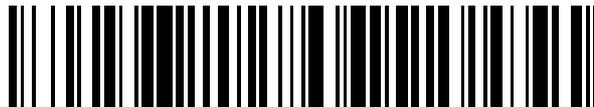


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 960**

51 Int. Cl.:

B42D 25/29 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2013** **E 13188267 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016** **EP 2860040**

54 Título: **Elemento de seguridad, documento de valor que comprende un elemento de seguridad y método para fabricar el elemento de seguridad y el documento de valor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.05.2017

73 Titular/es:

**EUROPEAN CENTRAL BANK (100.0%)
Kaiserstrasse 29
60311 Frankfurt am Main, DE**

72 Inventor/es:

DAVID, GUY

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 611 960 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 de seguridad, documento de valor que comprende un elemento de seguridad y método para fabricar el elemento de seguridad y el documento de valor

Área de la invención

5 La presente invención hace referencia a un elemento de seguridad y a un documento de valor que comprende un elemento de seguridad. La invención también hace referencia a métodos de fabricación del elemento de seguridad y del documento de valor.

Antecedentes

10 Es bien conocido en el área de los documentos de valor, como por ejemplo el papel moneda, incorporar o unir láminas más o menos transparentes a los sustratos para conformar un elemento de seguridad que evite la falsificación del documento. Los sustratos pueden estar provistos de una ventana traslúcida que permite, de ese modo, la observación de una característica de seguridad situada en una lámina y dispuesta en la ventana.

15 Diversas patentes y solicitudes de patente divulgan sustratos fibrosos en los que se incorpora una lámina u otro elemento de seguridad. La principal preocupación de este tipo de arte previo consiste en compensar el grosor adicional aportado por el elemento de seguridad para lograr una mejor planicidad.

Sin embargo, otra preocupación sumamente relevante, que no se aborda suficientemente en el arte previo, reside en la calidad del elemento de seguridad o documento de valor en términos de durabilidad, reproducibilidad y procesabilidad dentro de diversas interacciones a las que el documento de valor está sujeto durante su ciclo de vida.

20 El documento EP 2 199 095 A2 divulga un método que implica proporcionar un sustrato en forma de lámina con un rebaje que se forma a través de una abertura en el sustrato, donde la abertura está cerrada por una película en dos caras. Se conforman características de seguridad adicionales, y se aplica un recubrimiento en la película de tal manera que una parte del recubrimiento se une a un contorno que se adapta a medida en cada caso. El contorno define una región rebajada del sustrato a partir de una región del sustrato que rodea el rebaje. La película se imprime utilizando tinta de impresión mediante impresión por transferencia.

25 El documento WO 99/37488 divulga un método de verificación de la autenticidad de un documento de seguridad, donde el documento de seguridad incluye una primera parte al menos parcialmente transparente, y un elemento de proyección óptica dentro de o superpuesto con la parte, al menos parcialmente, transparente, donde el elemento de proyección óptica actúa para transformar un haz de luz que pasa desde una fuente de haces de luz a través de dicha parte, al menos parcialmente transparente para convertirse en un haz de luz con un patrón de un diseño
30 seleccionado, donde el método incluye los pasos de: posicionar el documento de seguridad de tal manera que el haz de luz se transmita a través de la primera parte al menos parcialmente transparente, y el haz de luz con un patrón se proyecte sobre una superficie de visualización, y verificar la presencia de una imagen que presenta un patrón mediante la incidencia del haz que posee un patrón sobre la superficie de visualización.

35 El documento US 5,248,544 divulga un soporte de datos tal como un papel de valor o similar que presenta un elemento ópticamente variable, en particular un holograma, aplicado a la superficie, y un patrón impreso adicional, aplicado en particular mediante huecograbado en acero, en donde la superficie del soporte de datos es más suave en el área del elemento ópticamente variable que en el resto de la superficie.

40 El documento WO 03/053713 A1 divulga un elemento de seguridad para papeles de seguridad, documentos de valor, carnets de identidad o similares, que es autónomo y está provisto con dos diferentes características de seguridad. Dichas características de seguridad están dispuestas en lados opuestos del elemento de seguridad, y al menos una característica de seguridad es ópticamente variable.

Ninguno de los documentos del arte previo citados proporciona un elemento de seguridad que utilice una lámina y métodos de fabricación que proporcionen una alta durabilidad, reproducibilidad, procesabilidad y bajo coste.

Resumen

45 Es un objeto de la invención proporcionar un elemento de seguridad y un documento de valor que comprende el elemento de seguridad, además de un método para la fabricación del elemento de seguridad y el documento de valor que presenta propiedades combinadas en términos de coste, durabilidad, reproducibilidad y procesabilidad en comparación con el arte previo.

El objeto de la invención se logra mediante el objeto de las reivindicaciones 1 y 11.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un elemento de seguridad para un documento de valor. El elemento de seguridad comprende un sustrato. El sustrato, o las capas del sustrato en caso de un sustrato de múltiples capas, puede comprender fibras de celulosa, en particular fibras de algodón y/o fibras sintéticas orgánicas y/o fibras minerales. El sustrato puede ser generalmente fibroso, como por ejemplo cualquier sustrato de tipo papel.

Se dispone una primera hendidura (o depresión) en una primera superficie del sustrato, y una segunda hendidura (o depresión) se dispone en una segunda superficie del sustrato. La segunda superficie del sustrato es opuesta a la primera superficie. La primera hendidura y la segunda hendidura se enfrentan en direcciones opuestas y lejos del sustrato. La primera hendidura y la segunda hendidura se alinean entre sí, de tal manera que la primera hendidura y la segunda hendidura están al menos sustancialmente superpuestas. En otras palabras, las dos hendiduras coinciden o se solapan sustancialmente si son vistas en perpendicular a la superficie del sustrato.

Además, el elemento de seguridad comprende al menos dos elementos planos alargados. Los elementos alargados presentan, de forma ventajosa, un grosor definido y uniforme a lo largo de todo su largo y ancho. Pueden estar unidos al sustrato o a cualquier estrato/ del sustrato después de que se hayan formado las hendiduras en el sustrato o en cualquier estrato del sustrato. Los elementos alargados son una lámina y se encuentra de forma ventajosa en forma de tira o elemento plano de pequeño tamaño, como por ejemplo un parche que está fijado a la superficie del estrato o sustrato. Los elementos alargados pueden fijarse de forma ventajosa una vez que el sustrato o estrato fibroso se haya secado, por ejemplo en el exterior de la línea de producción de una máquina para la fabricación de papel.

En la invención, los elementos alargados son una primera lámina y una segunda lámina. La primera lámina (lámina frontal) está dispuesta en la primera hendidura. La segunda lámina (lámina del reverso) está dispuesta en la segunda hendidura. El grosor de la primera lámina y el grosor de la segunda lámina contribuirían al grosor total de las láminas del sustrato en conjunto. El grosor de la primera lámina y el grosor de la segunda lámina se ven compensadas, parcialmente, únicamente por las dimensiones de la primera hendidura y la segunda hendidura. De acuerdo con este aspecto de la invención, se proporciona un elemento de seguridad que está basado en un concepto de doble hendidura – doble lámina que proporciona una mejor calidad de la característica de seguridad en términos de coste, durabilidad, reproducibilidad y procesabilidad que en el arte previo, y que aún presenta la suficiente planicidad.

Las dimensiones de la primera hendidura y de la segunda hendidura comprenden la profundidad, el largo y el ancho de la primera hendidura y de la segunda hendidura, respectivamente. Esto determina que el grosor adicional de la primera y de la segunda lámina se compense sustancialmente, o hasta cierto grado, en el área de la primera lámina y la segunda lámina. El área de las láminas o las hendiduras es el producto del largo y el ancho.

La profundidad de la primera hendidura es menor que el grosor de la primera lámina. Esta característica se basa en el entendimiento de que no es necesario que la totalidad del grosor de la primera lámina sea compensada por la primera hendidura. En otras palabras, en una realización, el grosor de la primera lámina puede por lo tanto ser mayor que la profundidad de la primera hendidura, por ejemplo de 5 μm a 35 μm .

El ancho y el largo de la primera hendidura, sin embargo, se encuentran dimensionadas de forma ventajosa de tal manera que la primera lámina se adapte a la primera hendidura.

El grosor de la segunda lámina puede además ser mayor que la profundidad de la segunda hendidura, por ejemplo de 5 μm a 20 μm . Sin embargo, en una realización ventajosa, la profundidad de la segunda hendidura puede ser aproximadamente igual al grosor de la segunda lámina.

La presente invención, se aplica en particular a realizaciones en las que el ancho de la primera hendidura, el ancho de la segunda hendidura, el ancho de la primera lámina y el ancho de la segunda lámina son iguales a o mayores de 0,8 cm.

En un aspecto, el ancho de la primera hendidura puede encontrarse en un rango de 0,8 cm a 3 cm. El ancho de la segunda hendidura puede también encontrarse en un rango de 0,8 cm a 3 cm. El ancho de la primera lámina puede encontrarse en un rango de 0,8 a 3 cm. El ancho de la segunda lámina puede encontrarse en un rango de 1 cm a 4 cm. Esto implica que el ancho de la segunda lámina puede ser siempre, de forma ventajosa, mayor que el ancho de la segunda hendidura.

El ancho de la primera lámina puede ser igual que o menor que el ancho de la primera hendidura. El ancho de la primera lámina puede, por ejemplo, ser ligeramente inferior al ancho de la primera hendidura de 1 mm a 6 mm.

5 Generalmente, el grosor de la segunda lámina está compensado, al menos parcialmente, por la segunda hendidura. La profundidad de la segunda hendidura puede ser igual que o menor que el grosor de la segunda lámina. Sin embargo, se ha observado que un ligero solapamiento en los dos bordes longitudinales de la segunda lámina es aceptable. En otras palabras, el ancho de la segunda lámina puede ser igual o mayor que el ancho de la segunda hendidura. El ancho de la segunda lámina puede, por ejemplo, ser mayor que el ancho de la segunda hendidura de 1 a 4 mm. El largo de la segunda lámina es, de forma ventajosa, igual al largo de la segunda hendidura.

10 De acuerdo a un aspecto de la invención, el ancho de la segunda lámina puede ser mayor que el ancho de la primera lámina. Dependiendo del método de fabricación del sustrato y las hendiduras, la segunda hendidura puede ser inherentemente un poco más estrecha que la primera hendidura. Resulta entonces particularmente ventajoso que un cierto solapamiento sobre los bordes longitudinales de la segunda hendidura sea aceptable. Aunque, por ejemplo el papel moneda, se somete a una gran cantidad de pasos de procesamiento desde su fabricación hasta que se clasifican y se destruyen, se ha observado que las dos láminas no necesitan estar totalmente embebidas en el sustrato. Son tolerables un cierto grosor adicional o variaciones en el grosor, dentro de los límites y definiciones proporcionadas en esta descripción.

15 Con respecto a un documento de valor, la primera y la segunda hendiduras, además de la primera y la segunda lámina, se extienden sobre todo el largo o ancho del documento de valor. En otras palabras, las dos hendiduras y las dos láminas del elemento de seguridad presentan todas, habitualmente, la misma longitud. Esto significa que el largo de la primera lámina puede ser, de forma ventajosa, igual al largo de la segunda lámina, y también la primera hendidura y la segunda hendidura pueden tener la misma longitud.

20 En una realización, la primera y/o segunda lámina presentan de manera ventajosa un ancho que se encuentra, generalmente, en un rango entre 8 mm y 30 mm, un grosor en un rango entre 10 μm y 50 μm , y una posición desde un borde hasta el borde opuesto, a través de un largo total o un ancho total del sustrato y por lo tanto no ocupan la totalidad de la superficie del área del sustrato.

25 Además, una capa del sustrato puede permanecer entre la primera hendidura y la segunda hendidura sobre la mayor parte del área en la que la primera hendidura y la segunda hendidura están superpuestas. En otras palabras, en el área donde la primera hendidura y la segunda hendidura se superponen, o coinciden, la mayor parte del sustrato no se retira.

30 El grosor de la capa restante del sustrato en el área en la que la primera hendidura y la segunda hendidura se superponen puede ser de 80 μm a 130 μm . Sin embargo, este valor también depende del grosor total del sustrato. En términos de la reducción del grosor del sustrato debido a la primera hendidura y a la segunda hendidura, la reducción puede encontrarse en un rango de 4 μm a 35 μm , y de forma ventajosa de 8 μm a 12 μm .

El elemento de seguridad puede además comprender una ventana en el sustrato en el área en la que la primera hendidura y la segunda hendidura se superponen. En el área de la ventana, se retira el sustrato totalmente.

35 El elemento de seguridad puede además comprender una característica de seguridad que está dispuesta en la primera lámina y/o la segunda lámina. La característica de seguridad puede presentar, de forma ventajosa, un efecto visual. La característica de seguridad en la primera y/o bien en la segunda lámina puede entonces estar dispuesta, de forma ventajosa, en la ventana. En una realización preferida, la característica de seguridad está situada en la primera lámina, si la primera lámina es más gruesa que la segunda lámina y no se solapa con la primera hendidura en los bordes longitudinales de la primera hendidura.

40 El sustrato puede estar realizado de una única capa o estrato. Sin embargo, de forma ventajosa, el sustrato puede comprender una pluralidad de capas o estratos. En una realización, el sustrato puede comprender un primer estrato (capa) de tejido y un segundo estrato de tejido. El primer estrato y el segundo estrato se puede extender sobre la totalidad del sustrato. En otras palabras, el sustrato puede estar formado por al menos dos estratos, el primer y el segundo estrato.

45 El primer estrato puede tener mayor grosor que el segundo estrato. El primer estrato se denomina también capa de molde. La capa de molde o primer estrato puede tener un mayor grosor que el segundo estrato. El segundo estrato también se denomina capa anterior corta. La capa anterior corta es, de forma ventajosa, la capa más fina.

50 La invención también proporciona un método de fabricación del elemento de seguridad de acuerdo con los aspectos y realizaciones de la invención y un método de fabricación de un documento de valor, en particular papel moneda, que comprende el elemento de seguridad.

Existen diversas formas de fabricación del sustrato y de la primera y segunda hendidura en el sustrato.

Generalmente, puede ser ventajoso, si las hendiduras se forman mediante pasos de método que se relacionan con la realización de marcas de agua.

5 En un aspecto, la primera hendidura puede conformarse mediante el control del drenaje, es decir, mediante una región reducida de deshidratación local. Mediante condiciones de deshidratación localmente diferentes, puede lograrse un grosor reducido en la región de la primera hendidura. Este aspecto se aplica de forma ventajosa al primer estrato, es decir, la capa de molde, si el primer estrato es la capa de mayor grosor. El segundo estrato puede entonces hundirse o asentarse en el interior de una hendidura en la segunda superficie del primer estrato para formar la segunda hendidura. En otras palabras, el control de drenaje puede utilizarse para producir dos hendiduras superpuestas en el primer estrato. Una de las hendiduras es la primera hendidura, mientras que la otra hendidura se utiliza como una depresión en la que el segundo estrato (capa anterior corta) se hunde para formar la segunda hendidura en la superficie opuesta del sustrato.

15 En una realización ventajosa, el segundo estrato se retira primero para crear la segunda hendidura y a continuación se crea la primera hendidura como resultado de la ausencia del segundo estrato de la segunda hendidura. En otras palabras, la segunda hendidura se crea primero, y mediante una compensación natural de la tensión interna durante la formación del papel, se genera la primera hendidura de forma espontánea en la otra cara.

En aún otra realización, la primera hendidura y/o la segunda hendidura pueden formarse mediante laminación o mediante calandrado localizado, de tal manera que las fibras del sustrato estén más comprimidas en el área de la primera hendidura y/o la segunda hendidura. En otras palabras, el fondo de las hendiduras se encuentra más comprimido, es decir, la capa o capas restantes del sustrato están más comprimidas.

20 Además, la primera hendidura en la primera capa puede también formarse mediante relieve de la cubierta del molde.

De forma ventajosa, la primera lámina y/o la segunda lámina pueden estar configuradas de tal manera que la primera lámina y/o la segunda lámina sean imperceptibles a simple vista. El grosor reducido del sustrato en el área de las hendiduras puede volverse visible en forma de un aumento de la transparencia del sustrato. Para esconder las hendiduras hasta el grado en que la presencia de las hendiduras no sea visible a simple vista (sin ayuda), ya sea una o ambas láminas pueden ser realizadas de manera que sean sustancialmente opacas. Las hendiduras se ocultan entonces debido a una propiedad específica de una o ambas láminas. En una realización de la invención, puede añadirse un pigmento a la primera y/o segunda lámina para hacer una o ambas láminas opacas. En otra realización, puede aplicarse una capa metálica a una o a ambas láminas para volver las hendiduras imperceptibles. Además, ya sea una o ambas láminas pueden realizarse con polímeros que sean inherentemente opacos. En una realización ventajosa, puede añadirse un pigmento a la segunda lámina (lámina del reverso) y puede añadirse a la primera lámina un medio de soporte opaco o metálico (lámina frontal).

35 La invención proporciona además un documento de valor que comprende el elemento de seguridad de acuerdo con los aspectos y realizaciones de la invención. El documento de valor es, de forma ventajosa, papel moneda. La primera y la segunda hendidura además de la primera y la segunda lámina pueden entonces extenderse de forma ventajosa sobre todo el ancho o todo el largo del documento de valor, en particular el papel moneda. En otras palabras, la estructura de tipo sándwich de la primera y la segunda hendidura, la capa restante del sustrato y la primera y la segunda lámina, se extiende sobre el ancho o largo del documento de valor.

Breve descripción de los dibujos

40 Aspectos y características adicionales de la invención se producen a partir de la siguiente descripción de las realizaciones de la invención en referencia a los dibujos adjuntos, en donde

La FIG.1 muestra una vista de corte transversal simplificada de un elemento de seguridad;

La FIG. 2 muestra una vista en perspectiva simplificada del elemento de seguridad que se muestra en la FIG. 1;

45 La FIG. 3 muestra una vista de un corte transversal del sustrato de una realización de acuerdo con un método de fabricación;

La FIG. 4 muestra una vista de un corte transversal del sustrato de una realización de acuerdo con otro método de fabricación;

La FIG. 5 muestra una vista de un corte transversal en el sustrato de una realización de acuerdo con un método adicional de fabricación;

La FIG. 6 muestra una vista de corte transversal en el sustrato de una realización de acuerdo con aún otro método de fabricación;

Descripción detallada de ejemplos de realización

5 La FIG. 1 muestra una vista de corte transversal simplificada de un elemento de seguridad 10 de acuerdo con una realización de la invención. El sustrato 1 presenta una primera hendidura 2 en una primera superficie. En la superficie opuesta del sustrato 1 se encuentra una segunda hendidura 3. La primera hendidura 2 y la segunda hendidura 3 están superpuestas, es decir, están alineadas una encima de la otra. Una primera lámina 4, en forma de una tira alargada, se dispone en la primera hendidura 2. Una segunda lámina 5, también en forma de una tira alargada, se dispone en la segunda hendidura 3. La primera lámina 4, la segunda lámina 5 y el resto de la capa 8 del sustrato 1 entre las hendiduras superpuestas 2, 3 forman una estructura de tipo sándwich. Por consiguiente, se proporciona una secuencia de lámina, sustrato y lámina mientras que las dos láminas se disponen sustancialmente en hendiduras respectivas.

15 El ancho de la primera lámina 4 es F1W. El grosor de la primera lámina 4 es F1T. El ancho de la segunda lámina 5 es F2W. El grosor de la segunda lámina 5 es F2T. En esta realización, el grosor F1T de la primera lámina 4 es mayor que el grosor F2T de la segunda lámina 5.

El ancho de la primera hendidura 2 es G1W. La profundidad de la primera hendidura es G1T. El ancho de la segunda hendidura 3 es G2W. La profundidad de la segunda hendidura es G2T.

20 El ancho G1W de la primera hendidura 2 es ligeramente mayor que el ancho F1 W de la primera lámina 4. Esto significa que el ancho G1W de la primera hendidura 2 está dimensionada de tal manera que la primera lámina 2 se adapta a la primera hendidura 2. El grosor F1T de la primera lámina 4 es mayor que la profundidad G1T de la primera lámina 4. Esto permite incorporar características de seguridad incluso más complejas en la primera lámina 4 en lugar de en la segunda lámina 5 que es más fina que la primera lámina 4.

25 El grosor F2T de la segunda lámina 5 es mayor que la profundidad G2T de la segunda hendidura 3. De hecho, el grosor F2T de la segunda lámina 5 puede incluso ser mayor que la suma de los grosores G1T, G2T de ambas hendiduras 2, 3 (es decir, F2T puede ser mayor que G1T + G2T). En general, el grosor de la segunda lámina 5 puede ser mayor que la profundidad de la segunda hendidura, por ejemplo de 5 µm a 35 µm.

30 El ancho G2W de la segunda hendidura 3 es menor que el ancho F2W de la segunda lámina 5. Esto significa que el ancho G2W de la segunda hendidura 3 está dimensionada de tal manera que la segunda lámina 5 solape (ligeramente) los bordes longitudinales de la segunda hendidura 3. Esta pequeña superposición ha resultado ser tolerable y simplifica el procedimiento de fabricación. El ancho de la segunda lámina 5 puede, por ejemplo, ser mayor que el ancho de la segunda hendidura 3 de 1 mm a 4 mm.

En una realización ventajosa, el ancho F2W de la segunda lámina es también mayor que el ancho G1W de la primera hendidura 2.

35 La primera y/o segunda lámina 4, 5 presentan de forma ventajosa un ancho que se encuentra generalmente en un rango entre 8 mm y 30 mm, un grosor en un rango de entre 10 µm y 50 µm, y una posición de un borde al borde opuesto, a través de un largo total o un ancho total del sustrato 1 y por lo tanto no ocupan todo el área de la superficie del sustrato 1.

40 El ancho G1W de la primera hendidura 2 puede encontrarse en un rango de 0,8 cm a 3 cm. El ancho G2W de la segunda hendidura 3 puede también encontrarse en un rango de 0,8 cm a 3 cm. El ancho F1W de la primera lámina 4 puede encontrarse en un rango de 0,8 a 3 cm. El ancho F2W de la segunda lámina 5 puede encontrarse en un rango de 1 cm a 4 cm. Esto implica que el ancho F2W de la segunda lámina 5 puede siempre ser, de forma ventajosa, mayor que el ancho G2W de la segunda hendidura 3.

45 El ancho F1W de la primera lámina 4 puede ser igual a o menor que el ancho G1W de la primera hendidura 2. El ancho F1W de la primera lámina 4 puede, por ejemplo, ser menor que el ancho G1W de la primera hendidura 2 de 1 mm a 6 mm.

Generalmente, las láminas 4, 5 compensan las propiedades mecánicas (por ejemplo, la resistencia) debido al grosor reducido del sustrato en el área de las hendiduras. Las hendiduras compensan el grosor adicional de las láminas. Sin embargo, de forma ventajosa, el grosor de las láminas 4,5 solo se compensa por la profundidad de las hendiduras 2,3.

50 La estructura de tipo sándwich del elemento de seguridad 10 proporciona calidad, estabilidad, durabilidad y procesabilidad elevadas. De acuerdo con algunos aspectos de la invención, la primera lámina 4 y la segunda lámina

5 no se encuentran necesariamente embebidas en su totalidad en el sustrato 1. Son aceptables ciertos solapamientos debido al grosor F1T de la primera lámina 4 y al ancho F2W de la segunda lámina 5. Esta característica simplifica la producción.

5 La FIG. 2 muestra una vista simplificada en perspectiva del elemento de seguridad que se muestra en la FIG. 1. Puede verse aquí que las láminas 4, 5 y las hendiduras 2, 3 se extienden sobre todo el sustrato. Con respecto a un documento de valor, esto significa que la estructura de tipo sándwich de las láminas 4, 5 y las hendiduras 2, 3 se extiende de forma ventajosa, por ejemplo sobre todo el ancho o todo el largo del sustrato 1. Los largos de la primera y la segunda hendidura G1 L, G2L y los largos de la primera y la segunda lámina F1 L, F2L son entonces iguales.

10 La FIG. 3 muestra una vista de corte transversal simplificada de un sustrato 1 de acuerdo con una realización. En esta realización, el grosor reducido del sustrato en el área de la primera hendidura 2 y la segunda hendidura 3 se logra principalmente o exclusivamente mediante variaciones localizadas de drenaje en el primer estrato 6 (capa de molde). En este caso, se crean dos hendiduras en el primer estrato 6, mientras que el segundo estrato 7 más fino (capa anterior corta) principalmente se hunde en la hendidura en la superficie del primer estrato 6 que se encuentra opuesto a la primera hendidura 2. El grosor del primer estrato 6 es SP1T en el exterior de las áreas de hendidura de las hendiduras 2, 3. El grosor del segundo estrato 7 es SP2T en el exterior de las áreas de hendidura de las hendiduras 2, 3. En el interior de la primera hendidura 2, el primer estrato 6 presenta únicamente el grosor de SP1T*, donde SP1T es mayor que SP1T*. En el interior de la segunda hendidura 3, el segundo estrato 7 presenta el grosor SP2T*, donde SP2T* es igual a SP2T. El grosor de la capa restante 8 entre las hendiduras es entonces SP1T* más SP2T*. El grosor SP1T*+SP2T* de la capa restante 8 del sustrato, en el área en la que la primera hendidura y la segunda hendidura están superpuestas, puede ser de 80 µm a 130 µm. Sin embargo, este valor también depende del grosor global del sustrato. En términos de reducción del grosor del sustrato, debido a la primera y la segunda hendidura, la reducción puede encontrarse en un rango de 4 µm a 35 µm, y de forma ventajosa de 8 µm a 12 µm.

25 La ventaja de utilizar un drenaje variado localizado (deshidratación localmente diferente) es que la superficie del fondo de las hendiduras permanece bastante plana por toda la superficie de la superficie del fondo.

30 La FIG. 4 muestra una vista simplificada de corte transversal de un sustrato 1 de acuerdo con otra realización. En esta realización existen también dos estratos 6, 7. Sin embargo, el primer estrato 6 solamente presenta una hendidura en su superficie externa que es la primera hendidura 2. La segunda hendidura 3 se forma retirando el segundo estrato 7 en el área de la segunda hendidura 3. El grosor de la capa restante 8 del sustrato se define entonces por SP1T*, es decir, únicamente por el grosor del primer estrato 6 en el área de la primera hendidura 2.

35 En una realización ventajosa, el segundo estrato 7 se elimina en primer lugar para crear la segunda hendidura 3 y a continuación se crea la primera hendidura 2 como resultado de la ausencia del segundo estrato 7 de la segunda hendidura 3. En otras palabras, la segunda hendidura se crea en primer lugar por compensación natural de la tensión interna durante la formación del papel, la primera hendidura 2 se genera de forma espontánea en la otra cara del sustrato.

La FIG. 5 muestra una vista simplificada de un corte transversal de un sustrato 1 de acuerdo con otra realización. En esta realización, las dos hendiduras 6, 7 se crean mediante calandrado. Los dos estratos 6, 7 están más comprimidos en el interior del área de las hendiduras 6, 7 que en el exterior de las hendiduras.

40 La FIG. 6 muestra una vista simplificada de un corte transversal de un sustrato 1 de acuerdo con aún otra realización. En esta realización, las dos hendiduras se forman mediante una modulación del relieve de la cubierta del molde. De forma similar a la realización de la FIG. 3, también aquí dos hendiduras superpuestas se generan únicamente en el primer estrato 6. El grosor del segundo estrato 7 permanece sin afectar. Este método bien conocido de creación de hendiduras o zonas hundidas en sustratos fibrosos presenta la desventaja de que la superficie del fondo de las hendiduras es irregular y que los bordes de las hendiduras son menos abruptos y afilados que con los otros métodos de fabricación de las hendiduras.

45 En las realizaciones de la invención descritas anteriormente, la primera lámina 4 y/o la segunda lámina 5 pueden configurarse de tal manera que la primera hendidura 2 y/o la segunda hendidura 3 no sean perceptibles a simple vista. El grosor reducido del sustrato 1 en el área de las hendiduras 2, 3 puede volverse visible en forma de un aumento de la transparencia del sustrato. Para ocultar las hendiduras 2, 3 hasta el grado de que la presencia de las hendiduras no sea visible a simple vista (sin ayuda), ya sea una o ambas láminas 4, 5 pueden realizarse sustancialmente opacas. Las hendiduras 2, 3 se ocultan entonces debido a una propiedad específica de una o ambas láminas 4, 5. En esta realización de la invención, un pigmento puede añadirse a la primera y/o segunda lámina 4, 5 para hacer una o ambas láminas 4, 5 opacas. En otra realización, puede aplicarse una capa metálica a una o ambas láminas 4, 5 para volver las hendiduras imperceptibles. Además, ya sea una o ambas láminas 4, 5 pueden ser realizadas con polímeros que son inherentemente opacos. En una realización ventajosa, puede añadirse un pigmento a la segunda lámina 5 (lámina del reverso) y un medio de soporte metálico u opaco a la primera lámina 4 (lámina frontal).

Lista de signos de referencia

Sustrato 1

Primera hendidura 2

Segunda hendidura 3

5 Primera lámina 4

Segunda lámina 5

Primer estrato del sustrato 6

Segundo estrato del sustrato 7

Capa restante del sustrato 8

10 Grosor de la primera hendidura G1T

Ancho de la primera hendidura G1W

Largo de la primera hendidura G1 L

Grosor de la segunda hendidura G2T

Ancho de la segunda hendidura G2W

15 Largo de la segunda hendidura G2L

Grosor de la primera lámina F1T

Ancho de la primera lámina F1W

Largo de la primera lámina F1 L

Grosor de la segunda lámina F2T

20 Ancho de la segunda lámina F2W

Largo de la segunda lámina F2L

Grosor de la capa restante del sustrato SRLT

Grosor del primer estrato del sustrato SP1T

Grosor del segundo estrato del sustrato SP2T

25 Grosor del primer estrato de la primera hendidura SP1T*

Grosor del segundo estrato dentro de la segunda hendidura SP2T*

REIVINDICACIONES

1. Elemento de seguridad para un documento de valor que comprende un sustrato (1), una primera hendidura (2) en una primera superficie del sustrato (1), una segunda hendidura (3) en una segunda superficie del sustrato (1), estando la segunda superficie opuesta a la primera superficie, en donde la primera hendidura (2) y la segunda hendidura (3) están alineadas entre sí de tal manera que la primera hendidura y la segunda hendidura se superponen y una primera lámina (4) se dispone en la primera hendidura (2) y una segunda lámina (5) se dispone en la segunda hendidura (3), de tal manera que el grosor (F1T) de la primera lámina (4) y el grosor (F2T) de la segunda lámina (5) están compensados sólo parcialmente por las profundidades de la primera hendidura (G1T, G1W, G1 L) y la segunda hendidura (G2T, G1W, G1 L) caracterizado porque la profundidad (G1T) de la primera hendidura (2) es menor que el grosor (F1T) de la primera lámina (4).
2. Elemento de seguridad según la reivindicación 1, en donde el ancho (F1 W) de la primera lámina (4) es igual a o menor que el ancho (G1W) de la primera hendidura (2) y/o el ancho (F2W) de la segunda lámina (5) es igual a o mayor que el ancho (G2W) de la segunda hendidura (3) y/o el grosor (F2T) de la segunda lámina (5) es menor que el grosor (F1T) de la primera lámina (4) y/o el ancho (F2W) de la segunda lámina (5) es mayor que el ancho (F1W) de la primera lámina (4).
3. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el largo (F1 L) de la primera lámina (4) es igual al largo (G1 L) de la primera hendidura (2) y/o el largo (F2L) de la segunda lámina (5) es igual al largo (G2L) de la segunda hendidura (3) y/o el largo (F1 L) de la primera lámina (4) es igual al largo (F2L) de la segunda lámina (5).
4. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una capa (8) del sustrato (1) permanece entre la primera hendidura (2) y la segunda hendidura (3) sobre la mayor parte del área en la que la primera hendidura (2) y la segunda hendidura (3) se superponen.
5. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende una ventana en el sustrato (1) en el área en la que la primera hendidura (2) y la segunda hendidura (3) se superponen de tal manera que el sustrato (1) se retira enteramente dentro de la ventana.
6. Elemento de seguridad según la reivindicación 5, que además comprende una característica de seguridad en la primera lámina (4) que presenta un efecto visual y en donde la característica de seguridad está dispuesta en la ventana del sustrato (1).
7. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera hendidura se forma mediante laminación o calandrado localizado de tal manera que las fibras del sustrato están más comprimidas en el área de la primera hendidura.
8. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la primera hendidura se forma por un relieve de la cubierta del molde.
9. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera lámina (4) y/o la segunda lámina (5) están configuradas de tal manera que la primera hendidura (2) y/o la segunda hendidura (3) no son perceptibles a simple vista.
10. Documento de valor que comprende un elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
11. Método de fabricación de un elemento de seguridad que comprende los pasos de: proporcionar una primera hendidura (2) en una primera superficie de un sustrato (1), proporcionar una segunda hendidura (3) en una segunda superficie de un sustrato (1), estando la segunda superficie opuesta a la primera superficie, en donde la primera hendidura (2) y la segunda hendidura (3) están alineadas entre sí de tal manera que la primera hendidura y la segunda hendidura se superponen, y disponer una primera lámina (4) en la primera hendidura (2) y una segunda lámina (5) en la segunda hendidura (3), elegir la primera lámina y la segunda lámina de tal manera que el grosor (F1T) de la primera lámina (4) y el grosor (F2T) de la segunda lámina (5) se compensan solo parcialmente por las profundidades de la primera hendidura (G1T, G1W, G1 L) y la segunda hendidura (G2T, G1W, G1L) caracterizado porque la profundidad (G1T) de la primera hendidura (2) es menor que el grosor (F1T) de la primera lámina (4).

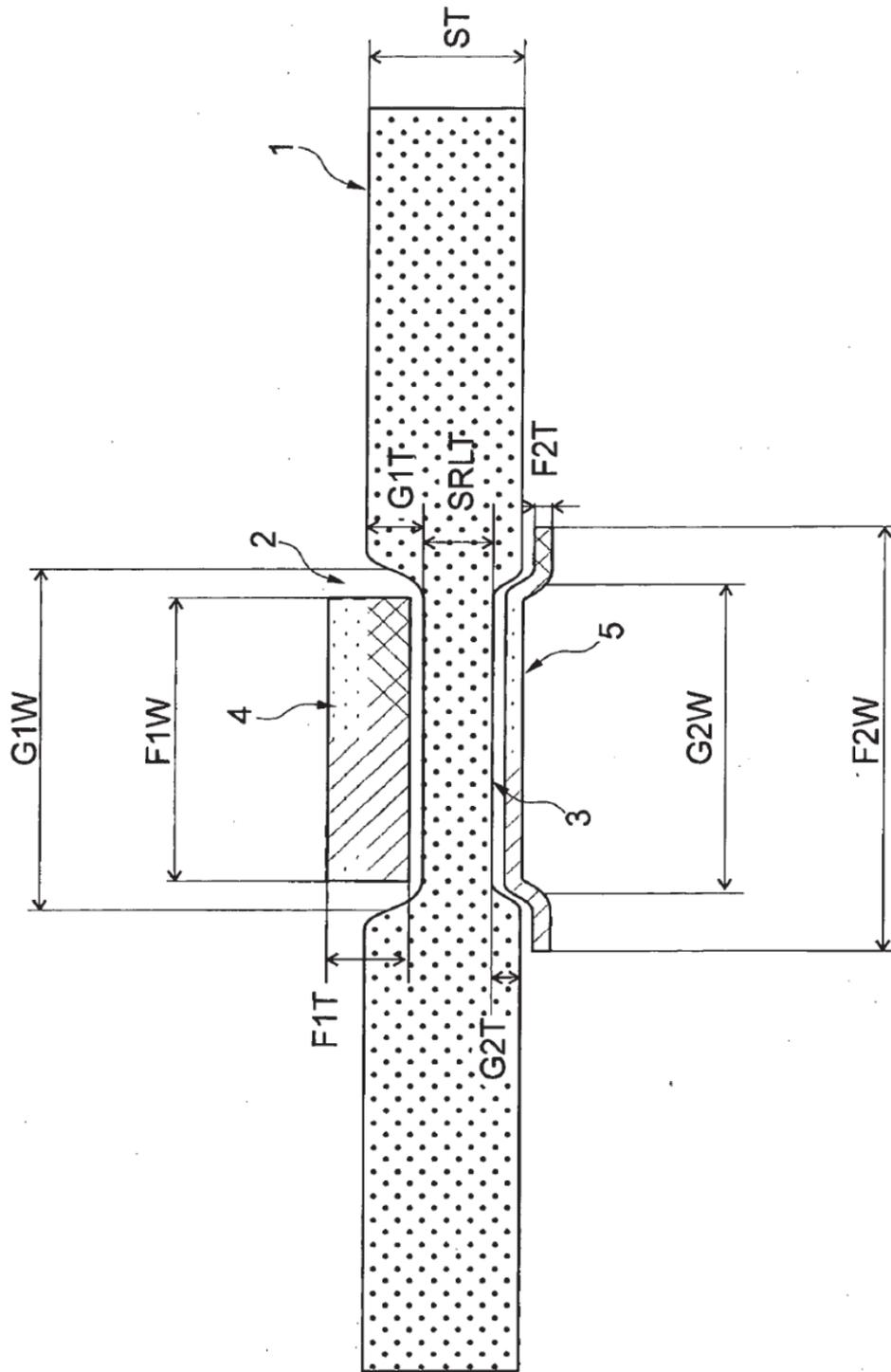


Fig. 1

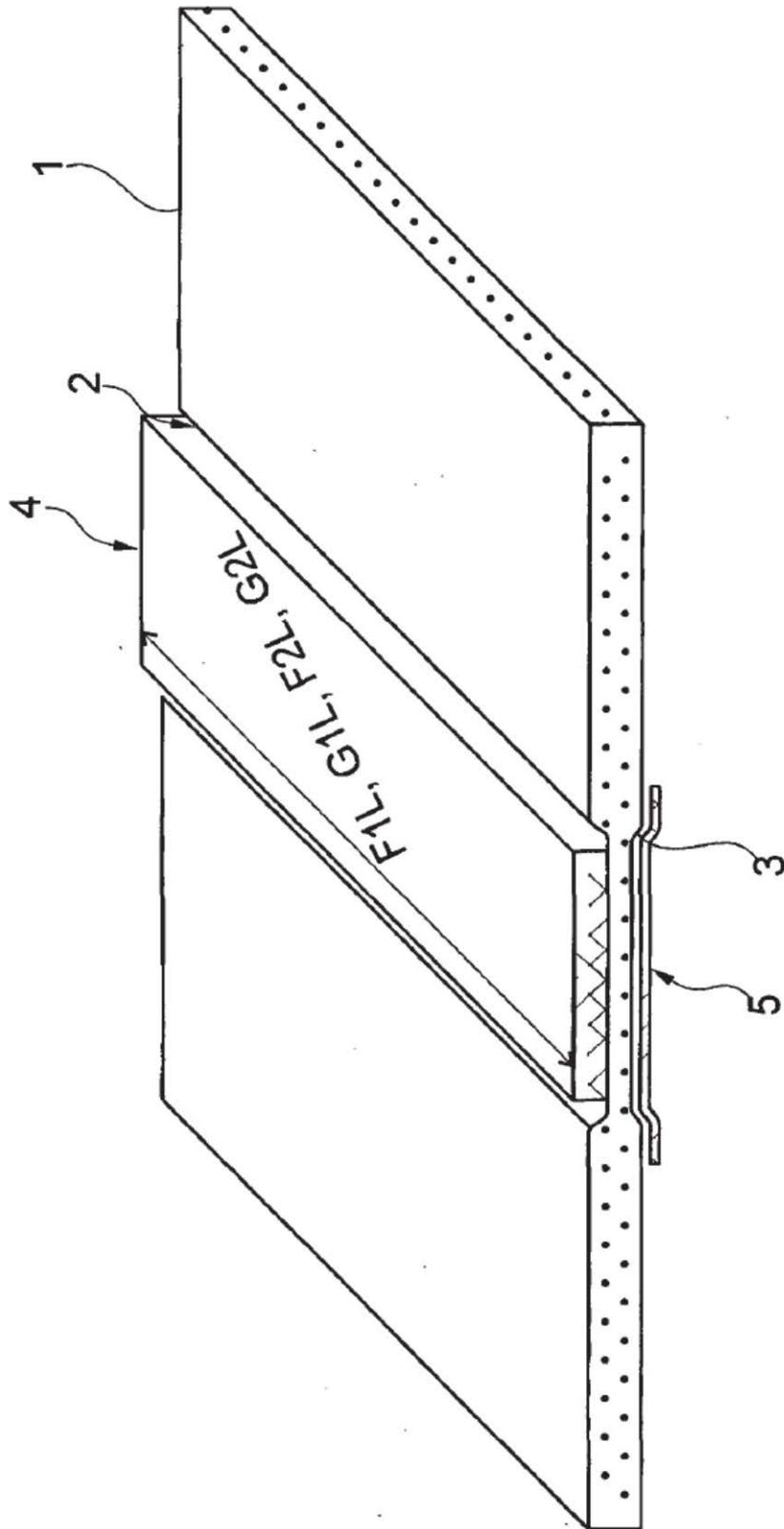


Fig. 2

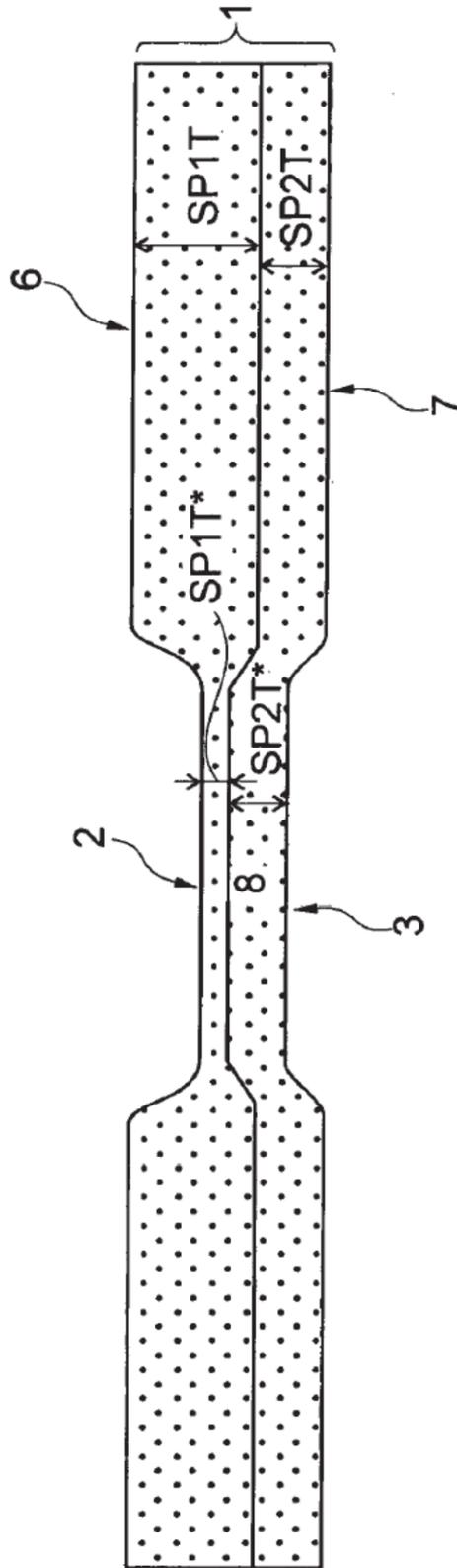


Fig. 3

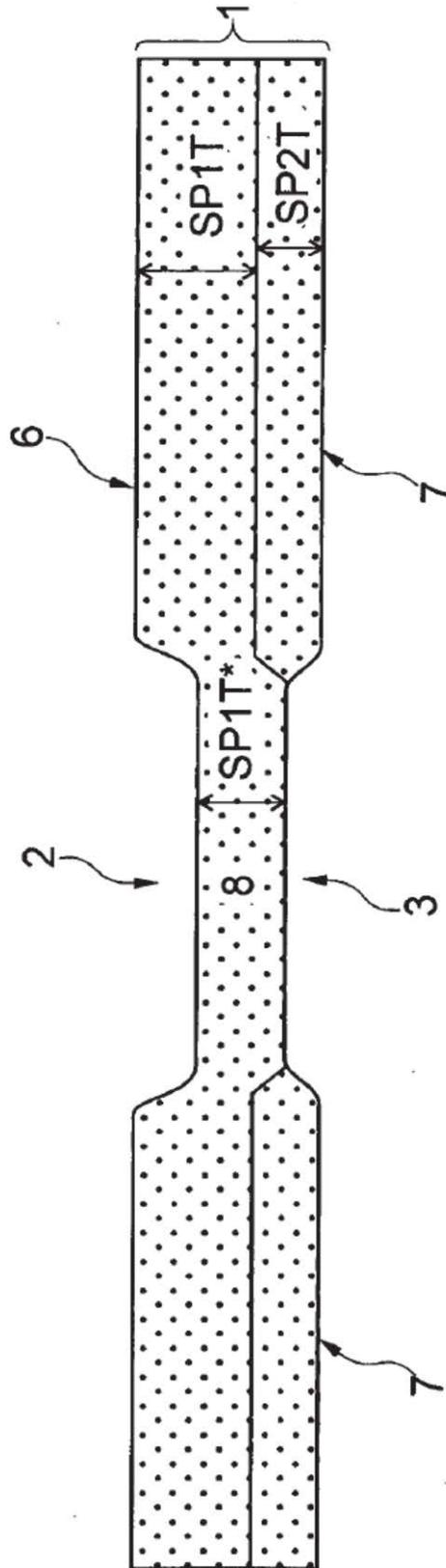


Fig. 4

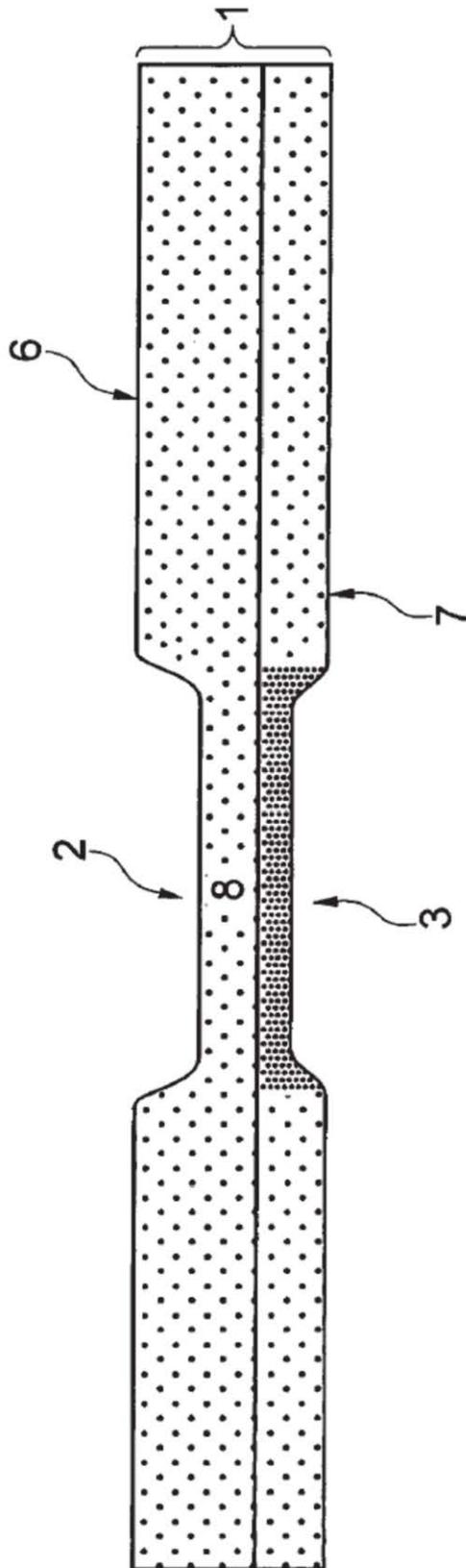


Fig. 5

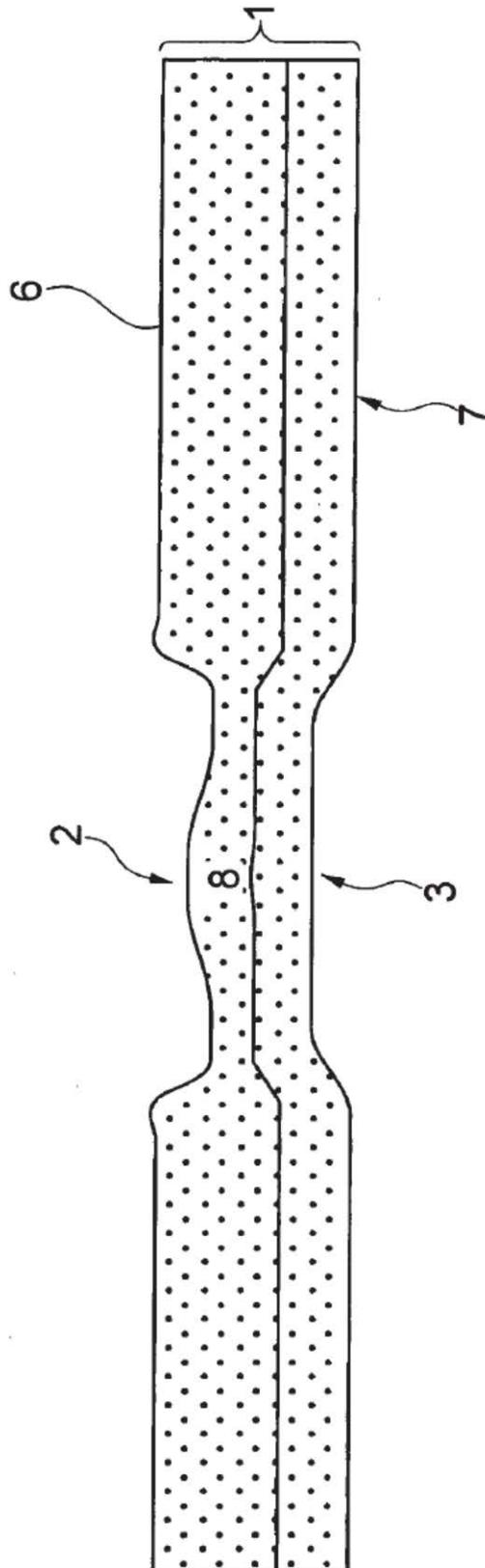


Fig. 6