

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 737**

51 Int. Cl.:
B29C 70/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06778598 .0**
- 96 Fecha de presentación: **15.06.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1893398**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE REALIZACIÓN DE UN REFUERZO PARA MATERIAL COMPUESTO CON PERFIL DE RESISTENCIA VARIABLE, REFUERZO OBTENIDO.**

30 Prioridad:
15.06.2005 FR 0551637

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.03.2012

73 Titular/es:
**SAERTEX FRANCE
PARC D'ACTIVITÉS D'ARANDON
38510 ARANDON, FR**

72 Inventor/es:
**WAGENER, Gert y
KLETHI, Thierry**

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 375 737 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

- 5 Procedimiento de realización de un refuerzo para material compuesto con perfil de resistencia variable, refuerzo obtenido.
- 10 La presente invención se refiere a un procedimiento de realización de un refuerzo para material compuesto con perfil de resistencia variable. La invención se refiere asimismo al refuerzo obtenido y al producto compuesto que incluye por lo menos un refuerzo obtenido mediante la realización del procedimiento.
- 15 Se conoce el principio general de los materiales compuestos utilizados cada vez más en todos los campos, ya se trate de productos para el deporte, de productos en el campo náutico o de los vehículos por citar solo algunos ejemplos.
- 20 Este principio general consiste en incluir en una matriz de polímero un refuerzo. Este refuerzo sirve para conferir al material compuesto la parte esencial de su resistencia mecánica. Estos refuerzos son generalmente unas fibras de material natural pero más generalmente sintéticos y muy comúnmente unas fibras de vidrio.
- 25 En función de los diámetros de las fibras, de sus longitudes, de su naturaleza, en función de las disposiciones internas de las capas de fibras tejidas, no tejidas, cosidas, pegadas o soldadas, en función de sus disposiciones, de las naturalezas de los polímeros que constituyen la matriz, se obtiene una combinación infinita de realizaciones en función de las necesidades y de las aplicaciones.
- 30 En función de las necesidades, se puede estar obligado a necesitar reforzar una zona más que otra.
- 35 En este caso, es conocido disponer en esta zona una pieza de refuerzo, si es necesario recortada en función de perfil de la zona que está superpuesta al refuerzo continuo de la pieza.
- 40 Esto evita disponer un refuerzo continuo de gran resistencia sobre toda la superficie mientras que solamente una zona delimitada necesita una resistencia importante. Existe otro problema que actualmente no está resuelto y que el procedimiento según la presente invención se propone solucionar.
- 45 En efecto, se toma como ejemplo la realización de una plancha de esquí o de snowboard, siendo esto totalmente ilustrativo y en modo alguno limitativo como aplicación, se constata de manera general que está prevista una superposición de capas de refuerzos embebidos en una matriz de resina o de polímero termoplástico.
- 50 El producto en bruto una vez obtenido se recorta y después sufre unos acabados.
- 55 Durante la etapa de realización de la plancha en bruto, los refuerzos se superponen y la resistencia es idéntica en toda la longitud y corresponde por lo menos a la resistencia más elevada necesaria para conocer la zona más solicitada de dicha plancha.
- 60 Es posible disponer unas capas suplementarias de refuerzo en el centro de la plancha en la zona más solicitada. Se comprende que hay varios inconvenientes en esta solución.
- 65 En primer lugar se crea un sobreespesor en la zona que comprende el refuerzo.
- Además, la plancha obtenida no presenta unas características óptimas puesto que la transición de la zona no reforzada a la zona reforzada no es buena.
- La resistencia general de la plancha está asimismo perturbada puesto que no existe continuidad de un extremo al otro de las fibras. La progresividad de las deformaciones bajo tensiones sobre la longitud ya no está asegurada y la curvatura ya no es homogénea.
- Económicamente, se constatan también los inconvenientes que se desprenden de lo anterior. En el caso en que el refuerzo se prolonga inútilmente en toda la longitud, el fabricante pierde no solamente la parte del refuerzo inútil en la plancha acabada sino también el refuerzo inútil de la parte recortada y considerada como un desecho.
- El procedimiento de la técnica anterior conduce asimismo a generar más reciclaje de desechos.
- 60 El procedimiento según la presente invención permite evitar estos problemas proponiendo utilizar unas fibras continuas en la dirección principal de sollicitación pero con una resistencia reforzada en por lo menos una zona por una repartición diferente.
- 65 La invención según la presente invención se describirá a continuación según un modo de realización particular, no limitativo, estando este modo de realización ilustrado por un ejemplo particular, no limitativo, siendo dicho ejemplo el objeto de los planos adjuntos, que representan:

- la figura 1A, una vista por encima de un refuerzo simple obtenido mediante el procedimiento según la presente invención,
 - 5 - las figuras 1B y 1C dos secciones transversales del refuerzo de la figura 1A respectivamente según las líneas 1B-1B y 1C-1C,
 - figuras 2A y 2B, dos vistas en sección transversal de un refuerzo más complejo obtenido mediante el mismo procedimiento, según las líneas de corte idénticas a las de la figura 1A,
 - 10 - figuras 3A y 3B, dos vistas de un primer modo de pivotamiento para permitir la realización del procedimiento con el fin de obtener un refuerzo simple,
 - figuras 3C y 3D, dos vistas complementarias de la parte superior para facilitar la lectura de las figuras 3A y 3B,
 - 15 - figuras 4A y 4B, dos vistas de un segundo modo de realización con traslación para permitir la realización del procedimiento con el fin de obtener un refuerzo simple,
 - figuras 5A y 5B, dos vistas de un tercer modo de realización con despliegue para permitir la realización del procedimiento con el fin de obtener un refuerzo simple, y
 - 20 - figura 6, una vista esquemática ilustrativa de una plancha de snowboard obtenida a partir del refuerzo obtenido según el procedimiento de la invención.
- 25 El procedimiento según la presente invención se describirá ahora con mayor detalle en un primer tiempo haciendo referencia a las figuras.
- En la figura 1A, se ha representado un refuerzo 10 compuesto por una primera napa 12 por ejemplo de no tejido de fibras de vidrio sobre la cara superior de la cual está prevista una segunda napa 14.
- 30 La segunda napa 14 está constituida por hilos 16 continuos, orientados en el sentido longitudinal, en el caso presente, indicado por la flecha F.
- El procedimiento trabaja en continuo y permite reproducir unos módulos 18, por ejemplo para la realización de una
- 35 plancha de snowboard.
- Cada módulo comprende tres zonas principales P1, P2 y P3 no comprendidas las zonas de transición T.
- En la primera zona P1 por ejemplo, los hilos 16 de refuerzo son continuos, están dispuestos paralelamente a la
- 40 dirección longitudinal F, y separados unos de los otros.

A continuación, la zona siguiente principal P2 es una zona en la que la separación de los hilos 16 de refuerzo está modificada y, en el ejemplo, esta separación está disminuida.

- 45 Entre estas dos zonas, está prevista una zona T de transición puesto que los hilos son continuos.

A la salida de la zona P2 central, se encuentra de nuevo en esta aplicación para una plancha de snowboard, una zona de transición T para volver a la zona P3 con unas separaciones de hilos 16 de refuerzo, idénticas a las de la

- 50 zona P1.

En la aplicación considerada, la disposición presenta una simetría total sin que se haya considerado como una obligación.

Estos hilos de refuerzo previstos para ser aplicados sobre una base, en el caso representado, la napa 12, deben ser

- 55 fijados para que las separaciones se mantengan hasta que el refuerzo se encuentre aplicado y embebido en la matriz polímera. Con este fin, es posible recurrir a todos los medios de fijación tales como pegado o costuras por ejemplo.

Las vistas en sección muestran la superposición de las dos napas 12 y 14.

- 60 Se observa que en la zona P2, representada en la figura 1C, los hilos están aproximados. Se entiende que las figuras son esquemáticas y que, según los productos, los hilos se encuentran aplanados, en particular en caso de costuras.
- 65 En las figuras 1, se ha representado también una tercera capa 20 en la parte inferior, bajo la primera capa 12 que es una capa de acabado, por ejemplo un velo.

El procedimiento conduce a la obtención de un producto que está representado en la figura 6. Se observa que una vez que uno o varios refuerzos están embebidos en una resina polímera y que se ha obtenido la reticulación, el producto está generalmente preparado para el recorte.

5 En el caso representado, se trata de una plancha de snowboard, y el recorte está representado en trazo discontinuo en esta figura 6.

10 Se constata que en la zona central P2, los hilos 16 están densificados con respecto a la superficie estrecha y por tanto reducida, lo cual proporciona una resistencia importante en esta zona tan solicitada mecánicamente y que debe presentar una rigidez importante.

15 En las zonas extremas P1 y P3, los hilos están separados y la densidad es más baja confiriendo una menor resistencia mecánica de esta zona más débilmente solicitada, pero una flexibilidad más importante, lo cual es una necesidad para conferir a la plancha buenas cualidades.

Las zonas de transición T pueden estar adaptadas para ser graduales con la proporcionalidad deseada.

20 La resistencia del conjunto está por el contrario totalmente preservada por la continuidad de los hilos de refuerzo. Esta continuidad permite transmitir asimismo los esfuerzos y unir las diferentes partes delantera, media y posterior.

25 Se observa también que los desechos D están optimizados y que los hilos de refuerzo se utilizan en casi su totalidad. En este modo de realización, unos cálculos han demostrado que había un ahorro de 25% de materia prima utilizada.

El peso del producto acabado también está optimizado puesto que no ha sido necesario densificar los hilos 16 de refuerzo en las zonas extremas como en la zona media.

30 En el sentido transversal, la resistencia se puede mejorar o modificar pero esto de forma conocida por integración de hilos de refuerzo en el sentido transversal, de manera regular, durante la fabricación de la primera napa 12.

El procedimiento se puede aplicar a cualquier producto en el que se desee modificar la resistencia mecánica de un material compuesto en una zona determinada, según una dirección dada.

35 Es posible adaptar el procedimiento a una infinidad de variantes puesto que la naturaleza de los hilos de refuerzo, el diámetro, el tipo de hilos de refuerzo, el número, las separaciones, las longitudes, el número de zonas de transición, y la angulación son otros tantos parámetros modificables y ajustables.

40 En la figura 1A, se ha ilustrado un modo de realización sencillo pero también es posible prever varias variaciones sucesivas, diferentes sobre la longitud de los mismos hilos de refuerzo.

45 El refuerzo 10 obtenido mediante el procedimiento según la invención puede comprender asimismo una sucesión de napas y en las figuras 2A y 2B, se ha representado una superposición de dos capas 14 y 14' de hilos 16 y 16' de refuerzo.

En este caso, es posible conseguir un gran número de combinaciones interviniendo sobre los diámetros, las separaciones, las superposiciones o no de zonas densificadas y todos los demás parámetros ya mencionados.

50 La fabricación de los refuerzos se realiza en continuo por lo que los módulos tales como 18 se suceden.

Es por tanto necesario recurrir a unos dispositivos adaptados para obtener un resultado preciso, repetitivo y apto para trabajar a unas velocidades elevadas.

55 Un primer modo de realización está ilustrado en las figuras 3A a 3D.

Este dispositivo comprende de manera conocida un transportador 22 sobre el cual está posicionado un complejo constituido por la napa 12 y por la napa 20, sobre el cual conviene depositar la capa 14 constituida por los hilos 16.

60 Los hilos 16 procedentes de bobinas pasan a través de los medios 24 de repartición con separación variable. Estos medios comprenden en el modo de realización representado una guía horizontal 26 apta para adoptar una posición transversal a la dirección longitudinal E como se ha representado en las figuras 3A y 3C, en el sentido de paso S. Esta guía 26 comprende unos pasos 28 independientes entre sí.

65 El número y las separaciones entre los pasos están adaptados a las separaciones de base buscadas para efectuar la colocación de los hilos de la napa 14 cuando la guía es perpendicular.

ES 2 375 737 T3

Cuando la separación debe ser reducida, como se ha representado en las figuras 3B y 3D, la guía está orientada para formar un ángulo incidente diferente de 90° , tanto más alejado de 90° cuanto más se desea disminuir las separaciones entre los hilos 16.

5 La velocidad de rotación de la guía para una velocidad de avance dada en el sentido \underline{S} condiciona el perfil de la zona de transición \underline{I} correspondiente.

10 Un inconveniente en algunas realizaciones que plantea este modo de realización es el de conducir a unas colocaciones de hilos desplazados en los extremos de las zonas de transición. Es posible por tanto inclinar la guía para compensar pero esto puede complicar la disposición.

Una variante representada en las figuras 4A y 4B prevé recurrir a una guía 26-1 que comprende unas separaciones con unas paredes inclinadas, siendo dicha guía móvil verticalmente.

15 Unos medios de suministro de hilos 16 están asociados a dicha guía.

Así, cuando se hace variar la posición relativa de la guía 26-1 y de los medios de sostenimiento, los hilos se alojan en la parte inferior o superior. Como las paredes están inclinadas, es posible así hacer variar la separación entre los hilos 16.

20 El movimiento relativo se puede obtener o bien por desplazamiento de la guía, o bien por desplazamiento de los medios de suministro, o bien los dos.

25 Según otra variante, la guía 26-2 es un soporte 34 con ramas 36 articuladas apto para adoptar diferentes posiciones que provocan, como se ha representado en las figuras 5A y 5B unas separaciones diferentes según que las ramas estén separadas o más juntas.

Las representaciones son esquemáticas y es posible prever otras variantes y en particular disponer unas poleas de guiado sobre un soporte con unas separaciones variables mediante unos movimientos de levas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de realización de un refuerzo (10) para material compuesto que comprende por lo menos dos napas (12, 14) destinadas a ser embebidas en una matriz polimera, caracterizado porque por lo menos una (14) de la napas está constituida por hilos (16) continuos en una dirección principal \underline{E} , y porque se disponen estos hilos con una separación variable a lo largo de esta dirección principal \underline{E} .
- 10 2. Procedimiento de realización de un refuerzo (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque los hilos (16) de una (14) por lo menos de las napas están solidarizados a por lo menos otra napa.
- 15 3. Procedimiento de realización de un refuerzo (10) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los hilos están solidarizados por pegado o costura.
- 20 4. Procedimiento de realización de un refuerzo (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende varias napas (14, 14') de hilos (16,16') con separaciones variables.
- 25 5. Dispositivo de realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, que comprende un transportador (22) sobre el cual está posicionada por lo menos una napa (12), unos medios (24) de repartición con separación variable para depositar la napa (14) constituida por los hilos (16), caracterizado porque estos medios (24) de repartición con separación variable comprenden una guía horizontal (26) apta para adoptar una posición transversal a la dirección principal \underline{E} , provista de pasos (28) independientes entre sí, siendo dicha guía apta para adoptar diferentes posiciones angulares de manera que haga variar las separaciones entre los hilos (16).
- 30 6. Dispositivo de realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, que comprende un transportador (22) sobre el cual está posicionada por lo menos una napa (12) unos medios (24) de repartición con separación variable para depositar la napa (14) constituida por los hilos (16), caracterizado porque estos medios (24) de repartición con separación variable comprende una guía (26-1) que comprende unas separaciones con unas paredes inclinadas, unos medios de suministro de los hilos (16), siendo dicha guía y los medios de entrega móviles uno con respecto al otro.
- 35 7. Dispositivo de realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, que comprende un transportador (22) sobre el cual está posicionada por lo menos una napa (12), unos medios (24) de repartición con separación variable para depositar la napa (14) constituida por los hilos (16), caracterizado porque estos medios (24) de repartición con separación variable comprenden un soporte (34) con ramas (36) articuladas aptas para adoptar diferentes posiciones que provocan unas separaciones diferentes según que dichas ramas estén separadas o juntas.

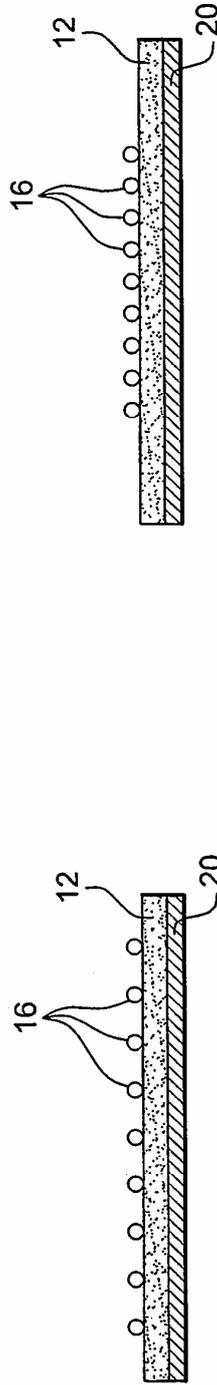
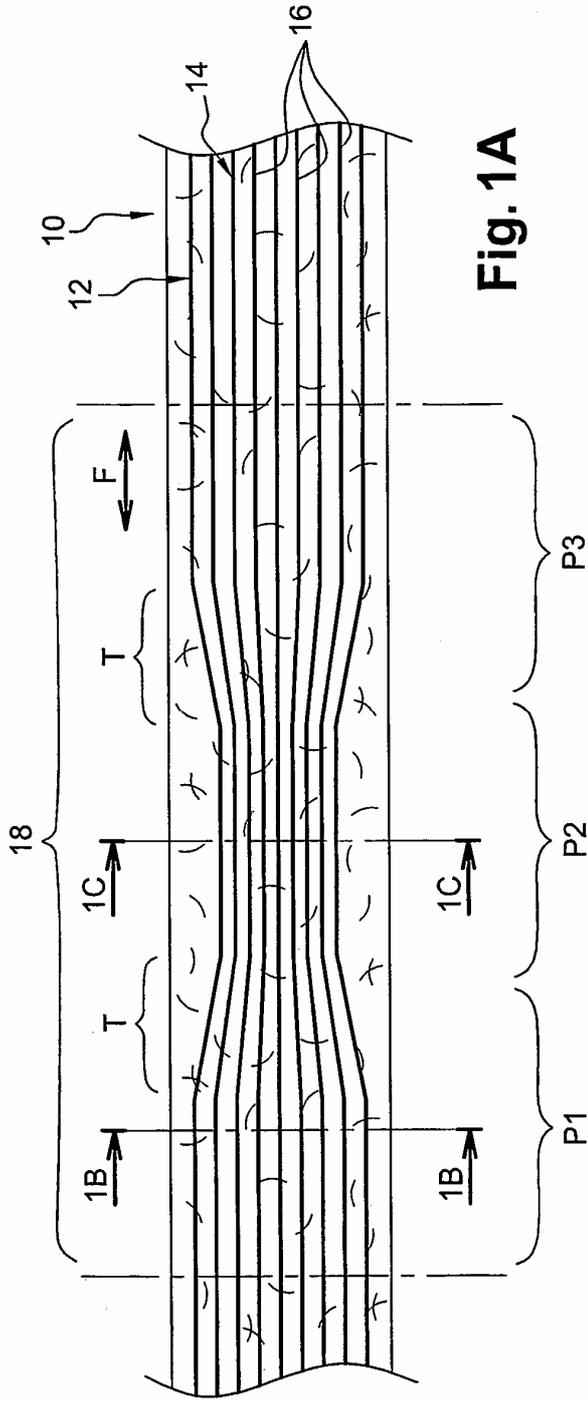


Fig. 1C

Fig. 1B

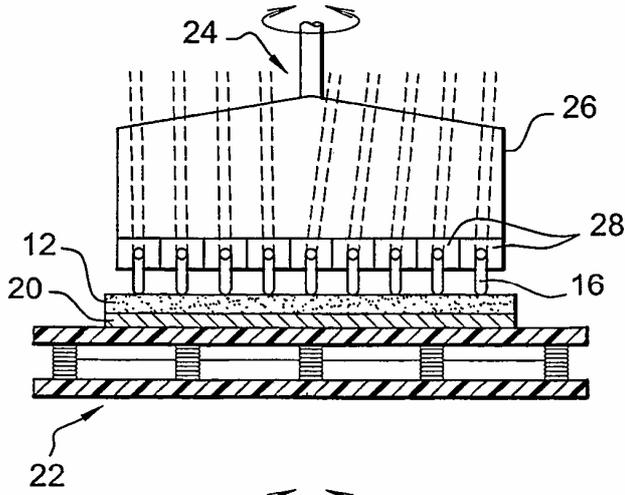


Fig. 3A

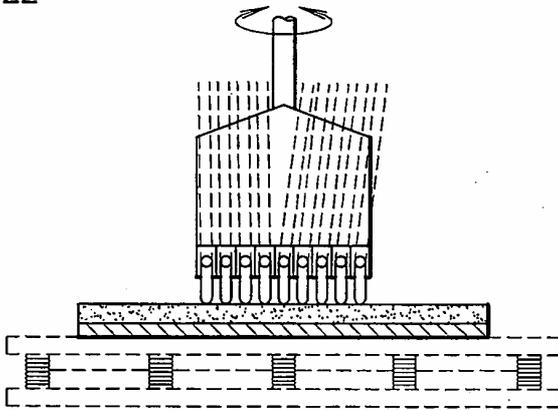


Fig. 3B

Fig. 3C

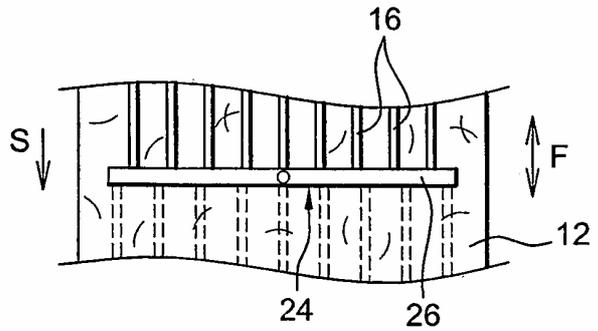
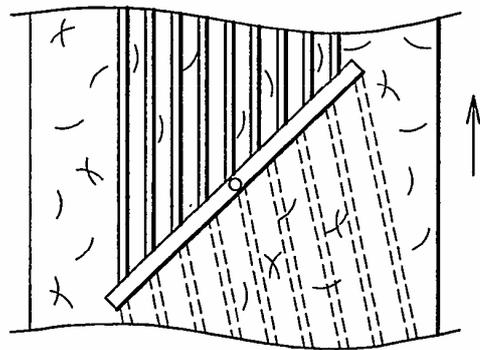


Fig. 3D



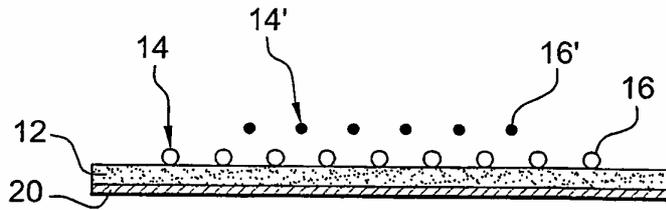


Fig. 2A

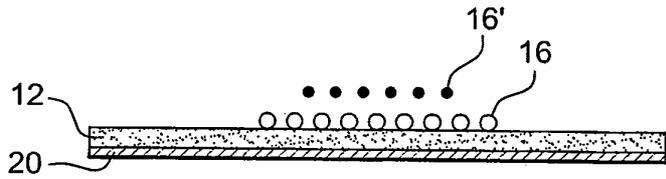


Fig. 2B

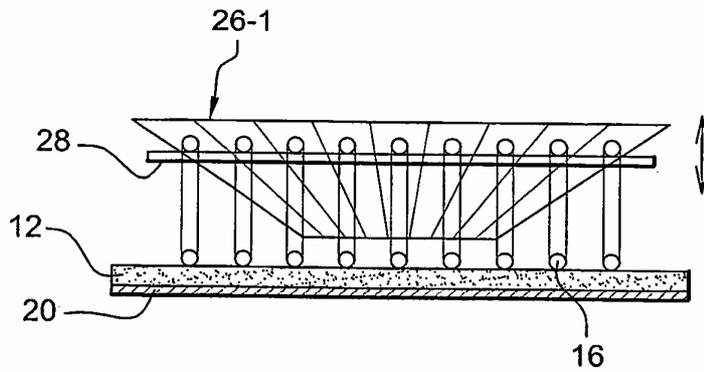


Fig. 4A

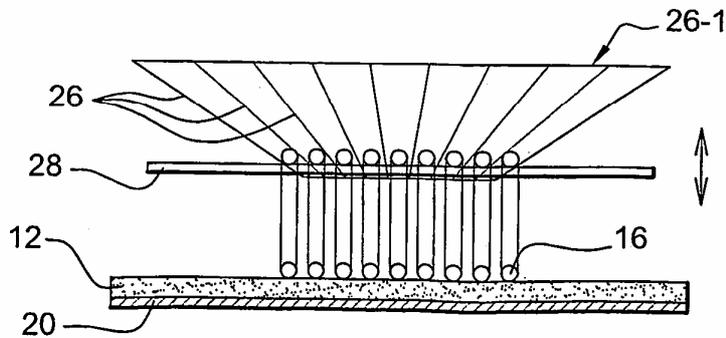


Fig. 4B

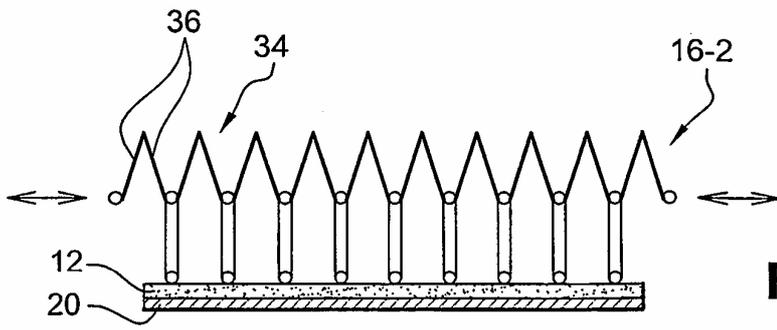


Fig. 5A

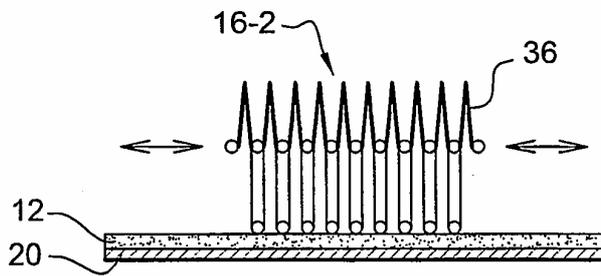


Fig. 5B

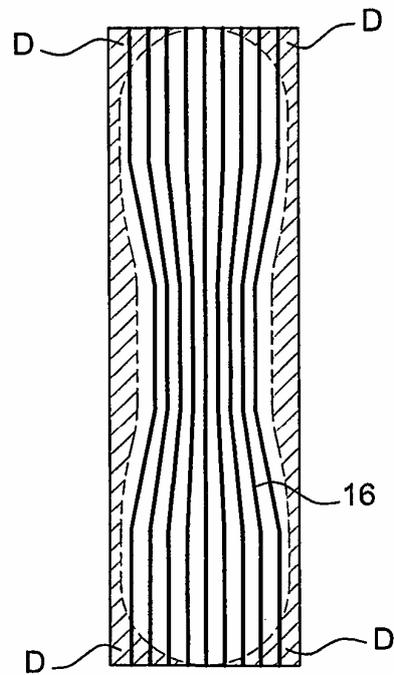


Fig. 6