

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 596**

51 Int. Cl.:

**B32B 5/00** (2006.01)

**B30B 15/06** (2006.01)

**D03D 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2013 E 13194588 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2756947**

54 Título: **Acolchado de prensado para una prensa de una o varias etapas**

30 Prioridad:

**16.01.2013 DE 102013100433**

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

**14.09.2017**

73 Titular/es:

**HUECK RHEINISCHE GMBH (100.0%)**

**Helmholtz-Straße 9**

**41747 Viersen, DE**

72 Inventor/es:

**ESPE, DR., ROLF**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 632 596 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

Acolchado de prensado para una prensa de una o varias etapas

## Introducción

La invención se refiere a un acolchado de prensado para una prensa caliente de una o varias etapas, que contiene

- 5           - una estructura plana textil formada por hilos o fibras y
- un elastómero de silicona creado mediante reticulación de caucho de silicona y/o un copolímero creado mediante reticulación de caucho de silicona y caucho de fluorosilicona y/o un copolímero creado mediante reticulación de caucho de silicona y fluorocaucho.

## Estado de la técnica

- 10       Este tipo de acolchados de prensado se usan para prensas calientes hidráulicas de una y de varias etapas con y sin refrigeración en circuito cerrado. Estos equipos de prensado sirven para el recubrimiento de tableros de materiales derivados de la madera con plásticos duroplásticos o termoplásticos.

15       La funcionalidad del acolchado de prensado dispuesto entre la placa caliente y la plancha de prensado es aquí de gran importancia para lograr una carga por compresión uniforme por toda la pieza bruta prensada. Sin un acolchado de prensado de este tipo serían posibles una deformación eventualmente posterior en la prensa así como tolerancias de grosor en el producto prensado, condicionadas por las tolerancias de fabricación. Los acolchados de prensado deben presentar por este motivo una elasticidad suficiente, es decir flexibilidad, para poder compensar las tolerancias de grosor durante la operación de prensado. Asimismo deben presentar buenas propiedades de recuperación tras la retirada de la compresión, ya que los acolchados de prensado han de soportar el mayor número posible de ciclos de prensado, para evitar así tener que cambiar con demasiada frecuencia el acolchado de prensado. Otra propiedad importante de los acolchados de prensado es su resistencia al calor así como su conductibilidad térmica, presentando los parámetros de prensado habituales para prensas de una etapa y de ciclo corto temperaturas de 200 °C a 220 °C, presiones de compresión de 250 N/cm<sup>2</sup> a 500 N/cm<sup>2</sup> y tiempos de prensado de 15 s a 25 s. En prensas calientes de alta presión pueden alcanzarse incluso presiones de hasta 1000 N/cm<sup>2</sup>, elevándose la temperatura hasta 180 °C y siendo posibles tiempos de prensado de hasta dos horas.

25       Para un tipo de estos acolchados de prensado es típico que estén contruidos en forma de tejido, que presenta hilos elastoméricos e hilos metálicos. Los hilos metálicos sirven para la transferencia de calor de la placa caliente a la plancha de prensado. Por consiguiente, los hilos elastoméricos, además de los buenos valores de recuperación, para lograr buenas propiedades de acolchado, también deben ser todavía resistentes a las altas temperaturas.

- 30       En el documento DE 100 32 253 A1 se describe un acolchado de prensado para aplicaciones de alta presión, que consiste en un material acolchado resistente al calor, por ejemplo fibras de poliamida meta-aromáticas. Las fibras resistentes al calor se enredan unas con otras mediante punzonado, con lo cual se obtiene un material de tipo fieltro elástico. A fin de mejorar la conductibilidad térmica de tales acolchados de prensado, en el documento EP 1 462 233 A1, además de las fibras de poliamida meta-aromáticas, se integran todavía otras fibras con mejores conductibilidades térmicas, por ejemplo de polibenzazol.

35       Un acolchado de prensado con propiedades químicamente resistentes, conocido igualmente por el estado de la técnica, se desprende del documento EP 0 735 949 B1. Acolchados de prensado tejidos de forma similar se conocen también, por ejemplo, por el documento EP 1 300 235 B1, el documento EP 1 136 248 A1 o el documento DE 20 2012 005 265 U1. En cuanto al material polimérico de alta resistencia a la temperatura de estos acolchados de prensado conocido, se trata por ejemplo de un elastómero de silicona, un fluoroelastómero y/o un fluoroelastómero de silicona. El material polimérico se encuentra en forma de una capa envolvente alrededor de un hilo de ánima, que puede estar realizado por ejemplo como alambre metálico o cordón metálico, aunque también como hilo polimérico. Mientras que el hilo de ánima de tales hilos confiere al rigidez necesaria en dirección longitudinal, para poder procesar los hilos por ejemplo como hilos de trama en un tejido, la envoltura de los hilos constituida por material elastomérico provoca la elasticidad necesaria para tales acolchados de prensado y la capacidad de amortiguación en cada caso transversalmente al eje longitudinal de los hilos. El material elastomérico se aplica mediante una operación de extrusión por toda la superficie y de manera ceñida sobre los hilos de ánima. La superficie es a este respecto lisa y la línea de contorno de la envoltura de los hilos es esencialmente de forma circular en la sección transversal.

- 40       Aunque haya una reticulación muy buena de los cauchos de silicona y los copolímeros y este tipo de acolchados de prensado puedan utilizarse en el intervalo de altas temperaturas de hasta 250 °C, estos acolchados de prensado no son aptos para la fabricación de placas de plástico de una o varias capas, usadas entre otras en la industria eléctrica, por ejemplo laminados CCL (*copper-cladd laminates*) (placas conductoras revestidas de cobre). Por lo demás, en equipos de prensado de alta presión no pueden fabricarse materiales de base para la fabricación de
- 45       palcas de circuitos impresos de la industria eléctrica, placas aislantes para la industria eléctrica, material flexible para placas conductoras, material para tarjetas de CI y cualquier placa de plástico de una y de varias capas en los

equipos de prensado comentados. Este tipo de acolchados de prensado provocan durante el proceso de fabricación en prensas de alta presión defectos de calidad en las placas conductoras y de circuitos. Como consecuencia de ello no pueden satisfacerse los elevados requisitos de limpieza en los productos acabados.

5 Por el documento DE 10 2007 025 685 A1 se conoce un caucho de silicona bicomponente reticulado a temperatura ambiente, pero que destinado a emplearse como material de moldeo fluido.

### Objetivo

La invención se basa en el objetivo de proponer un acolchado de prensado que elimine los defectos de calidad y que por tanto satisfaga los elevados requisitos de limpieza en la fabricación de placas conductoras o de circuitos para la industria electrónica.

### 10 Solución

15 El objetivo planteado se consigue de acuerdo con la invención, partiendo del acolchado de prensado del tipo descrito al principio, por que el elastómero de silicona y/o el copolímero está o están reticulados por adición, estando presentes para la reticulación por adición tanto polímeros de silicona que contienen grupos vinilo, un reticulante, que contiene grupos Si-H, así como un catalizador de platino, paladio o rodio. Con "copolímero" se indica aquí y a continuación siempre un copolímero de caucho de silicona y un caucho de fluorosilicona y/o un copolímero de caucho de silicona y un fluorocaucho.

20 Los materiales de silicona o sus copolímeros existentes en la forma hasta la fecha para acolchados de prensado se fabricaban mediante una reticulación por medio de peróxidos. Este procedimiento poco sensible y que por tanto conduce a una reticulación fiable puede realizarse completamente sin catalizadores. A este respecto se forman en primer lugar, mediante descomposición de peróxido, radicales libres que provocan a su vez una reacción de reticulación en el caucho de silicona. La resistencia al calor es además muy buena en este tipo de reticulación, de modo que los acolchados de prensado conocidos pueden utilizarse para un intervalo de temperatura de hasta 250 °C.

25 Como ya se ha mencionado, estos acolchados de prensado ya conocidos por el estado de la técnica conducen, no obstante, a considerables defectos de calidad durante la fabricación de placas conductoras y de circuitos. Sobre las placas conductoras y de circuitos aparecían constantemente deposiciones, que conducen a suciedad que genera fallos de encaminamiento eléctrico en equipos o circuitos electrónicos. Sin embargo, esta suciedad no puede eliminarse sin más de las placas conductoras y de circuitos. Se descubrió que la deposición por desprendimiento de gases de productos de fisión de los peróxidos, que se encuentran en los acolchados de prensado reticulados por peróxido. Precisamente en prensas calientes con refrigeración en circuito cerrado, que al final del proceso enfrían el producto prensado de nuevo hasta la temperatura ambiente, este desprendimiento de gases por condensación conduce a la deposición sobre el producto prensado.

35 Pudo establecerse que este problema puede paliarse por medio de la reticulación por adición, ya que no aparece ni siquiera con un calentamiento intenso desprendimiento de gases en el acolchado de prensado. Por consiguiente tampoco pueden aparecer productos de condensación por tal desprendimiento de gases sobre el producto prensado. A esto se añade que se evitan malos olores y un riesgo para la salud asociado a ello. Como consecuencia de ello pueden eliminarse los defectos de calidad y satisfacerse los requisitos de limpieza tanto durante la reticulación como durante la aplicación en la prensa caliente. Una ventaja adicional de la reticulación por adición consiste en que los acolchados de prensado reticulados por adición presentan una resistencia a la temperatura aún mayor, que en la aplicación posterior está presente una menor capacidad de carga permanente dinámica y que los acolchados de prensado presentan un menor comportamiento de contracción. Debido a ello pueden compensarse de manera eficaz y duradera las tolerancias de grosor en los equipos de prensado.

45 De acuerdo con la invención se usan en la reticulación por adición grupos vinilo en el polímero de silicona y un reticulante, que presenta grupos Si-H. En otras palabras, la reticulación por adición se basa en la interconexión de grupos Si-H con polímeros que presentan enlaces dobles. Para este tipo de reticulación se necesitan catalizadores. Como catalizadores pueden utilizarse sales o complejos de platino, por lo demás entran en consideración también compuestos de paladio o rodio correspondientes. La reticulación por adición se desarrolla notablemente más rápido que la reticulación iniciada por peróxido.

50 El artículo técnico "Peroxide or Platinum? Cure System Considerations for Silicone Tubing Applications" de Hause Dow Corning Corporations, redactado por Regina M. Malcezewski, Donald A. Jahn y William J. Schoenherr, describe la utilización de polímeros de silicona reticulados por adición y reticulados con peróxido, los cuales se utilizan en tubos flexibles en el ámbito de la tecnología médica. Del artículo técnico se desprenden tanto ventajas como desventajas para ambos tipos de reticulación. Debe sopesarse por consiguiente en el ámbito de la tecnología médica en función del caso cuál de ambas variantes de reticulación utilizar.

55 Normalmente, el acolchado de prensado de acuerdo con la invención consiste en una estructura plana textil, que es un tejido o un género de punto o tricotado. Debido a est

5 En una configuración ventajosa del acolchado de prensado, los hilos de la estructura plana textil presentan un ánima de hilos metálicos monofilamento o multifilamento o de filamentos de plástico monofilamento o multifilamento, resistentes a las altas temperaturas y una envoltura de elastómero de silicona o un copolímero. La fabricación de los hilos elastoméricos se produce normalmente en una extrusora, dotándose los hilos del hilo de ánima para la estabilización en su eje longitudinal. Gracias a la estabilización se simplifica, o en realidad se posibilita, el procesamiento de los hilos para dar lugar a una estructura plana. Por lo demás, los hilos pueden presentar debido a la elevada resistencia a la tracción en dirección longitudinal una alta elasticidad en una dirección transversal a su eje longitudinal. Las propiedades de acolchado se mejoran así adicionalmente.

10 Es especialmente favorable que los hilos de la estructura plana textil presenten en su superficie envolvente externa hilos metálicos monofilamento o multifilamento que preferiblemente están integrados al menos parcialmente en el elastómero de silicona o en el copolímero y están unidos con el elastómero de silicona o con el copolímero con transmisión de fuerza. La unión entre el elastómero y los hilos metálicos puede originarse a este respecto por un lado mediante un adhesivo o por otro mediante la integración de los hilos metálicos en el elastómero, de modo que estos no se suelten en ambos casos involuntariamente del elastómero, por ejemplo durante el procesamiento conforme a la tecnología del tejido. La finalidad de los hilos metálicos consiste en lograr una buena transferencia de calor entre la placa caliente y la plancha de prensado.

15 Para aumentar la transferencia de calor, el elastómero de silicona y/o el copolímero puede presentar una fracción metálica, en particular en forma de polvo metálico distribuido de forma homogénea en el elastómero de silicona o en el copolímero, preferiblemente polvo de cobre, aluminio o bronce. El aditivo no debe superar sin embargo una medida determinada, ya que de lo contrario se perjudicaría demasiado la elasticidad y la flexibilidad del elastómero de silicona y/o del copolímero.

20 De acuerdo con una configuración preferida del acolchado de prensado de acuerdo con la invención, la estructura plana textil comprende un tejido, que en un sistema de hilos presenta hilos que contienen el elastómero de silicona y/o el copolímero y en el otro sistema de hilos presenta hilos metálicos monofilamento o multifilamento, en particular hilos de cobre o latón. Con ayuda de la unión por la técnica del tejido de ambos sistemas de hilos puede crearse tanto la propiedad acolchada mediante el elastómero de silicona y/o copolímero, como una buena conductividad térmica entre la placa caliente y la plancha de prensado.

25 Un perfeccionamiento ventajoso del acolchado de prensado consiste en que está dotado en una superficie o en ambas superficies opuestas de un revestimiento por toda la superficie, preferiblemente en forma de un recubrimiento o de una lámina, ascendiendo el coeficiente de fricción del revestimiento a preferiblemente entre 0,01 y 0,5. Una posible elección del material para el revestimiento podría ser en este caso PTFE. Este tipo de revestimiento se usa con frecuencia en los denominados acolchados de alta presión, por ejemplo acolchados de prensado para la fabricación de placas conductoras electrónicas. Gracias al recubrimiento de superficie adicional se evitará una adhesión del acolchado de prensado con la placa caliente y/o de la plancha de prensado y por consiguiente se posibilitará una mayor durabilidad del acolchado de prensado. Esto es especialmente ventajoso en prensas calientes de varias etapas (de alta presión), porque en este caso tienen lugar tiempos de prensado muy largos a alta presión. Debido al calentamiento y al enfriamiento de los equipos de prensado a alta presión, aparece una dilatación longitudinal o contracción longitudinal de las placas calientes y las planchas de prensado, que actúa sobre el acolchado que se encuentra entremedias. Por tanto es importante que el acabado de superficie del acolchado presente un coeficiente de fricción bajo, y por tanto que la duración del acolchado de prensado se aumente y se evite por lo demás la aparición de abrasión, es decir partículas del material del acolchado de prensado, lo que es significativo en vista de las condiciones de sala blanca que han de mantenerse durante la fabricación de placas conductoras.

30 Ventajosamente, el revestimiento se unirá firmemente con el resto del acolchado de prensado con ayuda de un adhesivo, preferiblemente con ayuda de una capa adhesiva por toda la superficie, siendo el adhesivo o la capa adhesiva resistente a las altas temperaturas. Por el término resistente a las altas temperaturas en el sentido de esta solicitud ha de entenderse una resistencia de hasta al menos 170 °C, preferiblemente 180 °C, más preferiblemente hasta 200 °C.

35 Por último, cabe mencionar todavía que los acolchados de prensado en el marco de esta invención se utilizan ventajosamente en prensas calientes con refrigeración en circuito cerrado. Este tipo de prensas calientes se utiliza preferiblemente en el sector de la fabricación de placas conductoras y de circuitos, que se emplean a su vez en la industria eléctrica o electrónica. Dado que mediante los acolchados de prensado reticulados por adición no se produce desprendimiento de gases, se evita por tanto una deposición sobre las placas conductoras y de circuitos. Una deposición puede conducir en estos componentes sumamente sensibles a daños y fallos de funcionamiento y no es por consiguiente aceptable.

### Ejemplos de realización

La invención descrita anteriormente se explicará más en detalle a continuación con ayuda de dos ejemplos de realización, representados en las figuras. Muestra:

la figura 1: una sección transversal de un acolchado de prensado para prensas de ciclo corto de una etapa

la figura 2: una sección transversal de un acolchado de prensado para prensas de alta presión de varias etapas

5 El ejemplo de realización mostrado en la figura 1 de un acolchado de prensado 1 de acuerdo con la invención comprende una estructura plana textil 2, que presenta hilos de trama 3 e hilos de urdimbre 4. Los hilos de trama 3 se componen de una envoltura de hilo 5 de elastómero de silicona reticulado por adición y de un hilo de ánima 6, pudiendo consistir el hilo de ánima 6 por ejemplo e hilos de cobre retorcidos. La finalidad del hilo de ánima 6 consiste, en primer lugar, en que sea posible un procesamiento de los hilos conforme a la técnica del tejido y, en segundo lugar, en que pueda implementarse una alta elasticidad del elastómero que se encuentra en el hilo transversalmente a su eje longitudinal. En este caso, el hilo de ánima 6 confiere la estabilidad en dirección longitudinal. En perpendicular a la envoltura de hilo 5 de elastómero de silicona discurren hilos de urdimbre 4 compuestos de latón, que contribuirán a aumentar la transferencia de calor.

15 En la figura 2 está representada una realización adicional de un acolchado de prensado 7. El acolchado de prensado consiste en una estructura plana textil 8 y en un revestimiento 9. La estructura plana textil 8 se compone de hilos de trama 10 e hilos de urdimbre 11. Los hilos de trama 10 contienen un hilo de ánima 12 de filamentos de fibra resistentes a las altas de poliamida aromática (Kevlar®) y una envoltura de hilo 13 de elastómero de silicona reticulado por adición. Los hilos de urdimbre 11 son multifilamentos y no se componen en este caso de metal sino también de la poliamida aromática (Kevlar®). El revestimiento 9 se encuentra en las caras opuestas de la estructura plana textil 8. Este revestimiento 9 consiste, por ejemplo, en una lámina de PTFE con un coeficiente de fricción bajo. Para la fijación del revestimiento 9 a la "estructura de base" tejida del acolchado de prensado 7 se usa un adhesivo resistente a las altas temperaturas en particular en forma de una capa adhesiva 14 aplicada por toda la superficie.

**Lista de referencias**

- 1 acolchado de prensado
- 2 estructura plana textil
- 25 3 hilo de trama
- 4 hilo de urdimbre
- 5 envoltura de hilo
- 6 hilo de ánima
- 7 acolchado de prensado
- 30 8 estructura plana textil
- 9 revestimiento
- 10 hilo de trama
- 11 hilo de urdimbre
- 12 hilo de ánima
- 35 13 envoltura de hilo
- 14 adhesivo

**REIVINDICACIONES**

1. Acolchado de prensado (1, 7) para una prensa caliente de una o varias etapas, que contiene
- una estructura plana textil (2, 8) formada por hilos o fibras y
  - un elastómero de silicona creado mediante reticulación de caucho de silicona y/o un copolímero creado mediante reticulación de caucho de silicona y caucho de fluorosilicona y/o un copolímero creado mediante reticulación de caucho de silicona y fluorocaucho,
- 5 **caracterizado por que** el elastómero de silicona y/o el copolímero está o están reticulados por adición, estando presentes para la reticulación por adición tanto polímeros de silicona que contienen grupos vinilo, un reticulante, que contiene grupos Si-H, así como un catalizador de platino, paladio o rodio.
- 10 2. Acolchado de prensado (1, 7) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la estructura plana textil (2, 8) es un tejido o género de punto o tricotado.
3. Acolchado de prensado (1, 7) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el elastómero de silicona y/o el copolímero está o están presentes en el acolchado de prensado (1, 7) en forma de una capa cohesiva o contenidos en hilos, en particular como hilos de urdimbre (4, 11) y/o de trama (3, 10) de un tejido.
- 15 4. Acolchado de prensado (1, 7) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** los hilos de la estructura plana textil (2, 8) presentan
- un ánima (6, 12) formada por hilos metálicos monofilamento o multifilamento o por filamentos de plástico monofilamento o multifilamento, resistentes a las altas temperaturas, y
  - una envoltura (5, 13) formada por elastómero de silicona o un copolímero.
- 20 5. Acolchado de prensado (1, 7) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** los hilos de la estructura plana textil (2, 8) presentan en su superficie envolvente externa hilos metálicos (4, 11) monofilamento o multifilamento, que preferiblemente están integrados al menos parcialmente en el elastómero de silicona o en el copolímero y están unidos con el elastómero de silicona o el copolímero con transmisión de fuerza.
- 25 6. Acolchado de prensado (1, 7) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el elastómero de silicona o el copolímero presenta una fracción metálica, en particular en forma de polvo metálico distribuido de manera homogénea en el elastómero de silicona o en el copolímero, preferiblemente polvo de cobre, aluminio o bronce.
- 30 7. Acolchado de prensado (1, 7) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la estructura plana textil (2, 8) es un tejido que, en un sistema de hilos, presenta hilos que contienen el elastómero de silicona o el copolímero y en el otro sistema de hilos presenta hilos metálicos monofilamento o multifilamento, en particular hilos de cobre o latón.
- 35 8. Acolchado de prensado (7) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** se dota en una superficie o en ambas superficies opuestas de un revestimiento (9) por toda la superficie, preferiblemente en forma de un recubrimiento o una lámina, ascendiendo el coeficiente de fricción del revestimiento a preferiblemente entre 0,01 y 0,5.
9. Acolchado de prensado (7) según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el revestimiento (9) está firmemente unido con el resto del acolchado de prensado (7) con ayuda de un adhesivo (14), preferiblemente con ayuda de una capa adhesiva por toda la superficie, siendo el adhesivo (14) o la capa adhesiva resistente a las altas temperaturas.
- 40 10. Uso de un acolchado de prensado (7) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** se utiliza en prensas calientes con refrigeración en circuito cerrado, preferiblemente en prensas de alta presión de varias etapas, utilizándose preferiblemente para la fabricación de placas conductoras y de circuitos, preferiblemente para la industria eléctrica y electrónica.

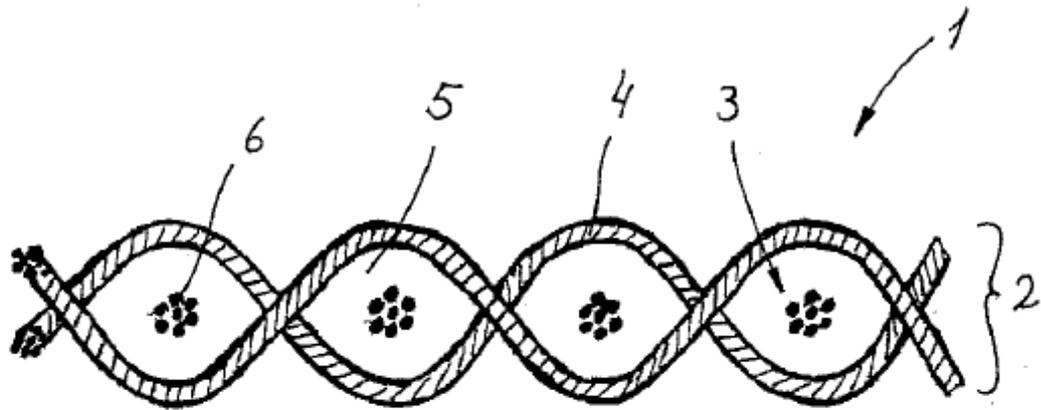


Fig. 1

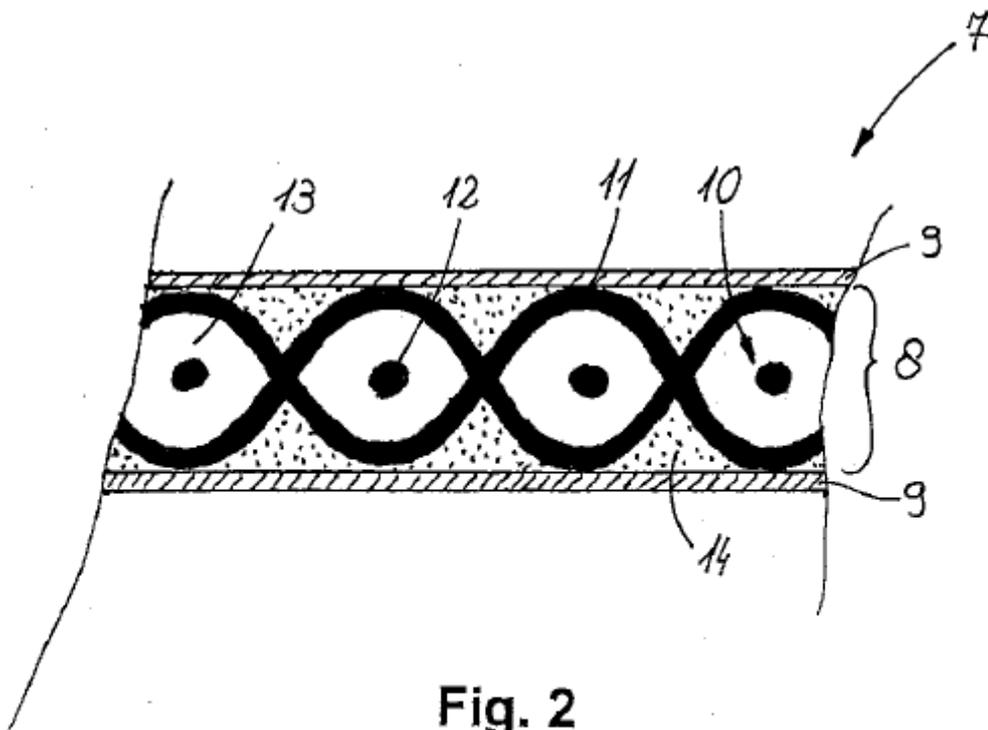


Fig. 2