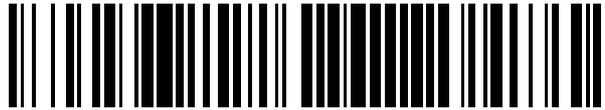


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 237**

51 Int. Cl.:

**D04H 1/46** (2012.01)

**D04B 39/00** (2006.01)

**D04H 1/485** (2012.01)

**D04H 3/105** (2012.01)

**D04H 11/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.08.2016 PCT/EP2016/070508**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.03.2017 WO17042076**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2016 E 16758186 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3347515**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un revestimiento interior, especialmente de un revestimiento de suelo para un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

**10.09.2015 FR 1558413**

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

**29.07.2020**

73 Titular/es:

**FAURECIA AUTOMOTIVE INDUSTRIE (100.0%)  
2, rue Hennape  
92000 Nanterre, FR**

72 Inventor/es:

**BATHELIER, XAVIER y  
BAUDET, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 776 237 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 de fabricación de un revestimiento interior, especialmente de un revestimiento de suelo para un vehículo automóvil

5

**[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un revestimiento interior, especialmente de un revestimiento de suelo para un vehículo automóvil, del tipo no tejido, es decir, de forma integrada directamente en el inicio de las fibras. La presente invención se refiere asimismo a un dispositivo de fabricación de este revestimiento, y a un revestimiento realizado mediante este procedimiento.

10

**[0002]** Se conocen ya, en el estado de la técnica, procedimientos de fabricación de revestimientos interiores para vehículos automóviles, basados en el uso de una máquina de punzonado de tipo DILLOUP®.

**[0003]** Dicha máquina de punzonado tiene como particularidad la inclusión de cintas transportadoras recubiertas por cepillos que sirven para la formación de un fieltro homogéneo. Para este fin, las agujas de la máquina de punzonado arrastran las fibras de una napa depositada en la cinta transportadora a través de los pelos de los cepillos.

15

**[0004]** El funcionamiento de dicha máquina, así como de los miembros que la constituyen, se describe en detalle en el documento EP 0 183 952.

20

**[0005]** Además, el documento EP 2 050 850 describe el uso de una máquina Dilour® que comprende dos cabezas de punzonado que trabajan en una cinta transportadora común para realizar un revestimiento de tipo fieltro gracias a la asociación de dos napas. Este tipo de procedimiento, aun cuando conduce a la mejora del aspecto de los productos con respecto a un procedimiento basado en una máquina Dilour® provista de una sola cabeza, no permite obtener fieltros suficientemente densos que puedan rivalizar con los fieltros realizados mediante procedimientos que implementan hilos como por ejemplo los fieltros de tipo mechones trenzados (más conocido por la denominación inglesa de «tuft») usados igualmente en el campo del automóvil. Sin embargo, debe observarse que un fieltro de tipo mechones trenzados es bastante más caro que un producto de tipo punzonado Dilour®, si bien habitualmente se reserva a los vehículos de alta gama.

25

30

**[0006]** En el estado de la técnica se conoce asimismo, especialmente a partir del documento EP 0 859 077, un procedimiento de fabricación de un revestimiento, que comprende una etapa de realización de una napa de fibras que tiene una orientación media dada con respecto a la dirección de máquina, seguida por una etapa de paso de la napa de fibras a través de un dispositivo de formación de rizos que comprende un conjunto de discos giratorios y de elementos fijos de formación de rizos, de manera que se generan ondulaciones.

35

**[0007]** Cada fibra está orientada según una dirección que forma un ángulo  $\alpha$  con la dirección de máquina, de manera que este ángulo  $\alpha$  viene dado por una relación entre la distancia entre discos y la altura de las ondulaciones deseada. Si este valor angular se respeta las fibras estarán perfectamente en paralelo en las ondulaciones y los esfuerzos generados en el dispositivo serán poco elevados, lo que conserva la integridad de las fibras.

40

**[0008]** Estas ondulaciones se depositan a continuación sobre un sustrato, por ejemplo un conjunto de fibras de vidrio previamente cubierto por un adhesivo, por ejemplo un plastisol. Después del paso por un horno, el plastisol se gelifica y atrapa las fibras para constituir la base de las ondulaciones.

45

**[0009]** Este procedimiento, que permite densidades de fieltro muy elevadas comparables o incluso superiores al fieltro de mechones trenzados, se usa por ejemplo para realizar un revestimiento de tipo fieltro para aplicaciones en viviendas esencialmente como revestimiento de suelo, especialmente realizando más adelante una etapa de recorte o de «corte longitudinal» de la estructura constituida por las fibras onduladas.

50

**[0010]** Sin embargo, este procedimiento está adaptado solo para realizar revestimientos aplicables al campo del automóvil, ya que el producto resultante no es conformable, es decir, no puede adoptar las formas complejas por ejemplo del suelo de un vehículo automóvil.

55

**[0011]** Además, la capa de adhesivo usada debe ser gruesa para asegurar el atrapamiento de la base de las ondulaciones en todo su grosor, lo que incide intensamente en la masa y el coste del producto.

**[0012]** Además este procedimiento presenta el inconveniente de que necesita la asociación en una misma línea de producción de un equipo puramente textil (línea de cardado, napado) y de dispositivos de cubrimiento, esto es, la creación de una línea de producción específica. Ahora bien, los medios textiles y químicos suelen estar disociados para evitar cualquier problema de contaminación.

60

**[0013]** La invención tiene especialmente como objeto resolver los inconvenientes de los procedimientos descritos previamente en el estado de la técnica, proponiendo un procedimiento integrado de fabricación de un

65

revestimiento de tipo fieltro en particular para un vehículo automóvil, y por tanto perfectamente conformable, que permite alcanzar densidades de fieltro elevadas y puede inscribirse en una línea de producción de revestimientos textiles existente.

5 **[0014]** Para este fin, la invención tiene especialmente como objeto un procedimiento de fabricación de un revestimiento, según la reivindicación 1.

10 **[0015]** Al contrario de las enseñanzas del estado de la técnica, especialmente del documento EP 0 859 077, que invita a usar un adhesivo para bloquear las ondulaciones de fibras, la invención prevé bloquear temporalmente la estructura constituida por las ondulaciones de fibras densificadas en el interior de los cepillos de la cinta transportadora de una máquina Dilour, es decir, por un atrapamiento puramente mecánico y por ello sin que sea necesario usar un adhesivo.

15 **[0016]** La invención permite a continuación hacer penetrar las ondulaciones a mayor profundidad en el interior de los cepillos hasta llegar finalmente a la profundidad correspondiente a la altura del fieltro deseado para el producto acabado.

20 **[0017]** Al asociar una segunda napa no tejida, que puede ser por ejemplo una napa previamente punzonada en un grupo de punzonado clásico o del tipo «spunbond» (a base de filamentos continuos), por punzonado en los mismos cepillos de la cinta transportadora, usando la cabeza de punzonado de la máquina Dilour®, es posible entonces realizar un revestimiento que tiene un fieltro (constituido esencialmente por las ondulaciones obtenidas de un dispositivo similar al del documento EP 0 859 077) con una densidad escogida y un envés cohesionado y conformable constituido esencialmente por la segunda napa no tejida.

25 **[0018]** El fieltro en sí mismo es generado por el recorte subsiguiente de las ondulaciones.

30 **[0019]** Ventajosamente, las ondulaciones están formadas por rizos que presentan cada uno una anchura predefinida en una dirección transversal perpendicular a la dirección longitudinal, y una altura predefinida en una dirección de elevación perpendicular a las direcciones longitudinal y transversal que incluyen, incluyendo el procedimiento de fabricación, antes de la etapa de paso, una etapa de orientación de las fibras en paralelo a una dirección general que forma un ángulo  $\alpha$  con la dirección longitudinal, dado por la relación  $\text{sen } \alpha = G/2H$  a  $\pm 5^\circ$  aproximadamente, realizándose la etapa de orientación por ejemplo por estirado de la napa de fibras de manera que las fibras están entrecruzadas.

35 **[0020]** De hecho, los autores de la invención han constatado que la orientación de las fibras de la napa, antes del paso de esta napa por el dispositivo de formación de rizos, presenta un papel importante en el aspecto final obtenido para el revestimiento.

40 **[0021]** Además han establecido una relación entre el ángulo óptimo formado entre la dirección general de las fibras y la dirección longitudinal de la napa (que es también la dirección de desplazamiento de la napa en el dispositivo de formación de rizos) y la forma de las ondulaciones, especialmente su anchura y su altura.

45 **[0022]** Debe observarse que la anchura y la altura de las ondulaciones están predefinidas, dependiendo la anchura del intervalo entre dos discos giratorios adyacentes, y dependiendo la altura especialmente de este intervalo y de la longitud inicial de las fibras.

**[0023]** Cuando se conocen la altura y la anchura deseadas para las ondulaciones, el ángulo óptimo de orientación de las fibras se determina gracias a la relación establecida por los autores de la invención.

50 **[0024]** De este modo, la etapa de orientación de las fibras se realiza para orientar las fibras de acuerdo con este ángulo óptimo.

**[0025]** Un procedimiento según la invención puede incluir además una o varias de las características siguientes, tomadas en solitario o según cualquiera de sus combinaciones que pueden plantearse técnicamente.

- 55
- El procedimiento incluye, después de la etapa de conducción: una etapa de punzonado de la napa de fibras a través de los cepillos, para formar una estructura que comprende una capa de anverso y una base, una etapa de retirada de la estructura desde los cepillos, y una etapa de bloqueo de las fibras de la capa de anverso en la base.
  - La etapa de bloqueo de las fibras en la base se realiza por medio de un látex o de fibras de unión.
  - 60 - El procedimiento incluye, después de la etapa de bloqueo, una etapa de recorte del vértice de las ondulaciones acumuladas de la estructura, para así formar un fieltro.
  - El procedimiento incluye, antes de la etapa de punzonado, una etapa de depósito de una napa de refuerzo, preferentemente punzonada previamente, en las ondulaciones acumuladas, de manera que el punzonado ensambla esta napa de refuerzo con las ondulaciones acumuladas, estando esta napa de refuerzo destinada a
  - 65 formar al menos en parte la base durante la etapa de punzonado.

- La napa de fibras, que comprende ondulaciones, presenta una altura suficiente para que, cuando esta napa de fibras se dispone en los cepillos, una parte de las fibras sobresalga de 1 a 10 mm por encima de los cepillos, de manera que las fibras de esta parte se interpenetran durante la etapa de punzonado para reforzar la base o formar la base.

5

**[0026]** La invención se refiere asimismo a un dispositivo de fabricación según la reivindicación 8.

**[0027]** Un dispositivo de fabricación según la invención puede incluir además una o varias de las características siguientes, tomadas en solitario o según cualquiera de sus combinaciones que pueden plantearse técnicamente.

10

- El dispositivo de formación de rizados es apto para generar ondulaciones formadas por rizados que presentan cada uno una anchura G predefinida en una dirección transversal perpendicular a la dirección longitudinal (X), y una altura H predefinida en una dirección de elevación perpendicular a las direcciones longitudinal (X) y transversal, comprendiendo el dispositivo de fabricación además un dispositivo de orientación de las fibras en paralelo a una dirección general que forma un ángulo  $\alpha$  con la dirección longitudinal, dado por la relación  $\text{sen } \alpha = G/2H$  a  $\pm 5^\circ$  aproximadamente.

15

- El dispositivo de orientación es un dispositivo de estirado de la napa de fibras cuyas fibras están entrecruzadas, que comprende especialmente conjuntos primero y segundo de cilindros de arrastre de la napa, pudiendo los cilindros de arrastre del primer conjunto moverse en rotación con una velocidad diferente de la de los cilindros de arrastre del segundo conjunto, especialmente una velocidad inferior.

20

- El dispositivo incluye un dispositivo de punzonado, capaz de punzonar la napa de fibras a través de los cepillos, para formar una estructura que comprende una capa de anverso y una base.

**[0028]** La invención se refiere finalmente a un revestimiento, especialmente un revestimiento de suelo de vehículo automóvil, caracterizado porque comprende una capa de anverso de fibras no unidas y paralelas entre sí, y una capa inferior que forma una base formada esencialmente de fibras unidas entre sí, presentando la capa de anverso un aspecto exterior de fieltro constituido por fibras en forma de rizados o por fibras individuales, estando la densidad de fieltro en la capa de anverso comprendida entre 0,05 y 0,1 g/cm<sup>3</sup>.

25

**[0029]** La invención se entenderá mejor a partir de la lectura de la descripción que se ofrece a continuación, proporcionada únicamente a modo de ejemplo y realizada en referencia a las figuras adjuntas, entre las cuales:

30

- la figura 1 representa esquemáticamente un dispositivo de fabricación de un revestimiento según un ejemplo de realización de la invención;

35

- la figura 2 representa esquemáticamente, de perfil, un revestimiento fabricado gracias al dispositivo de la figura 1;

- la figura 3 representa esquemáticamente, en vista desde arriba, fibras de una napa de fibras en tránsito en el dispositivo de la figura 1, orientadas de acuerdo con el procedimiento según la invención;

40

- la figura 4 es una vista desde arriba de una parte del dispositivo de la figura 1, que representa un dispositivo de orientación de las fibras de la napa y un dispositivo de formación de rizados;

- la figura 5 es una vista de perfil del dispositivo de orientación y del dispositivo de formación de rizados de la figura 4;

45

- la figura 6 representa esquemáticamente la evolución de una fibra en tránsito en el dispositivo de formación de rizados de las figuras 4 y 5;

- la figura 7 representa la fibra de la figura 6 después de su paso por el dispositivo de formación de rizados; y

- la figura 8 representa esquemáticamente las etapas de un procedimiento de fabricación de un revestimiento, que usa el dispositivo de la figura 1.

**[0030]** Se ha representado, en la figura 1, un dispositivo 10 de fabricación de un revestimiento punzonado 12.

50

**[0031]** El revestimiento 12 se representa más en detalle en la figura 2. Este revestimiento 12 forma por ejemplo un revestimiento interior, y más en particular un revestimiento interior de vehículo automóvil, destinado a ser depositado en el suelo o en una pared del vehículo. Como variante, el revestimiento 12 puede formar cualquier revestimiento interior que pueda contemplarse.

55

**[0032]** El revestimiento 12 presenta una capa de anverso 14 de fibras 15 no unidas y paralelas entre sí, y una capa inferior 16 que forma una base formada esencialmente por fibras 17 unidas entre sí.

**[0033]** Las fibras 15 y 17 están hechas por ejemplo a base de un polímero termoplástico, tal como polipropileno, tereftalato de polietileno (PET), poliamida, ácido poliláctico, mezclas de los mismos o copolímeros de los mismos. Como variante las fibras 15 y 17 pueden ser fibras de origen natural tales como fibras de lino o de cáñamo usadas solas o en mezclas.

60

**[0034]** Las fibras 15 y 17 pueden ser de naturalezas diferentes. Por ejemplo las fibras 15 pueden estar hechas a base de poliamida mientras que las fibras 17 estarán hechas a base de PET.

65

- [0035]** Las capas 14 y 16 pueden estar formadas por una mezcla que comprende un porcentaje de fibras de unión, es decir, por ejemplo, fibras de dos componentes en las que uno de los componentes tiene una temperatura de fusión inferior al otro.
- 5 **[0036]** La capa de anverso 14 presenta un aspecto exterior de fieltro. Este fieltro está constituido por fibras 15 en forma de rizos o por fibras individuales (rizos tundidos).
- [0037]** El grosor de la capa de anverso 14 es generalmente superior al de la base 16. La capa de anverso 14 presenta por ejemplo un grosor comprendido entre 2 y 8 mm.
- 10 **[0038]** La densidad de fieltro en la capa de anverso 14 está comprendida preferentemente entre 0,05 y 0,1 g/cm<sup>3</sup>, por ejemplo entre 0,07 y 0,08 g/cm<sup>3</sup>. Dicha densidad garantiza un buen aspecto, una buena resistencia a la abrasión y facilidad de limpieza.
- 15 **[0039]** Esta densidad se mide por ejemplo determinando la relación entre la masa del material obtenido enrasando la totalidad de la capa de anverso 14 hasta la base 16, con respecto al volumen inicial de la capa enrasada.
- [0040]** El rendimiento del fieltro, constituido por la relación entre el peso de fieltro después de enrasado total hasta la base con respecto al peso total de la pieza 12, está comprendido por ejemplo entre el 50 y el 80%.
- 20 **[0041]** La longitud de las fibras usadas está comprendida generalmente entre 40 y 90 mm.
- [0042]** El título de las fibras está comprendido preferentemente entre 4 y 17 dtex.
- 25 **[0043]** El rizado de las fibras está comprendido preferentemente entre 2,5 y 4 ondulaciones por cm.
- [0044]** El dispositivo de fabricación 10 incluye un dispositivo de cardado seguido de un dispositivo 18 de napado (conocido por el nombre de extendedora-napadora) con entrecruzamiento de fibras, capaz de realizar una napa 20 de fibras.
- 30 **[0045]** La operación de cardado se realiza de forma clásica y permite la obtención de un velo de masa por unidad de superficie comprendida entre 40 y 120 g/m<sup>2</sup>. Dicho velo está formado por fibras individualizadas orientadas mayoritariamente en una dirección longitudinal, que corresponde a una dirección de producción (dirección de máquina). No obstante, como estas fibras se superponen ligeramente debido a su rizado, se admite que el ángulo medio con respecto a la dirección longitudinal de este tipo de velo está comprendido entre 5 y 10° (se comprueba en este caso colocándose en un semiplano con respecto al eje de la dirección longitudinal, ya que las fibras están colocadas de forma simétrica con respecto a este eje). En lo sucesivo y para facilitar la descripción se supondrá que este valor, salvo que se especifique lo contrario, es cercano a 0°.
- 35 **[0046]** El dispositivo de napado 18 es de tipo clásico, y por tanto no se describirá más en detalle. La particularidad del uso de este dispositivo en el marco de la invención es que solo se realiza un pliegue, aunque las fibras 15 entrecruzadas por la extendedora-napadora se extienden en paralelo a una dirección que forma un ángulo medio  $\beta$  de aproximadamente 60° con la dirección longitudinal X, en el caso evidentemente en que la anchura de napado corresponde a la anchura de cardado.
- 40 **[0047]** La napa en este estadio del procedimiento está constituida así por dos velos superpuestos que tienen sus fibras orientadas mayoritariamente con un ángulo medio  $\beta$  de 60° de forma simétrica con respecto al eje longitudinal X que expresa el sentido de la máquina.
- 45 **[0048]** El dispositivo de fabricación 10 incluye, como continuación del dispositivo de napado 18, un dispositivo 22 de orientación de las fibras 15 de la napa de fibras 20. Este dispositivo de orientación 22 puede estar dispuesto en la salida del dispositivo de napado 18, o como variante estar dispuesto a una distancia, en cuyo caso la napa de fibras 20 está desplazada desde el dispositivo de napado 18 hacia el dispositivo de orientación 22.
- 50 **[0049]** El dispositivo de orientación 22 es capaz de modificar la orientación de las fibras, orientadas inicialmente con el ángulo medio de entrada  $\beta$ , para ponerlas en paralelo con una dirección general A, B que forma un ángulo medio  $\alpha$  predeterminado con la dirección longitudinal X. Al estar las fibras entrecruzadas, algunas están alineadas en paralelo a una primera dirección general A que forma un ángulo  $\alpha$  con la dirección longitudinal X en un sentido horario, y otras están alineadas en paralelo con una segunda dirección general B que forma un ángulo  $\alpha$  con la dirección longitudinal X en un sentido trigonométrico.
- 55 **[0050]** El dispositivo de orientación 22, representado más en detalle en las figuras 4 y 5, es por ejemplo un dispositivo de estirado de la napa de fibras 20 cuyas fibras están entrecruzadas. Este dispositivo de estirado 22 comprende un primer conjunto 24 de cilindros de arrastre corriente arriba, y un segundo conjunto 26 de cilindros de arrastre corriente abajo. Cada conjunto 24, 26 incluye dos cilindros complementarios entre los cuales pasa la napa 20,
- 60

en contacto con estos dos cilindros. El arrastre en rotación de los cilindros de cada conjunto 24, 26 permite así el arrastre de la napa 20 a lo largo de la dirección longitudinal X.

5 **[0051]** Este dispositivo 22 es, dicho con propiedad, un dispositivo de orientación y no un dispositivo de estirado, aunque la napa ve reducirse su masa por unidad de superficie entre los dos juegos de cilindros, ya que su papel es hacer pivotar las fibras unas con respecto a otras (de manera que su punto de intersección sirve como punto pivotante) y no estirar la napa haciendo deslizarse las fibras en paralelo unas con respecto a otras como en un dispositivo de estirado textil clásico. Por ello se pretende disponer los dos juegos de cilindros lo más próximos posible. Así si L es la longitud de la fibra 15 la distancia entre las líneas de pinzamiento de los dos juegos de cilindros será ligeramente superior a  $L \cdot \cos \beta$ .

**[0052]** No obstante, en lo sucesivo se podrá hablar sin embargo de estirado y de napa estirada en referencia a esta variación de masa por unidad de superficie de la napa.

15 **[0053]** Los cilindros de arrastre corriente abajo del segundo conjunto 26 pueden moverse en rotación con una velocidad de rotación superior a la de los cilindros de arrastre corriente arriba del primer conjunto 24, de manera que la napa de fibras 20 no es arrastrada con la misma velocidad en toda su longitud. Esta napa de fibras 20, en tránsito entre los cilindros de cada conjunto 24, 26, es estirada entonces debido a esta diferencia de velocidad.

20 **[0054]** Este estirado permite alinear las fibras 15 de la napa 20 en paralelo con las direcciones generales A y B deseadas.

25 **[0055]** Se denotará por  $V_e$  la velocidad periférica de los cilindros de entrada y por  $P_e$  la masa por unidad de superficie de la napa que se acopla entre los cilindros de entrada, por  $V_s$  la velocidad periférica de los cilindros de salida y por  $P_s$  la masa por unidad de superficie de la napa que se acopla entre los cilindros de entrada. Se denotará por  $\alpha$  el ángulo medio de las fibras con respecto a la dirección longitudinal X de la napa de salida.

**[0056]** Se tiene la relación siguiente:  $E$  (estirado) =  $V_e/V_s = P_e/P_s = \cos \alpha / \cos \beta$ .

30 **[0057]** Así es posible determinar el valor de E en función del ángulo  $\alpha$  deseado y del ángulo  $\beta$  que depende de la anchura del velo de salida de carda y de la anchura de napado.

**[0058]** Se tiene que  $\tan \beta = 2 L_n/L_v$ , con  $L_n$  la anchura de napado y  $L_v$  la anchura del velo.

35 **[0059]** Así si  $L_v = L_n$  (por ejemplo, en el caso de una carda de 2,5 m de ancho para un napado de 2,5 m correspondiente a la anchura del producto acabado), lo que sucederá generalmente,  $\beta \approx 60^\circ$ .

**[0060]** Si, por ejemplo, el valor de  $\alpha$  deseado es  $20^\circ$ , se tendrá así que  $E = \cos 20^\circ / \cos 60^\circ = 1,8$

40 **[0061]** Se ha descrito un dispositivo de estirado constituido por dos juegos de cilindros pero este estirado podría efectuarse por medios diferentes. Por ejemplo podría tener lugar entre el extremo de la alfombra de conducción de la napa y los discos del dispositivo 130.

45 **[0062]** El dispositivo de fabricación 10 incluye, en salida del dispositivo de orientación 22, un dispositivo de formación de rizos 28 conocido, por ejemplo en parte similar al descrito en el documento EP 0 859 077. Dicho dispositivo de formación de rizos 28 está destinado a formar rizos en las fibras 15 de la napa 20 situándolas en vertical, para formar así ondulaciones.

50 **[0063]** Este dispositivo de formación de rizos 28 incluye un conjunto de discos giratorios 30 llevados en un eje común transversal, arrastrados en rotación continua a una velocidad periférica preferentemente igual a la velocidad de entrada del velo 20 en este dispositivo de formación de rizos 28.

**[0064]** Los discos giratorios 30 están provistos preferentemente cada uno en su periferia de un dentado que permite el arrastre del velo de fibras 20.

55 **[0065]** El dispositivo de formación de rizos 28 incluye igualmente dedos de formación de rizos 32, estando dispuesto cada uno entre dos discos 30 adyacentes. Los dedos de formación de rizos 32 se extienden hasta un extremo que se presenta sustancialmente de manera tangencial con respecto a los discos 30. Así, cada fibra 15 se encuentra preparada para formación de rizos siendo arrastrada en cada extremo por un disco 30 respectivo, desplazándose por encima del dedo de formación de rizos 32 correspondiente dispuesto entre estos dos discos 30.

**[0066]** El camino de una fibra 15 entre dos discos adyacentes 30 se representa esquemáticamente en la figura 6.

65 **[0067]** La fibra 15 se presenta con un ángulo  $\alpha$  con la dirección longitudinal X, que es igualmente la dirección

de avance del velo 20 en el dispositivo de formación de rizos 28.

**[0068]** Una parte delantera de la fibra 15 es arrastrada por uno de los discos 30, y una parte trasera de esta fibra 15 es arrastrada por el otro disco 30. Al ser estos dos discos solidarios con un mismo eje, sus velocidades de rotación son idénticas.

**[0069]** La parte delantera de la fibra 15 llega primero al final de carrera, contra un tope que se describirá más adelante. Mientras la parte delantera se encuentra en el tope, la parte trasera sigue avanzando hasta llegar también al tope, curvando así la fibra 15 que forma entonces un rizo.

**[0070]** Las fibras 15 en tránsito en el dispositivo de formación de rizos 28 tienen todas el mismo comportamiento que se ha descrito anteriormente, aunque el conjunto de las fibras 15 en rizo forma ondulaciones en la anchura de la napa 20, tomada en una dirección transversal perpendicular a la dirección longitudinal X.

**[0071]** Cada rizo presenta una altura H, tomada en una dirección de elevación perpendicular a la dirección longitudinal y a la dirección transversal, y una anchura G tomada en la dirección transversal como se representa en la figura 7. Debe observarse que la anchura G corresponde sustancialmente al intervalo entre dos discos 30 adyacentes.

**[0072]** Los discos están colocados de tal manera que penetran una profundidad  $P \leq H$  en el interior de los cepillos de una cinta 33 del mismo tipo que los cepillos que equipan la cinta transportadora de una máquina Dilour®. En el anverso de los discos, los pelos que constituyen los cepillos son suficientemente flexibles para separarse y agruparse en el espacio libre entre los discos.

**[0073]** De este modo se ha podido constatar de manera sorprendente que este tipo de cinta podía servir de tope tal como se señala anteriormente, según el principio descrito en el documento EP 0 859 077. De hecho, cuando ya no están en presencia de los discos, los pelos del cepillo, al volver a su posición inicial, ejercen una presión sobre las fibras que permite bloquear y después mantener la estructura de las ondulaciones.

**[0074]** En particular, en ciertas condiciones sobre las que volveremos más adelante, esta profundidad de penetración P puede corresponder exactamente a H, altura de formación de rizos.

**[0075]** El tope indicado anteriormente está formado así por una cinta 33 de una cinta transportadora 34. La cinta 33 es una cinta sin fin, que se extiende entre dos cilindros de arrastre. La cinta 33 está provista de cepillos.

**[0076]** La cinta 33 se desplaza, en la dirección longitudinal X, con una velocidad inferior a la velocidad tangencial de los discos giratorios 30, aunque tienen el efecto de un tope para las fibras 15 que salen de estos discos giratorios 30.

**[0077]** Las ondulaciones se acumulan entonces en los cepillos de la cinta 33, con una densidad que depende de la diferencia de velocidad entre los discos giratorios 30 y la cinta 33. El experto en la materia sabrá determinar esta diferencia de velocidad en función de la densidad deseada.

**[0078]** Por ejemplo si la masa por unidad de superficie deseada del fieltro es  $300 \text{ g/m}^2$  y si la napa después de estirado tiene una masa por unidad de superficie de  $50 \text{ g/m}^2$ , la relación de las velocidades entre la cinta transportadora y la velocidad periférica de los discos será de  $300/50=6$ . Esta relación elevada garantiza el funcionamiento según la lógica de «tope» del documento EP 0 859 077.

**[0079]** Este dispositivo permite obtener una gran densidad de fieltro, que generalmente no puede alcanzarse mediante procedimientos clásicos.

**[0080]** Los cepillos evitan igualmente que las fibras 15 sean arrastradas hacia arriba por los discos 30, lo que perjudicaría la formación de las ondulaciones.

**[0081]** El dispositivo de fabricación 10 incluye a continuación un dispositivo 36 de depósito de una napa de refuerzo 38 en las ondulaciones acumuladas en los cepillos. La napa de refuerzo 38 está formada generalmente por fibras 17, por ejemplo de la misma naturaleza que las de la napa 20.

**[0082]** La estructura formada por el apilamiento de las fibras 15 onduladas y de esta napa de refuerzo 38 está destinada a continuación a pasar bajo un dispositivo de punzonado 40 o cabeza de punzonado, que comprende al menos una placa de agujas 41.

**[0083]** El conjunto formado por la cinta transportadora 34 de cepillos y las placas de agujas es conocido de por sí, y por ejemplo está formado por una máquina de tipo Dilour®.

**[0084]** La placa de agujas 41 está dispuesta al lado de la cinta 33 de la cinta transportadora 34, y puede

desplegarse verticalmente hacia esta cinta 33 para horadar dicha estructura.

**[0085]** La placa de agujas 41 lleva una pluralidad de agujas, que permiten una densidad de punzonado del orden de 200 a 400 cps/cm<sup>2</sup>.

5

**[0086]** Esta placa de agujas 41 permite acoplar de forma solidaria la napa de refuerzo 38 a la estructura constituida por medio ondulaciones, es decir, la napa 20 depositada total o parcialmente en el interior de los cepillos, extrayendo fibras de la napa 38 y haciéndolas penetrar en la napa 20.

10 **[0087]** La profundidad de penetración de las fibras de la napa 38 en la napa 20 que permiten este ensamblaje de la napa 38 en la napa 20 puede ser variable, partiendo de un valor bajo del orden de 0,5 a 1 mm hasta la profundidad de penetración P, en cuyo caso las fibras de la napa 20 contribuirán igualmente a suministrar el fieltro de la napa 20. Esta profundidad de penetración que puede variar así de 0,5 mm a H será determinada por el tipo de agujas que equipan la cabeza de punzonado de la máquina Dilour®, y la naturaleza de la napa 38.

15

**[0088]** En el curso de esta etapa, se forma la capa de anverso 14, así como la base 16, entremezclando las fibras 15 con las fibras 17 de la napa de refuerzo 38.

20 **[0089]** El dispositivo 10 incluye a continuación un dispositivo de unión de las fibras de la capa de anverso 14 a la base 16. Este dispositivo de unión 42 es por ejemplo un aparato de termofijación, especialmente un horno de aire transversal o un horno de infrarrojo.

25 **[0090]** La unión puede realizarse de cualquiera de las formas que puedan contemplarse, por ejemplo incorporando un látex en la napa de refuerzo 38, o entre la napa de refuerzo 38 y la napa de fibras 20, o incorporando fibras de unión termofusibles entre las fibras de la napa de fibras 20 y/o en la napa de refuerzo 38. Las fibras de unión se prefieren generalmente de látex, por motivos de posibilidad de reciclado. Esta unión, necesaria en todas las construcciones de tipo punzonado para asegurar una cohesión suficiente de las fibras del fieltro con la base y evitar los problemas de arrancado o de abrasión, se realiza de manera clásica y por tanto no se describirá más en detalle.

30 **[0091]** De manera opcional, el dispositivo 10 incluye a continuación un dispositivo 44 de recorte del vértice de las ondulaciones acumuladas de la estructura, para formar así un fieltro de fibras verticales. Debido a la disposición en vertical de las ondulaciones en el dispositivo de formación de rizados 28 y al perfecto paralelismo de las fibras resultante, las fibras tundidas presentan todas la misma altura, aunque el aspecto del fieltro está optimizado. Debe observarse que los desechos de fibras tundidas pueden reciclarse más adelante.

35

**[0092]** Finalmente, el dispositivo 10 incluye un dispositivo 46 de enrollado del revestimiento 12 formado, con vistas a su mantenimiento.

40 **[0093]** Debe observarse que, con el fin de que el fieltro presente un aspecto óptimo, especialmente una densidad óptima, y que no presente fibras rotas prematuramente en los discos de formación de rizados, que afearían su aspecto general, el ángulo  $\alpha$  de orientación de las fibras debe respetar la relación  $\sin \alpha = G/2H$  a +/- 5° aproximadamente. La orientación de las fibras según este ángulo  $\alpha$  es implementada mediante la parametrización del dispositivo de orientación 22.

45 **[0094]** En la tabla mostrada a continuación se ofrecen ejemplos de ángulos  $\alpha$ , con  $\alpha=f(G,H)$ , en función de la anchura G y de la altura H de las ondulaciones.

	H=4 mm	H=6 mm	H=8 mm	H=10 mm	H=15 mm	H=20 mm
G=1,5 mm	11°	7°	5°	4°	3°	2°
G=2 mm	15°	9,5°	7°	6°	4°	3°
G=2,5 mm	18°	12°	9°	7°	4,5°	3,5°
G=3 mm	22°	14,5°	11°	8,5°	5,5°	4°

50 **[0095]** Así para una distancia G de 2,5 mm y una altura deseada H de 4 mm, conviene alimentar el dispositivo de formación de rizados con una napa de fibras orientadas aproximadamente 18°. Esta configuración permite asemejarse al aspecto de un fieltro de mechones trenzados de calibre 0,25 cm (1/10 de pulgada) usado generalmente en el campo del automóvil.

55 **[0096]** El dispositivo según la invención permite realizar un procedimiento de fabricación de un revestimiento punzonado que se describirá a continuación según una primera realización.

**[0097]** El procedimiento de fabricación incluye una etapa 100 de realización de un velo y después la napa de fibras 20 que incluye un único pliegue, por napado con entrecruzamiento de las fibras.

**[0098]** El procedimiento de fabricación incluye a continuación una etapa 110 de orientación de las fibras 15 en paralelo a la primera A o la segunda B dirección general, que forman cada una un ángulo  $\alpha$  (en el sentido horario o en el sentido trigonométrico respectivamente) con la dirección longitudinal X. Esta etapa de orientación 110 se realiza por medio del dispositivo de orientación 22, parametrizado de manera que el ángulo  $\alpha$  responde a la relación  $\sin \alpha = G/2H$ , a  $\pm 5^\circ$  aproximadamente, estando G y H predeterminados. Más en particular, G corresponde al intervalo entre dos discos 30, y H corresponde a la altura del fieltro deseado en el producto terminado aumentada en su caso en el valor que corresponde a la pérdida debida al recorte (generalmente entre 0,5 y 1 mm).

**[0099]** El procedimiento incluye a continuación una etapa 120 de paso de la napa de fibras 20, a lo largo de la dirección longitudinal X, a través del dispositivo de formación de rizos 28, de manera que genera ondulaciones que presentan una longitud G predefinida en la dirección transversal, y una altura H predefinida en la dirección de elevación.

**[0100]** El procedimiento de fabricación incluye a continuación una etapa 130 de conducción de la napa de fibras 20 en la cinta transportadora 34 equipada con cepillos, y de acumulación de ondulaciones en los cepillos de manera que alcance una densidad predeterminada. La cinta transportadora 34 está dispuesta en salida de los discos 30, aunque esta etapa de conducción 130 se realiza por medio de los discos 30. Los discos penetran en los cepillos una profundidad P igual a la altura H.

**[0101]** Como se indica anteriormente, la densidad de ondulaciones depende de la diferencia de velocidades entre los discos 30 y la cinta 33.

**[0102]** Si se desea para el producto acabado una densidad de  $0,05 \text{ g/cm}^3$  para una altura final en el producto de 4 mm, es decir 5 mm antes del recorte ( $H=5 \text{ mm}$ ), esto significa que la masa por unidad de superficie del fieltro deberá ser  $0,05 \times 5 \times 100 = 250 \text{ g/m}^2$ .

**[0103]** Si la masa por unidad de superficie de la napa después de estirado es  $50 \text{ g/m}^2$ , la relación de velocidad entre la velocidad periférica de los discos y la velocidad de la cinta transportadora con cepillo deberá ser  $250/50=5$ .

**[0104]** Debe observarse que las fibras onduladas así acumuladas están perfectamente en paralelo entre sí, aunque el aspecto del revestimiento 12 realizado es óptimo.

**[0105]** El procedimiento incluye a continuación una etapa 140 de depósito de la napa de refuerzo 38, preferentemente punzonada con anterioridad, en las ondulaciones acumuladas. Esta napa de refuerzo 38 está destinada a formar al menos en parte la base 16.

**[0106]** El procedimiento incluye a continuación una etapa 150 de punzonado de la napa de fibras 20 a través de los cepillos de la cinta 33, para formar la estructura que comprende la capa de anverso 14 y la base 16, de acuerdo con un procedimiento de punzonado clásico. Como se indica anteriormente, este punzonado es realizado por una sola cabeza de punzonado. Conviene observar que la cabeza de punzonado está provista preferentemente de agujas de tipo «corona», es decir, de agujas que poseen una única barba por vástago situada a la misma distancia de la punta. Este tipo de aguja es compatible con el empleo de cepillos y permite una interpenetración eficaz de las fibras de la napa 38 en la napa 20. La cabeza de punzonado no se usa en este caso con el fin de extraer fibras de la napa 20 para constituir un fieltro, lo que constituiría la lógica de funcionamiento de una máquina Dilour®, sino con el fin de asociar dos napas como haría una punzonadora tradicional.

**[0107]** Dicha etapa de punzonado 150 es ventajosa para realizar dicha estructura, en particular con respecto al procedimiento descrito en el documento EP 0 859 077, en el que la capa de anverso está unida químicamente, especialmente por adhesión, a la base. De hecho, un revestimiento obtenido por el procedimiento del documento EP 0 859 077 no es termoconformable debido a la presencia del adhesivo, y por tanto no está adaptado a la realización de revestimientos de suelo de vehículo automóvil, que clásicamente necesitan dicho termoconformado.

**[0108]** Gracias a la etapa de punzonado 150, el revestimiento realizado por el procedimiento según la invención es termoconformable, por lo que se adapta totalmente a la realización de revestimientos de suelo de vehículos automóviles.

**[0109]** El procedimiento incluye a continuación una etapa 160 de retirada de la estructura así formada desde la cinta transportadora 34.

**[0110]** El procedimiento incluye a continuación una etapa 170 de bloqueo o unión de las fibras de la capa de anverso 14 en la base 16. Esta etapa de bloqueo 170 se realiza en el dispositivo de bloqueo 42, por cualquier medio que pueda contemplarse.

- [0111]** El procedimiento incluye a continuación una etapa 180 de recorte del vértice de las ondulaciones acumuladas de la estructura. Esta etapa es facultativa, aunque un revestimiento tundido es más sencillo de limpiar que un revestimiento no tundido cuyos rizos retienen la suciedad.
- 5 **[0112]** El procedimiento incluye finalmente una etapa 190 de enrollado del revestimiento 12 así formado, con vistas a su mantenimiento.
- [0113]** A continuación se describirá una segunda realización.
- 10 **[0114]** Esta segunda realización es idéntica a la primera realización hasta la etapa de conducción 130. En este momento la posición de los discos se ajusta para que la penetración P sea inferior a la altura H deseada, por ejemplo que sea del orden de 1 a 2 mm.
- [0115]** Este modo de funcionamiento está adaptado cuando la densidad deseada es relativamente elevada,  
15 generalmente por encima de 0,05 g/cm<sup>3</sup> y/o cuando las fibras tienen un título inferior a 11 dtex. De hecho, en este caso, la saturación causada por la acumulación de las fibras entre los pelos del cepillo es tal que los rozamientos entre fibras y discos aumentan considerablemente, lo que origina el arrastre de las fibras acumuladas por los discos, de modo que los cepillos no consiguen desempeñar ya su papel de tope y de mantenimiento de las ondulaciones.
- 20 **[0116]** En este caso, si se desea una definición de producto según la primera realización, conviene hacer penetrar las fibras en los cepillos hasta el valor de penetración H por medio de un segundo dispositivo que corresponde a una etapa suplementaria de «penetración complementaria».
- [0117]** Este segundo dispositivo incluye por ejemplo un segundo juego de discos sin dentado separados por  
25 una distancia G entre sí y colocados exactamente en los mismos planos verticales que los discos de formación de rizos 30 y girando a una velocidad periférica próxima a la velocidad de la cinta transportadora, o como variante incluye un peine equipado con «dientes» igualmente separados entre sí una distancia G, colocados en la prolongación exacta de los discos, estando el peine animado por un movimiento alterno.
- 30 **[0118]** Como variante, la penetración P realizada por este segundo dispositivo puede mantenerse inferior a H en un valor bajo, por ejemplo de 1 mm. En este caso la altura de los rizos que constituyen el fieltro antes del recorte tendrá un valor  $P=H-1$  mm. El material correspondiente a este milímetro que permanece por encima de los cepillos participará en la base y reforzará el anclaje de la napa 20 en la base.
- 35 **[0119]** Las otras etapas del procedimiento según esta segunda realización siguen siendo idénticas a la primera realización.
- [0120]** A continuación se describirá una tercera realización.
- 40 **[0121]** Esta tercera realización es sustancialmente idéntica a la segunda realización, en la medida en que se realizan ondulaciones de una altura H durante la etapa de conducción 130 para una penetración complementaria P durante dicha etapa de penetración complementaria en los cepillos aunque en este caso con  $H \gg P$ . Por ejemplo  $H=10$  mm para  $P=5$  mm.
- 45 **[0122]** En este caso la etapa de depósito 140 puede ser inútil. De hecho, la base podrá estar constituida por el material correspondiente a los 5 mm que permanecen por encima de los cepillos sin que sea necesario el aporte de material complementario a través de una segunda napa 38. El punzonado permitirá en este caso no el ensamblaje de dos napas sino la constitución de la base en sí misma.
- 50 **[0123]** La etapa 100 de napado puede igualmente ser suprimida ya que entonces el ángulo inducido por el único cardado podrá ser suficiente. De hecho, la tabla  $\alpha=f(G,H)$  proporciona para una distancia entre discos de 2,5 mm y una altura H de 10 mm un ángulo teórico de 7° que se sitúa como se ha visto en la horquilla de los ángulos medios de un velo de carda.
- 55 **[0124]** Esta tercera realización es especialmente ventajosa ya que simplifica enormemente el procedimiento y minimiza las inversiones (la extendedora-napadora ya no es necesaria, sino solo una línea de punzonado auxiliar para la fabricación de la napa 38), y además garantiza un perfecto anclaje de los pelos que constituyen el fieltro en la base ya que una misma fibra participará en su totalidad a la vez en el fieltro y en la base. Los rendimientos en abrasión del revestimiento se verán así enormemente mejorados.
- 60 **[0125]** Debe observarse que, con independencia de la realización, la masa por unidad de superficie de la base (obtenida de la napa 38 o de la estructura de la napa 20 en sí misma) puede adaptarse con independencia de la masa por unidad de superficie del fieltro, al contrario del producto fabricado clásicamente en una Dilour®. Así la masa por unidad de superficie de esta base se elegirá de forma que permita el termoconformado del revestimiento en función  
65 de las prolongaciones requeridas (es decir, según la forma más o menos compleja de la parte del vehículo para

recubrir) generalmente entre 100 y 200 g/m<sup>2</sup> lo que conducirá a rendimientos de fieltro tal como se definió antes fácilmente superiores al 60% a la vez que no superan el 30% para un producto de tipo Dilour® clásico.

5 **[0126]** Se observará que la invención no está limitada a las realizaciones descritas con anterioridad, y podría presentar diversas variantes.

**[0127]** En particular el uso de rodillos raspadores tal como se describe en el documento EP 0 859 077 podría demostrarse útil en particular para asegurar el funcionamiento y evitar que las fibras suban a los discos en caso de «atasco» accidental.

10

**[0128]** Asimismo las aplicaciones de este tipo de revestimiento pueden extenderse a otros sectores distintos del automóvil como por ejemplo la vivienda o el transporte ferroviario, incluso en los casos en que no se requiera la conformabilidad.

15 **[0129]** Aparentemente la invención permite realizar un revestimiento fieltro que presenta características similares a las de un revestimiento de mechones trenzados, especialmente en términos de densidad de fieltro, siendo además el procedimiento según la invención más económico que un procedimiento clásico de preparación de mechones trenzados.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un revestimiento (12), especialmente de un revestimiento de suelo para un vehículo automóvil, que comprende
- 5 - una etapa (100) de realización de una napa (20) de fibras (15), prolongada en una dirección longitudinal (X), por napado con entrecruzamiento de las fibras (15),  
 - una etapa (120) de paso de la napa (20) de fibras, a lo largo de la dirección longitudinal (X), a través de un dispositivo de formación de rizos (28) que comprende un conjunto de discos giratorios (30) y de elementos fijos de formación de rizos (32), de manera que el dispositivo de formación de rizos (28) forma rizos con las fibras (15) situándolas en vertical, formando así ondulaciones, y  
 10 - después de la etapa de paso (120), una etapa (130) de conducción de la napa (20) de fibras a una cinta transportadora (34) equipada con cepillos, y de acumulación de las ondulaciones en los cepillos de manera que alcancen una densidad predeterminada,
- 15 **caracterizado porque**, al estar formadas las ondulaciones por rizos que presentan una altura H predefinida en una dirección de elevación perpendicular a la dirección longitudinal (X), el procedimiento incluye una etapa previa de colocación de los discos giratorios (30) de tal manera que penetran una profundidad  $P \leq H$  en el interior de los cepillos.
- 20 2. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 1, en el que las ondulaciones están formadas por rizos que presentan cada uno una anchura G predefinida en una dirección transversal perpendicular a la dirección longitudinal, y
- una altura H predefinida en una dirección de elevación perpendicular a las direcciones longitudinal (X) y transversal, incluyendo el procedimiento de fabricación, antes de la etapa de paso (120), una etapa (110) de orientación de las fibras (15) en paralelo a una dirección general (A, B) que forma un ángulo  $\alpha$  con la dirección longitudinal (X), dado por la relación  $\text{sen } \alpha = G/2H$  a  $\pm 5^\circ$  aproximadamente, realizándose por ejemplo la etapa de orientación (110) por estirado de la napa (20) de fibras en el que las fibras (15) están entrecruzadas.
- 25 3. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 1 o 2, que incluye, después de la etapa de conducción (130):
- una etapa (150) de punzonado de la napa (20) de fibras a través de los cepillos, para formar una estructura que comprende una capa de anverso (14) y una base (16),  
 35 - una etapa (160) de retirada de la estructura de los cepillos, y  
 - una etapa (170) de bloqueo de las fibras (15) de la capa de anverso (14) en la base (16).
4. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 3, en el que la etapa (170) de bloqueo de las fibras (15) en la base (16) se realiza por medio de un látex o de fibras de unión.
- 40 5. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 3 o 4, que incluye, después de la etapa de bloqueo (170), una etapa (180) de recorte del vértice de las ondulaciones acumuladas de la estructura, para formar así un fieltro.
- 45 6. Procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que incluye, antes de la etapa de punzonado (150), una etapa (140) de depósito de una napa de refuerzo (38), preferentemente punzonada con anterioridad, en las ondulaciones acumuladas, ensamblando el punzonado (150) esta napa de refuerzo (38) con las ondulaciones acumuladas, estando esta napa de refuerzo (38) destinada a formar al menos en parte la base (16) durante la etapa de punzonado (150).
- 50 7. Procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la napa de fibras (20), que comprende ondulaciones, presenta una altura suficiente para que, cuando esta napa de fibras (20) está dispuesta en los cepillos, una parte de las fibras sobresalga de 1 a 10 mm por encima de los cepillos, de manera que las fibras de esta parte se interpenetran durante la etapa de punzonado (150) para reforzar la base (16) o formar la
- 55 base (16).
8. Dispositivo (10) de fabricación de un revestimiento (12), especialmente un revestimiento de suelo para un vehículo automóvil, que comprende:
- 60 - un dispositivo (18) de napado con entrecruzamiento de fibras, apto para realizar una napa (20) de fibras (15), prolongada en una dirección longitudinal (X),  
 - un dispositivo (28) de formación de rizos que comprende un conjunto de discos giratorios (30) y de elementos fijos de formación de rizos (32), apto para acoger la napa (20) de fibras en la dirección longitudinal (X), y apto para generar ondulaciones, y  
 65 - en salida del dispositivo de formación de rizos (28), una cinta transportadora (34) equipada con cepillos (33),

**caracterizado porque**, al estar el dispositivo de formación de rizos configurado para generar ondulaciones formadas por rizos que presentan una altura H predefinida en una dirección de elevación perpendicular a la dirección longitudinal (X), los discos giratorios (30) están dispuestos de manera que penetran una profundidad  $P \leq H$  en el interior de los cepillos.

5

9. Dispositivo de fabricación según la reivindicación 8, en el que el dispositivo de formación de rizos (28) es capaz de generar ondulaciones formadas por rizos que presentan cada uno una anchura G predefinida en una dirección transversal perpendicular a la dirección longitudinal (X), y una altura H predefinida en una dirección de elevación perpendicular a las direcciones longitudinal (X) y transversal, comprendiendo el dispositivo de fabricación además un dispositivo (22) de orientación de las fibras (15) en paralelo a una dirección general (A, B) que forma un ángulo  $\alpha$  con la dirección longitudinal, dado por la relación  $\sin \alpha = G/2H$  a  $\pm 5^\circ$  aproximadamente.

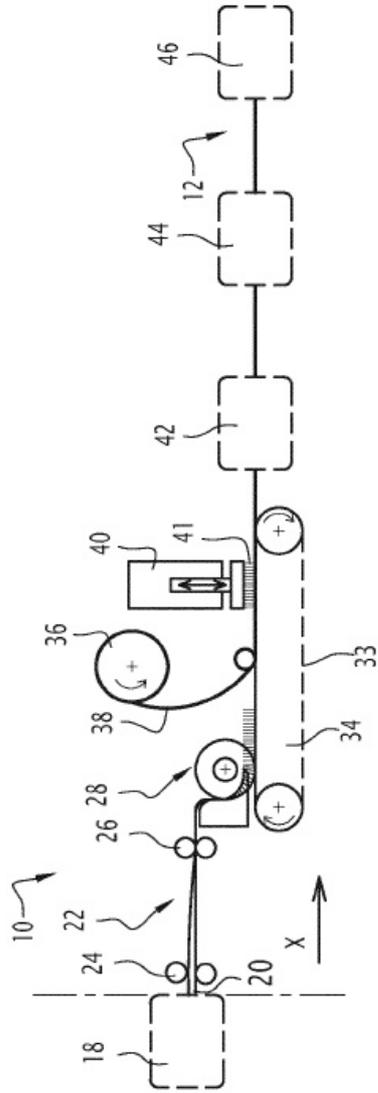
10

10. Dispositivo de fabricación (10) según la reivindicación 9, en el que el dispositivo de orientación (22) es un dispositivo de estirado de la napa (20) de fibras en el que las fibras (15) están entrecruzadas, que comprende especialmente conjuntos primero (24) y segundo (26) de cilindros de arrastre de la napa (20), pudiendo los cilindros de arrastre del primer conjunto (24) moverse en rotación con una velocidad diferente de la de los cilindros de arrastre del segundo conjunto (26), especialmente una velocidad inferior.

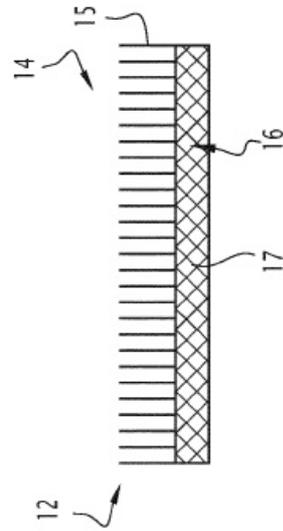
15

11. Dispositivo de fabricación (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que incluye un dispositivo de punzonado (40), capaz de punzonar la napa de fibras (20) a través de los cepillos, para formar una estructura que comprende una capa de anverso (14) y una base (16).

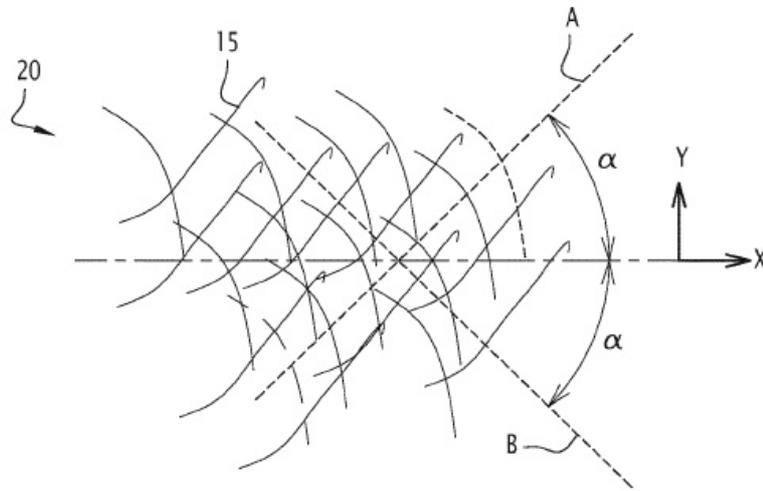
20



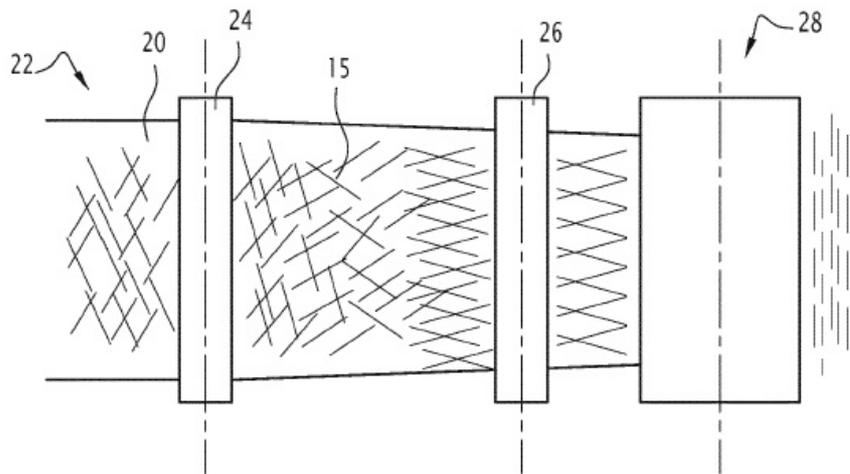
**FIG.1**



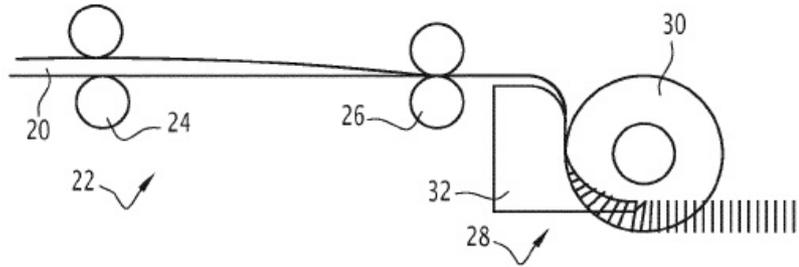
**FIG.2**



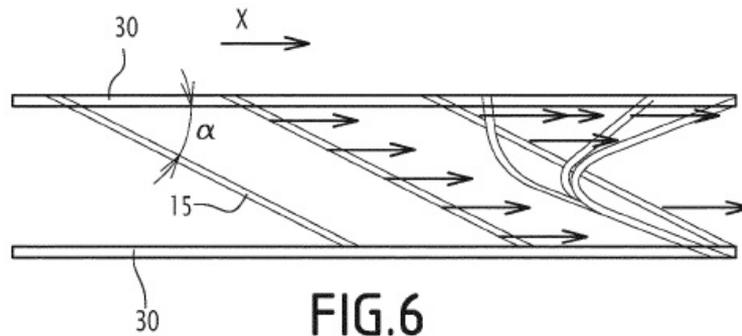
**FIG. 3**



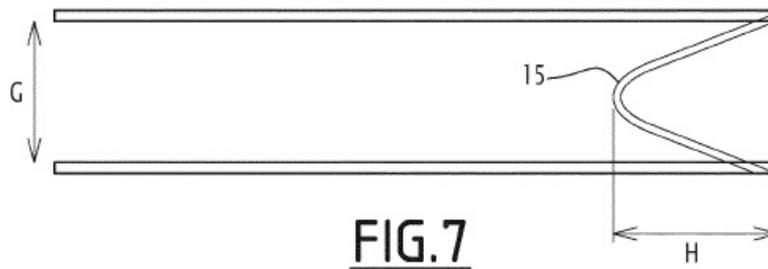
**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**

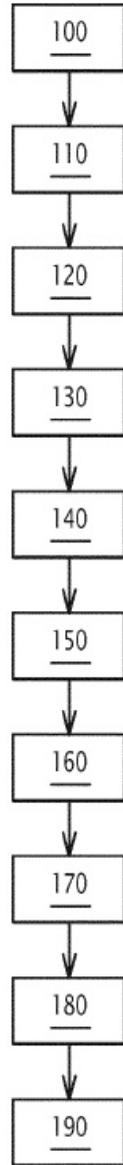


FIG.8