

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 437**

51 Int. Cl.:

<b>A42B 3/06</b>	(2006.01)
<b>F41H 1/04</b>	(2006.01)
<b>B32B 27/12</b>	(2006.01)
<b>B32B 5/02</b>	(2006.01)
<b>B32B 5/24</b>	(2006.01)
<b>B32B 5/26</b>	(2006.01)
<b>B32B 7/12</b>	(2006.01)
<b>F41H 5/04</b>	(2006.01)
<b>F41H 5/007</b>	(2006.01)
<b>F41H 1/02</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2011 PCT/SE2011/050020**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2011 WO11087435**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2011 E 11733150 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 2523572**

54 Título: **Casco con una capa intermedia de fricción que disminuye el material**

30 Prioridad:

**03.09.2010 SE 1050905**  
**13.01.2010 SE 1000031**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.10.2019**

73 Titular/es:

**MIPS AB (100.0%)**  
**Rinkebyvägen 21B**  
**18236 Danderyd, SE**

72 Inventor/es:

**HALLDIN, PETER;**  
**BERGNER, ANDERS y**  
**GRINNEBACK, KAY**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 727 437 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

Casco con una capa intermedia de fricción que disminuye el material

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere, generalmente, a un casco con una capa de material que disminuye la fricción adaptada para colocarse entre dos capas para crear un movimiento deslizante entre las capas cuando se aplica un componente de fuerza oblicua a al menos una de las capas.

10

### **Antecedentes de la técnica**

Es un problema crear una estructura que absorba energía en los impactos oblicuos que generan componentes de fuerza tangencial creados, por ejemplo, por un impacto entre una persona y un objeto o superficie en movimiento.

15

En la técnica anterior del documento WO2004/032659, se presenta un casco de desviación de carga con una capa intermedia. La capa intermedia está colocada entre las capas interna y externa del casco. La capa intermedia permite que la capa exterior del casco se desplace con respecto a la capa interna del casco, absorbiendo de este modo la energía de rotación creada por los impactos oblicuos en el casco. La capa intermedia consiste en esta aplicación de una o varias capas de un folio delgado con o sin un material hiperelástico en el medio. Estas capas son caras y difíciles de moldear en el diseño requerido.

20

El documento US 2004/250340 A1 divulga un casco que comprende capas internas y externas unidas para permitir el deslizamiento funcional entre las capas.

25

### **Sumario de la invención**

Un objeto de la presente invención consiste en crear un casco con una capa intermedia de un material que disminuya la fricción entre dos capas deslizables para absorber la energía de rotación, por ejemplo, causada por impactos oblicuos que tienen un componente de fuerza tangencial. La capa intermedia debe ser rentable de producir y de manipular y también debe tener una forma fácil para ajustarse a las capas deslizantes.

30

La presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas. Al utilizar las fibras como material que disminuye la fricción, se puede disminuir la fricción entre las capas. Además, las fibras se forman fácilmente y pueden adaptarse para colocarse entre una gran variedad de diseños de capas móviles.

35

En una realización de la invención, algunas o todas las fibras en la capa intermedia son fibras naturales. Las fibras naturales son ecológicas y reutilizables.

40

En otra realización de la invención, algunas o todas las fibras en la capa intermedia son a base de polímeros. Las fibras a base de polímeros son comercialmente factibles y rentables. También es posible utilizar un gran número de diferentes materiales a base de polímeros. Desde luego, también son posibles otros tipos de materiales de fibra, tales como por ejemplo, vidrio, basalto, fibra de carbono, etc.

45

En una realización adicional, las fibras a base de polímeros son termoplásticas. Las fibras termoplásticas tienen una temperatura de fusión variable y pueden tener una fricción muy baja.

Según la invención, para disminuir aún más la fricción entre las fibras, en una realización, las fibras se tratan con un material de baja fricción, en la que el material de baja fricción es un polímero de silicio o fluoropolímero.

50

La apariencia de las fibras puede variar, en una realización las fibras tienen una sección transversal circular y en una realización las fibras tienen una sección transversal con una altura menor que su anchura, es decir, tienen una apariencia plana. Las fibras con una sección transversal circular se pueden enrollar fácilmente, disminuyendo de este modo la fricción.

55

Las fibras con apariencia plana tienen, en cambio, una alta resistencia a la presión debido a una mayor superficie de contacto de fuerza de presión.

En realizaciones adicionales, las fibras se unen entre sí para estabilizar el material de fibra. O bien se unen entre sí mediante la formación de la banda, creando una estructura de hoja unida sin apretar. La etapa de formación de la banda se puede realizar mediante un proceso de colocación en húmedo o en seco, creando un material no tejido, como por ejemplo un taco o un fieltro cardado. El material no tejido puede procesarse adicionalmente mediante la unión de la banda tal como la unión de la resina de látex, la unión de solvente, la unión mecánica, tal como el punzonado con agujas o la costura de puntos, la unión por ultrasonidos, la unión por calor o la soldadura por cordón. La manera de dar forma al material depende de los materiales de fibra utilizados y puede realizarse mediante diferentes procesos de unión. En posibles realizaciones, las esteras de fibras conformadas también pueden pegarse, impregnarse o soldarse entre sí. Cuando las fibras se sueldan entre sí, pueden soldarse por calor, ultrasonido,

60

65

fricción, radiofrecuencia o por una superficie caliente. La soldadura se puede realizar en puntos o en líneas con un diámetro/ancho de aproximadamente 0,5-15 mm.

5 En otra realización de la invención, se añade una capa de soporte a uno o ambos lados de la capa intermedia. La capa de soporte está unida a la capa intermedia, por ejemplo, mediante calor y/o un adhesivo de cualquier tipo, creando una capa intermedia con superficies externas claramente definidas que se pueden manipular y conformar fácilmente. Si la capa de soporte está cortada previamente antes de unirse a la capa intermedia, también puede cubrirse sobre cualquier superficie. La capa de soporte puede ser una capa de unión por hilatura, un folio termoplástico, un material de espuma u otros.

10 En una realización adicional, la capa intermedia está unida a cualquiera de las capas móviles mediante un adhesivo, tal como pegamento, cinta, navajas, agujas, pasadores o barberos. Esto simplifica el proceso de manipulación y fabricación al fijar la capa intermedia en su lugar.

15 Con el fin de fijar además la capa intermedia en su lugar, también puede unirse a ambas capas móviles en un borde periférico de la capa intermedia. Preferentemente, la unión se realiza en una parte de la estructura donde la probabilidad de una aplicación de una fuerza externa es baja.

20 En otra realización, adaptada para absorber fuerzas tangenciales aún mayores, las uniones en la capa intermedia o entre cualquiera de las capas móviles y la capa intermedia están adaptadas para romperse a una cierta fuerza tangencial. Al tener uniones adaptados para romperse a una cierta fuerza tangencial, la estructura que comprende las dos capas móviles y la capa intermedia es capaz de absorber más energía en la dirección tangencial.

25 En otra realización de la invención, las capas móviles se pueden describir como una capa interna y una externa. Al menos una de las capas cubre o puede ponerse en contacto con una parte del cuerpo. En esta realización, la capa intermedia entre la capa interna y externa móvil está adaptada para evitar que las partes del cuerpo se expongan a fuerzas tangenciales demasiado altas al mover la capa externa en relación con la capa interna.

30 En otras realizaciones, la capa intermedia se usa entre una capa externa y una capa interna en un casco, entre una capa externa y una capa interna en dispositivos de protección y/o ropa de protección, o se usa entre una capa externa y una capa interna que cubren una parte, partes o todo el interior de una embarcación que se desplaza por tierra, agua o aire.

35 Obsérvese que todas las realizaciones o características de una realización podrían combinarse de cualquier manera si tal combinación no es claramente contradictoria. Todos los ejemplos también se considerarán simplemente como ejemplos y la invención no se limita a estos.

#### **Breve descripción de los dibujos**

40 La invención se describe ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 divulga una capa intermedia según la invención colocada entre dos capas que pueden deslizarse, las figuras 1a y 1b divulgan dos realizaciones de diferentes tipos de fibra,

45 la figura 2 divulga un posible método de producción para la capa que disminuye la fricción que consiste en fibras que forman una capa intermedia,

50 la figura 3 divulga un primer método para formar la capa que disminuye la fricción para ajustarse a un objeto parcialmente esférico,

la figura 4 divulga un segundo método para formar la capa que disminuye la fricción para ajustarse a un objeto parcialmente esférico,

55 la figura 5 divulga un tercer método para formar la capa que disminuye la fricción para ajustarse a un objeto parcialmente esférico,

las figuras 6a-6d divulgan vistas en corte de diferentes realizaciones esquemáticas de un casco con la capa inventiva que disminuye la fricción, y

#### **60 Descripción de las realizaciones**

A continuación, se divulga una descripción detallada de diferentes realizaciones de la invención.

65 La figura 1 divulga la capa intermedia 1 de la invención de material que disminuye la fricción en su forma más general. La capa intermedia 1 se coloca entre dos capas 2, 3 que pueden deslizarse una en relación con la otra. El movimiento deslizante entre las capas 2, 3 se crea cuando se aplica una fuerza K y un componente de fuerza

tangencial  $K_T$  corta las capas.

El material que disminuye la fricción comprende fibras F, preferentemente fibras a base de polímeros o naturales o una mezcla de las mismas. Las fibras F también podrían tratarse con un material de baja fricción de cualquier tipo.  
 5 Las fibras F también pueden tener una sección transversal circular, véase la figura 1b, o una sección transversal con una altura menor que su anchura, véase la figura 1c.

En la figura 2 se divulga un posible método de producción para la capa de material que disminuye la fricción en forma de una capa de tejido que comprende fibras de diferentes tipos F1, F2, F3, F4. Las fibras pueden ser fibras naturales, fibras termoplásticas a base de polímeros u otras fibras. Las fibras F1, F2, F3, F4 se entregan a una primera etapa de un proceso que se produce en un conjunto de producción en una primera y segunda clase o mezcla M1, M2 de las diferentes fibras.  
 10

Una manera de llegar a la capa de tejido estable se hace mediante la formación de banda utilizando un proceso de colocación en seco, creando un material no tejido con una estructura de lámina unida sin apretar. La estructura de la hoja, como se describe en la figura 2, puede incluir al menos dos capas, una capa intermedia A y una capa de soporte B, donde cada capa consiste en varias láminas. Sin embargo, también es posible crear una capa de tejido estable mediante la formación de la banda utilizando solo la capa intermedia A con una primera mezcla de fibra M1. Por lo tanto, para crear un tejido estable que consiste en varias capas con una sola mezcla de fibra.  
 15  
 20

En la figura 2, la capa A podría consistir en varias capas de la primera mezcla de fibras M1 y la capa B de varias capas de la segunda mezcla de fibras M2. En una realización, las capas A y B pueden incluir capas con la siguiente combinación de fibras:

25 Capa A: 95 % poliéster siliconado + 5 % de poliéster

Capa B: 50 % de poliéster bicomponente + 50 % de poliéster

El uso de un 50 % de poliéster en la capa de soporte B permite calentar el tejido en una superficie de estabilización. La capa de soporte B también puede ser una capa de unión por hilatura o un folio termoplástico. La capa intermedia A es una capa de baja fricción que comprende fibras, ejemplificada aquí con una fibra de poliéster siliconada. Desde luego, también es posible utilizar otro tipo de mezclas para las fibras. Otras mezclas pueden ser, por ejemplo, 75-100 % de PET siliconado y 0-25 % de PET estándar u otra fibra o 10-70 % de fibra bicomponente, tales como PET/coPET y 90-30 % de PET estándar u otra fibra. Las fibras no se limitan a las fibras de unión a base de PET.  
 30  
 35

Cada capa A, B del material no tejido se encuentra en la etapa 2 del proceso, que se procesa adicionalmente mediante la unión de la banda formando una hoja de banda, por ejemplo, mediante cardado. El cardado se utiliza especialmente cuando se forman fibras con baja fricción, como fibras de poliéster siliconadas, para formar una banda. La formación de la banda también podría resolverse mediante métodos como soplado en fusión, colocación de aire o fusión por centrifugación.  
 40

En la etapa 3 del proceso, las capas de hojas de banda se amontonan, superponiéndose entre sí, mediante el solapamiento o cualquier otro método.

45 En la etapa 4, las diferentes capas se unen entre sí mediante punzonado con agujas. En el proceso de punzonado con agujas, las agujas con varias púas pequeñas se perforan a través de ambas capas. En su camino a través de la banda, las agujas traen fibras separadas de cada capa con ellas y las fibras separadas se usan como hilo.

En la etapa 5, se utiliza la termo-unión para finalizar la unión entre las capas y para crear la superficie de estabilización y la forma de lámina 1 final de la capa que se utilizará como capa intermedia/capa que disminuye la fricción.  
 50

Se debe tener en cuenta que se pueden usar todas las etapas o etapas separadas en el proceso descrito anteriormente cuando se produce la capa de material que disminuye la fricción.  
 55

En la figura 3 se divulga un primer método posible sobre el modo en que se forma la capa de disminución de la fricción que tiene la forma de lámina 1 final que comprende capas estables A, B de tejido de fibra para ajustarse a un objeto S parcialmente esférico, tal como, por ejemplo, un casco. La hoja 1 plana se coloca preferentemente en un dispositivo de troquelado P que corta un patrón en la hoja. El patrón tiene la forma de una cruz abombada con al menos cuatro brazos a1-a4 y está diseñado para ajustarse sobre la superficie parcialmente esférica. También es posible usar un patrón en forma de una flor con menos o más de cuatro brazos u otros patrones adaptables para ser cubiertos sobre o dentro de un objeto S hueco al menos en parte esférico.  
 60

Cuando se envuelven sobre o dentro del objeto S parcialmente esférico, los bordes de cada brazo a1-a4 se ponen en contacto o casi en contacto entre sí, con o sin un solapamiento de los brazos, cubriendo de este modo total o parcialmente la superficie parcialmente esférica.  
 65

En la figura 4 se divulga un segundo método de formación de la hoja de disminución de la fricción para que se ajuste a un objeto S parcialmente esférico. Aquí se crea directamente una forma esférica tridimensional de la hoja. Para poder formar la lámina, se debe incluir una cierta cantidad de fibras sensibles al calor en la lámina. Preferentemente, se agrega una capa de soporte B a uno o ambos lados de la capa intermedia A. Luego, la hoja se coloca, durante un tiempo predeterminado, en o sobre una primera matriz D1 parcialmente esférica y se presiona en su lugar mediante una segunda matriz D2 esférica que se puede calentar a una cierta temperatura. La matriz completa con sus dos piezas de matriz D1, D2 también puede insertarse en un horno o colocarse bajo una fuente de calor. La temperatura debe ser lo suficientemente alta para fundir algunas de las fibras sensibles al calor, por ejemplo, una temperatura de 120 °C, y el tiempo de moldeo puede ser de aproximadamente 1 minuto. Por lo tanto, una forma esférica tridimensional se crea a partir de la hoja plana mediante un proceso de conformación térmica. El moldeo tridimensional está utilizando preferentemente láminas que no han sido tratadas térmicamente (para la unión).

En la figura 5 se divulga un tercer método para formar la lámina que disminuye la fricción para que se ajuste a un objeto S parcialmente esférico. Aquí se utiliza un proceso de formación al vacío. La lámina 1 se coloca sobre un molde que tiene al menos una protuberancia P1, P2 parcialmente esférica y se presiona para cubrir el molde por vacío. Cuando la hoja 1 está en su lugar, se calienta a una cierta temperatura. Cuando se usa este método de formación de la lámina, la espuma de polietileno se usa, por ejemplo, como capa de soporte B, que se adhiere mediante, por ejemplo, pegado a la capa intermedia A.

En una realización de la invención, la capa intermedia 1 se usa en un casco protector que se muestra esquemáticamente en la figura 6a-6d. El casco está construido a partir de una cubierta exterior 2 y, dispuesto dentro de esta última, una cubierta interior o revestimiento 3 que está destinado al contacto con la cabeza del usuario. La capa intermedia del material 1 que disminuye la fricción está dispuesta entre la cubierta exterior 2 y el revestimiento 3, y comprende una o varias capas A, B, que hace posible el desplazamiento entre la cubierta exterior 2 y el revestimiento 3.

La capa intermedia de material 1 que disminuye la fricción también podría comprender orificios perforados u otro método de orificios conformados que estén adaptados para ser colocados esencialmente en línea con orificios de ventilación en la cubierta exterior 2 y el revestimiento 3.

Se pueden proporcionar uno o más miembros de conexión 5 dispuestos en la parte del borde periférico del casco, que interconectan la cubierta exterior 2 y el revestimiento 3 y contrarrestan el desplazamiento mutuo entre ellos mediante la absorción de energía. Como miembros de conexión 5, se puede hacer uso, por ejemplo, de tiras de plástico o metal deformables que están ancladas en la cubierta exterior y la cubierta interior de una manera adecuada. También es posible que la capa intermedia 1 esté unida a ambas capas móviles 2, 3 en un borde periférico de la capa intermedia y que esta conexión esté creando la interconexión entre la cubierta exterior 2 y el revestimiento 3.

La cubierta exterior 2 es relativamente delgada y fuerte para resistir el impacto de varios tipos y, ventajosamente, puede estar hecha, por ejemplo, de plástico reforzado con fibra. El revestimiento 3 es, considerablemente, más grueso y debe poder amortiguar o absorber los impactos contra la cabeza. Puede estar ventajosamente hecho, por ejemplo, de espuma de poliuretano o poliestireno expandido. La construcción se puede variar de diferentes maneras, que surgen a continuación, con, por ejemplo, varias capas de diferentes materiales.

El desplazamiento entre la cubierta exterior 2 y el revestimiento 3 puede crearse mediante un impacto oblicuo K que da lugar a una fuerza tangencial  $K_T$  y una fuerza radial  $K_R$  contra el casco 1 protector.

Además de la realización mostrada en la figura 6a, también son posibles otras realizaciones del casco 1 protector. En las figuras 6b-d se muestran algunas variantes posibles.

En la figura 6b, el revestimiento 3 se construye a partir de una capa exterior 3" más dura, relativamente delgada y una capa interior 3' más blanda, relativamente gruesa. En la figura 6c, el revestimiento 3 se construye de la misma manera que en la figura 6b. Sin embargo, en este caso hay dos capas intermedias 1 deslizantes, entre las cuales hay una cubierta intermedia 6. Las dos capas intermedias 1 deslizantes pueden incorporarse de manera diferente, si así se desea, y pueden estar hechas de diferentes materiales. Una posibilidad, por ejemplo, consiste en tener menor fricción en la capa intermedia externa deslizante que en la interna. En la figura 6d, finalmente, la cubierta externa 2 se incorpora de manera diferente a la anterior. En este caso, una capa externa 2" más dura cubre una capa interna 2' más suave. Las proporciones de los grosores de las distintas capas se han exagerado en el dibujo por motivos de claridad y, desde luego, se pueden adaptar según las necesidades y los requisitos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un casco que comprende:

5 una capa externa (2) y una capa interna (3), en el que las capas externa e interna (2, 3) son móviles entre sí; y una capa intermedia (1) de material que disminuye la fricción entre las capas externa e interna (2, 3) configurada para crear un movimiento deslizante entre las capas externa e interna (2, 3) cuando se aplica una fuerza (K) y un componente de fuerza tangencial ( $K_T$ ) corta las capas, en el que el material que reduce la fricción comprende fibras (F),

10 **caracterizado por que**  
las fibras son tratadas con un material de baja fricción, y el material de baja fricción es un polímero de silicio o fluoropolímero.

15 2. El casco según la reivindicación 1, en el que algunas o todas las fibras (F) son fibras naturales o son a base de polímeros.

3. El casco según la reivindicación 2, en el que algunas o todas las fibras a base de polímeros son termoplásticas.

20 4. El casco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-3, en el que las fibras están unidas entre sí, creando un material de fibra estabilizado.

5. El casco según la reivindicación 4, en el que las fibras se unen entre sí formando una banda o se colocan en seco o se colocan en húmedo.

25 6. El casco según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 anteriores, en el que las fibras están unidas entre sí, formando un material no tejido o un taco o un fieltro cardado.

30 7. El casco según la reivindicación 6, en el que el material no tejido se procesa adicionalmente mediante unión por banda.

8. El casco según la reivindicación 6, en el que las fibras se sueldan entre sí mediante calor o mediante ultrasonidos o mediante fricción o por radiofrecuencia o mediante una superficie caliente.

35 9. El casco según la reivindicación 6, en el que las fibras están pegadas entre sí o impregnadas entre sí.

10. El casco según cualquiera de las reivindicaciones 4-9 anteriores, en el que se añade una capa de soporte (B) a uno o ambos lados de la capa intermedia (1, A).

40 11. El casco según la reivindicación 10, en el que la capa de soporte (B) es una capa de unión por hilatura o un folio termoplástico o un material de espuma.

12. El casco según cualquiera de las reivindicaciones 1-11 anteriores, en el que la capa intermedia (1) está unida a cualquiera de las capas móviles (2, 3) mediante un adhesivo.

45 13. El casco según cualquiera de las reivindicaciones 1-12 anteriores, en el que la capa intermedia (1) está unida a ambas capas móviles (2, 3) en un borde periférico de la capa intermedia.

50 14. El casco según cualquiera de las reivindicaciones 4-13 anteriores, en el que algunas de las uniones entre las fibras en la capa intermedia (1) o entre una cualquiera de las capas móviles (2, 3) y la capa intermedia (1) están adaptadas para romperse a una cierta fuerza tangencial ( $K_T$ ).

Fig.1

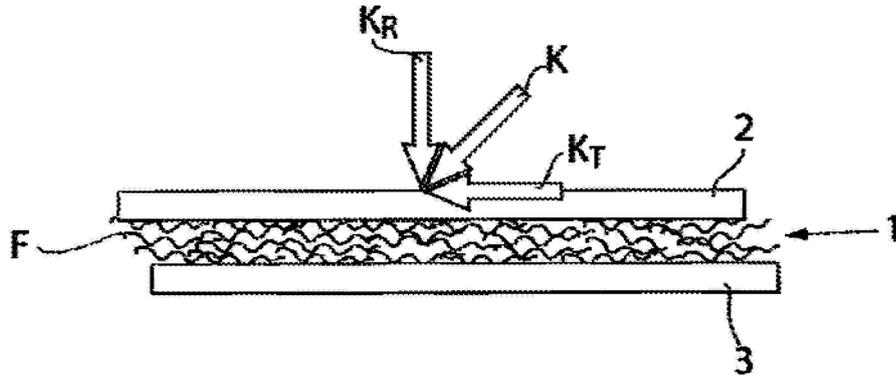


Fig.1a



Fig.1b



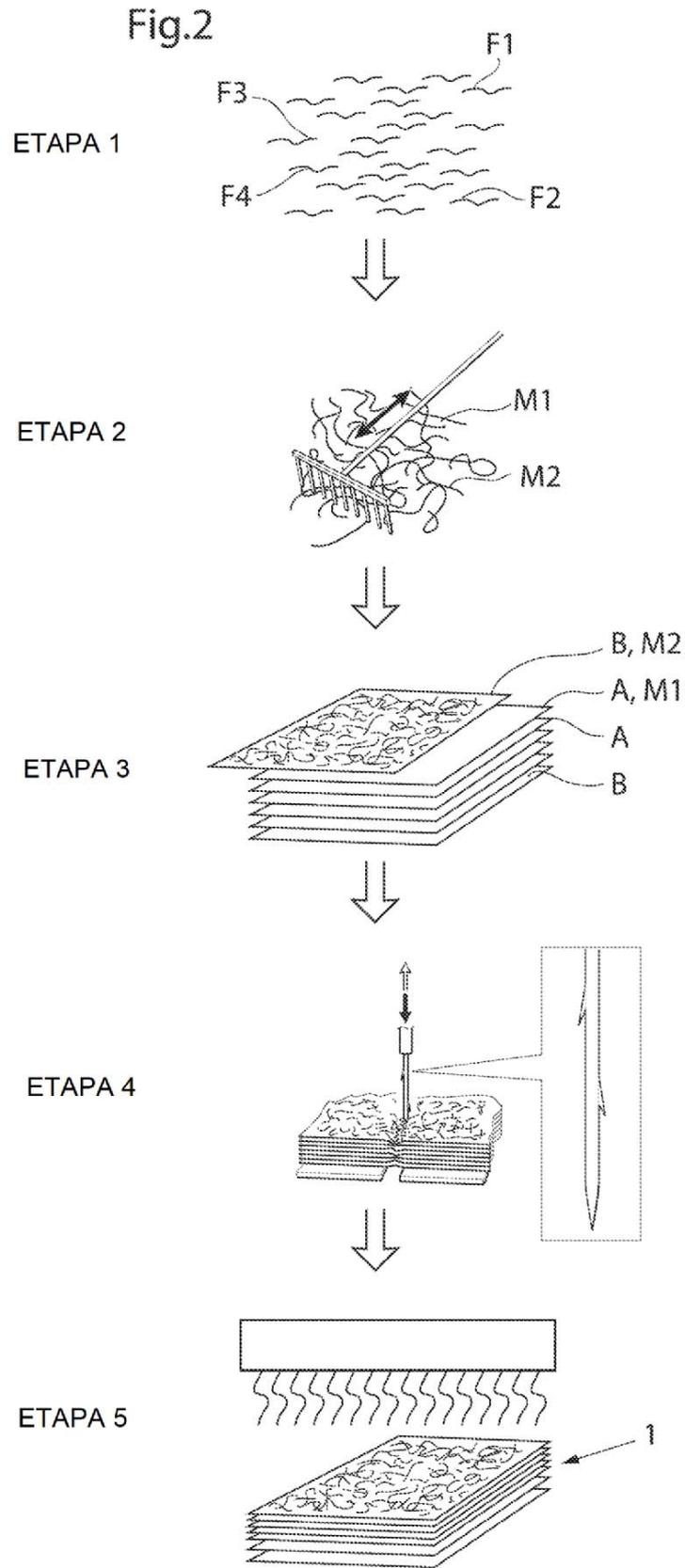


Fig.3

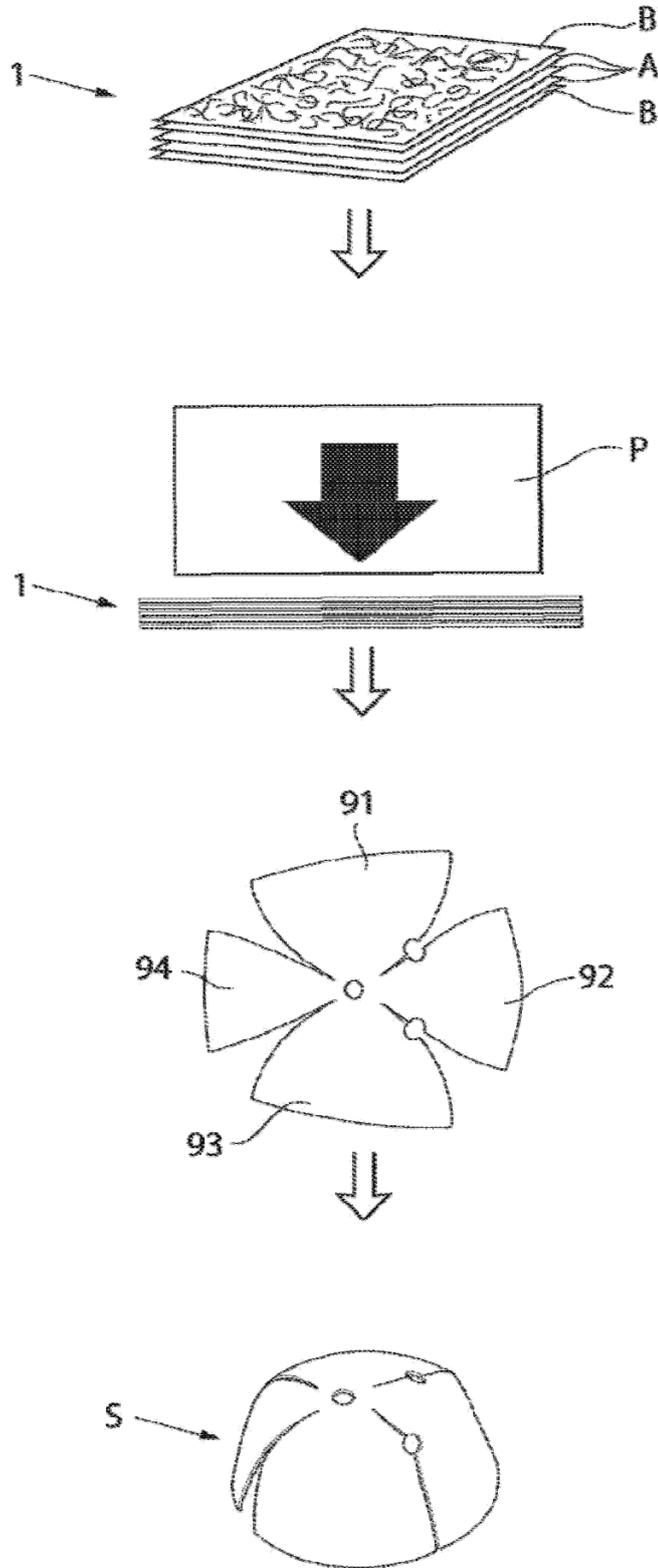


Fig.4

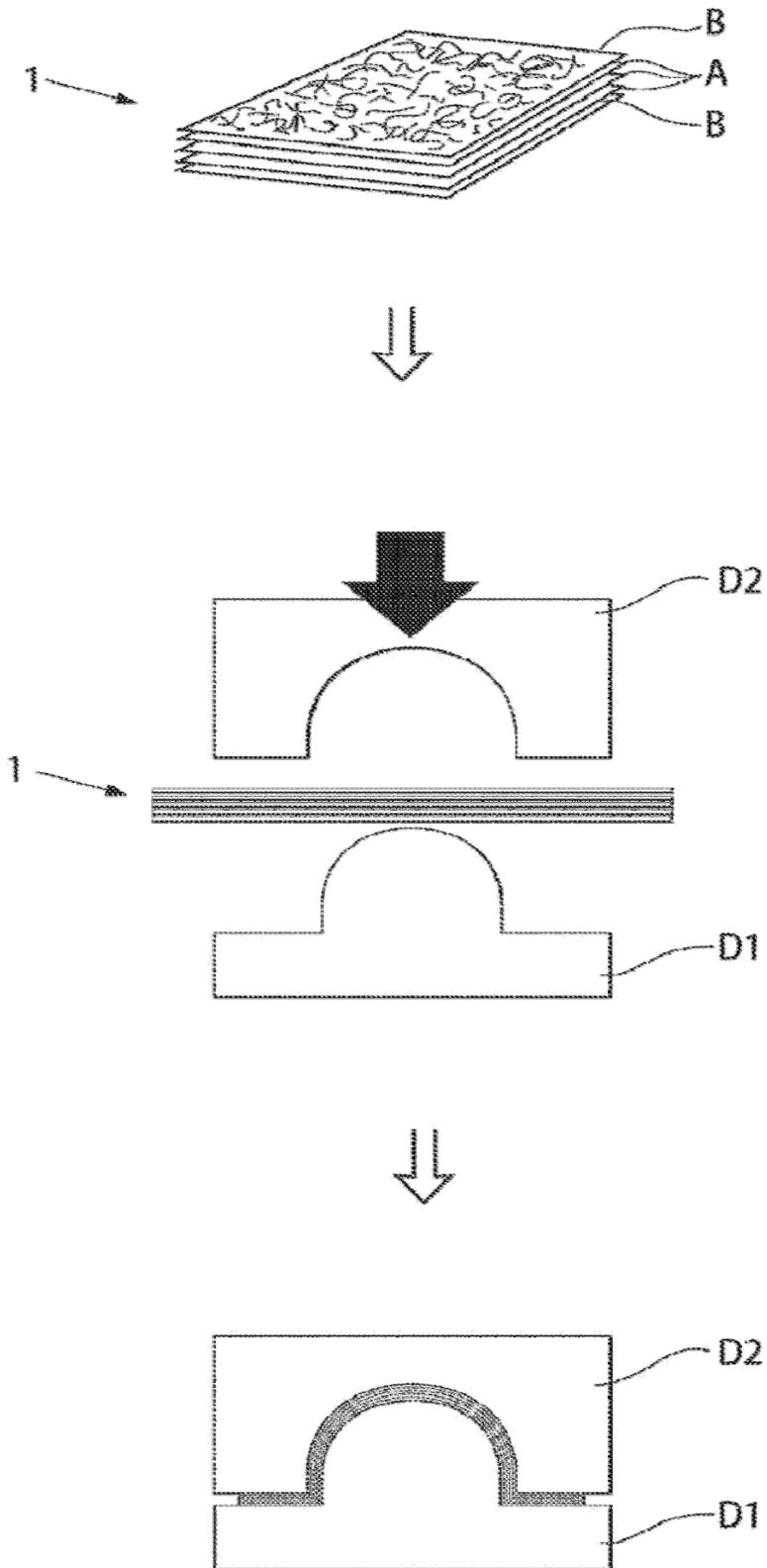


Fig.5

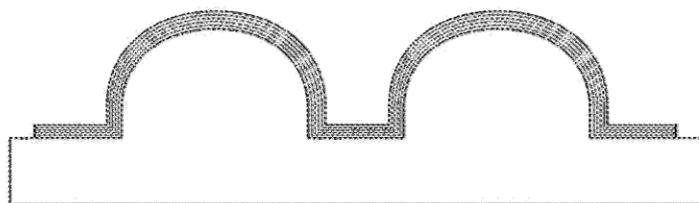
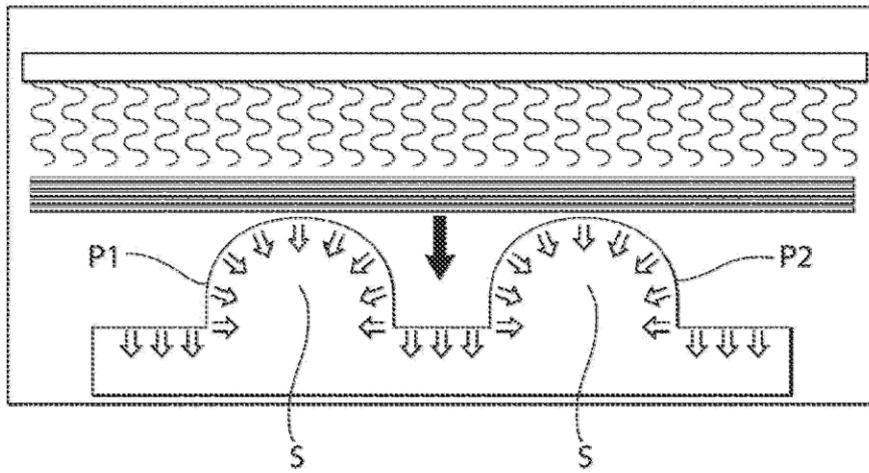
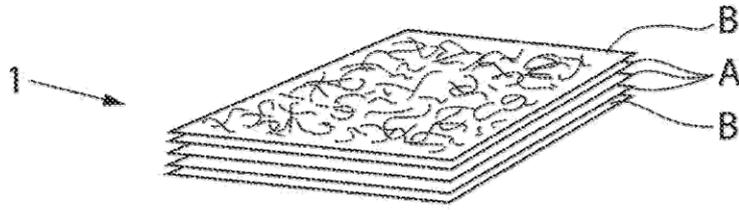


Fig.6a

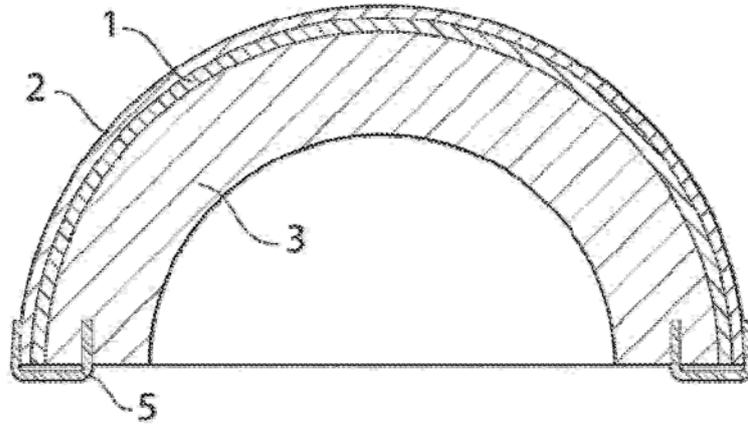


Fig.6b

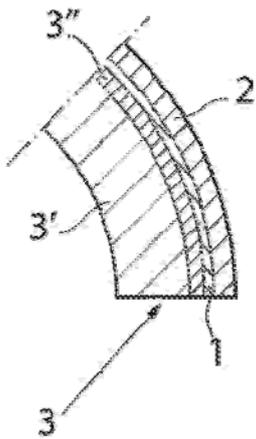


Fig.6c

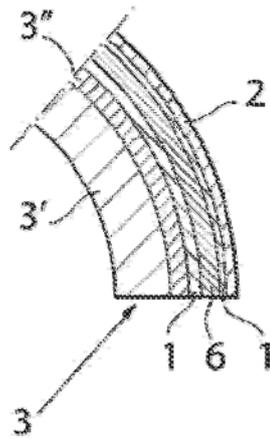


Fig.6d

