

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 269**

51 Int. Cl.:

H05K 1/03 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2006** **E 06024978 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2015** **EP 1927940**

54 Título: **Elemento laminado funcional**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.09.2015

73 Titular/es:

HID GLOBAL GMBH (100.0%)
AM KLINGENWEG 6A
65396 WALLUF, DE

72 Inventor/es:

MICHALK, MANFRED y
HIRSCHFELD, KAY

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 546 269 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

Elemento laminado funcional.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a elementos laminados funcionales, particularmente para su utilización como cableado flexible, por ejemplo en ropa inteligente o como sustratos para módulos de chips.

10 Dichos elementos laminados funcionales han de ser muy flexibles y resistentes a tensión ambiental como temperaturas, presión y humedad extremas. Cuando se insertan módulos de chips en el elemento laminado funcional, han de protegerse bien. Los soportes de información sin contacto tales como las tarjetas de ID sin contacto han conquistado el mercado a lo largo de los últimos años. Se producen tarjetas de ID sin contacto a gran escala utilizando técnica de laminación multicapa. Se describe una técnica de este tipo en el documento DE 43 37
15 921 A1, en el que se produce una entrada de tarjeta en una primera etapa de laminación. Entonces se añaden hojas de cubierta o protección durante una segunda etapa de laminación. Este procedimiento en dos etapas, con la producción de la entrada en primer lugar, se ha extendido ampliamente para la fabricación de toda clase de productos con transpondedor. La función principal del empaquetado de entrada es proteger y mantener juntos los elementos activos del transpondedor, tales como un módulo de chips y una bobina de antena conectados entre sí.
20 Se producen las entradas, por ejemplo, disponiendo el transpondedor, que comprende un chip IC y una bobina de antena conectados entre sí, sobre una primera chapa de plástico, cubriéndola con una segunda chapa de plástico, y realizando laminación en caliente del conjunto. Normalmente, se utiliza PVC o un material idéntico como material de chapa. Alternativamente, los transpondedores pueden suministrarse incluso dispuestos sobre el primer sustrato de chapa, sin ninguna capa de cobertura laminada.

25 Reduciendo la cantidad de utilización de material de sustrato o utilizando plástico más liso tal como poliuretano (PU) pueden producirse elementos laminados funcionales más gruesos o más flexibles pero su resistencia y solidez disminuyen al mismo tiempo.

30 El documento EP 0 913 268 A1 describe un módulo IC flexible que comprende un sustrato flexible que presenta compresibilidad en la dirección del espesor, propiedad de autounión por presión y propiedad de impregnación de resina y una parte montada soportada por dicho sustrato flexible, insertándose dicha parte en una indentación formada por compresión en una parte del sustrato flexible, mediante lo cual el sustrato flexible puede ser un material textil no tejido.

35 Los elementos laminados funcionales conocidos son o bien demasiado rígidos o bien demasiado gruesos o tienden a deslaminarse bajo un esfuerzo mecánico como doblado.

40 El documento EP 1 361 538 muestra un transpondedor mediante el cual el soporte es un papel con un gramaje de 20-400 g/m².

Sumario de la invención

45 Por consiguiente un objetivo de la presente invención es proporcionar un elemento laminado funcional mejorado.

Con ese objetivo a la vista, la presente invención sugiere un elemento laminado funcional, que comprende por lo menos un componente eléctricamente conductor, particularmente una bobina de antena o una pista, dispuesta sobre un sustrato no tejido poroso con un gramaje inferior a 10 g/m². No tejido significa materiales textiles, cuyas fibras ni se tricotan ni se tejen. En su lugar, las fibras se reúnen en forma de una hoja o banda y se unen entre sí mecánicamente (por lo menos mediante fricción entre fibras), térmicamente o por medio de un adhesivo. Fue una sorpresa descubrir que un material no tejido delgado y poroso (casi evanescente) de este tipo podía ser un sustrato adecuado para fijar una antena u otro componente eléctricamente conductor. No era obvio que un material no tejido ligero fuera lo suficientemente resistente como para soportar la antena y que pudiera presentar suficiente resistencia como para mantener sus almohadillas conductoras en posición.

55 Preferiblemente, el sustrato no tejido es impermeable al agua o incluso resistente al agua hirviendo, de modo que el elemento laminado funcional puede lavarse cuando se utiliza en ropa inteligente o similar.

60 En una realización preferida de la invención, el sustrato no tejido contiene fibras largas y naturales con menos de 25 micrómetros de diámetro. Particularmente, la longitud de las fibras es por lo menos de dos a tres veces el espesor del componente conductor, lo más preferible de 2 mm a 10 mm. Por tanto, el material no tejido adquiere una mejor resistencia mecánica debido a su fricción entre fibras mejorada y forma una estructura similar a una telaraña para soportar el componente conductor y mantenerlo en una posición definida por lo menos temporalmente.

65 En una realización preferida de la invención, el componente conductor es un cable. Los cables pueden doblarse fácilmente y están disponibles a bajo coste. Alternativamente, el componente conductor puede presentar la forma de

un tira metálica plana. El cable puede fijarse sobre el sustrato no tejido mediante diferentes técnicas de la técnica, como por ejemplo la técnica de transferencia de cable descrita en el documento EP1352551 o la técnica de inserción de cable descrita en el documento EP08800754.

5 En una realización preferida, el cable se esmalta con un barniz termoendurecible, mediante lo cual se fija el cable al sustrato no tejido para garantizar una mejor fijación del cable sobre el sustrato no tejido. Cuando se fija el cable al sustrato no tejido, el barniz termoendurecible se activa mediante calor y/o presión, de modo que penetra parcialmente en el sustrato no tejido y se solidifica cuando se enfría. Una alternativa podría ser cubrir la chapa no tejida con una capa de adhesivo termoendurecible delgada, por ejemplo.

10 En una realización particularmente preferida, se dispone un segundo sustrato no tejido sobre el componente conductor. Se rellena un espacio entre los dos sustratos no tejidos con un material de relleno, particularmente un material de plástico, por ejemplo poliuretano (PU) o un adhesivo de fusión en caliente. El segundo sustrato no tejido puede presentar las mismas propiedades materiales que el primero descrito anteriormente. Preferiblemente, las tres capas se laminan entre sí con el componente conductor en el interior. El resultado es una estructura de elemento laminado plana con el sustrato no tejido penetrado por lo menos parcialmente por el material de relleno. Como los sustratos no tejidos son muy delgados y porosos, el material de relleno puede penetrar fácilmente en ellos, haciendo que la laminación sea mucho más fácil. Una ventaja sorprendente es que el material de relleno liso se refuerza enormemente mediante los sustratos no tejidos muy delgados. El elemento laminado funcional resultante puede absorber tensiones y fuerza de cizallamiento. Es resistente a la deformación plástica y vuelve a su forma inicial tras doblarse. Es muy sorprendente que, debido a las chapas no tejidas, la contracción del material de relleno durante y tras la laminación casi desaparece, incluso a mayores temperaturas. Esto permite que se lleve a cabo la laminación a altas temperaturas cerca del punto de debilitamiento del material de relleno, de modo que el material de relleno es lo suficientemente blando como para fluir alrededor del componente conductor y por tanto se evita la tensión mecánica para el componente conductor. Además, se evitan el abarquillado u otras deformaciones de la geometría del elemento laminado funcional. Las fibras naturales, por ejemplo compuestas por planta de plátano, están favorecidas frente a fibras sintéticas para el sustrato no tejido porque se encadenan mejor con PU como material de relleno. El material de relleno puede aplicarse alternativamente en forma líquida al primer sustrato no tejido.

30 La presencia de sustratos no tejidos en los lados externos del elemento laminado funcional facilita la adhesión (mediante laminación, por ejemplo) de material de encapsulación extra. En tal caso, el sustrato no tejido reforzará la superficie de contacto de laminación, ya que se penetrará fácilmente por completo por los materiales de encapsulación. El material de encapsulación es preferiblemente el mismo que el material de relleno, de modo que ambos presentan las mismas propiedades materiales, por ejemplo el coeficiente de dilatación, y por tanto se evita la torsión. El elemento laminado resultante es flexible, fácil de fabricar, robusto y fiable. Un elemento laminado funcional de este tipo puede utilizarse tal cual, por ejemplo como etiqueta para identificar artículos o para funciones especiales dentro de ropa inteligente o como producto semiacabado, por ejemplo como entrada para una tarjeta de ID o similar.

40 Preferiblemente, la distancia entre los dos sustratos no tejidos corresponde aproximadamente al espesor del componente conductor. Los sustratos no tejidos apenas añaden nada al espesor del componente conductor de modo que el espesor global del elemento laminado funcional está determinado básicamente por el espesor del componente conductor, de modo que se requiere un espacio mínimo al tiempo que se logra una flexibilidad y resistencia mecánica máximas. Un elemento laminado funcional de este tipo es fácil de fijar sobre/en una multitud de productos, por ejemplo mediante cosido. Es extremadamente flexible, resistente a tensiones ambientales, puede lavarse, hervirse, plancharse, doblarse o incluso estrujarse (apretarse) sin daño.

50 En una realización adicional de la invención, se extiende un rebaje por lo menos parcialmente a través de por lo menos uno de los dos sustratos no tejidos y/o el material de relleno, de modo que puede insertarse un módulo de chips. Un elemento laminado funcional con un módulo de chips de este tipo puede ser un transpondedor, por ejemplo. En este caso por lo menos uno de los componentes conductores sirve como antena conectada al módulo de chips, que implementa funcionalidades RFID.

55 El componente conductor o la antena se conecta eléctricamente de manera preferible al módulo de chips mediante unión de partes del componente conductor sobre almohadillas de contacto del módulo de chips. Unión se refiere particularmente a una técnica de soldadura, que es una de las técnicas más fáciles, fiables y de bajo coste para conectar eléctricamente componentes metálicos.

60 En una realización preferible de la invención, por lo menos uno de los sustratos no tejidos está por lo menos parcialmente interrumpido en la región alrededor de la parte unida del componente conductor. El procedimiento de unión puede implicar la utilización de alta presión y temperatura, como por ejemplo a través de unión por termocompresión. En tal caso, la parte del sustrato no tejido en la proximidad de la zona de unión no resistirá el calor debido al procedimiento de unión y se destruirá por lo menos parcialmente. Esto se impide mediante una interrupción del sustrato no tejido en esta región.

65

Descripción detallada de la invención

Se describirá a continuación un elemento laminado funcional en detalle haciendo referencia al dibujo adjunto, en el que:

- 5 la figura 1 muestra dos componentes conductores diferentes fijados sobre un sustrato no tejido,
 la figura 2 muestra la fijación de dos componentes conductores al sustrato no tejido,
 10 la figura 3 muestra la unión del componente conductor de la figura 2 sobre almohadillas de contacto de un módulo de chips,
 la figura 4 muestra un elemento laminado funcional con dos sustratos no tejidos, un material de relleno y dos componentes conductores,
 15 la figura 5 muestra un elemento laminado funcional con un módulo de chips utilizado como transpondedor,
 la figura 6 muestra el elemento laminado funcional de la figura 5 con una encapsulación.

20 La figura 1 muestra un sustrato no tejido 1 con dos componentes conductores diferentes 2.1, 2.2 unidos al mismo. A la izquierda, el componente conductor 2.1 está formado como un cable, preferiblemente un cable de cobre. Este cable se esmalta sucesivamente con una capa aislante 4 y un barniz 5 termoendurecible. El barniz 5 termoendurecible penetra parcialmente en el sustrato no tejido 1, fijando por tanto la posición del componente conductor 2 sobre el sustrato no tejido 1. A la derecha, el componente conductor 2.2 está formado como una pista conductora, preferiblemente perforada a partir de una chapa de cobre, por ejemplo. El componente conductor 2.2 se fija sobre el sustrato no tejido 1 por medio de una capa de adhesivo 7, que se ha impregnado previamente sobre la superficie del sustrato no tejido 1.

30 El sustrato no tejido 1 es muy delgado en comparación con el componente conductor 2.1, 2.2. Está compuesto por fibras, reunidas en forma de una hoja y unidas mecánicamente, mediante unión térmica, mediante unión química (aglutinante, adhesivo), mediante cohesión por chorro de agua, mediante afieltrado con agujas, etc. El sustrato no tejido 1 es muy delgado y muy poroso y está compuesto por fibras largas y si es necesario pequeñas cantidades de material de unión. Preferiblemente, el sustrato no tejido 1 presenta un gramaje inferior a 10 g/m². Además impermeable, resistente al agua hirviendo y puede plancharse.

35 Por ejemplo, el sustrato no tejido 1 puede componerse de Dynatec 8,5/LCM de Papierfabrik Schoeller & Hoesch GmbH & Co. Muestra un gramaje de 8,5 g/m² y un espesor (calibre) de 35 micrómetros. Está compuesto por fibras con un diámetro inferior a 25 micrómetros de diámetro.

40 La figura 2 muestra un método para fijar los componentes conductores 2.1, 2.1' a un sustrato no tejido 1. El sustrato no tejido 1 se coloca sobre una superficie calentada de un horno 12. Una estampa 13 presiona el componente conductor 2.1, 2.1' sobre el sustrato no tejido 1. Cuando la parte del barniz 5 termoendurecible, que está en contacto con el sustrato no tejido 1 está alcanzando su punto de fusión, penetra en los poros del sustrato no tejido 1. Una vez curado, esto garantiza una fijación muy buena del componente conductor 2.1, 2.1' sobre el sustrato no tejido 1. La temperatura del horno 12 ha de ser lo suficientemente alta como para permitir una rápida intrusión del barniz 5 termoendurecible pero sin dañar el sustrato no tejido 1. Cuando se utiliza Backlackdraht B155, un cable disponible típico para el componente conductor 2.1, 2.1', parece ser apropiada una temperatura de 225°C. Los componentes conductores 2.1, 2.1' representados pueden ser realmente partes del mismo componente conductor que discurren en un bucle o con cambio de sentido. La presión aplicada a los componentes conductores 2.1, 2.1' puede conducir a deformaciones menores de los mismos.

55 La figura 3 ilustra una manera de conectar los componentes conductores 2.1, 2.1' ya fijados al sustrato no tejido 1 (véase la figura 2) a un módulo 8 de chips. El módulo 8 de chips, que presenta dos almohadillas de contacto 9 y 9', se coloca sobre un yunque 15. El sustrato no tejido 1 se coloca sobre el módulo 8 de chips de tal manera que los componentes conductores 2.1 y 2.1' se encuentran directamente sobre las dos almohadillas de contacto 9 y 9'. En el ejemplo ilustrado, el componente conductor 2.1 va a unirse a la almohadilla de contacto 9 por medio de un cabezal 14 de termocompresión. El componente conductor 2.1' ya se ha soldado con la almohadilla de contacto 9'. Debido a la alta presión y temperatura implicadas, la capa aislante 4 y el barniz 5 termoendurecible del componente conductor 2.1' han desaparecido localmente en la zona de contacto. La temperatura también puede conducir a interrupciones 16 locales del sustrato no tejido 1. La fijación del componente conductor 2.1, 2.1' y por tanto indirectamente del módulo 8 de chips sobre el sustrato no tejido 1 se garantiza mediante toda la parte restante del componente conductor 2.1, 2.1' que no se ha sometido al procedimiento de unión.

65 La figura 4 muestra un elemento laminado funcional 6. Como en la figura 2, los componentes conductores 2.1, 2.1' se fijan al sustrato no tejido 1. Un segundo sustrato no tejido 1' se dispone adicionalmente sobre los componentes conductores 2.1, 2.1' con un material de relleno 11 que rellena el espacio alrededor de los componentes conductores

2.1, 2.1' entre los dos sustratos no tejidos 1 y 1'. El material de relleno 11 puede ser un adhesivo de fusión en caliente o un material de plástico liso como PU, TPU, PE, PVC (liso). Un posible método para producir este elemento laminado funcional 6 incluye las etapas siguientes:

- 5 - fijar los componentes conductores 2.1, 2.1' sobre el sustrato no tejido 1 (véase la figura 2)
- disponer el material de relleno 11 y un segundo sustrato no tejido 1' sobre los componentes conductores 2.1, 2.1' para formar una estructura de prelaminación
- 10 - laminar la estructura de prelaminación

El resultado es un elemento laminado funcional 6 plano con los sustratos no tejidos 1, 1' insertados por lo menos parcialmente en el material de relleno 11. Como los sustratos no tejidos son muy delgados y porosos, el material de relleno 11 puede penetrar fácilmente en ellos, haciendo que la laminación sea mucho más fácil. Como no aparece 15 contracción del elemento laminado funcional 6 durante la laminación, la temperatura puede ser relativamente alta de modo que la presión de laminación puede mantenerse lo suficientemente baja como para evitar la tensión mecánica al módulo 8 de chips, en caso de que el módulo 8 de chips se lamine junto con los sustratos no tejidos 1, 1' y el material de relleno, que es un método de fabricación alternativo de un elemento laminado funcional 6. Parámetros de laminación a modo de ejemplo para PU como material de relleno 11 son una temperatura de 180°C a 205°C y una 20 presión de 20 N/cm² a 60 N/cm².

La figura 5 ilustra una manera de fabricar un elemento laminado funcional 6 en forma de un transpondedor basándose en el elemento laminado funcional 6 de la figura 4. En primer lugar, se forma un rebaje 17 a través del 25 elemento laminado funcional 6 en una zona entre los componentes conductores 2.1, 2.1' que es parte de una antena. Dependiendo del tamaño del módulo 8 de chips, el rebaje 17 se extiende parcial o totalmente a través de los dos sustratos no tejidos 1,1' y el material de relleno 11. Entonces, se coloca el módulo 8 de chips en el rebaje 17, de tal manera que las almohadillas de contacto 9, 9' se encuentran sobre partes de los componentes conductores 2.1, 2.1'. Entonces se aplica un procedimiento de unión idéntico al ilustrado en la figura 3. El sustrato no tejido 1, 1' y el material de relleno 11 pueden destruirse localmente dando como resultado pequeñas perturbaciones 16 alrededor 30 de las partes unidas de los componentes conductores 2.1, 2.1'.

La figura 6 muestra el elemento laminado funcional 6 de la figura 5 con un material de encapsulación 18 aplicado. El material de encapsulación 18 se ha aplicado en ambos lados del elemento laminado funcional 6 para llenar las 35 interrupciones 16 y el rebaje 17 y para insertar totalmente y proteger el módulo de chips 18. Preferiblemente, el material de encapsulación 18 es el mismo que el material de relleno 11. El transpondedor resultante es muy delgado (básicamente tan delgado como los componentes conductores 2.1, 2.1'), extremadamente flexible, no muestra contracción, puede fijarse fácilmente sobre cualquier clase de sustratos/productos, es resistente a tensiones mecánicas y ambientales, puede doblarse, estrujarse e incluso lavarse, hervirse o plancharse sin daños. Naturalmente, puede utilizarse como tal, o como entrada, insertarse en una estructura de laminación más grande 40 como una tarjeta con chip sin contacto, por ejemplo.

Aunque se ha mostrado y descrito la invención con respecto a determinadas realizaciones preferidas, resulta obvio que pueden preverse alteraciones y modificaciones equivalentes por otros expertos en la materia con la lectura y 45 comprensión de esta memoria descriptiva y los dibujos adjuntos.

La gama de aplicaciones cubiertas por la invención no se limita a tarjetas sin contacto. Pueden utilizarse elementos laminados funcionales 6 en forma de transpondedores para marcar prendas de ropa y otros materiales textiles, por ejemplo o pueden insertarse en otras estructuras como un esquí, en el que han de resistir enormes tensiones 50 ambientales (presión, torsión, temperaturas extremas (desde -50°C hasta +80°C)). En este caso, el material de relleno 11 es preferiblemente el mismo que el material de la estructura en la que se inserta el elemento laminado funcional 6. Los elementos laminados funcionales 6 en general también pueden servir como cableado flexible.

Lista de referencias:

- 55 1, 1' sustrato no tejido
- 2.1, 2.1', 2.2 componente conductor
- 4 capa aislante
- 60 5 barniz termoendurecible
- 6 elemento laminado funcional
- 65 7 capa de adhesivo

ES 2 546 269 T3

	8	módulo de chips
	9, 9'	almohadillas de contacto
5	11	material de relleno
	12	horno
	13	estampa
10	14	cabezal de termocompresión
	15	yunque
15	16	interrupción
	17	rebaje
20	18	material de encapsulación

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento laminado funcional (6), que comprende por lo menos un componente eléctricamente conductor (2.1, 2.1', 2.2), en particular una bobina de antena o una pista, dispuesto sobre un sustrato no tejido poroso (1) caracterizado por que el sustrato no tejido poroso presenta un gramaje inferior a 10 g/m².
2. Elemento laminado funcional (6) según la reivindicación 1, caracterizado por que el sustrato no tejido (1) es impermeable al agua.
- 10 3. Elemento laminado funcional (6) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el sustrato no tejido (1) contiene fibras naturales largas con menos de 25 micrómetros de diámetro.
4. Elemento laminado funcional (6) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el componente conductor (2.1, 2.1') es un cable.
- 15 5. Elemento laminado funcional (6) según la reivindicación 4, caracterizado por que el cable está esmaltado con un barniz (5) termoendurecible, mediante el cual el cable queda fijado al sustrato no tejido (1).
- 20 6. Elemento laminado funcional (6) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que un segundo sustrato no tejido (1') está dispuesto sobre el componente conductor (2.1, 2.1', 2.2), y en el que un espacio entre los dos sustratos no tejidos (1, 1') está relleno con un material de relleno (11), particularmente un material de plástico o un adhesivo de fusión en caliente.
- 25 7. Elemento laminado funcional (6) según la reivindicación 6, en el que la distancia entre los dos sustratos no tejidos (1, 1') corresponde aproximadamente al espesor del componente conductor (2.1, 2.1', 2.2).
8. Elemento laminado funcional (6) según una de las reivindicaciones 6 a 7, en el que un rebaje (17) para alojar un módulo (8) de chips se extiende por lo menos parcialmente a través de por lo menos uno de los dos sustratos no tejidos (1, 1') y/o el material de relleno (11).
- 30 9. Transpondedor con un módulo (8) de chips dispuesto en un elemento laminado funcional (6) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente conductor (2.1, 2.1', 2.2) formado como una bobina de antena está eléctricamente conectado al módulo (8) de chips uniendo partes del componente conductor (2.1, 2.1', 2.2) sobre unas almohadillas de contacto (9, 9') del módulo (8) de chips.
- 35 10. Transpondedor según la reivindicación 9, en el que por lo menos uno de los sustratos no tejidos (1, 1') está por lo menos parcialmente interrumpido en la región alrededor de la parte unida del componente conductor (2.1, 2.1', 2.2).

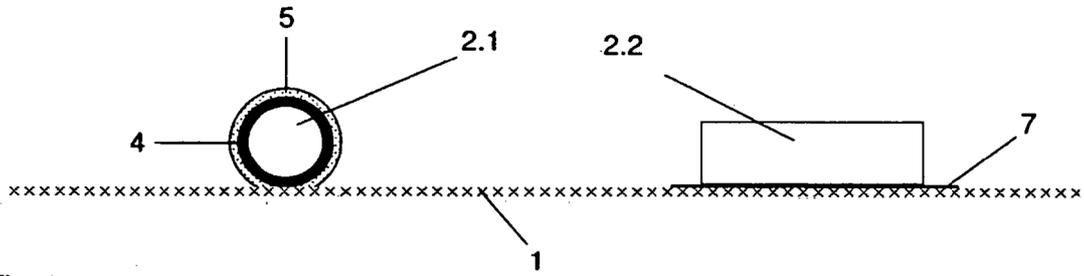


Fig. 1

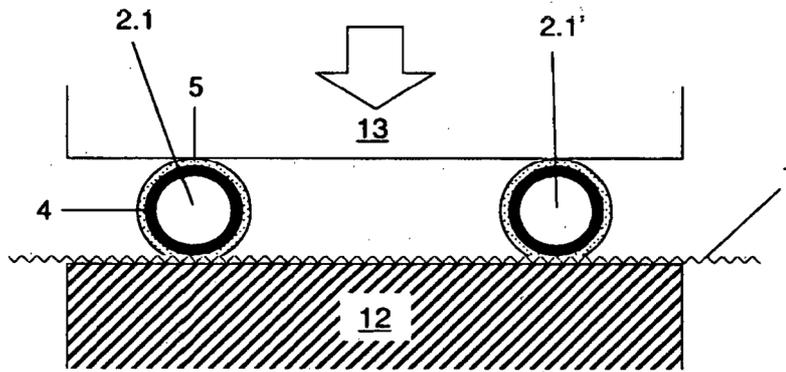


Fig. 2

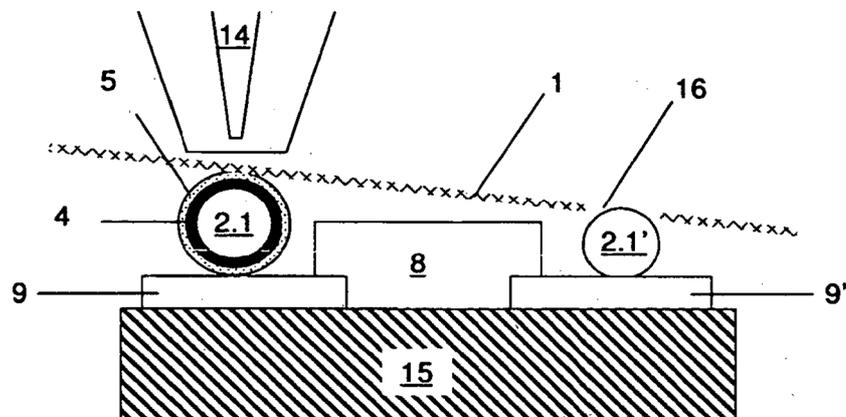


Fig. 3

