



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 841**

51 Int. Cl.:  
**B60R 13/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07870309 .7**

96 Fecha de presentación : **20.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2114729**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.11.2009**

54 Título: **Panel monobloc de protección acústica para vehículo automóvil.**

30 Prioridad: **06.02.2007 FR 07 00838**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.11.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.11.2010**

73 Titular/es: **Centre d'étude et de recherche pour  
l'automobile (CERA)  
2 rue Emile Arques  
51100 Reims, FR**

72 Inventor/es: **Bayle, André-Xavier y  
Stein, Jean-Christophe**

74 Agente: **Temño Cenicerros, Ignacio**

ES 2 347 841 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

Panel monobloc de protección acústica para vehículo automóvil.

La invención se refiere a un panel de protección acústica para el revestimiento de una pared de vehículo automóvil y a las arquitecturas de montaje de un panel de este tipo.

Se conoce ya la realización de un panel de protección acústica para revestimiento de una pared de vehículo automóvil, incluyendo dicho panel una capa porosa superior, que va colocada sobre una capa de estanqueidad, a base por ejemplo de elastómero termoplástico cargado con carga mineral o con una película fina, yendo colocada dicha capa de estanqueidad sobre una capa de reverso elástica, por ejemplo a base de poliuretano flexible que hace de resorte. El documento WO 92/01587 A1 describe un panel según el preámbulo de la reivindicación 1.

Este tipo de realización permite disponer de un panel que crea un aislamiento acústico de tipo masa resorte, estando formada la masa por la capa de estanqueidad provista de la capa porosa y el resorte por la capa del reverso, con una absorción ligada a la presencia de la capa porosa que permite especialmente atenuar los ruidos parásitos provocados por las fugas, que se localizan especialmente a nivel de los orificios realizados en el panel para el paso de elementos tales como una columna de dirección.

En una realización de este tipo, el panel presenta propiedades de protección acústica sensiblemente homogéneas. Ahora bien, no es obligatoriamente necesario prever las mismas propiedades de protección acústica de una zona a otra del panel. Por ejemplo, será necesario prever una protección máxima en una determinada zona, mientras que puede bastar con una protección más débil en otra zona. En la realización de un panel de este tipo hay que tener necesariamente en cuenta las exigencias de protección ligadas a las zonas más expuestas al ruido, lo que conduce a una sobreprotección de zonas menos expuestas.

Esto hace que tanto el coste como el peso del panel se vean incrementados de forma considerable.

La invención tiene como objetivo paliar dichos inconvenientes.

A dicho efecto, y según un primer aspecto, la invención propone un panel monobloc de protección acústica para el revestimiento de una pared de vehículo automóvil, incluyendo dicho panel:

- al menos una primera zona que incluye, superpuestas sucesivamente la una a la otra, una capa porosa superior, una capa de estanqueidad y una capa de reverso elástica que forman el resorte,
- al menos una segunda zona que incluye como máximo dos de dichas capas.

En esta descripción los términos de posicionamiento en el espacio (superior,...) se consideran en relación al panel ya colocado en el vehículo.

Según un segundo aspecto, la invención propone diversas arquitecturas de montaje de dicho panel.

Otras peculiaridades y ventajas de la invención irán apareciendo a lo largo de la siguiente descripción, hecha en referencia a las figuras adjuntas de las cuales:

la figura 1 es una vista esquematizada en sección

parcial de una arquitectura de montaje de un panel según un primer modo de realización;

la figura 2 es una vista esquematizada en sección parcial de una arquitectura de montaje de un panel según un segundo modo de realización;

la figura 3 es una vista esquematizada en sección parcial de un panel según un modo de realización;

la figura 4 es una vista esquematizada en sección parcial de una zona de panel provista de un orificio según una realización.

En referencia a las figuras 1 y 2, se describe aquí un panel (1) monobloc de protección acústica para el revestimiento de una pared (20) de vehículo automóvil, incluyendo dicho panel:

- al menos una primera zona (3) que incluye, superpuestas sucesivamente la una a la otra, una capa porosa (2) superior, una capa de estanqueidad (4) y una capa de reverso elástica (5) que forman el resorte,
- al menos una segunda zona (17) que incluye como máximo dos de dichas capas.

Las realizaciones representadas incluyen una segunda zona (17, 17b) que incluyen exclusivamente la capa elástica (5).

En la realización de la figura 1, la segunda zona alta (17a) incluye exclusivamente la capa porosa (2).

La realización de la figura 2, en la que la segunda zona (17) incluye exclusivamente la capa elástica (5), puede aplicarse a la insonorización de una pared (20) de túnel. Según una variante no representada, la segunda zona (17) incluye exclusivamente la capa porosa (2).

En una arquitectura de montaje de dicho panel (1) de insonorización de una pared (20) de túnel, la segunda zona (17) está recubierta por una alfombrilla (18). En el caso representado aquí, en el que la segunda zona (17) está formada por la capa elástica (5), se elige una alfombrilla (18) estanca para realizar así un sistema de aislamiento de tipo masa resorte. Si la segunda zona (17) está formada por la capa porosa (2), se elegirá preferentemente una alfombrilla (18) porosa, para permitir la absorción en dicha capa porosa.

Según una realización no representada, la segunda zona (17) incluye exclusivamente la capa de estanqueidad (4) y la capa elástica (5), de manera que se realiza un sistema de aislamiento exclusivamente de tipo masa resorte que no presenta propiedades de absorción, pudiendo no obstante realizarse la absorción por superposición de una pieza porosa encima de la capa de estanqueidad (4), por ejemplo una alfombrilla (18).

Según la realización representada en la figura 1, el panel (1) hace de insonorizante de la pared (20) de salpicadero, incluyendo dicho panel una segunda zona alta (17a) formada por capa porosa (2), una primera zona (3) medianera que incluye además una capa de estanqueidad (4) y una capa elástica (5), y una segunda zona baja (17b) formada por capa elástica (5). Según una variante no representada, la segunda zona baja está formada de capa porosa (2).

En una arquitectura de montaje de un panel (1) de este tipo de insonorización de una pared (20) de salpicadero, la segunda zona baja (17b) está recubierta con una alfombrilla (18). En el caso representado aquí, en el que la segunda zona baja (17b) está formada por la capa elástica (5), se elige la alfombrilla (18) estan-

ca para realizar un sistema de aislamiento tipo masa resorte. Si la segunda zona baja (17b) está formada de capa porosa (2), se elegirá preferentemente una alfombra (18) porosa, para permitir la absorción en dicha capa porosa. La segunda zona alta (17a) por su parte se coloca de cara a una caja de agua (19) y realiza una absorción acústica.

Según una realización representada en las figuras 3 y 4, se describe un panel (1) de protección acústica para el revestimiento de una pared de vehículo automóvil, incluyendo dicho panel una capa porosa (2) superior, especialmente a base de fieltro o de espuma flexible cortada longitudinalmente, de la que al menos una primera zona se corresponde con una primera zona (3), colocada sobre una capa de estanqueidad (4). Esta capa de estanqueidad se coloca sobre una capa de reverso (5) a base de poliuretano flexible, especialmente de espuma de poliuretano, que forma el resorte. Dicha capa de estanqueidad se forma por impregnación de una parte del espesor de la capa porosa por el poliuretano de la capa de reverso que viene a amoldarse a dicha capa porosa.

Por capa de estanqueidad (4) se entiende especialmente una capa que confiera al complejo formado por la capa porosa (2) y dicha capa de estanqueidad una resistencia al paso del aire superior a  $5000 \text{ N.S.m}^{-3}$ .

Puede preverse, en el caso de paneles de geometría compleja, que la capa porosa (2) sea termoconformada.

El espesor de la capa porosa (2) impregnada de poliuretano debe ser lo menor posible, de forma que el espesor de capa porosa (2) no impregnado sea máximo, y ello con el fin de conferir a dicha capa porosa unas propiedades de absorción optimizadas. Debe sin embargo ser suficiente para conseguir la estanqueidad prevista.

Según una realización, la parte impregnada representa una fracción inferior al 25% del espesor de la capa porosa (2).

Más especialmente, la parte impregnada puede incluso representar una fracción inferior al 20% del espesor de la capa porosa (2).

De manera puntual, algunas zonas pueden sin embargo presentar una impregnación mayor, especialmente las zonas comprimidas, pero, en la mayor parte del panel (1) tricapa, la impregnación es como la descrita anteriormente.

En un ejemplo de realización, la capa porosa (2) presenta un espesor general de 7 mm, con zonas comprimidas localizadas de 3 a 4 mm de espesor, siendo el espesor de la parte impregnada de aproximadamente 1 mm.

Según una realización, la capa porosa (2) es a base de espuma de masa superficial comprendida entre 100 y  $1000 \text{ g/m}^2$ .

Según otra realización, la capa porosa (2) es a base de fieltro de masa superficial comprendida entre 1000 y  $2000 \text{ g/m}^2$ .

Cuando la capa porosa (2) es a base de fieltro, este último puede ser a base de fibras termoplásticas y/o vegetales (algodón,...) ligadas entre ellas por un aglutinante.

En el caso de una aplicación en un entorno de calor, por ejemplo cerca de un motor o de una línea de escape, puede preverse que el fieltro sea a base de fibras de vidrio ligadas entre ellas por ejemplo mediante una resina termoendurecible.

Según una realización, la capa porosa (2) presenta

un espesor y/o una densidad variable.

Para ello se puede, por ejemplo cuando la capa porosa (2) incluye un material termoplástico, realizar una compresión en caliente diferenciada de dicha capa.

De manera no representada, una zona de densidad aumentada puede corresponder a una corona periférica alrededor de un orificio destinado a permitir el paso de un elemento que lo atraviese, como una columna de dirección, estando dicho elemento destinado a estar en estrecho contacto con dicho orificio. La densificación operada permite disminuir la porosidad de la capa porosa (2) en la corona y mejorar así la estanqueidad entre el elemento y la periferia del orificio, de manera que se limitan las fugas acústicas. Típicamente, se puede prever que una corona de este tipo presente una densidad al menos dos veces mayor que la densidad de la capa porosa (2) en zona no densificada.

Se describen ahora otros modos de obtención de zonas de densidad variable.

Tal y como se indica por ejemplo en el documento FR-2.866.034, se puede prever que la capa porosa (2) sea a base de fibras dispuestas como relleno de una primera cavidad de moldeo, de manera que se realiza un relleno provisional según una primera geometría. Dicho relleno se conforma entonces en caliente según una segunda geometría, lo que permite obtener zonas de espesor y/o de densidad variable.

Como variante, puede proyectarse fibra en espesores variables en el fondo de un molde, controlándose dicho espesor por medio de un robot de control de la proyección de las fibras, aplicándose entonces un punzón de compresión en caliente sobre las fibras dando lugar así a una capa porosa (2) tridimensional.

Las realizaciones basadas en el relleno o en la proyección de fibras permiten especialmente obtener una capa porosa (2) que presenta al menos dos zonas con una superficie mínima de  $25 \text{ cm}^2$  cuya densidad difiere en un factor de 1,5 como mínimo. Las zonas de alta densidad corresponden por ejemplo a zonas de rigidificación o, tal y como se ha descrito anteriormente, a la corona periférica de un orificio.

Según la realización de la figura 3, una capa de densidad reforzada (6) estanca y flexible se inserta, sobre una zona de protección reforzada (7), entre la capa porosa (2) y la capa de reverso (5), amoldándose dicha capa de densidad reforzada a la capa de reverso.

Según la realización de la figura 3, el panel (1) incluye al menos un orificio de paso (8) para un elemento, estando la pared (9) de dicho orificio formada por espuma de la capa de reverso (5) que recubre la pared de un orificio anexo (10) de sección superior practicado en la capa porosa (2), antes de la operación de sobre moldeo.

Este tipo de realización permite conseguir un estrecho contacto entre el orificio de paso (8) y el elemento que lo atraviesa. Este contacto espuma/elemento resuelve los problemas encontrados cuando la capa porosa (2) es un fieltro, en cuyo caso puede ocurrir que el contacto fieltro/elemento no sea óptimo debido al deshilachado del fieltro, lo que provoca fugas acústicas.

Según la realización de la figura 4, la espuma desborda en la periferia del orificio de paso (8) por el lado de la capa porosa (2). De esta forma, se puede generar una junta de estanqueidad que evita el montaje de una junta de estanqueidad específica sobre el elemen-

to que atraviesa, estando dispuesto dicho elemento de forma que pueda comprimir la espuma en ambos lados del orificio (8) según el eje de este último.

Según la realización de la figura 3, el eje (11) del orificio de paso es diferente del eje (12) del orificio anexo (10), recubriendo la espuma la pared (13) del orificio anexo (10) según un espesor variable. Se puede de esta forma conseguir una buena estanqueidad en caso de que el paso de elementos sea inclinado con respecto al panel (1) en la zona de paso.

Según una variante no representada, la espuma puede no recubrir la pared (13) del orificio anexo (10), aunque el ajuste sigue efectuándose entre la espuma y el elemento, a pesar de un eventual deshilachamiento de la capa porosa (2) cuando ésta es a base de fieltro.

Según una realización no representada, la capa porosa (2) incluye al menos una zona conformada, por ejemplo en forma de borne, de manera que forme un medio de fijación y/o de centrado.

Según una realización no representada, la capa porosa (2) incluye una subcapa de revestimiento, por ejemplo a base de moqueta o de no tejido, asociada por su reverso a una subcapa porosa, de manera que el panel (1) forme el tapizado del suelo.

Según una realización no representada, la capa po-

rosa (2) incluye una subcapa principal, por ejemplo de fieltro, asociada por su reverso a una subcapa barrera porosa, por ejemplo a base de no tejido co-agujeteado con dicha subcapa principal. Dicha subcapa barrera presenta una resistencia al paso del aire superior a la de la subcapa principal y va impregnada de espuma, dejando a la subcapa principal sensiblemente exenta de espuma de forma que absorba de forma óptima el ruido.

La presencia de una subcapa barrera de este tipo permite evitar que la penetración de espuma en la capa porosa (2) sea demasiado importante, y preservar así al máximo sus propiedades de absorción.

Se puede prever que la capa de reverso (5) presente un coeficiente de amortiguación superior a 0,25 de forma que sea viscoelástica, siendo la capa porosa (2) sensiblemente rígida y estando montada de forma que se encuentre, sensiblemente en todo punto, a una distancia inferior al espesor correspondiente al estado libre de la capa de reverso (5) en dicho punto, de forma que comprima dicha capa de reverso, por ejemplo del orden de 2,5 a 10%, en sensiblemente toda su superficie contra la pared del vehículo, con el fin de insonorizar las frecuencias medias, según un principio de capa de tensión.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Panel (1) monobloc de protección acústica de revestimiento de una pared (20) de vehículo automóvil, incluyendo dicho panel al menos una primera zona (3) que incluye, superpuestas sucesivamente la una a la otra, una capa porosa (2) superior, una capa de estanqueidad (4) y una capa de reverso elástica (5) que forman el resorte, **caracterizado** porque dicho panel incluye al menos una segunda zona (17, 17a, 17b) que incluye como máximo dos de dichas capas.

2. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una segunda zona (17, 17b) incluye exclusivamente la capa elástica (5).

3. Panel según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque una segunda zona (17a) incluye exclusivamente la capa porosa (2).

4. Panel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque una segunda zona (17) incluye exclusivamente la capa de estanqueidad (4) y la capa elástica (5).

5. Panel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque incluye una segunda zona alta (17a) formada por capa porosa (2), una primera zona medianera (3) que incluye además una capa de estanqueidad (4) y una capa elástica (5), y una segunda zona baja (17b) formada por capa elástica (5) o por capa porosa (2).

6. Panel (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la capa de reverso (5) es a base de poliuretano flexible formando resorte, la capa de estanqueidad (4) estando formada por impregnación de una parte del espesor de la capa porosa (2) por el poliuretano de dicha capa de reverso amoldada sobre dicha capa porosa.

7. Panel según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la parte de espesor de capa porosa (2) impregnada de poliuretano representa una fracción inferior

al 25% del espesor de dicha capa porosa.

8. Panel según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque la capa porosa (2) incluye dos subcapas.

9. Panel según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la subcapa superior forma revestimiento para que dicho panel forme un tapizado de suelo.

10. Panel según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque la subcapa inferior forma barrera a la impregnación de la subcapa superior por el poliuretano flexible de la capa de reverso (5).

11. Panel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque la capa porosa (2) presenta un espesor y/o una densidad variable.

12. Arquitectura de montaje de un panel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque la capa de reverso (5) presenta un coeficiente de amortiguación superior a 0,25 de forma que sea viscoelástica, siendo la capa porosa (2) sensiblemente rígida y estando montada de forma que se encuentre, sensiblemente en todo punto, a una distancia inferior al espesor correspondiente al estado libre de la capa de reverso (5) en dicho punto, de forma que comprima dicha capa de reverso en sensiblemente toda su superficie contra la pared del vehículo, con el fin de insonorizar las frecuencias medias.

13. Arquitectura de montaje de un panel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, estando montado dicho panel contra una pared (20) de túnel, estando una segunda zona (17) que incluye exclusivamente la capa elástica (5) o la capa porosa (2) recubierta por una alfombrilla (18).

14. Arquitectura de montaje de un panel según la reivindicación 5, estando montado dicho panel contra una pared (20) de salpicadero, estando la zona alta (17a) dispuesta de cara a una caja de agua (19) y realizando una absorción acústica, y estando la zona baja (17b) recubierta por una alfombrilla (18).

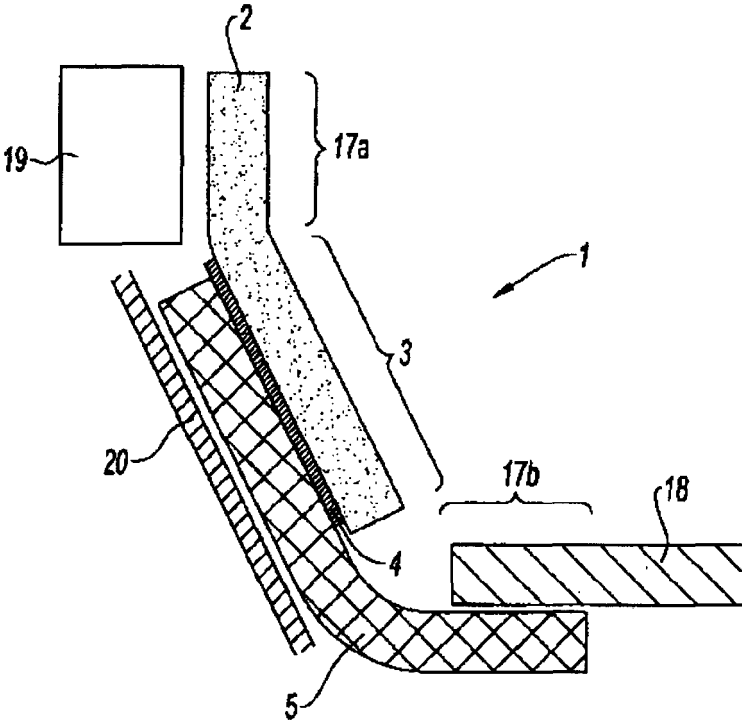


Fig. 1

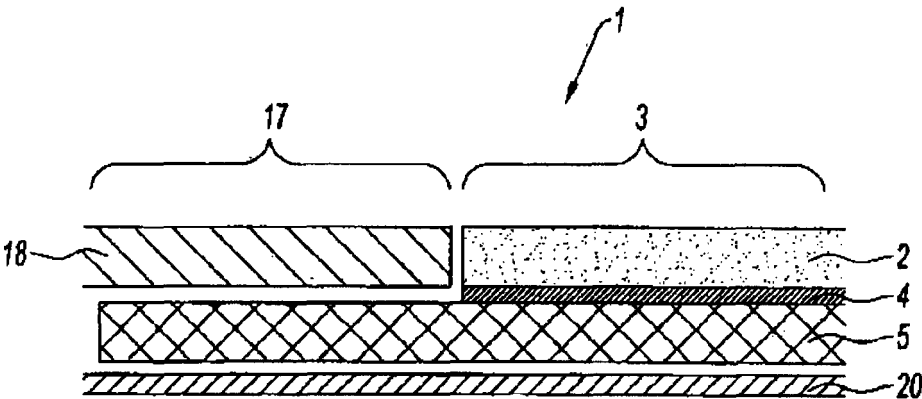


Fig. 2

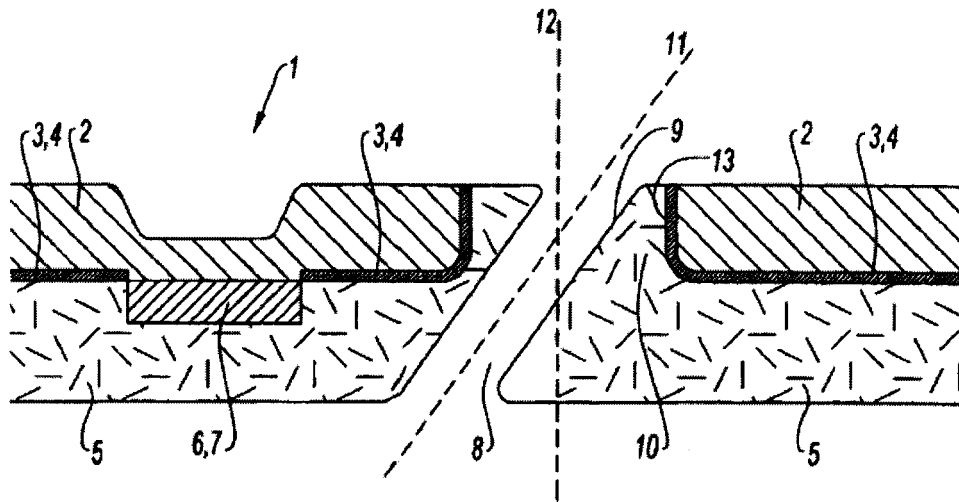


Fig. 3

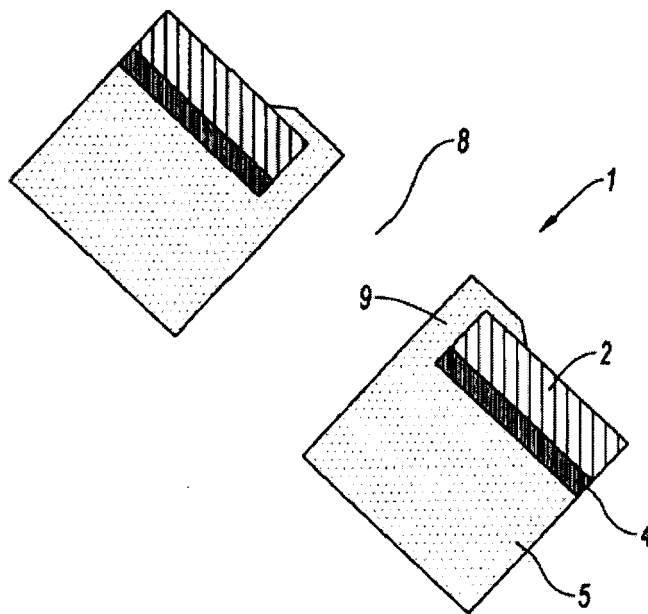


Fig. 4