

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2010/072869 A2

(43) Fecha de publicación internacional
1 de julio de 2010 (01.07.2010)

- (51) Clasificación Internacional de Patentes: Sin clasificar
- (21) Número de la solicitud internacional: PCT/ES2009/070507
- (22) Fecha de presentación internacional: 17 de noviembre de 2009 (17.11.2009)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad: P200803668
23 de diciembre de 2008 (23.12.2008) ES
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): AIRBUS OPERATIONS, S.L. [ES/ES]; Avenida John Lennon, s/n, E-28906 GetAFE (Madrid) (ES).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): MIGUEZ CHARINES, Yolanda [ES/ES]; Avenida John Lennon, s/n, E-28906 Getafe (Madrid) (ES). SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, Julián [ES/ES]; Avenida John Lennon, s/n, E-28906 Getafe (Madrid) (ES). SÁNCHEZ DE LA O, Mauricio [ES/ES]; Avenida John Lennon, s/n, E-28906 Getafe (Madrid) (ES).
- (74) Mandatario: UNGRIA LÓPEZ, Javier; Avenida Ramón y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OBTAINING LONGITUDINAL PARTS

(54) Título : PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES

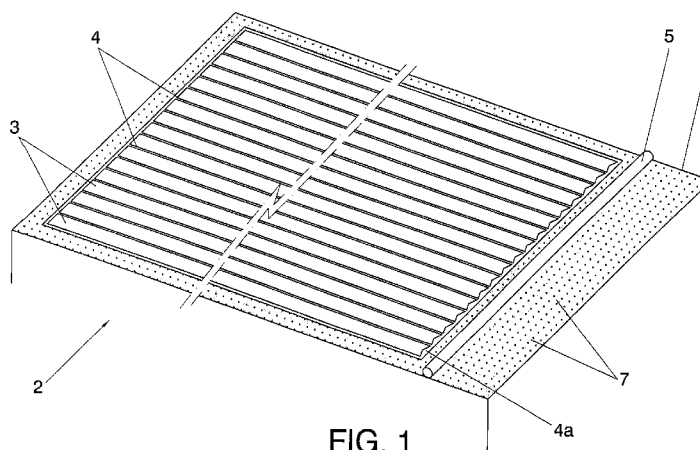


FIG. 1

(57) Abstract: In the prior art, a laminate (2) of pre-impregnated composite material is obtained, which is arranged on a cutting table (1), said laminate being attached to the table (1) by applying a vacuum, and the laminate (2) is cut into longitudinal strips (3) leaving strips of waste material (4) between said strips, which are manually removed for subsequent post-processing of the longitudinal strips (3) so as to obtain the longitudinal parts. The aim of the invention is to automate the process of removing the waste strips (4) for which, prior to the removal thereof, the invention includes a step of attaching one end (4a) of the strips (4) to a winding device (5) and winding the strips (4) in the longitudinal direction of the laminate (2). The device basically includes a roller (5) provided with a means for attaching the ends (4a) of the strips (4) in order to perform the aforementioned automated step.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]

WO 2010/072869 A2

**Publicada:**

- *sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe (Regla 48.2(g))*

En el estado de la técnica se obtiene un laminado (2) de material compuesto preimpregnado, que se dispone sobre una mesa de corte (1), fijándose el laminado a la mesa (1) aplicando vacío, y se efectúa el corte del laminado (2) en bandas longitudinales (3) entre las que quedan tiras de material de desecho (4), que se retiran manualmente para realizar el posterior postprocesado de las bandas longitudinales (3) y obtener las piezas longitudinales. La invención tiene por objeto automatizar el proceso de retirada de las tiras de desecho (4) para lo que previamente a su retirada, comprende fijar un extremo (4a) de las tiras (4) en un dispositivo (5) de enrollado y efectuar el enrollado de las tiras (4) en la dirección longitudinal del laminado (2). El dispositivo básicamente comprende un rodillo (5) dotado de medios de fijación de los extremos (4a) de las tiras (4) para realizar el automatizado comentado.

**PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS
LONGITUDINALES**

OBJETO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un procedimiento y
5 dispositivo que permiten realizar la obtención de piezas
longitudinales a partir de un laminado en el que se
efectúan cortes longitudinales para obtener las piezas
longitudinales, entre las que quedan tiras de material de
desecho; y que tiene por objeto permitir automatizar el
10 proceso de retirada de las tiras de material de desecho.

La invención es aplicable en cualquier sector de la
industria en el que se requiera efectuar la obtención de
piezas longitudinales a partir de un laminado, y más
concretamente se aplica en la industria aeronáutica para la
15 obtención de piezas longitudinales a partir de un laminado
de material compuesto preimpregnado, como por ejemplo es el
caso de los larguerillos que convencionalmente se emplean
en la industria aeronáutica como elementos rigidizadores de
secciones de fuselajes o como elementos rigidizadores de
20 las superficies sustentadoras de las aeronaves.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el estado de la técnica es conocida la obtención de
piezas longitudinales, es decir con una extensión
predominante a lo largo de una dirección longitudinal, que
25 presenta un pequeño espesor, como es el caso de los
larguerillos que convencionalmente se emplean como
elementos rigidizadores en la industria aeronáutica, y que
se obtienen a partir de un laminado en el que cada una de
las capas están constituidas de material compuesto
30 preimpregnado determinado por fibras de refuerzo
preimpregnadas en una matriz de resina, en las que las
fibras se alinean de forma continua a lo largo de cada
capa.

Para ello las diferentes capas de material compuesto
35 preimpregnado se extienden apiladas sobre la superficie de

un molde que se efectúa mediante un proceso de encintado automático, en el que mediante un cabezal alimentado por una cinta de preimpregnado, se dispone sobre la superficie del molde cada una de las capas compactándolas
5 adecuadamente.

A continuación el laminado obtenido se dispone sobre una mesa de corte en la que efectúa el corte del laminado en bandas longitudinales, para lo que sobre el laminado se coloca una película de plástico y se aplica vacío desde el
10 interior de la mesa de corte entre ésta y la película de plástico, lo que permite efectuar una fijación adecuada del laminado para efectuar su corte de manera que no se desplace durante esta operación.

Al efectuar el corte se producen unas tiras de
15 material de desecho entre las bandas longitudinales, por lo que a continuación se efectúa la retirada de las tiras de desecho, lo cual se realiza de forma manual por un operario, lo que dificulta este proceso por la fuerza que se requiere aplicar para producir el desgarro de las tiras
20 de desecho respecto de las bandas longitudinales obtenidas, además de que las tiras de desecho representan un peso que aumenta a medida que se va produciendo su desgarro y que repercute en el operario. Además, el desgarro manual de las tiras de desecho, no se realiza de forma precisa, lo que
25 puede ocasionar que las bandas longitudinales obtenidas sufran defectos de fabricación como arrugas o cortes irregulares en los bordes.

Por otro lado, este proceso manual consume un tiempo excesivo al realizarse la retirada de las tiras de desecho.

30 Por consiguiente es deseable automatizar el proceso de retirada de las tiras de desecho, lo que simplifica considerablemente el proceso de la obtención de las piezas longitudinales.

A título informativo, cabe comentar que a continuación
35 de la obtención de las bandas longitudinales, se efectúa un postprocesado para obtener la pieza longitudinal final. El

- 3 -

postprocesado comprende un termoconformado por aplicación de temperatura y presión, efectuar posteriormente un curado hasta que la resina solidifica, un posterior cocurado conjunto con otra pieza de material compuesto hasta que el conjunto solidifica, un encolado secundario para realizar el pegado de la pieza terminada con otra pieza terminada, un coencolado pegando una pieza de material compuesto en fresco con otra pieza de material compuesto curada, etc., dependiendo de la aplicación a la que destine la pieza longitudinal obtenida, como por ejemplo pueden ser larguerillos en "T", en "omega", amarres de costillas, etc.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Para conseguir la automatización anteriormente comentada, la invención proporciona un nuevo procedimiento de obtención de piezas longitudinales, que al igual que el procedimiento convencional, comprende obtener un laminado de material compuesto preimpegnado, disponer el laminado sobre una mesa de corte, fijar el laminado a la mesa aplicando vacío sobre la misma, cortar el laminado en bandas longitudinales entre las que quedan tiras de material de desecho, retirar las tiras de material de desecho y realizar el posterior postprocesado de las bandas longitudinales obtenidas de material laminado para obtener las piezas longitudinales, y presenta la novedad de que previamente a la retirada de las tiras de material de desecho, comprende una fase de fijación de los extremos de las tiras de desecho en un dispositivo de enrollado, a la que sigue una fase en la que se realiza el enrollado de las tiras de desecho en la dirección longitudinal del laminado.

En la realización preferente de la invención, los cortes se realizan de manera que las tiras de desecho no tengan discontinuidad, pero en el caso en el que las tiras de desecho presentasen discontinuidades que forman diferentes tramos, se realiza el procedimiento comentado para el enrollado de las tiras de desecho de un primer tramo hasta la primera discontinuidad, y a continuación se

fijan los extremos del siguiente tramo de las tiras de desecho, a partir de la primera discontinuidad, en el dispositivo de enrollado, para seguidamente efectuar el enrollado del nuevo tramo de las tiras de desecho, repitiéndose el proceso sucesivamente hasta completar la totalidad de las tiras de desecho.

Además la invención se refiere al dispositivo que permite realizar las fases anteriores, el cual se caracteriza porque comprende un rodillo que está dotado de medios de fijación de los extremos de las tiras de material de desecho, y medios de desplazamiento angular y de traslación del rodillo respecto del laminado de material compuesto, para realizar el enrollado de las tiras de material de desecho y separarlas de las bandas longitudinales.

En una realización de la invención los medios de fijación en el rodillo de los extremos de las tiras de desecho, están determinados por elementos de pinzado que facilitan la sujeción de los extremos de las tiras de desecho.

Además el dispositivo de la invención comprende elementos de pisado de los extremos de las bandas longitudinales obtenidas, para facilitar la separación de las tiras de desecho respecto de las bandas longitudinales en el inicio del enrollado.

En una realización de la invención el desplazamiento de traslación del rodillo sobre las tiras de desecho, se efectúa a lo largo de los raíles que convencionalmente incluye la máquina de corte.

Además, en una realización de la invención, el rodillo está dotado de una envolvente exterior recambiable en la que se realiza el enrollado de las tiras de desecho, de modo que al realizar la extracción de la envolvente se produce la retirada de las tiras de desecho. La envolvente recambiable puede ser desechable, determinando una mayor

facilidad y rapidez para efectuar el desecho de las tiras desechables.

En una realización de la invención el dispositivo comprende medios para mantener el rodillo en contacto con el laminado durante el proceso de enrollado, pero igualmente esta operación puede efectuarse con el rodillo separado una cierta distancia respecto del laminado durante el enrollado.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

BREVE ENUNCIADO DE LAS FIGURAS

Figura 1.- Muestra una vista esquemática de un laminado ya cortado sobre la mesa de corte, en la que se incluye el dispositivo de enrollado de la invención.

Figura 2.- Muestra una representación esquemática del detalle de la sujeción del extremo de la tira de desecho en el rodillo para realizar el posterior enrollado y extracción de las tiras de desecho.

Figura 3.- Muestra una vista equivalente a la figura 1, pero en este caso se ha iniciado en enrollado de las tiras desechables.

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

El procedimiento de obtención de piezas longitudinales de la invención, al igual que se prevé en el estado de la técnica, y tal y como fue descrito, comprende obtener un laminado 2 en el que cada una de las capas están constituidas por material compuesto impregnado, de forma que el laminado se dispone sobre una mesa de corte 1 en la que se fija el laminado 2 aplicando vacío desde el interior de la mesa, que a través de unos orificios 7 produce la succión del laminado 2 quedando éste perfectamente fijado a la mesa de corte 1 para realizar el corte del laminado en

- 6 -

bandas longitudinales 3. Esta operación de corte determina que entre las bandas longitudinales se produzcan unas tiras de material de desecho 4, tal y como se muestra en la figura 1, las cuales, han de ser retiradas para la obtención de las piezas longitudinales finales que se obtienen a partir de las bandas longitudinales 3, mediante el posterior postprocesado de las mismas, que ya fue comentado en el apartado de antecedentes de la invención.

El corte realizado determina que todas las tiras de desecho 4 quedan unidas por al menos uno de sus extremos mediante una franja 4a.

El procedimiento de la invención incorpora la novedad de automatizar la retirada de las tiras de desecho 4, para lo que prevé una fase, previa a la retirada de las tiras de material, que comprende fijar la franja 4a que une los extremos de dichas tiras de desecho 4 en un dispositivo de enrollado y efectuar el posterior enrollado de las tiras de desecho 4 en la dirección longitudinal del laminado 2 para efectuar la retirada de las tiras de desecho 4, de manera que se automatiza su proceso de retirada y se simplifica la obtención de las piezas longitudinales.

Para llevar a cabo el procedimiento descrito, la invención además se refiere a un dispositivo que comprende un rodillo 5 que está dotado de medios 6 de fijación de los extremos 4a de las tiras de material de desecho 4, que en el ejemplo de realización estos medios están constituidos por una ranura practicada en el rodillo 6 en la que se inserta y retiene la franja 4a que une el extremo de las tiras de desecho 4. Esta retención, por ejemplo se materializa mediante un elemento de pinzado, no representado en las figuras.

Esta configuración determina que manteniendo las bandas longitudinales 3 sujetas sobre la mesa de corte 1, aplicando el vacío ya comentado, al efectuar el desplazamiento angular y de traslación del rodillo, respecto de las bandas longitudinales 3, se produce el

- 7 -

enrollado de las láminas de desecho 4 sobre el rodillo 5, tal y como se muestra en la figura 3, lo que permite que al llegar al otro extremo de las bandas longitudinales 3, se haya producido la total retirada de las tiras de material de desecho 4, quedando las bandas longitudinales 3 en estado para poder efectuarse el posterior postprocesado a partir del cual se obtienen las piezas longitudinales.

Además, el rodillo 5 puede estar dotado de una envolvente, no representada, recambiable y/o desechable, lo que facilita la extracción de las tiras de desecho 4 en diferentes laminados 2 de forma consecutiva en un tiempo mínimo.

A modo de ejemplo puede comentarse que el espesor del laminado 2 puede estar comprendido entre 2,8 mm y 9,6 mm. Un laminado 2 de catorce capas típicamente tiene un espesor de 2,8 mm.

La mesa de corte 1 presenta unas dimensiones de 20 m x 3 m, pudiendo el laminado 2 llegar a tener hasta estas dimensiones, por lo que la longitud de las tiras de desecho 4 puede llegar a ser hasta de 20 m, aunque cabe la posibilidad de aumentar estas medidas.

REIVINDICACIONES

1.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, que comprende obtener un laminado (2) de material compuesto preimpregnado, disponer el laminado (2) sobre una mesa de corte (1), fijar el laminado (2) a la mesa (1) aplicando vacío en dicha mesa (1), cortar el laminado (2) en bandas longitudinales (3) entre las que quedan tiras de material de desecho (4), retirar las tiras de material de desecho (4) y realizar un postprocesado de las bandas longitudinales (3) para obtener las piezas longitudinales; se caracteriza porque previamente a la retirada de las tiras de material de desecho (4) comprende fijar un extremo (4a) de las tiras de desecho (4) en un dispositivo de enrollado, y efectuar el enrollado de las tiras de desecho (4) en la dirección longitudinal del laminado (2).

2.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, según reivindicación 1, caracterizado porque en caso de que las tiras de desecho (4) presenten discontinuidades que forman diferentes tramos, y tras realizar el enrollado de las tiras de desecho (4) de un primer tramo hasta una primera discontinuidad, comprende fijar los extremos del siguiente tramo de las tiras de desecho (4), a partir de la primera discontinuidad, en el dispositivo de enrollado, y enrollar el nuevo tramo de las tiras de desecho, y así sucesivamente hasta completar la totalidad de los tramos que forman las tiras de desecho.

3.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, según reivindicación 1, caracterizado porque las piezas longitudinales son piezas aeronáuticas.

4.- DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, obtenidas a partir de un laminado (2) de material compuesto preimpregnado que se dispone en una mesa

de corte (1) sobre la que se aplica el vacío para fijar el laminado (2) y realizar su corte en bandas longitudinales (3) entre las que quedan tiras de material de desecho (4); se caracteriza porque comprende un rodillo (5) dotado de medios de fijación (6) de los extremos (4a) de las tiras de material de desecho (4), y medios de desplazamiento angular y de traslación del rodillo (5) respecto del laminado (2) de material compuesto, para realizar el enrollado de las tiras de material de desecho (4) y separarlas de las bandas longitudinales (3).

5.- DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, según reivindicación 4, caracterizado porque los medios de fijación en el rodillo (5) de los extremos (4a) de las tiras de desecho (4) están determinados por elementos de pinzado.

6.- DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, según reivindicación 4, caracterizado porque comprende elementos de pisado de los extremos de las bandas longitudinales (3) para facilitar la separación de las tiras de desecho (4) de las bandas longitudinales (3) en el inicio del enrollado.

7.- DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, según reivindicación 4, caracterizado porque el rodillo (5) se desplaza a lo largo de unos raíles de la máquina de corte (1).

8.- DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, según reivindicación 4, caracterizado porque el rodillo (5) comprende una envolvente exterior recambiable en la que se realiza el enrollado de las tiras de desecho.

9.- DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, según reivindicación 8, caracterizado porque la envolvente exterior recambiable es desechable.

10.- DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS LONGITUDINALES, según reivindicación 4, caracterizado

-10-

porque comprende medios para mantener el rodillo (5) en contacto con el laminado (2) durante el enrollado.

1/3

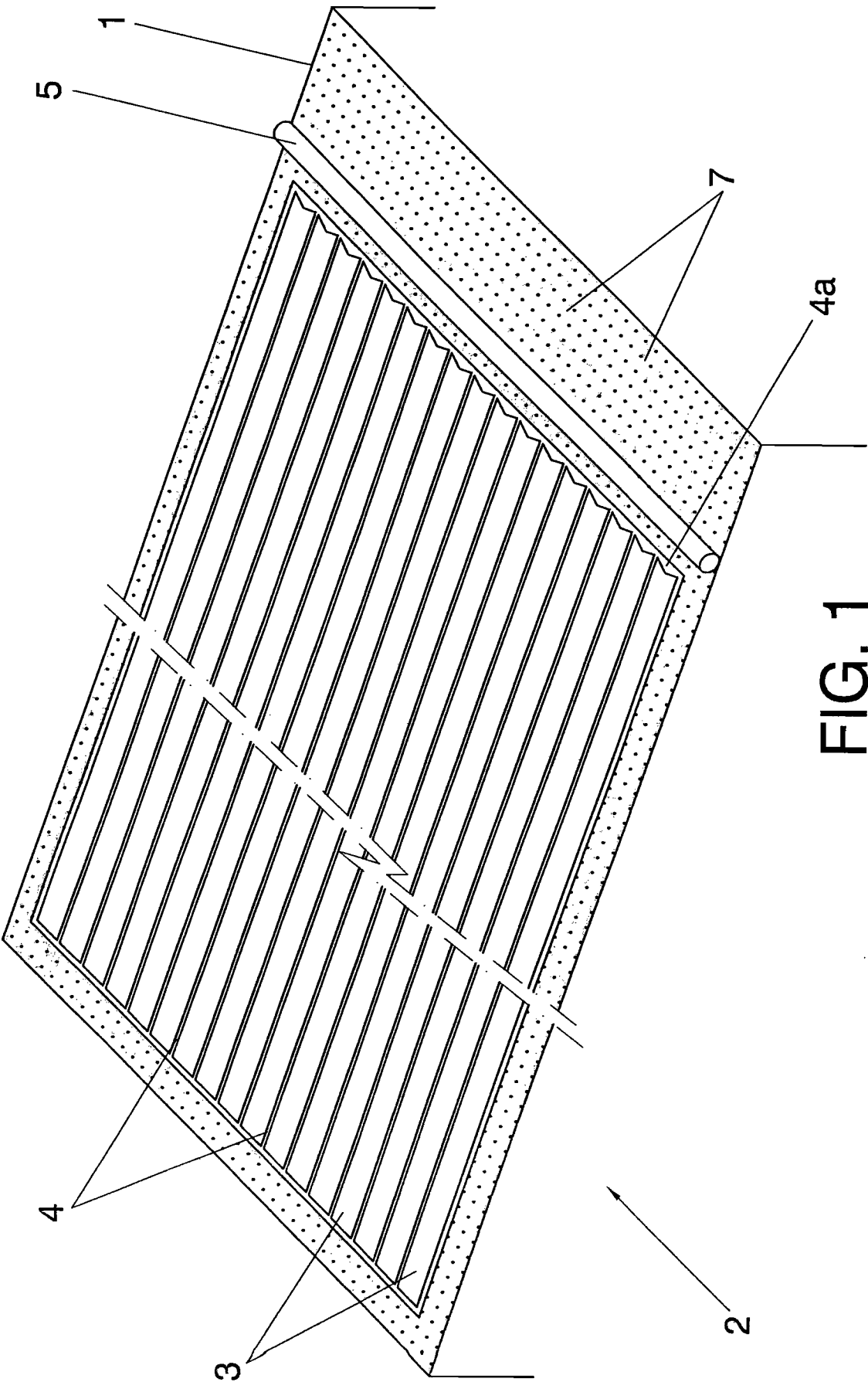


FIG. 1

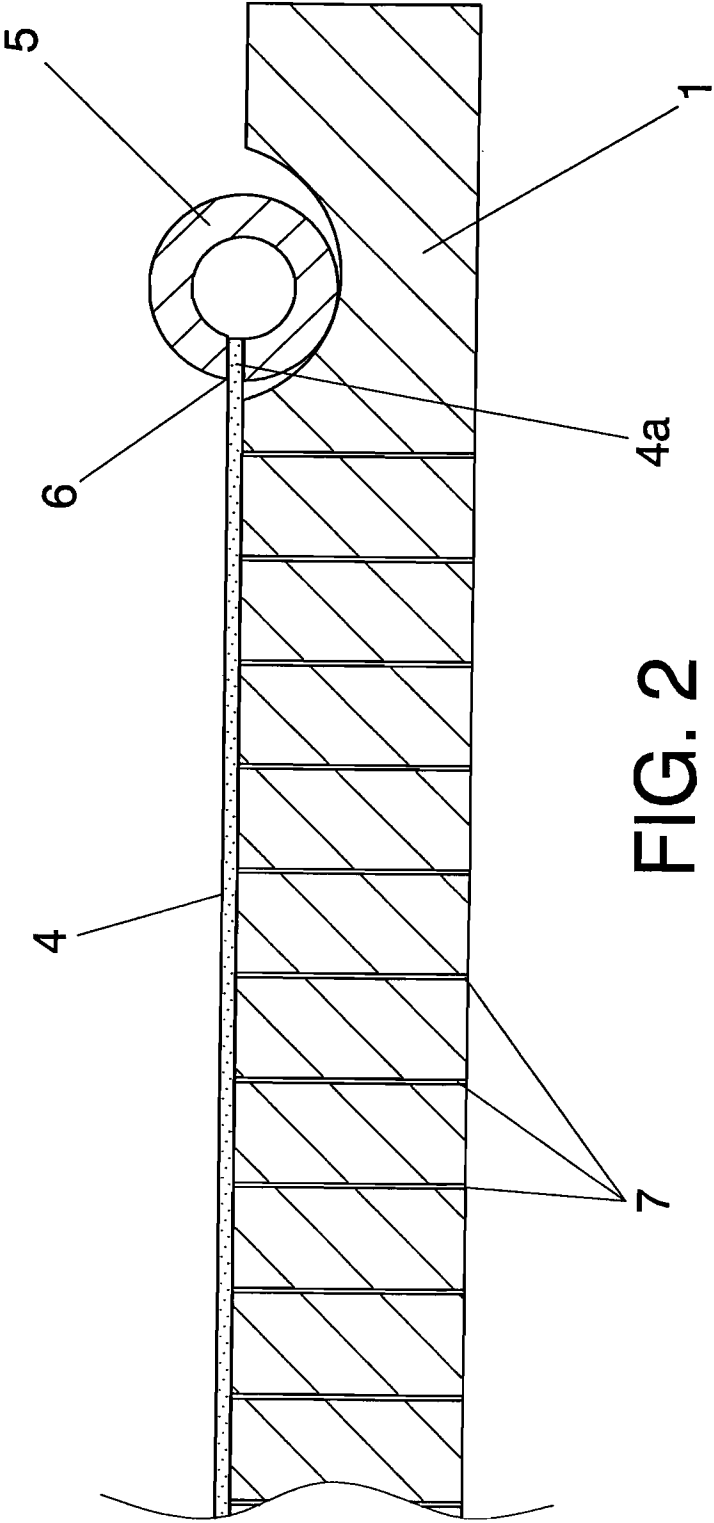


FIG. 2

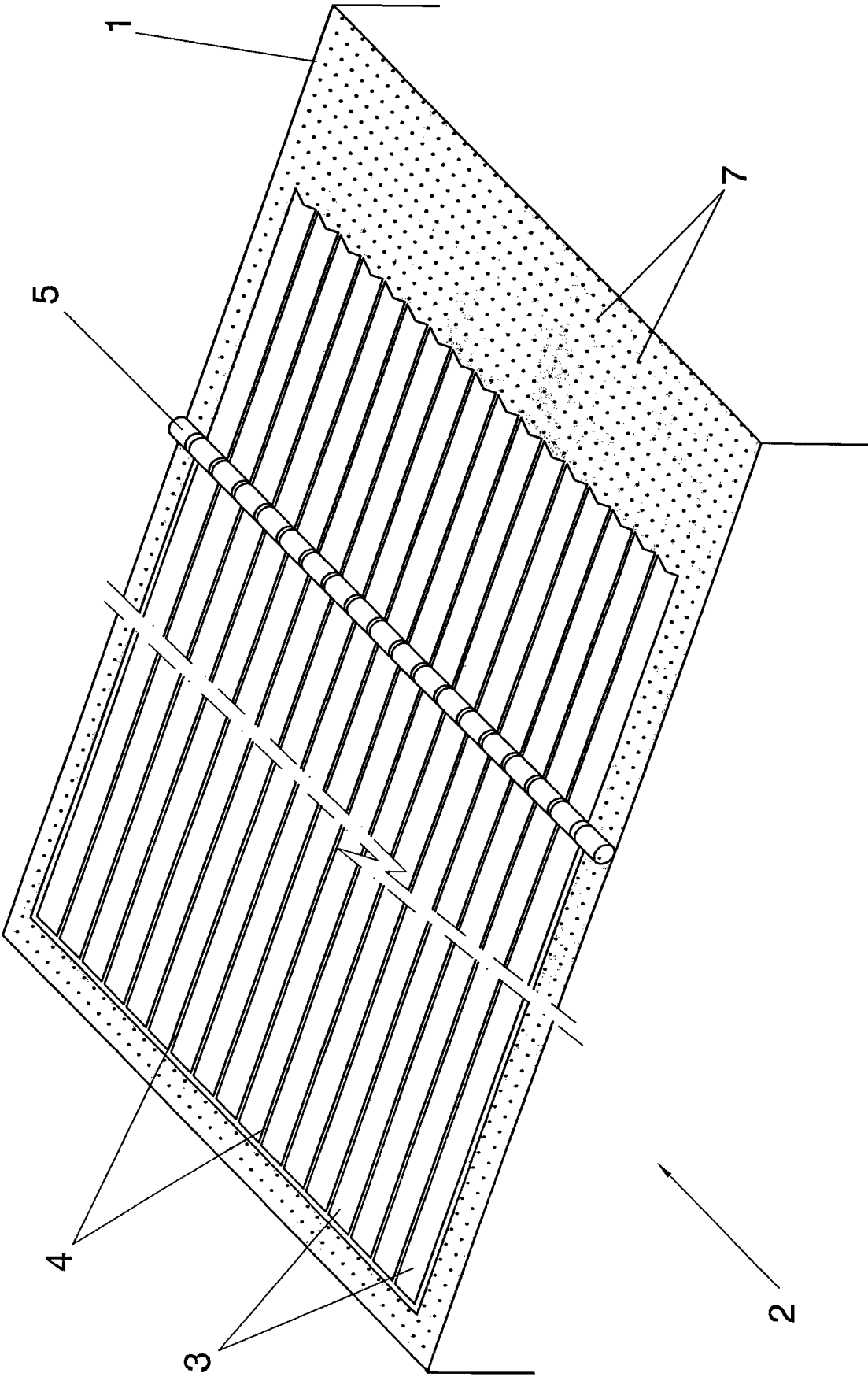


FIG. 3