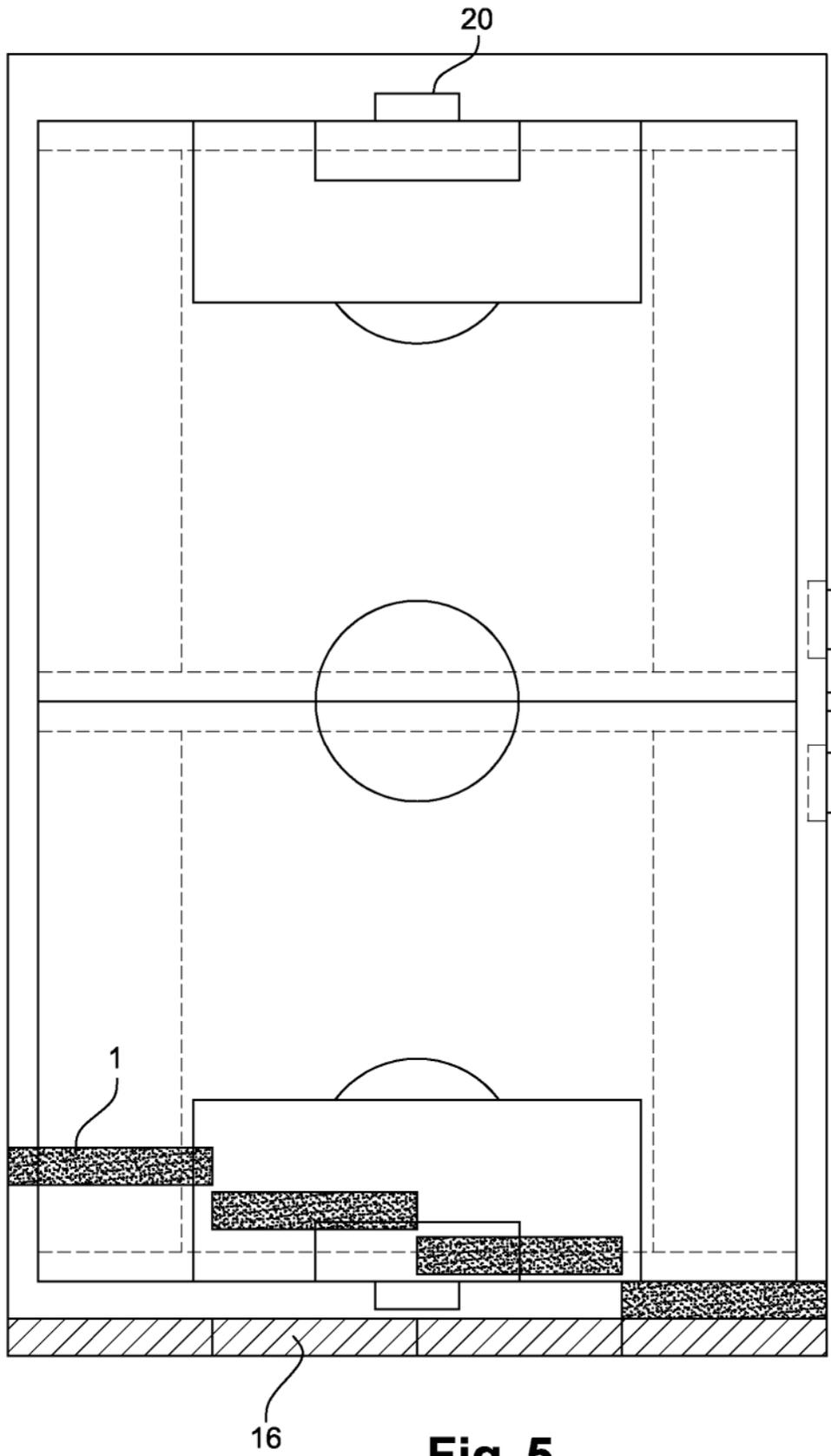


Fig. 5

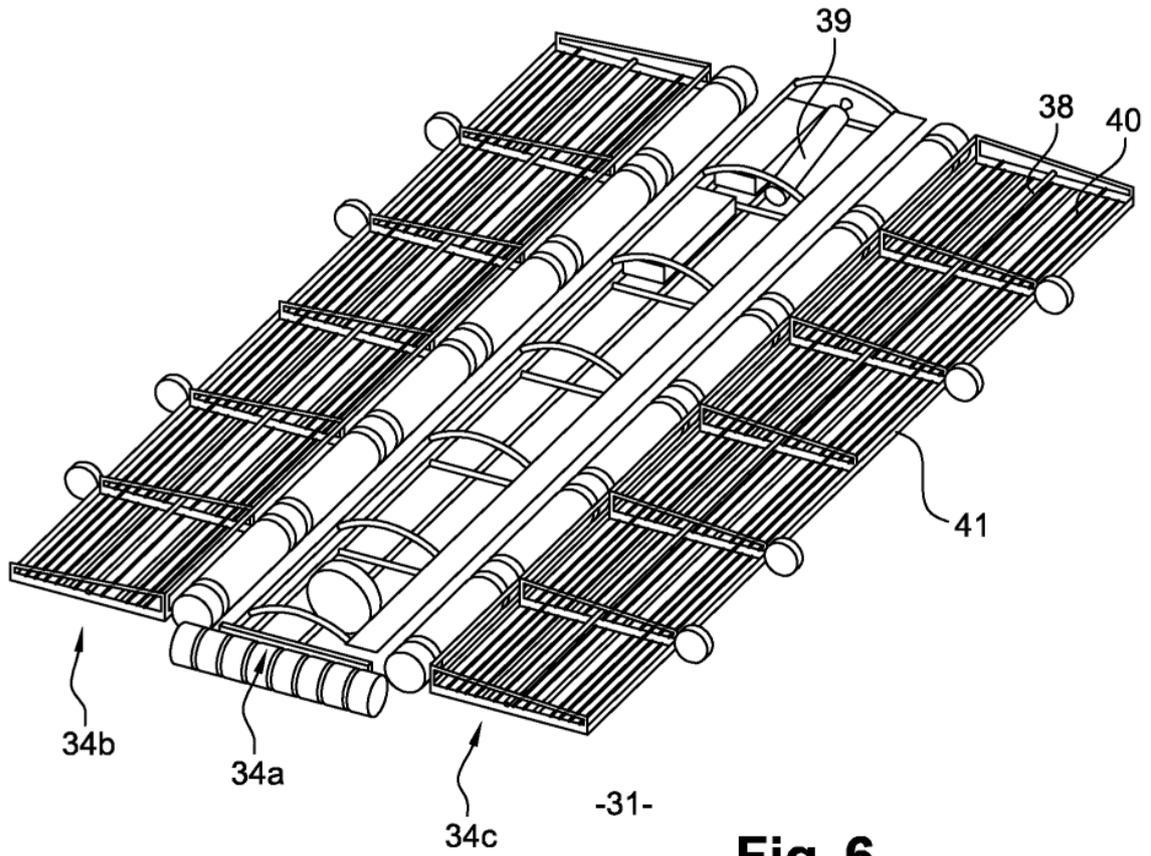


Fig. 6