

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 153**

51 Int. Cl.:

B29C 70/04 (2006.01)

B29C 70/10 (2006.01)

B29C 70/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2013** **E 13153853 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016** **EP 2762295**

54 Título: **Procedimiento y semiproducto para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras y pieza moldeada compuesta de fibras**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.09.2016

73 Titular/es:

**REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG
MASCHINENFABRIK (100.0%)
Spicher Strasse 46-48
53844 Troisdorf, DE**

72 Inventor/es:

**CINQUEMANI, CLAUDIO;
QUICK, NICOLAS y
NITSCHKE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 583 153 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

Procedimiento y semiproducto para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras y pieza moldeada compuesta de fibras

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras. Por otra parte, la invención se refiere a un semiproducto para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras de este tipo y a una pieza moldeada compuesta de fibras. La invención se refiere sobre todo a piezas moldeadas compuestas de fibras con una construcción ligera. El término pieza moldeada compuesta de fibras quiere decir que la pieza moldeada compuesta contiene fibras o fibras no fundidas o componentes de fibras. Las piezas moldeadas compuestas de fibras fabricadas según la invención pueden presentar, por una parte, una forma bidimensional, especialmente la forma de una placa o similar. Preferiblemente, las piezas moldeadas compuestas de fibras fabricadas según la invención tienen una forma tridimensional.

10 Los procedimientos del tipo inicialmente citado y con las características definidas en los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 2 ya se conocen en la práctica en diferentes formas de realización. En estos procedimientos conocidos, por ejemplo, por el documento DE-A-3341292, se fabrican en principio semiproductos que se componen de una matriz a partir de un material termoplástico y de fibras de refuerzo embutidas en ésta. Para ello, las fibras de refuerzo -especialmente fibras de vidrio- se combinan, en principio, con láminas, polvo o masa fundida a partir de un material termoplástico. El material termoplástico se funde mediante aplicación de calor y presión y, de este modo, las fibras de refuerzo se impregnan con la masa fundida, de manera que finalmente resulta el semiproducto de la matriz termoplástica con las fibras de refuerzo embutidas. Estos semiproductos también se conocen con el nombre de organochapas y generalmente se fabrican en forma de placas. Para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras con una forma tridimensional, es necesario calentar de nuevo estas placas en una fase de tratamiento adicional posterior, antes de poder conformar la pieza moldeada compuesta de fibras deseada.

15 Los procedimientos conocidos presentan una serie de inconvenientes. A menudo resultan bolsas de aire que originan puntos débiles en la pieza moldeada compuesta de fibras fabricada. Además, los semiproductos fabricados en el marco de los procedimientos conocidos se caracterizan por el hecho de no poderse drapear de forma satisfactoria. Por este motivo, la fabricación de piezas moldeadas compuestas de fibras tridimensionales o multidimensionales está sujeta a limitaciones. En especial hay que resaltar que el reciclaje de los materiales compuestos de fibras conocidos resulta complicado, sobre todo cuando una matriz termoplástica está reforzada con fibras de refuerzo inorgánicas o que no se pueden fundir o que sólo se pueden fundir con dificultad.

20 En cambio, la invención se basa en el problema técnico de proponer un procedimiento del tipo citado al principio, en el que se puedan evitar los inconvenientes antes citados de forma funcionalmente segura y efectiva. Además, la invención se basa en el problema técnico de proponer un semiproducto para la realización de un procedimiento, así como una pieza moldeada compuesta de fibras correspondiente.

25 Para solucionar este problema técnico, la invención revela un procedimiento para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras según las reivindicaciones 1 y 2 en el que las fibras de refuerzo se embuten en una matriz de material termoplástico, aplicándose calor y/o presión a las fibras de múltiples componentes con al menos un primer componente con un punto de fusión más bajo -de un material termoplástico y con al menos un segundo componente con un punto de fusión más alto-, de manera que el primer componente o el componente con un punto de fusión más bajo se funde, formando una matriz de un material termoplástico en la que se embute el segundo componente o el componente con un punto de fusión más alto en forma de fibras de refuerzo. El segundo componente o el componente con un punto de fusión más alto también se compone de un material termoplástico. En el marco de la invención se propone además que en la aplicación de calor y/o presión, la temperatura de calentamiento se elija o regule, de manera que sólo se funda el primer componente o el componente con un punto de fusión más bajo. Se entiende que después de la aplicación de calor y/o presión o después de la conformación de la pieza moldeada compuesta de fibras tiene lugar un enfriamiento de la matriz de material termoplástico con las fibras de refuerzo embutidas. Con el procedimiento según la invención se crea preferiblemente una pieza moldeada compuesta de fibras con una construcción ligera.

30 Por punto de fusión más alto se entiende en el marco de la invención que el componente con un punto de fusión más alto posee un punto de fusión más alto que el componente con un punto de fusión más bajo, midiéndose ambos puntos de fusión en las mismas condiciones externas. No obstante, el al menos un primer componente y el al menos un segundo componente no deben presentar forzosamente en el marco de la invención puntos de fusión distintos. Los componentes también pueden tener puntos de fusión iguales o más o menos similares. De este modo, el primer componente se puede configurar amorfo y el segundo componente cristalino u holocristalino. Por lo tanto, es posible fundir de forma precisa el primer componente amorfo, mientras que el segundo componente cristalino en forma de fibras de refuerzo se embute en la matriz termoplástica del primer componente. En el marco de la invención se propone que el al menos un primer componente y el al menos un segundo componente se sometan a energías de fusión diferentes, de manera que resulten la matriz termoplástica, por una parte, y las fibras de refuerzo, por otra.

35 Para la aplicación de calor y/o presión, las fibras de múltiples componentes se introducen como filamentos sin fin en forma de un velo convenientemente en una herramienta para moldeo por presión, deformándose allí preferiblemente con el efecto del calor y/o el efecto de la presión. El embutido de las fibras de refuerzo en la matriz de material

termoplástico debe llevarse a cabo en el marco de la invención preferentemente de la forma más completa posible y minimizando la formación de bolsas de aire.

Una forma de realización muy especialmente preferible se caracteriza por que las fibras de múltiples componentes se utilizan como fibras de dos componentes, con una configuración de núcleo encamisado y siendo preferiblemente el o un componente envolvente, el primer componente o el componente con un punto de fusión más bajo. Después de aplicar calor y/o presión a las fibras de múltiples componentes o a las fibras de dos componentes y después de la fusión del(de los) primer(os) componente(s) o del(de los) componente(s) con un punto de fusión más bajo o del(de los) componente(s) envolvente(s), el al menos un componente de núcleo o los componentes de núcleo configuran a continuación preferiblemente las fibras de refuerzo de la pieza moldeada compuesta. En principio, en el marco de la invención también se propone que las fibras de múltiples componentes o las fibras de dos componentes se utilicen con una configuración Side-by-side. Por consiguiente, el componente lateral o al menos un componente lateral es convenientemente el primer componente o el componente con un punto de fusión más bajo que se funde con la aplicación de calor y/o presión y que forma la matriz de material termoplástico y un componente lateral o al menos un componente lateral es preferiblemente el segundo componente o el componente con un punto de fusión más alto que configura las fibras de refuerzo de la pieza moldeada compuesta de fibras. En el marco de la invención también se propone que sea posible utilizar otras configuraciones de fibras de múltiples componentes o fibras de dos componentes en el marco del procedimiento según la invención, por ejemplo, las así llamadas fibras Segmented-pie o fibras Island-in-the-sea. Una forma de realización muy recomendada de la invención se caracteriza por que las fibras de dos componentes se utilizan como fibras de múltiples componentes. Ha resultado especialmente ventajoso que las fibras de múltiples componentes o las fibras de dos componentes se empleen en forma de una tela no tejida y en especial en forma de un velo embrollado. En este caso, los gramajes de la tela no tejida pueden elegirse en principio libremente.

Según la invención, las fibras de múltiples componentes o las fibras de dos componentes se pueden utilizar en forma de filamentos sin fin. Las fibras de múltiples componentes o las fibras de dos componentes se emplean para el procedimiento según la invención en forma de un velo de hilatura. Según la invención, las fibras de múltiples componentes también se pueden utilizar en forma de un velo Meltblown y según una variante de realización en forma de un velo Biax-Meltblown. Las fibras de múltiples componentes también se pueden fabricar en principio en el marco de un procedimiento Airlaid o Wetlaid.

Según una forma de realización muy recomendada de la invención, el segundo componente o el componente con un punto de fusión más alto y el primer componente o el componente con un punto de fusión más bajo de las fibras de múltiples componentes o de las fibras de dos componentes se componen del mismo material plástico o del mismo tipo de material plástico. Cuando, según una variante de realización preferida de la invención, las fibras de múltiples componentes o las fibras de dos componentes se utilizan en una configuración de núcleo encamisado, el núcleo se compone, según una forma de realización, de un poliéster o fundamentalmente de un poliéster y la camisa de otro material plástico o de un material plástico con un punto de fusión más bajo que el poliéster. Como poliéster se recomienda utilizar tereftalato de polietileno (PET). Una forma de realización ventajosa de la invención se caracteriza por que como componente de núcleo se utiliza un poliéster o un tereftalato de polietileno y como componente envolvente un copolímero de un poliéster o de un tereftalato de polietileno. Otra forma de realización preferible de la invención se caracteriza por que como componente de núcleo se utiliza polipropileno y como componente envolvente un copolímero de polipropileno. Si, según la forma de realización recomendada de la invención, se utilizan los mismos tipos de material plástico para los componentes de las fibras de múltiples componentes o de las fibras de dos componentes, es posible reciclar las piezas moldeadas compuestas de fibras fabricadas según la invención de una forma especialmente sencilla.

Como ya se ha explicado antes, según una forma de realización de la invención, para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras según la invención se utiliza un velo de hilatura de fibras de múltiples componentes o de fibras de dos componentes y, concretamente, un velo de hilatura de filamentos sin fin. Un velo de hilatura de este tipo se fabrica preferiblemente por medio de un procedimiento Spun-Bond. En este caso, los filamentos sin fin de material termoplástico se hilan a partir de una tobera de hilar y, a continuación, se enfrían en una cámara de refrigeración. Convenientemente, estos filamentos sin fin enfriados se introducen, acto seguido, en una unidad de estiraje y por último se depositan preferiblemente en una cinta transportadora o una cinta de cribado. De forma recomendable, los filamentos sin fin del velo de hilatura presentan un diámetro de fibra de 10 a 35 μm y preferiblemente el diámetro de fibra de los filamentos sin fin es mayor de 10 μm o claramente mayor de 10 μm . Convenientemente, el índice de masa fundida (MFI) del material plástico utilizado para la fabricación de un velo de hilatura es de 10 a 100 g/10 min. El índice de masa fundida (MFI) se mide en el marco de la invención según EN ISO 1133 a una temperatura de ensayo de 230°C y con una masa nominal de 2,16 kg. - Si, conforme a una forma de realización recomendada de la invención, se utiliza una tela no tejida o un velo de hilatura para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras según la invención, se produce convenientemente un endurecimiento de la tela no tejida o del velo de hilatura y, en concreto, preferiblemente mediante endurecimiento por chorro de agua y/o punzonado mecánico.

Una forma de realización preferible del procedimiento según la invención se caracteriza por que las fibras de múltiples componentes o por que la tela no tejida se convierte/convierten mediante la aplicación de calor y/o presión en una pieza moldeada compuesta de fibras directamente en el transcurso de un proceso de termoconformado y/o de un proceso de moldeo por inyección. Por lo tanto, las fibras de múltiples componentes o la tela no tejida se

transforma/transforman en el producto final directamente y sin procesos intermedios de fusión y endurecimiento. Por proceso de termoconformado se entiende especialmente un proceso de embutición profunda. En la forma de realización preferible antes descrita, la tela no tejida se puede embutir directamente. Como consecuencia de la buena manejabilidad y el buen drapeado de la tela no tejida pueden fabricarse sin problemas según la invención piezas moldeadas tridimensionales o multidimensionales.

Según otra forma de realización del procedimiento según la invención, las fibras de múltiples componentes o la tela no tejida a partir de las fibras de múltiples componentes se somete o se someten a calor y/o presión en una primera fase, formándose un semiproducto con una matriz de material termoplástico y de fibras de refuerzo embutidas a partir del componente o de los segundos componentes o de los componentes con un punto de fusión más alto. Este semiproducto a partir de una matriz y de unas segundas fibras de refuerzo o de unas fibras de refuerzo con un punto de fusión más alto embutidas, se convierte más adelante o en una segunda fase mediante la aplicación de calor y/o presión en el transcurso de un proceso de termoconformado y/o de un proceso de moldeo por inyección, en una pieza moldeada compuesta de fibras. Por lo tanto, en este caso se fabrica en principio un semiproducto que posteriormente se transforma en el producto final, por ejemplo, mediante embutición profunda o termoprensado en una pieza moldeada tridimensional o multidimensional. Según una variante de realización de la invención, el semiproducto resultante de la matriz termoplástica y de las segundas fibras de refuerzo o de las fibras de refuerzo con un punto de fusión más alto embutidas se fabrica en forma de placas.

Según una forma de realización, el punto de fusión del al menos un componente con un punto de fusión más alto es, como mínimo, 40°C, preferiblemente, como mínimo, 50°C y muy preferiblemente, como mínimo, 70°C más alto que el punto de fusión del al menos un componente con un punto de fusión más bajo de las fibras de múltiples componentes. Si, conforme a una forma de realización recomendada de la invención, se utilizan fibras de múltiples componentes en la configuración de núcleo encamisado, la proporción o la relación volumétrica núcleo/camisa es convenientemente de 65/35 a 45/55, preferiblemente de 60/40 a 55/45 y de forma especialmente preferible de 60/40 o aproximadamente de 60/40. Mediante la selección de la relación volumétrica núcleo/camisa es posible ajustar adecuadamente las propiedades mecánicas de la pieza moldeada compuesta de fibras.

También es objeto de la invención un semiproducto para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras con fibras de refuerzo embutidas en una matriz de material termoplástico. Además es objeto de la invención una pieza moldeada compuesta de fibras que se puede fabricar según el procedimiento según la invención arriba descrito y/o a partir del semiproducto según la invención inicialmente descrito, estando embutidas fibras de refuerzo o fibras de refuerzo con un punto de fusión más alto en una matriz de un material termoplástico o de un material termoplástico con un punto de fusión más bajo.

La invención se basa en el conocimiento de que con el procedimiento según la invención es posible fabricar de forma sencilla y económica piezas moldeadas compuestas de fibras con unas propiedades óptimas. Las bolsas de aire perjudiciales en la matriz termoplástica de una pieza moldeada compuesta de fibras fabricada según la invención se pueden evitar o se pueden evitar al menos en gran medida. En principio, en el procedimiento según la invención la conformación de la pieza moldeada se puede llevar a cabo de un modo sencillo en una única herramienta para moldeo por presión. Las telas no tejidas o los velos de hilatura utilizados preferiblemente para la fabricación de las piezas moldeadas compuestas de fibras según la invención se caracterizan por una sencilla manejabilidad y un buen drapeado y se pueden emplear sin problemas como género enrollado flexible. Con el procedimiento según la invención es posible fabricar fácilmente piezas moldeadas compuestas de fibras tridimensionales o multidimensionales y, en concreto, con una construcción especialmente ligera. Para la fabricación de determinadas piezas moldeadas compuestas de fibras también es posible agrupar capas de velo en un laminado, pudiendo elegirse libremente el número, la cantidad y la orientación de las capas de velo. Las telas no tejidas también se pueden utilizar en el marco del procedimiento según la invención como capa de cubierta para elementos sándwich con refuerzo de capas de núcleo. Las piezas moldeadas compuestas de fibras creadas según la invención también se caracterizan por unas excelentes propiedades mecánicas. Es posible fabricar piezas moldeadas compuestas de fibras que se caracterizan por una alta resistencia y rigidez y, al mismo tiempo, una baja densidad, así como por una alta resistencia al choque. Por otra parte hay que resaltar que especialmente con la correspondiente elección del material es posible reciclar las piezas moldeadas compuestas de fibras fabricadas según la invención de un modo sencillo y económico.

La invención se explica a continuación más detalladamente a la vista de un dibujo que sólo representa un ejemplo de realización. Se muestra en una representación esquemática:

Figura 1 un dispositivo para la ejecución del procedimiento según la invención y

Figura 2 de forma puramente esquemática, la ejecución del procedimiento según la invención.

La figura 1 muestra de forma muy esquemática una herramienta para moldeo por presión 1 con dos placas de prensado 2, 3. Entre las placas de prensado 2, 3 se dispone preferiblemente y como se muestra en el ejemplo de realización, un velo de hilatura 4 de fibras de dos componentes 5. En el caso de las fibras de dos componentes 5 se trata de filamentos sin fin. Las fibras de dos componentes presentan una configuración de núcleo encamisado y concretamente con un componente 6 con un punto de fusión más alto en el núcleo y con un componente 7 con un punto de fusión más bajo en la camisa. En el caso del componente 6 con un punto de fusión más alto puede tratarse en el ejemplo de realización de un tereftalato de polietileno (PET) y en el caso del componente con un punto de

fusión más bajo de un copolímero del tereftalato de polietileno con un punto de fusión más bajo. Al comprimir las placas de prensado 2, 3 se aplica calor y presión al velo de hilatura 4, de manera que el componente 7 con un punto de fusión más bajo se funde. La temperatura de calentamiento se elige convenientemente, de modo que sólo se funda el componente 7 con un punto de fusión más bajo, no fundiéndose, por el contrario, el componente 6 con un punto de fusión más alto. De esta manera, el componente 6 con un punto de fusión más alto se mantiene, en cierto modo, en forma de fibras de refuerzo y este componente 6 con un punto de fusión más alto o las correspondientes fibras de refuerzo se embuten en una matriz termoplástica 8 a partir del componente 7 con un punto de fusión más bajo (véase lado derecho de la figura 2). Del modo descrito anteriormente se puede fabricar directamente, según una forma de realización preferente de la invención, una pieza moldeada compuesta de fibras. En principio, en el marco de la invención también es posible fabricar fácilmente, con herramientas para moldeo por presión especiales, piezas moldeadas tridimensionales o multidimensionales con estructuras complicadas. A ello contribuye la manejabilidad flexible y el buen drapeado del velo de hilatura 4. Por lo demás, la figura 2 muestra que el componente 6 con un punto de fusión más alto o las correspondientes fibras de refuerzo se embuten por completo en la matriz termoplástica 8 a partir del componente con un punto de fusión más bajo. Aquí no se observan las bolsas de aire perjudiciales y al ejecutar el procedimiento según la invención éstas se pueden evitar fácilmente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras en el que las fibras de refuerzo (6) se embuten en una matriz (8) de material termoplástico, aplicándose calor y/o presión a las fibras de múltiples componentes (5) con al menos un primer componente (7) con un punto de fusión más bajo de material termoplástico y con al menos un segundo componente (6) con un punto de fusión más alto de material termoplástico, de manera que el primer componente con un punto de fusión más bajo se funde y forma una matriz (8) de material termoplástico en la que se embute el segundo componente (6) con un punto de fusión más alto como material de refuerzo o como fibras de refuerzo, caracterizado por que las fibras de múltiples componentes se utilizan como filamentos sin fin en forma de un velo de hilatura o de un velo embrollado fabricado según un procedimiento Spun-Bond.
- 10
- 15 2. Procedimiento para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras en el que las fibras de refuerzo (6) se embuten en una matriz (8) de material termoplástico, aplicándose calor y/o presión a las fibras de múltiples componentes con al menos un primer componente (7) con un punto de fusión más bajo de material termoplástico y con al menos un segundo componente (6) con un punto de fusión más alto de material termoplástico, de manera que el primer componente con un punto de fusión más bajo se funde y forma una matriz (8) de material termoplástico en la que se embute el segundo componente (6) con un punto de fusión más alto como material de refuerzo o como fibras de refuerzo, caracterizado por que las fibras de múltiples componentes se utilizan como filamentos sin fin en forma de un velo Meltblown - preferiblemente en forma de un velo Biax-Meltblown-.
- 20
- 25 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, utilizándose fibras de múltiples componentes (5) con una configuración de núcleo encamisado y siendo preferiblemente el componente envolvente el primer componente o el componente con un punto de fusión más bajo.
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, utilizándose fibras de múltiples componentes (5) con una configuración Side-by-side.
- 35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, utilizándose fibras de dos componentes como fibras de múltiples componentes (5).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, estando compuestos el segundo componente (6) o el componente con un punto de fusión más alto y el primer componente (7) o el componente con un punto de fusión más bajo, del mismo material plástico o del mismo tipo de material plástico.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, endureciéndose la tela no tejida (4) antes de la aplicación de calor y/o presión.
- 40 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, convirtiéndose la tela no tejida (4) mediante la aplicación de calor y/o presión en una pieza moldeada compuesta de fibras directamente en el transcurso de un proceso de termoconformado y/o de un proceso de moldeo por inyección.
- 45 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, sometiéndose la tela no tejida (4) a calor y/o presión en una primera fase y formándose un semiproducto con una matriz de material termoplástico (8) y de fibras de refuerzo (6) embutidas en la misma y convirtiéndose el semiproducto en una segunda fase mediante la aplicación de calor y/o presión en el transcurso de un proceso de termoconformado y/o de un proceso de moldeo por inyección, en una pieza moldeada compuesta de fibras.
- 50 10. Semiproducto para la fabricación de una pieza moldeada compuesta de fibras en el que las fibras de refuerzo (6) se embuten como filamentos sin fin en una matriz de material termoplástico (8), fabricado según un procedimiento según la reivindicación 9.
- 55 11. Pieza moldeada compuesta de fibras fabricada según un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 y/o a partir de un semiproducto según la reivindicación 10, embutiéndose las fibras de refuerzo con un punto de fusión más alto como filamentos sin fin en una matriz de material termoplástico con un punto de fusión más bajo.

Fig. 1

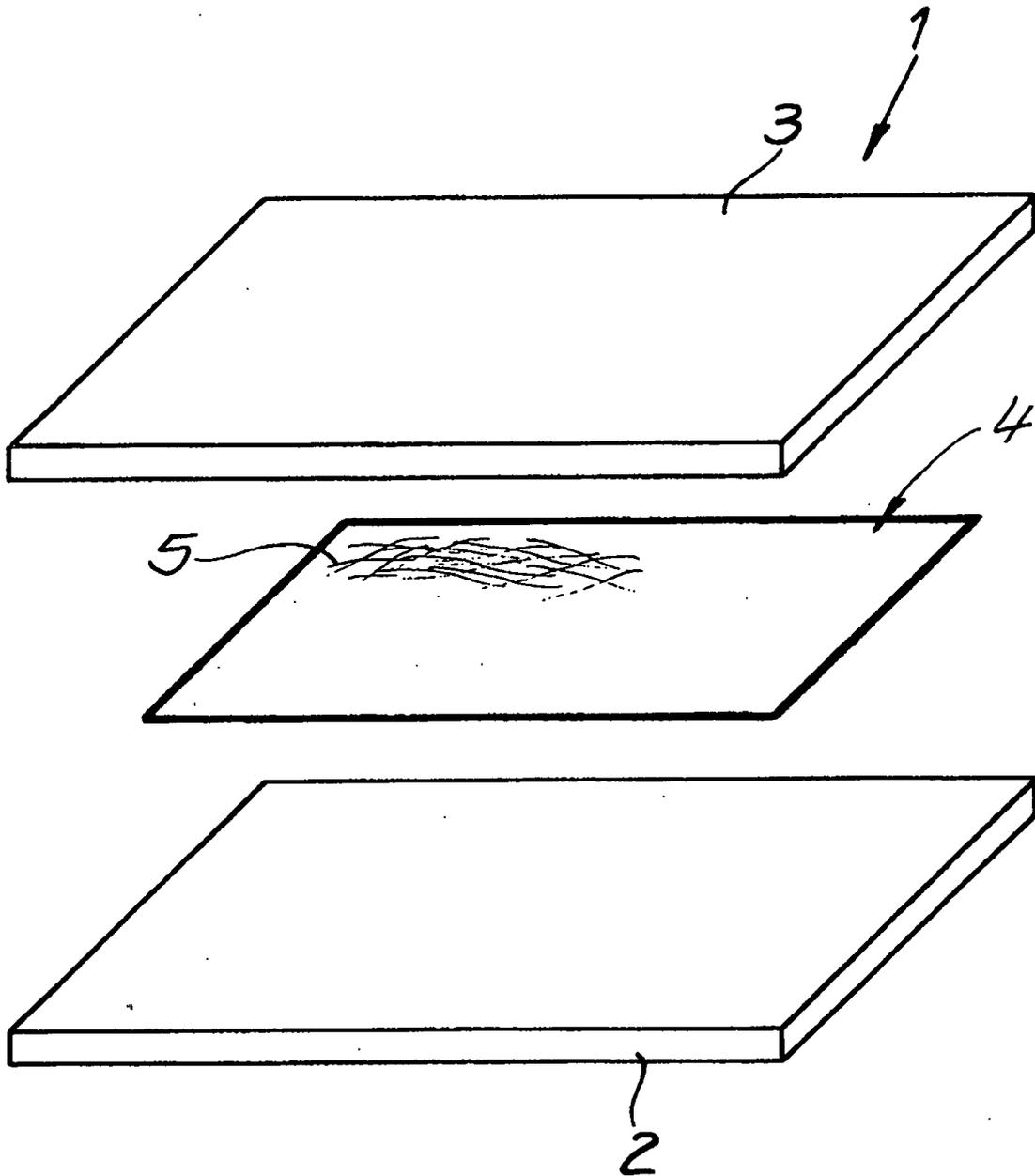


Fig. 2

