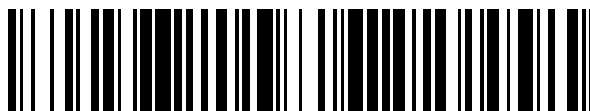


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 745**

51 Int. Cl.:

**H01L 31/042** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2012 PCT/EP2012/072962**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2013 WO13087361**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2012 E 12794225 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2791980**

54 Título: **Hoja de recubrimiento flotante con módulo solar**

30 Prioridad:

**12.12.2011 DE 102011056284**

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

**20.01.2017**

73 Titular/es:

**BENECKE-KALIKO AG (100.0%)  
Beneckeallee 40  
30419 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**HAARBURGER, TOBIAS y  
STÖLTING, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 597 745 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**

Hoja de recubrimiento flotante con módulo solar

5 La invención se refiere a una hoja de recubrimiento flotante de un depósito colector de líquido, que se dispone sobre la superficie de líquido del depósito colector y que está dotada de un módulo solar, preferiblemente un sistema fotovoltaico de capa delgada.

10 En el estado de la técnica se conocen sistemas fotovoltaicos en relación con recubrimientos de superficies de agua o sistemas fotovoltaicos sumergidos en agua. El documento US 2011/168235A describe módulos fotovoltaicos.

15 Así, el documento WO 2008/012791 A1 da a conocer un sistema fotovoltaico integrado en agua o adaptado para su uso en un entorno de agua, en el que unas células fotovoltaicas están colocadas sobre una hoja, una denominada geomembrana. A este respecto, la geomembrana puede estar dispuesta flotando sobre el agua o flotar sumergida en el agua en tal medida que el agua pase por encima de las células fotovoltaicas sobre la hoja y de este modo se limpien y enfríen. También se dan a conocer diferentes materiales de revestimiento resistentes a los rayos UV a partir de polímeros como una geomembrana que puede inflarse.

20 El documento US 2010/0294331 A1 da a conocer una disposición de células fotovoltaicas, insertada en una membrana o dispuesta sobre una membrana, que como recubrimiento se coloca sobre un depósito colector de agua, es decir por ejemplo sobre la superficie de una piscina o de un estanque y que entonces sirve para la generación de energía. El sistema en conjunto flota sobre el agua o también puede hacerse funcionar sumergido.

25 El documento WO 2010/026542 A1 da a conocer, para la generación de energía eléctrica, una disposición de células fotovoltaicas sobre una estructura (panel) firme en forma de placa sumergida en el agua o que flota sobre el agua. La profundidad de inmersión de la estructura puede ajustarse según se desee desde "flotando" sobre la superficie hasta "sumergida" en, por ejemplo, dos metros de profundidad. Las células fotovoltaicas pueden disponerse de manera plana o estar configuradas de manera regulable mediante varillas.

30 El documento DE 198 57 174 A1 da a conocer un sistema de hojas solares que flota en el agua, en el que la hoja portadora del sistema fotovoltaico está soldada entre una hoja de suelo inferior y una hoja de recubrimiento transparente y en el que entre las hojas están previstos espacios intermedios, que por un lado para la regulación de la profundidad de inmersión pueden rellenarse con aire y por otro lado para conseguir un efecto de lente pueden rellenarse con líquidos, como por ejemplo alcohol.

35 El documento DE 39 19 125 A1 da a conocer un colector de células solares que puede flotar y de densidad reducida, cuyas células fotovoltaicas están insertadas de manera impermeable al agua en plástico transparente, estando dispuestos entre las células fotovoltaicas orificios de lavado que sirven para limpiar la superficie o evitan una presión del agua demasiado elevada durante el oleaje.

40 El documento DE 199 08 645 A1 da a conocer un colector solar flotante con un sistema fotovoltaico de capa delgada insertado de manera impermeable al agua en una hoja transparente, presentando el colector ojales u orificios a través de los que pueden insertarse varillas de madera o bambú que tensan el colector y aseguran la capacidad de flotación.

45 Las soluciones conocidas hasta ahora en el estado de la técnica de los sistemas fotovoltaicos flotantes en forma de materiales laminados de hojas presentan el inconveniente de que no es posible transitar sobre los mismos. Por tanto, habitualmente el mantenimiento y la conservación durante el funcionamiento son relativamente difíciles. Por tanto, la invención tuvo como objetivo proporcionar una hoja de recubrimiento flotante para una superficie de agua o para un depósito colector de líquido, dotado de un módulo solar, preferiblemente de un sistema fotovoltaico de capa delgada, sobre la que sin embargo puede transitarse, de modo que la hoja de recubrimiento y el módulo solar pueden someterse sin problemas a un mantenimiento durante el funcionamiento.

50 Este objetivo se alcanza mediante las características de la reivindicación independiente. En las reivindicaciones dependientes se dan a conocer otras configuraciones ventajosas.

55 A este respecto la hoja de recubrimiento de un depósito colector de líquido está compuesta por bandas de hoja alargadas individuales, unidas entre sí por los bordes, preferiblemente soldadas o pegadas, presentando cada banda de hoja en la zona inferior una hoja de soporte de plástico que puede flotar.

60 La superficie de la hoja de soporte opuesta a la superficie de líquido y que se dirige hacia fuera está cubierta con un módulo solar configurado de manera alargada, preferiblemente con un material laminado de hoja en forma de banda, que contiene al menos una capa de células fotovoltaicas de capa delgada y en el lado externo de las células fotovoltaicas presenta una o varias capas de plástico transparente. Los módulos solares también pueden ser módulos termosolares, que en su interior presentan dispositivos para conducir un líquido portador de frío o calor, por ejemplo estructuras tubulares, capilares o estructuras de plástico de poros abiertos.

La anchura del módulo solar o del material laminado de hoja, en relación con la anchura de la banda de hoja, es menor y presenta una configuración tal que sobre cada banda de hoja está configurada una franja de material de soporte no cubierta con módulo solar o material laminado de hoja, transitable y resistente a las pisadas. Adicionalmente la hoja de recubrimiento está unida firmemente por sus bordes con las paredes de delimitación del depósito colector de líquido.

Una configuración según la invención de este tipo permite la formación de una franja resistente a las pisadas sobre cada banda de hoja, en la que entre otras cosas y además de la capacidad de flotación también la conexión de las hojas entre sí y la unión en el borde del depósito colector evita un hundimiento y proporciona una base segura sobre cada franja.

Un perfeccionamiento ventajoso consiste en que la hoja de soporte está dotada de soportes de aumento de resistencia o elementos de refuerzo, por ejemplo con tejidos de material textil, fibras, hilos o de plásticos, o también reforzada con los denominados tejidos cord de diferentes materiales. También esto aumenta la capacidad de carga de la hoja de soporte en particular en cuanto a la resistencia a las pisadas.

Otra configuración ventajosa consiste en que la hoja de soporte está formada partir de varias capas y presenta al menos una capa de plástico espumado, dado el caso un plástico espumado de poro cerrado o sellado de manera impermeable al agua. Esto aumenta el empuje hidrostático o la capacidad de flotación de toda la construcción de hojas y, en particular en el caso de una unión firme de la hoja de recubrimiento por sus bordes con las paredes de delimitación del depósito colector de líquido, lleva a la formación particularmente estable de una resistencia a las pisadas de las zonas transitables de cada hoja.

Otra configuración ventajosa consiste en que al menos las partes de hoja que entran en contacto con la superficie de líquido están compuestas por materiales de plástico inocuos según la normativa para alimentos, por ejemplo según la versión aplicable en cada caso del estándar estadounidense NSF/ANSI 61, por ejemplo el NSF/ANSI 61-2010a u otras normas o estándares nacionales o internacionales según la normativa para alimentos o la legislación sobre el agua. De este modo, es posible de manera sencilla una aplicación de la hoja de recubrimiento para depósitos colectores de agua potable.

Otra configuración ventajosa consiste en que las células fotovoltaicas están insertadas en capas de plástico y separadas por estas últimas de la hoja de soporte. Esto protege las células fotovoltaicas de capa delgada utilizadas habitualmente frente a daños y también ofrece un soporte flexible con tolerancia al estiramiento para construcciones sensibles de plaquitas de silicio o plata.

En particular otra configuración ventajosa en este sentido consiste en que la al menos una capa de plástico entre las células fotovoltaicas y la hoja de soporte está configurada de manera que puede estirarse de tal modo que se compensan las fuerzas de tracción entre la hoja de soporte y las células fotovoltaicas. De este modo sobre la hoja de soporte transitable también pueden aplicarse fuerzas de tracción/fuerzas de pisada considerables sin que éstas se transfieran a las células fotovoltaicas de capa delgada sensibles o sus conductores igualmente insertados.

Otra configuración ventajosa consiste en que la hoja de recubrimiento tras la aplicación de una tensión de tracción por sus bordes se une con las con las paredes de delimitación del depósito colector de líquido. Esto, actuando conjuntamente con la "tensión de balón" que se produce por el empuje hidrostático, aumenta de nuevo la capacidad de carga y la resistencia a las pisadas de la hoja de soporte y por tanto de toda la hoja de recubrimiento.

Otra configuración ventajosa consiste en que en cada caso dos bandas de hoja situadas una al lado de otra están unidas entre sí de tal modo que las franjas de material de soporte transitables entran en contacto entre sí, es decir, se pegan o sueldan entre sí giradas 180° sobre su eje vertical perpendicular a la superficie de líquido. Esto lleva a una ampliación de la "superficie de pisada" y por tanto facilita la posibilidad de transitar sobre hojas de recubrimiento mayores en cuanto a su superficie, por ejemplo aquellas con una superficie de recubrimiento superior a 2000 m<sup>2</sup>.

La invención se explicará en más detalle mediante un ejemplo de realización.

La figura 1 muestra una hoja de recubrimiento 1 de un depósito colector de agua potable 2, que está compuesta por bandas de hoja 3 alargadas individuales, unidas entre sí por los bordes.

Cada banda de hoja presenta una hoja de soporte 4 inferior de plástico que puede flotar.

La superficie de la hoja de soporte opuesta a la superficie de líquido y que se dirige hacia fuera está cubierta con un material laminado de hoja 5 en forma de banda configurado de manera alargada, que contiene una capa de células fotovoltaicas de capa delgada no representada en este caso en más detalle con varias capas de plástico transparente y en su lado externo.

La anchura del material laminado de hoja, en relación con la anchura de la banda de hoja, es menor y presenta una configuración tal que sobre cada banda de hoja está configurada una franja 6 de material de soporte no cubierta con material laminado de hoja, transitable y resistente a las pisadas. En este caso la anchura del material laminado de hoja corresponde aproximadamente a la mitad de la anchura de una banda de hoja.

5 La hoja de recubrimiento está unida firmemente por sus bordes con las paredes de delimitación del depósito colector de líquido y presenta soportes de aumento de resistencia no representados en este caso en más detalle para un refuerzo.

10 En cada caso dos bandas de hoja situadas una al lado de otra están unidas entre sí giradas 180° sobre su eje vertical perpendicular a la superficie de líquido, de tal modo que las franjas de material de soporte transitables entran en contacto entre sí y de este modo se forma una "franja de pisada" ampliada, es decir, una superficie de pisada 7 ampliada.

15 Lista de números de referencia

(Parte de la descripción)

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 20 | 1 | hoja de recubrimiento  |
|    | 2 | depósito colector de agua potable                                  |
|    | 3 | banda de hoja  |
| 25 | 4 | hoja de soporte  |
|    | 5 | material laminado de hoja con sistema fotovoltaico de capa delgada |
|    | 6 | franja resistente a las pisadas                                    |
| 30 | 7 | franja de pisada ampliada  |

**REIVINDICACIONES**

1. Hoja de recubrimiento flotante (1) de un depósito colector de líquido (2), que está compuesta por bandas de hoja (3) alargadas individuales, unidas entre sí por los bordes, preferiblemente soldadas o pegadas entre sí, disponiéndose la hoja de recubrimiento sobre la superficie de líquido del depósito colector y presentando las características siguientes:
- 5
- cada banda de hoja (3) presenta en la zona inferior una hoja de soporte (4) de plástico que puede flotar,
  - 10 - la superficie de la hoja de soporte opuesta a la superficie de líquido y que se dirige hacia fuera está cubierta con un módulo solar (5) en forma de banda configurado de manera alargada,
  - la anchura del módulo solar (5), en relación con la anchura de la banda de hoja (3), es menor y presenta una configuración tal que sobre cada banda de hoja está configurada una franja (6) de material de soporte no cubierta con módulo solar, transitable y resistente a las pisadas,
  - 15
- estando unida firmemente la hoja de recubrimiento (1) por sus bordes con las paredes de delimitación del depósito colector de líquido (2).
- 20
2. Hoja de recubrimiento según la reivindicación 1, en la que el módulo solar está configurado como material laminado de hoja (5) en forma de banda alargado, que contiene al menos una capa de células fotovoltaicas de capa delgada y en el lado externo de las células fotovoltaicas presenta una o varias capas de plástico transparente.
- 25
3. Hoja de recubrimiento según la reivindicación 1 o 2, en la que la hoja de soporte (4) está dotada de soportes de aumento de resistencia o elementos de refuerzo.
- 30
4. Hoja de recubrimiento según la reivindicación una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la hoja de soporte (4) está formada a partir de varias capas y presenta al menos una capa de plástico espumado, en particular una capa de un plástico espumado de poro cerrado o sellado de manera impermeable al agua.
- 35
5. Hoja de recubrimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4 para un depósito colector de agua, estando compuestas al menos las partes de hoja que entran en contacto con la superficie de líquido por materiales de plástico inocuos según la normativa para alimentos.
- 40
6. Hoja de recubrimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que las células fotovoltaicas están insertadas en capas de plástico y separadas por estas últimas de la hoja de soporte (4).
7. Hoja de recubrimiento según la reivindicación 6, en la que la al menos una capa de plástico entre las células fotovoltaicas y la hoja de soporte (4) está configurada de manera que puede estirarse de tal modo que se compensan las fuerzas de tracción entre la hoja de soporte y las células fotovoltaicas.
- 45
8. Hoja de recubrimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, que tras la aplicación de una tensión de tracción por sus bordes se une con las con las paredes de delimitación del depósito colector de líquido.
9. Hoja de recubrimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que en cada caso dos bandas de hoja situadas una al lado de otra están unidas entre sí de tal modo que las franjas (6) de material de soporte transitables, resistentes a las pisadas, entran en contacto entre sí.

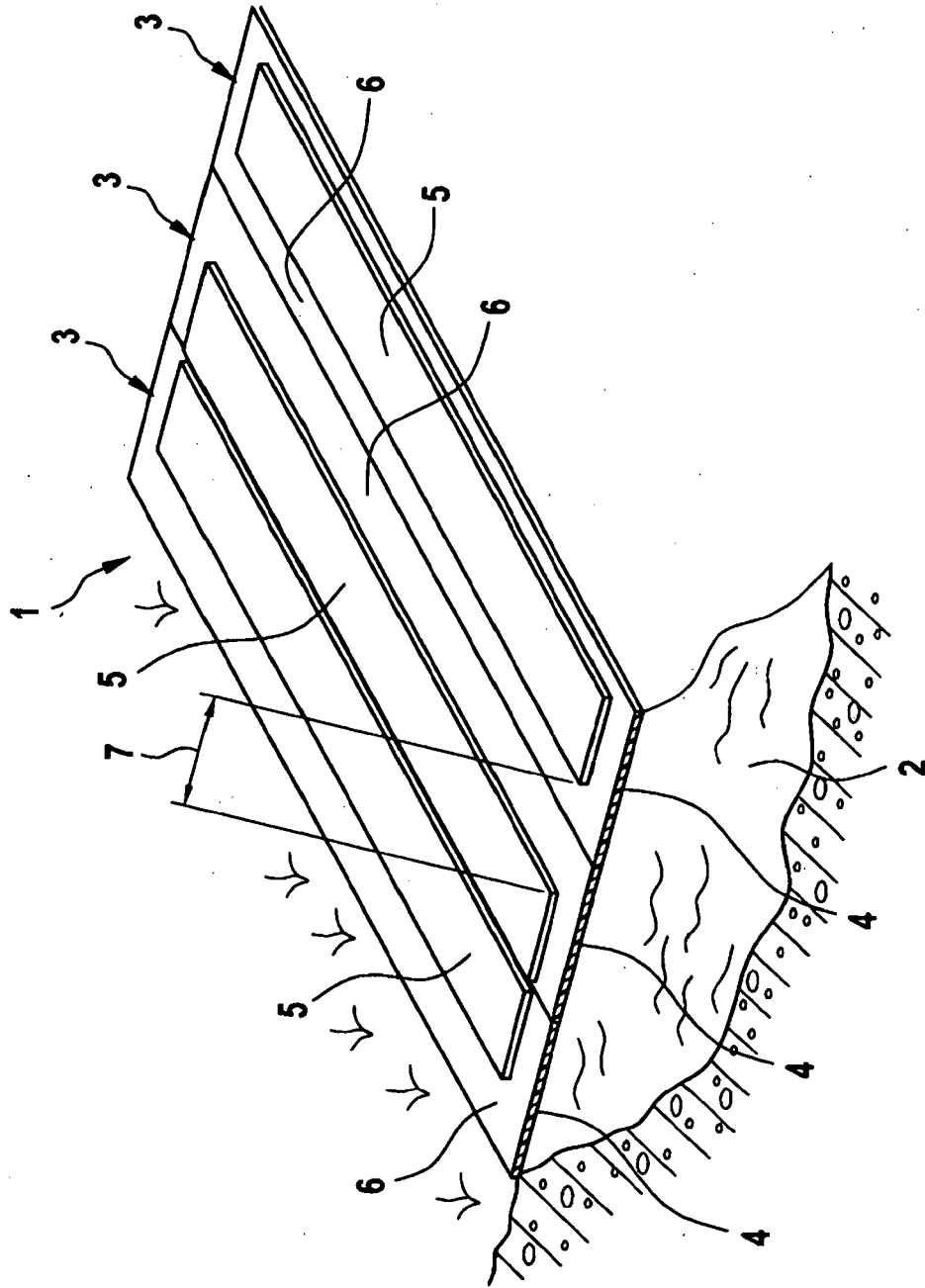


Fig. 1