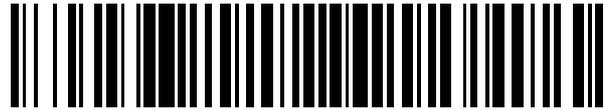


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 236**

51 Int. Cl.:

D04H 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2010 E 10010798 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013 EP 2305869**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la fabricación de piezas moldeadas de material de fibras**

30 Prioridad:

02.10.2009 DE 102009048001

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

22.10.2013

73 Titular/es:

**ROBERT BÜRKLE GMBH (100.0%)
Stuttgarter Strasse 123
72250 Freudenstadt, DE**

72 Inventor/es:

**FÖRSTER, EGON y
HEINL, MANFRED**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 426 236 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

Dispositivo y procedimiento para la fabricación de piezas moldeadas de material de fibras.

La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas tridimensionales de material de fibras, en particular de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

- 5 Tales piezas moldeadas se emplean con preferencia en la construcción de vehículos, en particular como esteras de aislamiento acústico, tal vez debajo de la capota del motor, como estera de revestimiento tal vez en el espacio de los pies o en el maletero o en la zona del acolchado de los asientos o en la tapicería del suelo, etc.

10 Se conoce un dispositivo de este tipo, por ejemplo, a partir del documento WO 2009/062646 y publica un dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas tridimensionales de material de fibras. A tal fin se utiliza un molde de dos partes que está constituido por un molde superior y un molde inferior. Los lados interiores respectivos del molde superior y del molde inferior determinan en este caso, en parte, el contorno de las piezas moldeadas. En el espacio intermedio entre el molde superior y el molde inferior se insuflan fibras a través de una circulación de aire por medio de varias toberas. La circulación de aire se escapa a través de orificios del molde superior y el molde inferior, de manera que las fibras se acumulan en los lados interiores del molde superior y del molde inferior. A continuación se compactan las fibras, dado el caso todavía localmente, para encolarse entre sí en otra etapa a través de alimentación de calor. Después de la refrigeración de las fibras se puede extraer finalmente entonces la pieza moldeada acabada fuera del molde. Las fibras forman en este caso en el molde un llamado velo de fibras enmarañadas, es decir, que las fibras del velo están dispuestas de forma arbitraria con respecto a su orientación respectiva.

20 Además, se conoce a través del documento DE 24 05 994 en la fabricación de piezas moldeadas alinear las fibras en la dirección de su carga principal, para elevar la capacidad de carga de la pieza moldeada. Esta alineación se realiza porque el molde es expuesto después de la introducción del producto de fibras a un movimiento de agitación dirigido. Además, se aplica un campo electrostático, con lo que las fibras experimentan una alineación en la dirección de las líneas de campo eléctricas.

25 Por último, se conoce a través del documento DE 976 870 en la fabricación de placas de contrachapeado de virutas de madera alargadas con aglutinantes girarlas durante su recorrido de caída a través de un dispositivo mecánico de guía o bien de dirección y un campo electrostático en una dirección deseada.

La invención parte del reconocimiento de que tales piezas moldeadas deberían adaptarse mejor, con respecto a propiedades específicas del producto, a las posibilidades de empleo posteriores.

30 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas tridimensionales de material de fibras, para mejorar las posibilidades de aplicación y las propiedades de las piezas moldeadas.

El cometido se soluciona en un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 a través de sus rasgos característicos.

35 A través del dispositivo de acuerdo con la invención se consigue que las fibras se alineen mejor en el espacio interior del molde de acuerdo con el o bien los campos eléctricos o bien a lo largo de las líneas de campos respectivas de los campos eléctricos. A continuación, las fibras se acumulan entonces en una dirección preferida predeterminable en el lado interior del molde. Si el molde está totalmente lleno con fibras alineadas de esta manera, se encolan las fibras entre sí y mantienen durante el enclavado la orientación del o bien de los campos eléctricos respectivos. De esta manera se obtiene una pieza moldeada, cuyas fibras están alineadas en ciertas zonas o en toda la pieza moldeada. Las direcciones de los campos eléctricos o bien las líneas de campo se seleccionan en este caso para que las direcciones respectivas de las fibras coincidan con una o varias direcciones preferidas para determinadas propiedades. De esta manera, se elevan las posibilidades de empleo de las piezas moldeadas, de manera que éstas se pueden emplear también ahora en otros campos, que eran inadecuados, por ejemplo, en virtud de las cargas producidas allí para las piezas moldeadas. Si se somete la pieza moldeada, por ejemplo, durante una utilización correcta, a una dirección de carga determinada, se selecciona la dirección del campo eléctrico para que las fibras sean orientadas en paralelo a esta dirección de carga. De esta manera, se consigue que su fuerza de recuperación se eleve en contra de una fuerza que actúa desde el exterior. La actividad y la duración de vida útil de la pieza moldeada se prolongan de esta manera en una medida considerable.

50 Es especialmente ventajoso que el elemento de transporte, que provoca la alineación previa de las fibras, esté configurado como cilindro.

De manera más ventajosa, las fibras son provistas antes y/o durante el insuflado con una carga eléctrica y/o se intensifica la carga de fibras ya cargadas. Las fibras de ajustan entonces a uno o bien a varios campos eléctricos, de manera que forman una pieza moldeada con una o varias direcciones preferidas deseadas de las fibras. Cuando las

fibras ya están cargadas, se puede intensificar su carga, para que se alineen de una manera mas rápida y más fiable de acuerdo con las líneas de campo de los campos eléctricos en el espacio interior y finalmente están presentes alineadas también en la pieza moldeada fabricada.

5 Para generar los campos eléctricos de una manera sencilla y económica, es conveniente que los campos eléctricos sean generados por medio de secciones conductoras del molde. Las secciones conductoras del molde están dispuestas en este caso para que las direcciones de los campos eléctricos o bien las líneas de campo correspondan a las direcciones preferidas deseada de las fibras. Las secciones conductoras del molde pueden estar aisladas en cada caso unas de las otras. De esta manera no son necesarios medios adicionales para la generación de los campos eléctricos y el procedimiento se puede realizar de esta manera más económicamente.

10 Para elevar la homogeneidad de los campos eléctrico y al mismo tiempo posibilitar un mantenimiento lo más sencillo posible, el al menos un campo eléctrico es generado también a través de electrodos, que están dispuestos sobre los lados exteriores de l molde de varias partes o están dispuestos desplazados hacia fuera. De esta manera, se garantiza una accesibilidad sencilla de los electrodos y el mantenimiento de los electrodos. Además, en el posicionamiento de los electrodos deben observarse menos condiciones marginales, por ejemplo proyecciones, etc., de manera que los electrodos se pueden realizar más grandes, lo que favorece la homogeneidad del campo entre los electrodos respectivos, porque los efectos marginales de los campos en los bordes respectivos de los electrodos no tienen ninguna importancia.

20 Para tener que preverle menor número posible de medios adicionales para la generación de los campos eléctricos, es conveniente que el insuflado de material de fibras en el espacio interior se realice a través de al menos un tobera, que está configurada ella misma como electrodo para al menos un campo eléctrico. En este caso, la tobera puede estar constituida por secciones aisladas unas de las otras, para generar campos parciales individuales en diferentes direcciones. Pero es evidente que pueden estar configuradas también varias toberas como electrodo.

25 El segundo electrodo correspondiente respectivo para el campo eléctrico no tiene que estar presente necesariamente de la misma manera en forma de una tobera, sino que puede presentar, por ejemplo, también cualquier otra forma conveniente, en particular ésta se puede formar también a través de secciones conductoras del molde, que están aisladas eléctricamente, dado el caso, unas de las otras.

30 En este caso, es especialmente ventajoso que los medios para la carga eléctrica estén dispuestos en la al menos una tobera y/o en uno de los conductos de alimentación de las toberas. Si los medios de carga están dispuestos en la tobera, de esta manera se consigue una estructura más compacta del dispositivo. Si los medios están dispuestos en un conducto de alimentación para al menos una tobera, las fibras reciben ya antes del insuflado en el espacio interior la carga deseada. De esta manera, se puede fabricar, por una parte, la tobera de forma relativamente sencilla y económica, al mismo tiempo se evita también una influencia de los campos eléctricos en el espacio interior del molde a través de los medios para la carga eléctrica, cuando éstos están dispuestos en la propia tobera y de esta manera se consigue una alineación fiable de las fibras en el espacio interior a través de uno o bien de los campos eléctricos.

40 De manera más ventajosa, los medios para la carga eléctrica de las fibras comprenden un electrodo anular. De esta manera, se pueden integrar los medios de una forma especialmente sencilla en conductos de alimentación existentes para las toberas o en las propias toberas, estando configurado el electrodo anular, por ejemplo, directamente como sección del conducto de alimentación o estando dispuesto simplemente alrededor del conducto de alimentación sobre su lado exterior.

45 Para una fabricación lo más económica posible y una disposición sencilla de los medios para la generación de campos eléctricos, se contemplan electrodos en forma de placas y/o en forma de barras. En este caso, los dos tipos de electrodos se pueden utilizar también conjuntamente para la generación de un campo eléctrico, por ejemplo porque está dispuesto un electrodo en forma de placa sobre uno de los lados del molde. En este caso, las líneas de campo se extienden desde el electrodo en forma de barra perpendicularmente a su superficie y terminan en paralelo a la superficie del electrodo en forma de placa.

50 Para que el dispositivo se pueda realizar de la manera más compacta posible, es conveniente que al menos una parte del molde de varias partes esté configurada, al menos parcialmente, como electrodo. Esta "incrustación" del electrodo en el molde posibilita, por una parte, una configuración más compacta del molde y, por otra parte, de esta manera los campos son en gran medida homogéneos, porque no deben disponerse conductos de alimentación adicionales perturbadores en la zona de los campos eléctricos, lo que perturbaría la homogeneidad de los campos eléctricos.

55 Para posibilitar también una accesibilidad más sencilla para el mantenimiento del dispositivo, es conveniente que sobre los lados exteriores del molde de varias partes estén dispuestos unos electrodos y especialmente el molde de varias partes está fabricado, en parte, de material no conductor. Si se disponen los electrodos sobre los lados exteriores, éstos son fácilmente accesibles desde el exterior. Al mismo tiempo, el molde de varias partes está fabricado, en parte, de material no conductor, para evitar un blindaje parcial de los campos eléctricos a través del

efecto de Faraday. En este caso, también una configuración correspondiente del molde por medio de materiales conductores y no conductores puede servir para que se aproveche el efecto Faraday para ejercer una influencia sobre el o los campos eléctricos de una manera selectiva en la intensidad de campo y en la alineación geométrica.

5 Si se disponen los electrodos sobre los lados exteriores del molde de varias partes, no es necesario que éstos estén conectados con el molde de varias partes. Si se posicionan, por ejemplo, electrodos fuera del molde de varias partes, éstos se pueden realizar mucho más grandes que el molde o al menos secciones del molde. Al mismo tiempo de esta manera se evitan también efectos marginales en el campo eléctrico (ensanchamiento de las líneas de campo en el borde del electrodo; los electrodos en forma de placas tienen directamente enfrente solamente un campo homogéneo esencialmente en el espacio interior entre las placas).

10 Para que el dispositivo se pueda realizar todavía más compacto es conveniente que al menos una tobera esté configurada como electrodo. En este caso, tanto una tobera con un electrodo formado de otra manera puede tener medios para la generación de campos eléctricos como también dos toberas correspondientes.

15 Para garantizar una fabricación lo más libre de fallos posible de la pieza moldeada y para evitar cortocircuitos, etc. entre los medios para la generación de campos eléctricos, es conveniente que estén dispuestos medios para el aislamiento eléctrico, en particular entre partes del molde de varias partes. De esta manera, se aíslan zonas conductoras unas de las otras, para que se posibilite una fabricación libre de fallos de la pieza moldeada.

Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción siguiente de ejemplos de realización así como a partir del dibujo. En este caso:

20 La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un molde de varias partes de acuerdo con la invención antes del insuflado de fibras.

La figura 2 muestra un molde de acuerdo con la invención según la figura 1 durante el insuflado de fibras con campo eléctrico aplicado.

La figura 3 muestra un molde según la figura 2 sin campo eléctrico aplicado.

25 Las figuras 4a, 4b muestran una sección transversal a través de una pieza moldeada con fibras alineadas o bien fabricada sin fibras alineadas.

La figura 5 muestra un molde de varias partes de acuerdo con la invención.

Las figuras 6a – c muestran representaciones en perspectiva de un molde superior y de un molde inferior, respectivamente.

30 La figura 7 muestra una representación en perspectiva de un fragmento de un conducto de alimentación con electrodo; y

La figura 8 muestra una sección vertical a través de un aparato de alineación de fibras.

35 En la figura 1 se muestra un molde 1 de varias partes para un dispositivo de acuerdo con la invención. El molde 1 está constituido en este caso por dos partes perforadas del tipo de cáscaras, un molde superior O y un molde inferior U, que forman entre sí un espacio interior I, que presenta la forma de la pieza moldeada a fabricar. Sobre los lados exteriores del molde superior y del molde inferior O, U, respectivamente, están dispuestos dos electrodos 2a, 2b en forma de placa, que sirven para la generación de un campo eléctrico E, que actúa en el espacio interior I. En el lado derecho del molde inferior U en la figura 1 está dispuesta una tobera D para el insuflado de fibras F₁, F₂ en el espacio interior I. Además, un electrodo 2c está dispuesto en la tobera D en el espacio interior I, que sirve para la carga estática de las fibras F₁, F₂ durante su insuflado en el espacio interior I. El espacio interior es impulsado antes, pero lo más tarde durante el insuflado de las fibras F₁, F₂ con el campo eléctrico E.

40 En la figura 2 se muestra ahora la situación, en la que se insuflan fibras F₁ por medio de la tobera D en dirección 4 en el espacio interior I entre el molde superior O y el molde inferior U. Durante el insuflado y las turbulencias que se producen en este caso, las fibras F₁, a pesar del campo eléctrico E que actúa en el espacio interior I en primer lugar no están todavía alineadas. A través de la reducción de la velocidad de la circulación del aire, las fibras F₁, F₂ pierden energía cinética durante la introducción siguiente en el espacio interior I y son alineadas entre sí ahora a través de la fuerza del campo eléctrico E de acuerdo con las líneas de campo, es decir, aquí en la figura 2 las líneas de campo que se extienden aproximadamente perpendiculares al lado superior del molde y al lado inferior del molde desde el electrodo 2a en forma de placa hacia el electrodo 2b en forma de placa (fibras F₂).

50 En una etapa siguiente (no mostrada), ahora las fibras F₂ se almacenan en su orientación correspondiente sobre los lados interiores del molde superior y del molde inferior O, U, mientras que el aire insuflado se escapa a través del molde superior y el molde inferior perforado. Si el espacio interior I está totalmente lleno con fibras F₂ (alineadas), se unen las fibras F₂ entre sí, por ejemplo a través de sellado térmico. A continuación se refrigeran, dado el caso el

molde o bien las fibras F_2 encoladas. De esta manera, se obtiene una pieza moldeada sólida, que se puede extraer después de la apertura del molde 1.

5 En la figura 3 se muestra especialmente la alineación de las fibras F_1 , que adoptan las fibras F_1 en el espacio interior I, cuando no actúa ningún campo eléctrico E en el espacio interior I. Las fibras F_1 están orientadas de forma discrecional entre sí y forman un llamado velo de fibras enmarañadas con fibras F_1 alineadas iguales.

10 En las figuras 4a y 4b, respectivamente, se muestran ahora secciones transversales de piezas moldeadas 5, que han sido fabricadas, por una parte, por medio de fibras F_2 , que han sido alineadas a través de un campo eléctrico E (figura 4a) y, por otra parte, una pieza moldeada 5b con fibras F_1 no alineadas, que han sido fabricadas en ausencia de un campo eléctrico E en el espacio interior I. Por lo demás, se muestra una fuerza F que actúa desde arriba sobre las piezas moldeadas 5 fabricadas de esta manera. En la figura 4a, las fibras F_2 están alineadas paralelamente a esta fuerza activa F, en cambio en la figura 4b no adoptan una orientación determinada, por lo tanto una orientación aleatoria frente a la fuerza F que actúa desde arriba. Puesto que las fibras F_2 en la figura 4a están alineadas paralelamente a la fuerza F que actúa sobre la pieza moldeada 5, la pieza moldeada de la figura 4a presenta una fuerza de recuperación R esencialmente mayor en el caso de carga a través de la fuerza F en comparación con la fuerza de recuperación R de la pieza moldeada 5 de la figura 4b, puesto que la fuerza de recuperación, es decir, la fuerza que actúa en contra de la fuerza F, es máxima cuando las fibras F_2 están orientadas paralelamente a la fuerza F que actúa sobre la pieza moldeada 5. A través de la alineación de las fibras F_2 en una o en varias direcciones preferidas, aquí paralelamente a una fuerza que actúa sobre la pieza moldeada según la figura 4a, se mejora esencialmente la capacidad de recuperación libre de fatiga de la pieza moldeada y, por lo tanto, su duración de vida útil.

20 En la figura 5 se muestra un molde 1 de acuerdo con la invención, que está constituido por un molde superior O y un molde inferior U. Ambas formas están fabricadas de manera conocida en sí de partes de pared perforadas, que están unidas entre sí de forma desprendible. Durante el insuflado de las fibras, el molde superior y el molde inferior forman una caja cerrada. Después del encolado de las fibras insufladas, se abre esta caja entonces como se conoce.

30 En la pared lateral derecha del molde inferior U está dispuesta, aproximadamente perpendicular a esta pared lateral, una tobera D para el insuflado de material de fibras en el espacio interior I del molde 1. La tobera D lleva un electrodo 2c para la carga estática de las fibras F_1 , F_2 durante el insuflado. Además, una parte del molde superior O está configurada como electrodo 2a y de manera correspondiente también una parte del molde inferior U está configurada como electrodo 2b. Entre los electrodos 2a y 2b, dado el caso también en combinación con el electrodo 2c, se puede generar a través de la aplicación de una tensión un campo eléctrico E. La tensión en los electrodos se selecciona para que se genere una intensidad de campo eléctrico de 5 kV/cm a 10 kV/cm, en particular 6 kV/cm a 8 kV/cm.

35 El molde superior O y el molde inferior U presentan taladros 5 dispuestos en forma de tamiz, que sirven para que la circulación de aire se pueda escapar de nuevo desde el espacio interior I. A través de la evacuación del aire se transporta las fibras F_1 , F_2 a los lados interiores del molde superior O y del molde inferior U y se acumulan en éstos, de manera que después del llenado completo del espacio interior I con fibras F_1 , F_2 a través del encolado de las fibras F_1 , F_2 entre sí se puede fabricar una pieza moldeada. El molde superior O y el molde inferior U pueden estar fabricados en este caso, en parte, de material no conductor, estando constituidos los electrodos 2a, 2b respectivos evidentemente de material conductor.

40 En la figura 6a se muestra un útil inferior U de un molde 1. El molde inferior U presenta en este caso una chapa perforada 5 y forma normalmente un polo negativo. Además, el molde inferior U está configurado esencialmente en forma de cáscara, presentando los cantos del molde inferior U, en general, una sección transversal esencialmente de forma rectangular.

45 En las figuras 6b, 6c se muestra el molde superior O correspondiente al molde inferior U de la figura 6a, que presenta esencialmente la misma estructura y forma el polo positivo. El molde superior O o bien está fabricado en este caso de un material no conductor, sobre cuyo lado exterior se encuentra directamente un electrodo 2a (figura 6b) o, en cambio, el molde superior O está configurado él mismo totalmente como electrodo 2a (figura 6c) y, por lo tanto, presenta un aislamiento eléctrico 6 circundante dispuesto en los cantos del molde superior O, de manera que cuando el molde superior O se coloca sobre el molde inferior, para formar el espacio interior I, el molde superior O y el molde inferior U están aislados eléctricamente uno del otro.

50 En la figura 7 se muestra un conducto de alimentación Z para una tobera D, en la que se transporta en dirección R el material de fibras por medio de circulación de aire, para ser transportadas a continuación a través de la tobera D al espacio interior I. Para la carga electrostática, sobre el lado exterior del conducto de alimentación Z se dispone un electrodo anular 2d, que carga fibras F_1 , F_2 no cargadas e intensifica adicionalmente las fibras F_1 , F_2 ya cargadas con respecto a su carga, de manera que éstas son alineadas posteriormente después del insuflado de las fibras F_1 , F_2 bajo la acción de un campo eléctrico E en el espacio interior I. El electrodo 2d está colocado en este caso

directamente delante de la tobera D o bien de un orificio de insuflado y comprende o bien una sección de tubo 2 de metal, que está dispuesta en el conducto de alimentación Z o el electrodo anular 2d mostrado, que está dispuesto sobre el lado exterior de una manguera de conducto de alimentación Z que está constituida de plástico. Evidentemente, está en el marco de la invención también prever otras formas de electrodos.

- 5 Un desarrollo especialmente ventajoso de la invención se representa en la figura 8. Muestra la sección vertical a través de un aparato 10 para la alineación previa de las fibras antes de que las fibras lleguen a la tobera.

10 El aparato de alineación está constituido por una cinta de aplicación 11 circundante, que transporta las fibras arrojadas desde arriba – dado el caso después de una cierta individualización, de manera que solamente están coherentes todavía en pequeños flóculos – hacia la izquierda hacia una pareja de rodillos de entrada 12a, 12b. En este caso se trata de dos rodillos dispuestos paralelos entre sí con intersticio reducido, que circulan en dirección opuesta, los cuales están rugosos en su superficie circunferencial exterior, en particular están ligeramente dentados. Éstos reciben las fibras que proceden desde la cinta de aplicación 11 y las transportan a través de su intersticio intermedio en adelante hacia la izquierda. Para evitar en este caso obstrucciones, al menos uno de los dos rodillos puede estar alojado de forma desplazable en dirección vertical en contra de fuerza de resorte.

15 Ahora es esencial que las fibras sean arrastradas por un cilindro 13 giratorio relativamente grande. Este cilindro está rodeado a distancia reducida por paredes exteriores 14 aproximadamente semicilíndricas. A través de su superficie cilíndrica exterior rugosa, especialmente dentada, tira de las fibras a través del intersticio que se encuentra entre el cilindro 13 y la pared exterior 14. En este caso las fibras son alineadas a través de su fricción en la pared exterior 14 poco a poco más o menos en el sentido de giro del cilindro 13, es decir, con preferencia, orientadas en dirección
20 circunferencial. En esta configuración, las fibras llegan entonces –después de media rotación, en parte también después de una rotación y media del cilindro 13 – hacia un intersticio de salida 15, desde donde las fibras son transportadas entonces hacia delante hacia la o las toberas, es decir, hasta el molde 1.

25 Para mejorar el desprendimiento de las fibras desde el cilindro 13 y su transferencia al intersticio de salida 15 hacia el conducto 16 que sale hacia abajo, se recomienda impulsar la zona de transición con una circulación de aire aproximadamente tangencial. Esta circulación de aire asume entonces también transporte siguiente de las fibras a través del conducto 16 hasta el interior del molde 1.

A través de las fuerzas de fricción, que actúan durante el arrastre de las fibras a través del cilindro 13 sobre las fibras, éstas reciben una alineación preferente en la dirección de transporte. Esta alineación previa mecánica facilita la alineación que tiene lugar posteriormente por medio de uno o varios campos eléctricos.

30 La alineación previa de las fibras antes de su alimentación hacia la o las toberas se ha descrito anteriormente por medio de un tambor mecánico, en el que las fuerzas de fricción en un intersticio generan las fuerzas de alineación. Pero es evidente que está también en el marco de la invención realizar la alineación previa de las fibras de otra manera mecánica.

35 En resumen, la presente invención tiene la ventaja de que se pueden alinear las fibras de manera sencilla para la fabricación de la pieza moldeada en una o varias direcciones preferidas, de manera que las fibras están dispuestas en dirección determinada en la pieza moldeada acabada, para intensificar propiedades deseadas de la pieza moldeada en el caso de su utilización correcta. En particular, de esta manera se puede influir de una forma selectiva sobre la resistencia, la elasticidad y, como resultado, sobre la duración de vida útil de la pieza moldeada.

40

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para la fabricación de piezas moldeadas tridimensionales de fibras (F_1 , F_2), especialmente adecuado para la realización de un procedimiento para la fabricación de piezas moldeadas de material de fibras, que comprende:

- 5 • un molde (1) de varias partes, que presenta al menos un espacio interior (I), en el que el lado interior del molde (1) determina, al menos parcialmente, el contorno de la pieza moldeada a fabricar,
- una o varias toberas (D) para el insuflado de las fibras (F_1 , F_2) en el espacio interior (I),
- orificios de aire (5) en el molde (1) para la evacuación del aire desde el espacio interior (I) y para la acumulación de las fibras (F_1 , F_2) en el lado interior del molde (1) y
- 10 • medios para la conexión de las fibras (F_1 , F_2) para la fabricación de la pieza moldeada,
- medios (2a, 2b) para la generación de uno o varios campos eléctricos (E), que exponen el espacio interior (I), al menos parcialmente, a uno o varios campos eléctricos (E), con lo que las fibras (F_1 , F_2) son dirigidas durante el insuflado en el molde (1), al menos parcialmente, a lo largo de las direcciones respectivas de los campos eléctricos (E), que coinciden, al menos aproximadamente, con una o varias direcciones preferidas deseadas de las fibras (F_1 , F_2) en la pieza moldeada,
- 15

caracterizado porque curso arriba de la(s) tobera(s) (D) está antepuesto un aparato de alineación de las fibras (10), que presenta un elemento de transporte móvil (13), que conduce las fibras (F_1 , F_2) bajo fricción a lo largo de una pared (14) opuesta.

20 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de transporte móvil (13) está configurado como cilindro giratorio.

3.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque están dispuestos unos medios (2d) para la carga eléctrica en la al menos una tobera (D) y/o en un conducto de alimentación (Z) para la al menos una tobera (D).

25 4.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los medios (2a, 2b) para la generación de campos eléctricos (E) comprenden electrodos (2a, 2b) en forma de anillo, en forma de placa y/o en forma de barra.

5.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque al menos una parte del molde (1) de varias piezas está configurado, al menos parcialmente, como electrodo (2a, 2b).

30 6.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque sobre los lados exteriores del molde (1) de varias piezas están dispuestos unos electrodos (2a, 2b) y especialmente el molde (1) de varias piezas está fabricado, en parte, de material no conductor.

7.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque al menos una tobera (D) está configurada como electrodo (2a, 2b).

35 8.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque están dispuestos unos medios (6) para el aislamiento eléctrico, en particular entre partes del molde de varias partes (1).

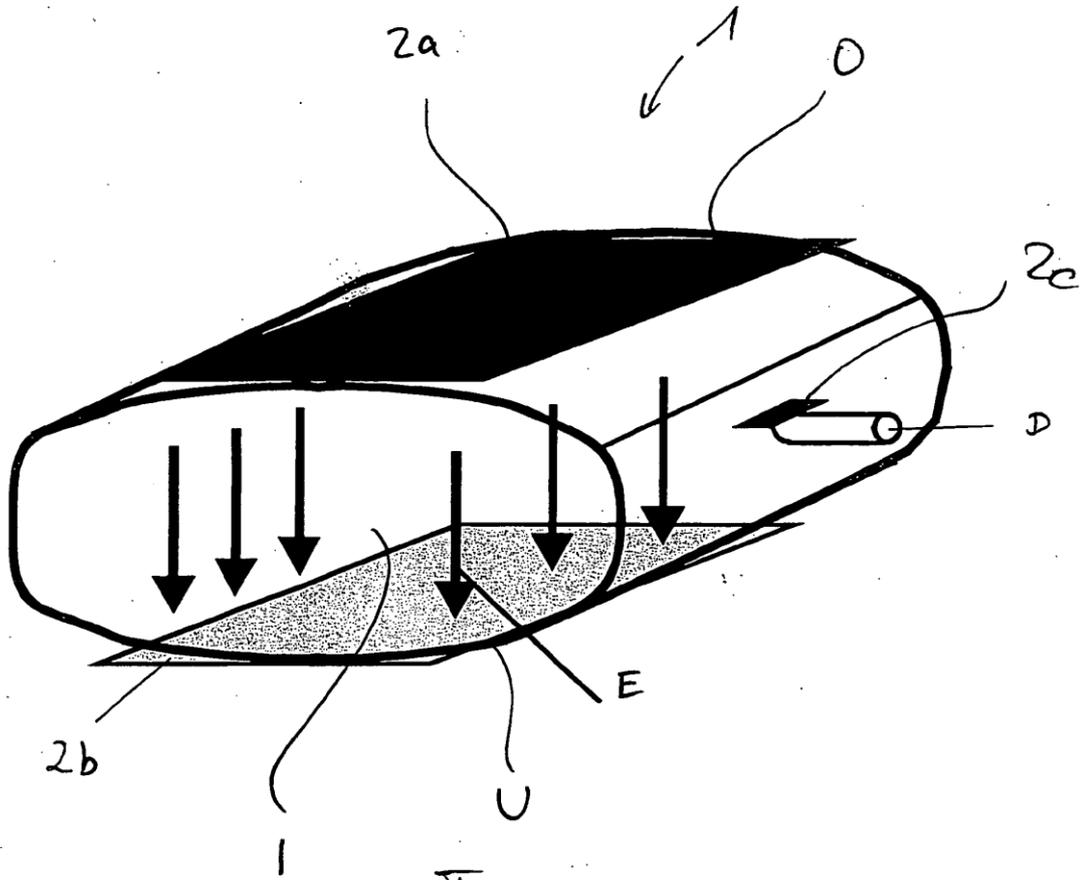


Fig 1

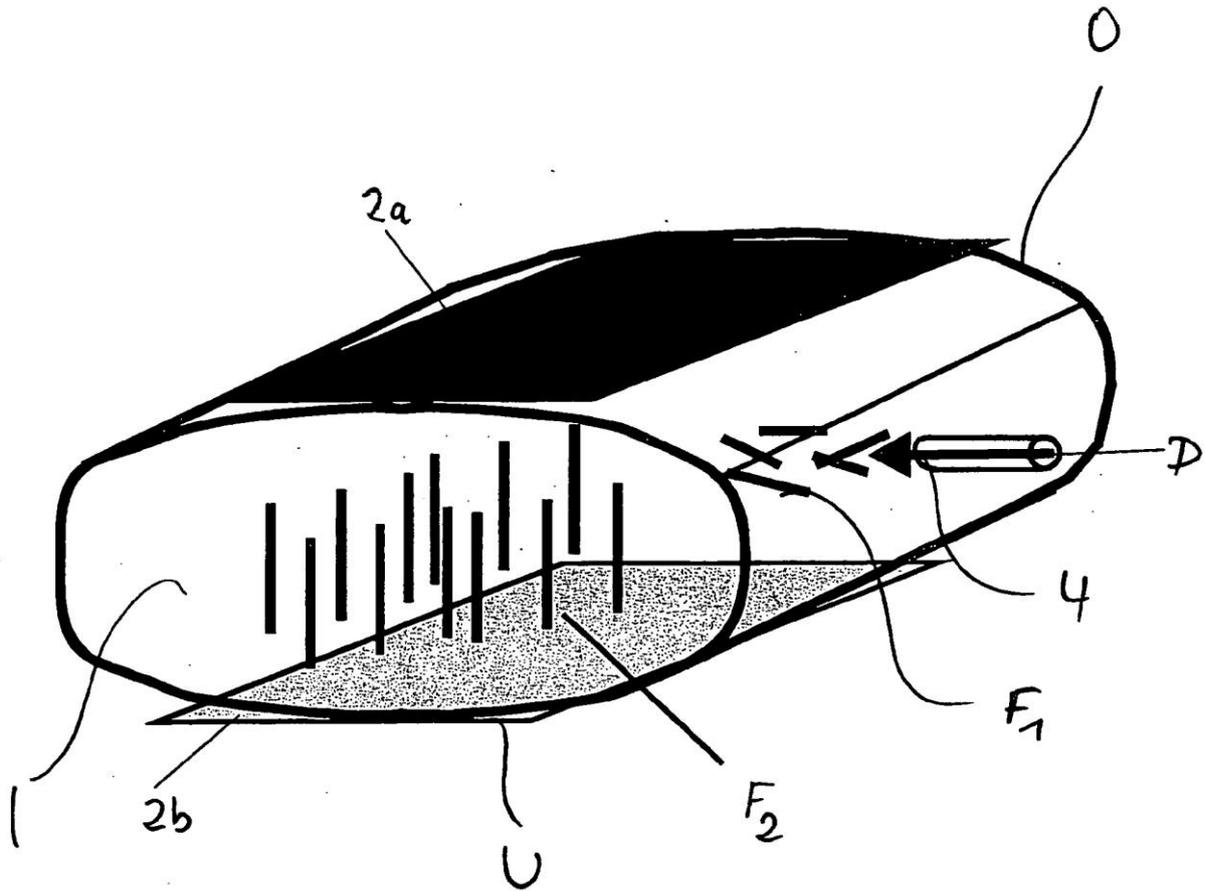


Fig 2

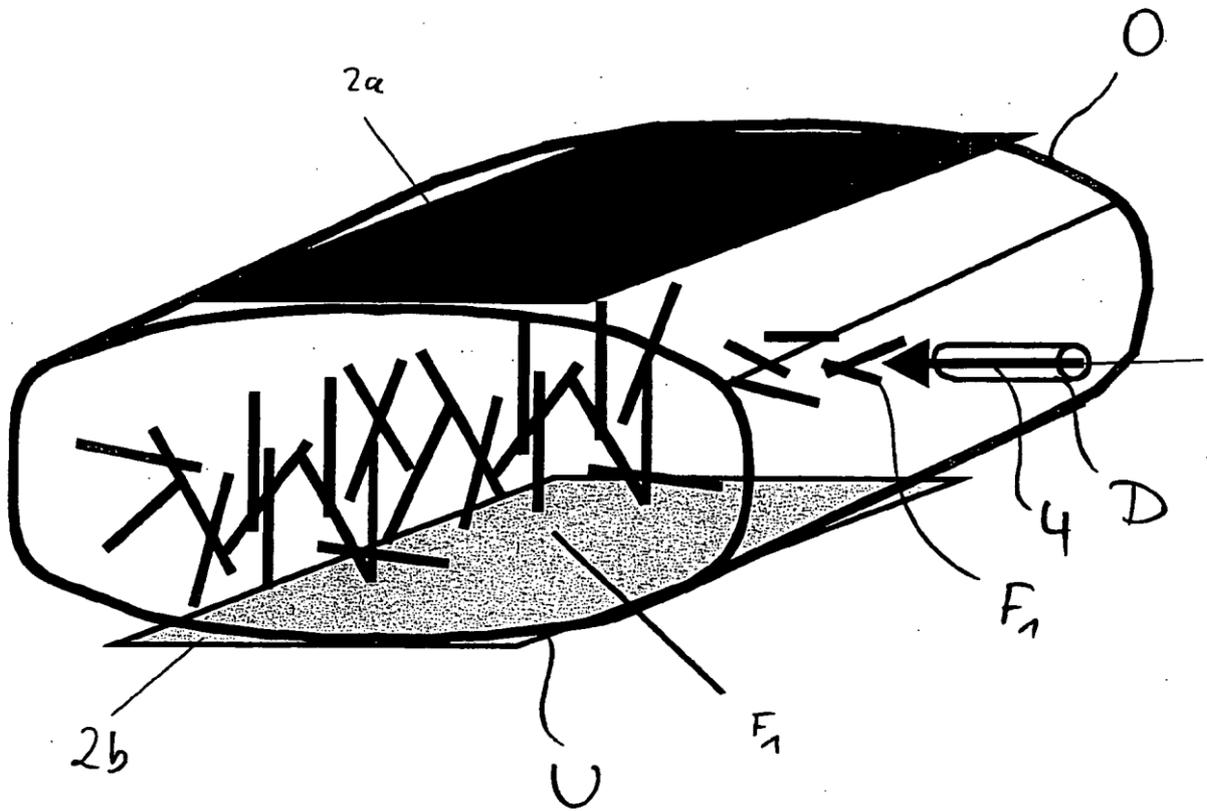


Fig 3

Fig 4a

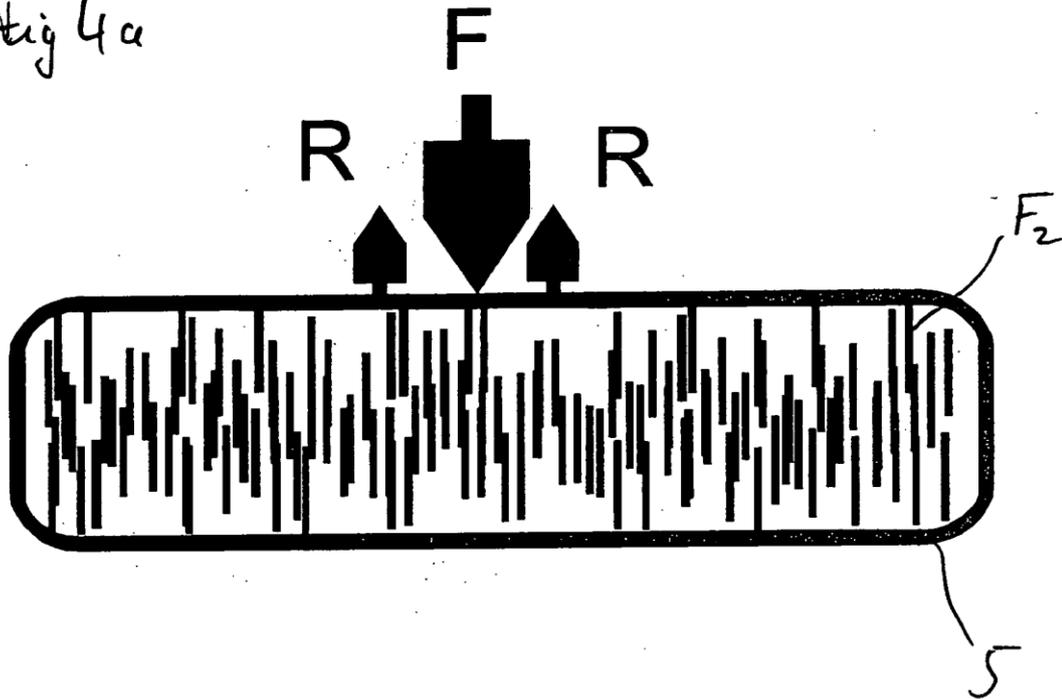
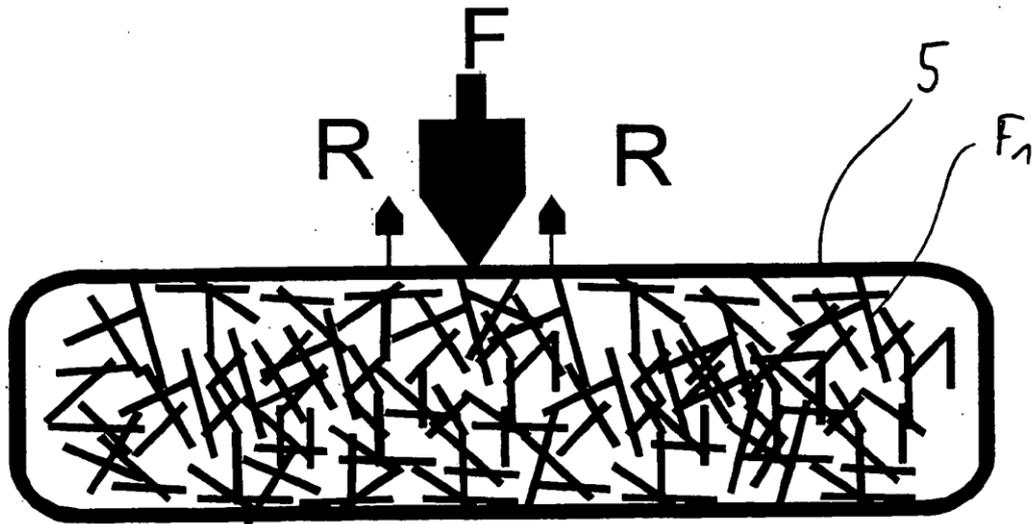


Fig 4b



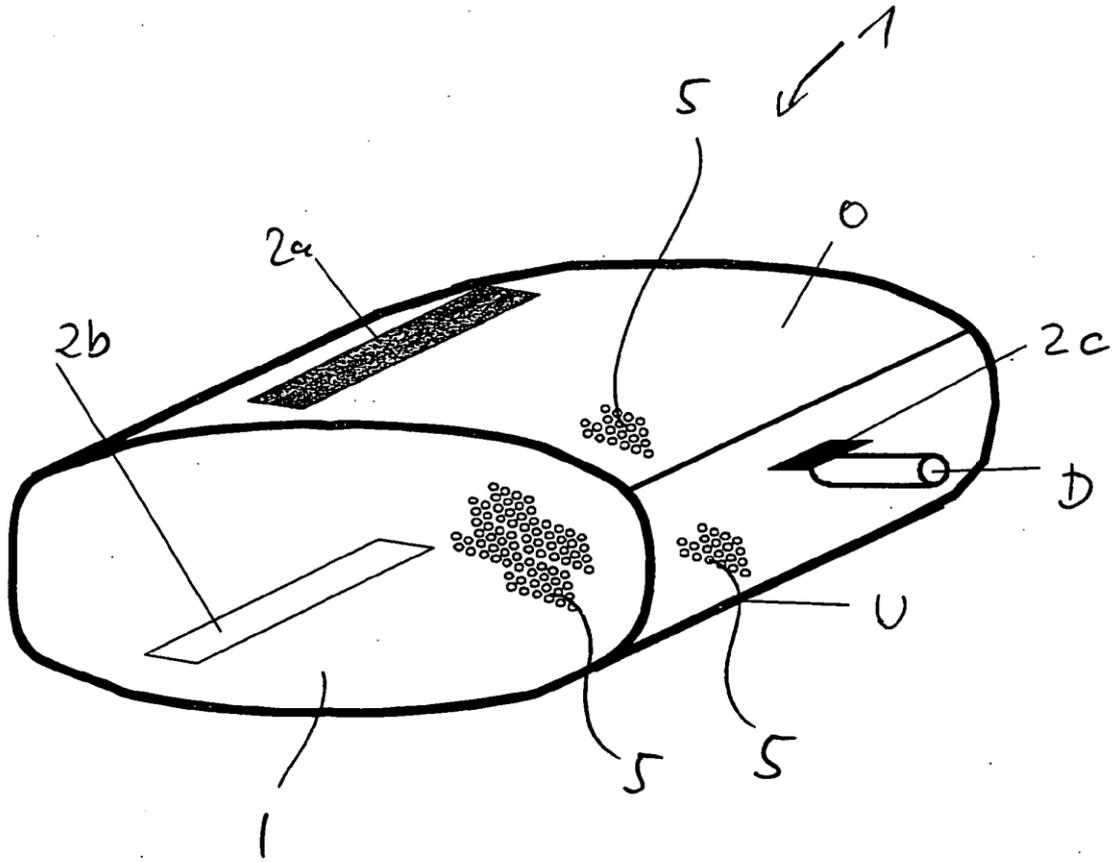
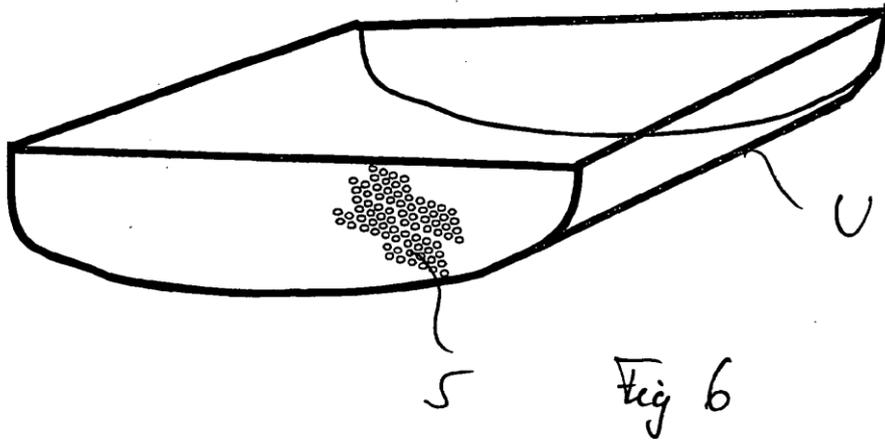
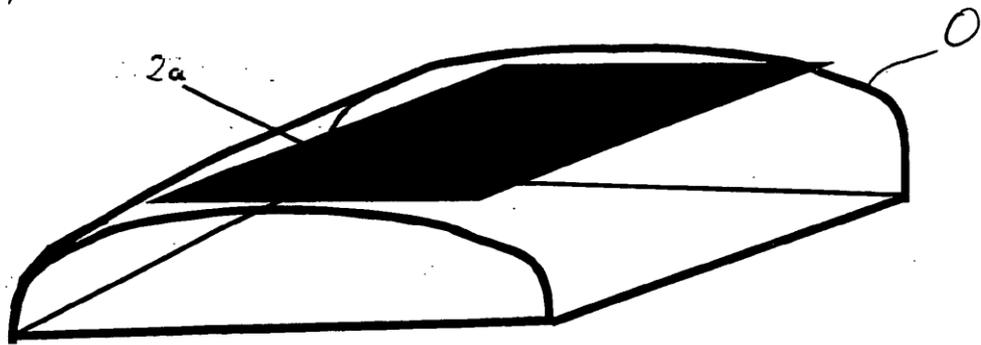


Fig 5

a)



b)



c)

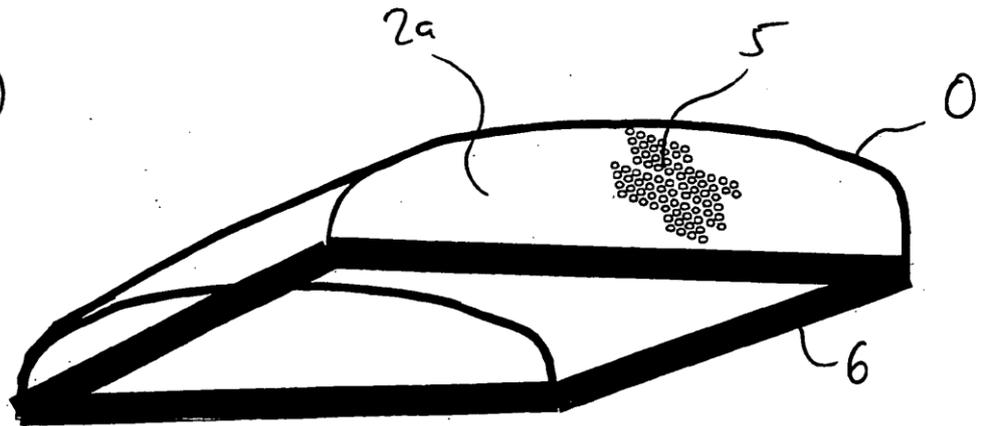


Fig 7

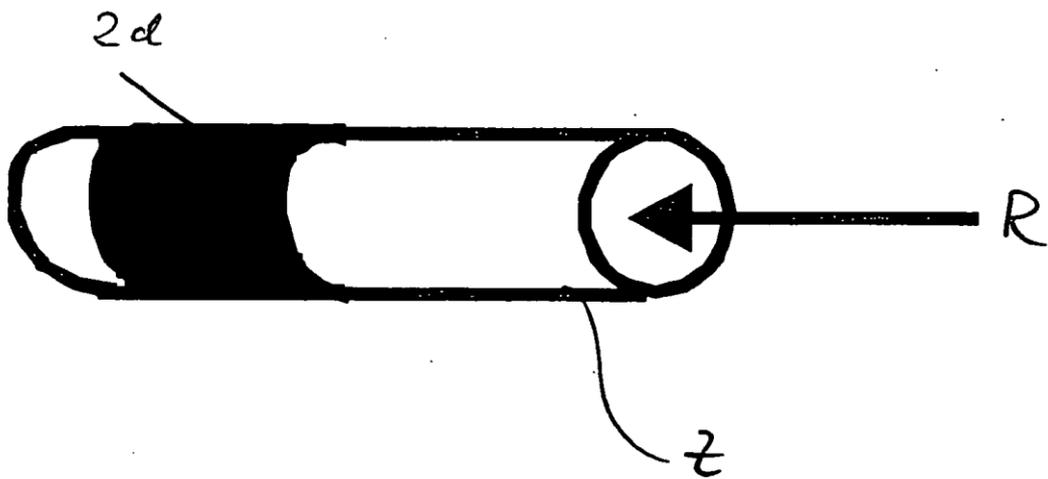


Fig. 8

