

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 702**

51 Int. Cl.:

H01L 31/042 (2006.01)

F24J 2/36 (2006.01)

E04H 15/54 (2006.01)

H02S 30/20 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2012 E 12787801 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2773826**

54 Título: **Sistema de montaje de un panel fotovoltaico flexible**

30 Prioridad:

04.11.2011 FR 1160034

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

01.06.2016

73 Titular/es:

**SERGE FERRARI SAS (100.0%)
Zone Industrielle de la Tour du Pin
38110 Saint Jean de Soudain, FR**

72 Inventor/es:

**BARIL, SÉBASTIEN y
SAIZ, CARLOS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 572 702 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de montaje de un panel fotovoltaico flexible

5 AMBITO TÉCNICO

La invención concierne al ámbito de la producción de energía eléctrica por medio de células fotovoltaicas. Contempla más particularmente los paneles fotovoltaicos flexibles y enrollables destinados a ser colocados sobre superficies tales como telas tensas.

10 Concierno más precisamente al sistema de montaje y de mantenimiento en posición de un panel fotovoltaico flexible sobre una tela tensada (lona) o una película.

TÉCNICA ANTERIOR

15 De modo general, en efecto es conocido realizar la unión de un panel fotovoltaico flexible y una tela tensada o una película.

20 Se conoce así compuestos enrollables tales como los que se describen en el documento FR 2935540 en el cual un panel fotovoltaico flexible está unido con la tela de una persiana - toldo de modo que a la vez genera una zona de sombra situada por debajo de la tela y produce energía eléctrica gracias a las células fotovoltaicas colocadas en su superficie.

25 Sin embargo, en este caso el panel fotovoltaico flexible está laminado con calor con la tela. Un montaje de este tipo presenta entonces una gran rigidez y el conjunto de los esfuerzos a los cuales está sometida la tela es transmitido al panel fotovoltaico flexible. Además, los esfuerzos de tracción transmitidos al panel fotovoltaico pueden causar una ruptura y por lo tanto un fallo de una pluralidad de las células fotovoltaicas que lo componen.

30 Un primer objetivo de la invención es realizar una capa intermedia de enlace en la junta entre el panel fotovoltaico flexible y la tela tensada o película. Una capa intermedia de este tipo permite entonces absorber todos o parte de los esfuerzos de tracción transmitidos por la tela tensada.

35 Por otro lado, tal como se describe en el documento WO 01/94719, se conocen igualmente sistemas de montaje en los cuales el panel fotovoltaico está unido por encolado sobre toda su superficie con un paño textil enlucido destinada a ser colocada igualmente por encolado sobre un soporte.

40 Sin embargo, al igual que anteriormente, un montaje de este tipo sobre toda la superficie del panel fotovoltaico no permite una libertad de dilatación al panel fotovoltaico flexible. Además, la transferencia de calor por conducción es en este caso muy importante al nivel de la zona activa del panel fotovoltaico constantemente en contacto con el paño textil enlucido.

Así un segundo objetivo de la invención es limitar las transferencias térmicas por conducción entre el panel fotovoltaico flexible y la capa de paño textil enlucido dispuesta en frente.

45 Se conocen igualmente sistemas de montaje tales como los que se describen en el documento JP 2011 060794 y en los cuales un panel fotovoltaico flexible está encolado sobre toda su superficie sobre una hoja de refuerzo. Esta hoja de refuerzo es a continuación colocada sobre el soporte tal como una tela de lona y mantenida en posición con relación a la lona por medio de una pluralidad de hojas de fijación encoladas a la tela de lona y elementos de conexión. Un montaje de este tipo permite así compensar las diferencias de las variaciones dimensionales debidas a las dilataciones térmicas de los materiales que forman el soporte y el conjunto compuesto por el panel fotovoltaico flexible y la hoja de refuerzo.

50 Sin embargo un montaje de este tipo no es óptimo y no permite además ninguna compensación de la dilatación térmica entre la célula fotovoltaica y la hoja de refuerzo sobre la cual está enteramente encolada. Igualmente ninguna lámina de aire está descrita en este documento entre la célula fotovoltaica flexible y la hoja de refuerzo. Así, un montaje de este tipo no permite garantizar una débil conducción térmica entre el panel fotovoltaico flexible y la hoja de refuerzo.

60 Además, el montaje descrito en el documento JP 2011 060794 es complejo de efectuar por un operario que debe en efecto unir individualmente cada una de las hojas de fijación con la tela de lona. Una unión de este tipo es así larga y compleja de realizar puesto que cada hoja de fijación debe ser colocada con precisión sobre la tela de lona a la vez tanto en términos de ubicación como de orientación para permitir la colocación posterior de los elementos de conexión. Un sistema de montaje de este tipo necesita por lo tanto un tiempo de colocación muy importante.

Otro objetivo de la invención es por lo tanto facilitar la colocación en su sitio y la unión de un panel fotovoltaico flexible con una tela tensada.

5 Se conocen finalmente sistemas de montaje tales como los que se describen en el documento JP 10144947 en los cuales las células fotovoltaicas están recibidas en el interior de una hoja de una resina polimérica, ventajosamente reforzada por medio de fibras de alta tenacidad, dicho elemento intermedio estando cosido sobre una estructura de construcción del tipo de tela tensada. Un sistema de montaje de este tipo no permite sin embargo absorber eficazmente los esfuerzos de tracción transmitidos al panel fotovoltaico puesto que la tela está tensada y no propone una solución que permita remediar el problema técnico relativo a las transferencias térmicas por conducción entre el panel fotovoltaico flexible y el elemento intermediario.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

15 La invención contempla por lo tanto un sistema de montaje de un panel fotovoltaico flexible sobre una tela tensada, un panel fotovoltaico flexible de este tipo estando destinado a recubrir por lo menos parcialmente una cara del derecho de la tela tensada. Además, el sistema de montaje comprende un elemento intercalado que comprende:

- un paño textil enlucido sobre sus dos caras; y
- 20 - una capa de adhesivo destinada a permitir unir el paño textil con dicha cara del derecho de la tela tensada.

Según la invención, el sistema de montaje se caracteriza por que el panel fotovoltaico flexible está unido al elemento intercalado al nivel de una zona inactiva del panel fotovoltaico flexible y por que el sistema de montaje comprende una lámina de aire dispuesta entre una zona activa del panel fotovoltaico flexible y el paño textil enlucido.

25 Dicho de otro modo, el sistema de montaje comprende una superposición de dos elementos formados por el paño textil enlucido y la capa de adhesivo.

30 Una capa de adhesivo de este tipo permite así colocar el panel fotovoltaico flexible sobre una superficie que puede ser plana o torcida, directamente en su contacto, y siendo mantenida en posición sin necesitar un medio de mantenimiento de posición anexo.

35 La naturaleza y la composición química de esta capa de adhesivo pueden ser muy variadas en función del material utilizado para realizar el paño textil o de la naturaleza del soporte. Permiten además absorber eventuales deformaciones de la tela tensada o de la película sobre el cual se coloca un paño textil enlucido.

40 Además, uniendo la célula fotovoltaica flexible con el paño textil enlucido únicamente al nivel de una zona inactiva de ésta, se forma entonces una lámina de aire por debajo de la zona activa de esta célula fotovoltaica. Una lámina de aire de este tipo forma entonces una capa de aislamiento térmico y permite así limitar la conducción térmica entre la zona activa de la célula fotovoltaica flexible y el paño textil en frente.

En la práctica, la lámina de aire presenta un grosor comprendido entre 1 y 20 mm.

45 Un grosor de este tipo de la lámina de aire permite entonces generar una resistencia térmica comprendida entre 0,001 (m².K)/W y 0,1 (m².K)/W.

Según un primer modo de realización particular, el panel fotovoltaico flexible puede estar unido por un hilo de costura periférico con el elemento intercalado.

50 Así, un hilo de costura periférico de este tipo igualmente puede permitir absorber las deformaciones del paño textil enlucido generadas por las deformaciones la tela tensada en frente.

55 En la práctica, el hilo de costura periférico puede formar un motivo en zigzag o una doble costura recta. Un punto de costura de este tipo permite en efecto garantizar la unión entre el paño textil enlucido y el panel fotovoltaico flexible cualesquiera que sean las orientaciones de las sollicitaciones de cizalladura de los hilos de costura en el plano definido por el contacto entre estos dos elementos.

60 Según un segundo modo de realización, el panel fotovoltaico flexible se puede unir por una soldadura periférica con el elemento intercalado.

En este caso, la soldadura periférica permite únicamente unir los dos elementos entre ellos y no participa en la absorción de las deformaciones del paño textil enlucido.

65 De forma ventajosa, el paño textil enlucido puede comprender en la urdimbre y/o en la trama hilos formados por un material que presente un módulo de Young superior a 60 GPa.

5 En efecto, el módulo de Young permite caracterizar la capacidad del material a alargarse en un sentido longitudinal, a saber en el momento de una deformación generada según una sollicitación de tracción del material. A título de ejemplo, el vidrio o el carbono pueden ser utilizados de modo que formen los hilos del paño textil enlucido. Los materiales de este tipo tienen en efecto una gran resistencia a la tracción así como una débil elongación en el caso de un ensayo a tracción.

10 Según un modo de realización particular, la una de por lo menos de una capa de revestimiento del paño textil enlucido puede estar formada en un material escogido entre el grupo que comprende las siliconas, el policloruro de vinilo (PVC), el etileno-clorotrifluoroetileno (ECTFE) y el etileno-tetrafluoroetileno (ETFE).

15 En efecto, tales materiales son aislantes térmicos que degradan así la transmisión de calor por conducción entre, por una parte, el panel fotovoltaico flexible y el paño textil enlucido y por la otra parte el paño textil enlucido y la tela tensada en frente.

20 Además, cuando la una por lo menos de las capas de revestimiento está formada en el interior de silicona, el montaje del panel fotovoltaico flexible con la tela tensada presenta buenas características de resistencia al fuego y permite entonces clasificar un montaje de este tipo que integra un panel fotovoltaico flexible según la clasificación M0, M1 o M2 de conformidad a la norma NF P 92. 505 o según las clases A, B o C de las nuevas clases europeas de la norma EN 13.501-1.

25 La capa de revestimiento del paño textil enlucido puede igualmente favorecer el enganche de la capa de adhesivo a la superficie del paño textil y garantizar su buena firmeza a lo largo de tiempo.

Según un primer modo de realización, la capa de adhesivo puede ser sensible a la presión y se puede recolocar.

30 De esta manera, es posible colocar el panel fotovoltaico flexible sobre una tela tensada para responder a una necesidad puntual. A continuación es posible desunirlos para permitir el almacenamiento del panel fotovoltaico flexible con su sistema de montaje.

35 Según un segundo modo de realización, la capa de adhesivo puede ser permanente. Un modo de realización de este tipo es en efecto ventajoso cuando el panel fotovoltaico flexible está dispuesto en un lugar sensible y esto a fin de evitar especialmente el vuelo del panel.

40 En los dos casos de las figuras, una capa de adhesivo de este tipo puede ser depositada especialmente sobre el paño textil enlucido por vía líquida pero igualmente por pulverización por medio de una bomba de aerosol especialmente.

45 En la práctica, el elemento intercalado puede comprender una capa de protección dispuesta sobre la capa de adhesivo al nivel de una cara destinada a cooperar con la tela tensada, la capa de protección estando formada por una hoja que presenta una fuerza de adherencia limitada con la capa de adhesivo.

Una capa de protección de este tipo permite así mantener inactiva la capa de adhesivo especialmente en el momento del transporte, del almacenaje o de la comercialización del panel fotovoltaico flexible con su sistema de montaje.

50 Según un modo de realización particular, la una por lo menos de las capas de revestimiento puede ser capaz de retraerse para por una parte, acoplarse de modo sustancial a la periferia de un elemento longilíneo dispuesto a través del elemento intercalado y por otra parte realizar la estanqueidad del elemento intercalado una vez retirado el elemento longilíneo.

55 Las capas de revestimiento de este tipo puede ser realizadas especialmente de un material tal como la espuma de silicona que comprende una gran capacidad de deformación y que permite especialmente que las conexiones del panel fotovoltaico flexible atraviesen el paño textil sin generar problemas de estanqueidad al agua.

DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LAS FIGURAS

60 La manera en la cual puede ser realizada la invención y la ventaja que se desprende se pondrá mejor de manifiesto a partir del ejemplo de realización que sigue, proporcionado a título indicativo y no limitativo, con la ayuda de las figuras adjuntas en las cuales:

- 65 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un panel fotovoltaico flexible asociado a un sistema de montaje según la invención;
- la figura 2 es una vista en corte transversal de una asociación de este tipo según la figura 1;
- la figura 3 es una vista en corte parcial que corresponde a un aumento de la figura 2.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 Como ya se ha mencionado, la invención concierne a un sistema de montaje de un panel fotovoltaico flexible sobre una tela tensada. Un sistema de este tipo permite así al panel fotovoltaico flexible ser enrollado sobre sí mismo en el momento de su almacenaje o de su transporte.

10 Tal como se representa en la figura 1, en una posición desplegada, el sistema de montaje comprende un paño textil enlucido 2 que presenta una cara del derecho 9 sobre la cual se coloca un panel fotovoltaico flexible 3. Un sistema de este tipo 1 constituye así un elemento independiente capaz de ser colocado sobre cualquier tela tensada.

15 Tal como se representa, la unión entre el panel fotovoltaico flexible 3 y el paño textil enlucido 2 se puede realizar por una costura por medio de un hilo de costura 5 que atraviesa el grosor de los dos elementos. Sin embargo, en otras variantes no presentadas, una unión de este tipo se puede realizar igualmente por soldadura o encolado especialmente.

20 En esta variante, un hilo de costura 5 de este tipo puede describir especialmente un motivo en zigzag de modo que asegure una buena resistencia a la cizalladura en un plano paralelo a la cara del derecho 9 del paño textil 2. Un motivo en zigzag de este tipo permite igualmente absorber todas o parte de las deformaciones del paño textil enlucido y no transmitir las al panel fotovoltaico flexible 3. En otras variantes, no representadas, el hilo de costura puede igualmente describir un motivo rectilíneo o recto.

25 Tal como se representa el hilo de costura 5 penetra a través del panel fotovoltaico flexible 3 al nivel de una zona inactiva 13 de modo que une el panel fotovoltaico flexible 3 con el paño textil enlucido 2. Un modo de realización de este tipo permite entonces conferir a una zona activa 23 del panel fotovoltaico flexible una libertad de dilatación junto con el paño textil 2 en frente.

Un hilo de alimentación que forma un elemento longilíneo 6 emerge del panel fotovoltaico 3 de modo que transmite la electricidad producida por el panel fotovoltaico flexible.

30 Tal como se representa en la figura 2, una lámina de aire 12 está colocada entre la zona activa 23 del panel fotovoltaico flexible 3. Una lámina de aire de este tipo 12 permite así limitar los intercambios térmicos por conducción entre la zona activa 23 y el paño textil 2 en frente.

35 Por otra parte, el sistema de montaje comprende igualmente, al nivel de una cara del reverso 11 del paño textil enlucido 2, una capa de adhesivo 4 que permite mantener en posición el panel fotovoltaico flexible sobre una superficie anexa no representada, de una tela tensada o película. Una capa de adhesivo 4 de este tipo puede ser de naturaleza diferente, así puede ser del tipo sensible a la presión y que se pueda recolocar de modo que permita una unión reversible del panel fotovoltaico flexible con una tela tensada.

40 Así, un sistema de montaje de este tipo permite proceder a desunir el panel fotovoltaico flexible de la superficie de una tela tensada para permitir especialmente su almacenamiento temporal cuando no se utiliza para producir energía eléctrica.

45 Además, una capa de protección 7 puede estar colocada en la superficie libre de la capa de adhesivo 4. Una capa de protección de este tipo permite entonces al panel fotovoltaico flexible ser enrollado sobre sí mismo con su sistema de montaje sin que la capa de adhesivo 4 entre en contacto con el panel fotovoltaico flexible 3.

50 Una capa de protección de este tipo puede estar formada especialmente por una película que se retira para permitir la colocación y la unión de los paneles fotovoltaicos flexibles sobre la superficie de la tela tensada.

55 Por otra parte, tal como se representa en la figura 3, el panel fotovoltaico flexible puede comprender un paño textil enlucido 2 formado por un tejido de hilo dispuesto en urdimbre y trama y recubierto por una primera capa de revestimiento 8 al nivel de la cara del derecho del paño textil enlucido 2 y una segunda capa de revestimiento 10 dispuesta al nivel de la cara del reverso 11 del paño textil 2.

60 Las capas de revestimiento de este tipo pueden permitir especialmente garantizar una buena adherencia del panel fotovoltaico flexible 3 o de la capa de adhesivo 14. En efecto, la fuerza de adherencia de la capa de adhesivo 14 con la segunda capa de revestimiento 10, se escoge ventajosamente superior a la fuerza de adherencia de la capa de protección 7 con la capa de adhesivo 14.

65 Así, cuando la capa de protección 7 se retira la capa intermedia de adhesivo 14 permanece unida a la segunda capa de revestimiento 10.

Por otra parte, la capa de adhesivo 14 puede ser de tipo permanente para ciertas aplicaciones en las que el panel fotovoltaico flexible no deba ser desmontado de la superficie con la cual coopera. Un modo de realización de este tipo permite especialmente evitar el vuelo del panel fotovoltaico.

5 Las capas de revestimiento primera y segunda de este tipo 8, 10 pueden presentar especialmente características de elasticidad de modo que se retraigan y se acoplan de modo sustancial a la periferia de un elemento longilíneo que forme un cable de alimentación eléctrica. Estas capas de revestimiento 8, 10 son igualmente capaces de retraerse si el elemento longilíneo es extraído del paño textil enlucido 2 especialmente por razones de mantenimiento o de sustitución del panel fotovoltaico flexible.

De lo anterior se desprende que un sistema de montaje de un panel fotovoltaico flexible según la invención presenta numerosas ventajas y, especialmente:

- 10 - permite absorber todas o parte de las deformaciones de la tela tensada que forma el soporte;
- permite proceder a la colocación de un panel fotovoltaico flexible sobre cualquier tela tensada ya existente;
- 15 - permite que el panel sea retirado y almacenado cuando no sea utilizado para producir energía eléctrica;
- puede presentar una buena resistencia a la inflamabilidad utilizando materiales adaptados para realizar las capas de revestimiento del paño textil enlucido.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de montaje de un panel fotovoltaico flexible (3) sobre una tela tensada, dicho panel fotovoltaico flexible (3) estando destinado a recubrir por lo menos parcialmente una cara del derecho de dicha tela tensada, dicho sistema de montaje comprendiendo un elemento intercalado que comprende:
- un paño textil enlucido (2) sobre sus dos caras y;
 - 10 - una capa de adhesivo (4, 14) destinada a permitir una unión del paño textil enlucido (2) con dicha cara del derecho de la tela tensada;
- dicho panel fotovoltaico flexible (3) estando unido con dicho elemento intercalado al nivel de una zona inactiva (13) del panel fotovoltaico flexible (3), dicho sistema de montaje estando caracterizado por que comprende una lama de aire (12) dispuesta entre una zona activa (23) del panel fotovoltaico flexible (3) y dicho paño textil enlucido (2).
- 15 2. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por que la lama de aire (12) presenta un grosor comprendido entre 1 y 20 mm.
- 20 3. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por que el panel fotovoltaico flexible está unido por un hilo de costura periférico (5) con el elemento intercalado.
4. Sistema según la reivindicación 3 caracterizado por que el hilo de costura periférico (5) forma un motivo en zigzag.
- 25 5. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por que el panel fotovoltaico flexible se une por una soldadura periférica con el elemento intermedio.
6. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por que el paño textil enlucido (2) comprende en la urdimbre y/o en la trama hilos formados en un material que presenta un módulo de Young superior a 60 GPa.
- 30 7. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por que la una por lo menos de una capa de revestimiento (8, 10) del paño textil enlucido (2) está formada en un material escogido entre el grupo que comprende siliconas, policloruro de vinilo (PVC), etileno-clorotrifluoroetileno (ECTFE) y etileno-tetrafluoroetileno (ETFE).
- 35 8. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por que la capa de adhesivo (4) es sensible a la presión y se puede recolocar.
9. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por que la capa de adhesivo (4) es permanente.
- 40 10. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por que el elemento intercalado comprende una capa de protección (7) dispuesta sobre la capa de adhesivo (4, 14) al nivel de una cara destinada a cooperar con la tela tensada, dicha capa de protección (7) estando formada por una hoja que presenta una fuerza de adherencia limitada con la capa de adhesivo (4, 14).
- 45 11. Sistema según la reivindicación 7 caracterizado por que la una por lo menos de las capas de revestimiento (8, 10) del paño textil enlucido (2) es capaz de retraerse para, por una parte, adaptarse de modo sustancial a la periferia de un elemento longilíneo (6) dispuesto a través del elemento intercalado y, por otra parte, realizar la estanqueidad del elemento intercalado una vez retirado el elemento longilíneo.

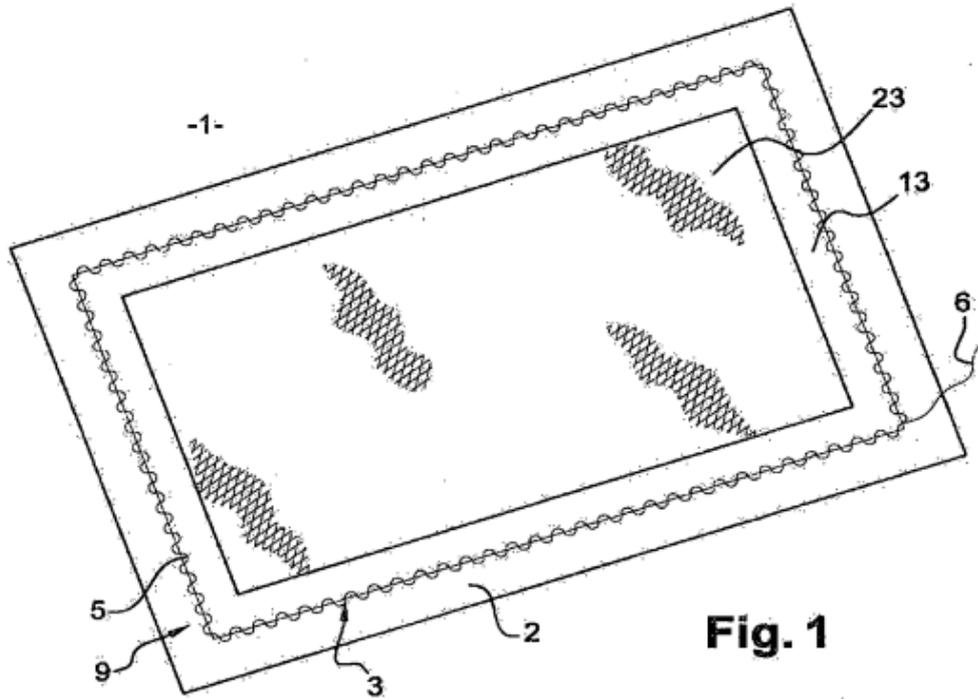


Fig. 1

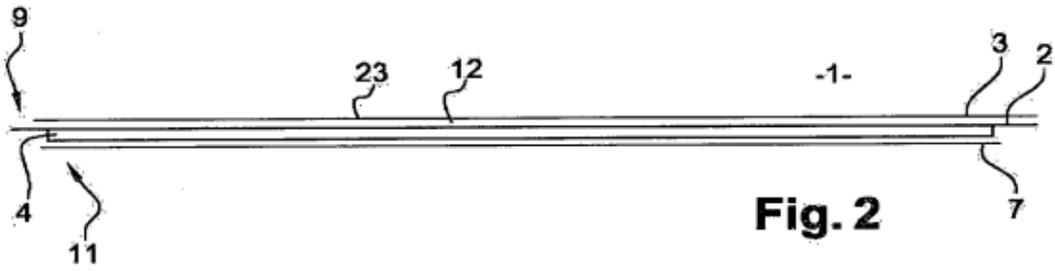


Fig. 2

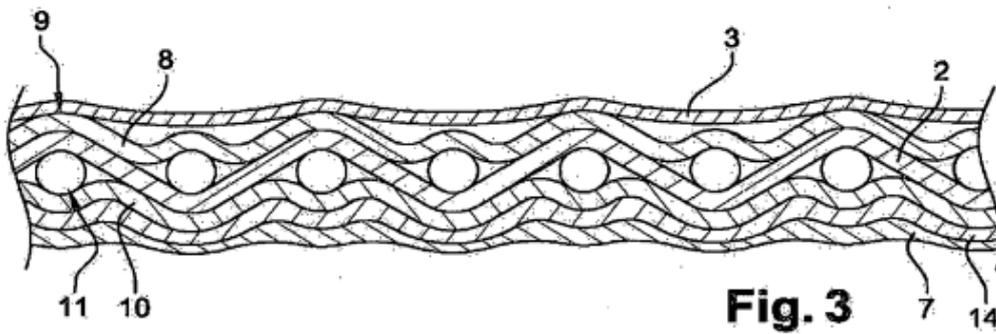


Fig. 3