

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 821**

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>B32B 27/10</b> | (2006.01) |
| <b>B32B 29/00</b> | (2006.01) |
| <b>B32B 3/26</b>  | (2006.01) |
| <b>B42D 15/00</b> | (2006.01) |
| <b>D21H 21/40</b> | (2006.01) |
| <b>D21H 27/36</b> | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2014 PCT/IB2014/059052**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2014 WO2014125454**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2014 E 14710985 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2956298**

54 Título: **Sustrato para papeles de seguridad y método de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

**15.02.2013 EP 13155429**

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

**26.05.2017**

73 Titular/es:

**KBA-NOTASYS SA (100.0%)  
PO Box 347 55, Avenue du Grey  
1000 Lausanne 22, CH**

72 Inventor/es:

**SCHAEDE, JOHANNES, GEORG**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 613 821 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**

Sustrato para papeles de seguridad y método de fabricación del mismo

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere de manera general a un sustrato para papeles de seguridad, en particular, para billetes y documentos similares de alta seguridad, así como a un método de fabricación de este.

**Antecedentes de la invención**

10 En el ámbito de la impresión de alta seguridad se usa una variedad de tipos de sustratos, en particular para la producción de billetes, que incluyen (i) sustratos de papel que normalmente están compuestos por fibras de algodón, (ii) sustratos de polímeros o plástico que están compuestos por un material polimérico especial (tal como polipropileno biaxialmente orientado o "BOPP") cubierto en ambos lados por capas opacantes blancas, así como (iii) sustratos denominados "híbridos" o "compuestos" que combinan capas o materiales poliméricos y de papel en un medio de sustrato.

15 Un rasgo distintivo particular de los sustratos de polímeros, que es ejemplificada, por ejemplo, por el billete conmemorativo de \$ 10 de Australia de 1988, radica en la provisión de una ventana transparente formada por una región del sustrato, donde se han omitido las capas opacantes blancas para revelar una parte clara del material polimérico. Esta parte de ventana normalmente se aprovecha para proporcionar seguridad adicional al formar o aplicar rasgos distintivos en la ventana, tales como estampados, patrones impresos y elementos laminados tales como dispositivos ópticamente variables (OVD).

20 Se pueden crear rasgos distintivos similares en las ventanas en sustratos de papel y sustratos híbridos siempre y cuando la/s capa/s de papel correspondiente/s tenga/n las correspondientes aberturas. En el caso de sustratos híbridos, la capa de polímero puede aprovecharse con el fin de cerrar la ventana. En el caso de los sustratos de papel, la abertura que forma la ventana (que se produce, por ejemplo, mediante un corte) normalmente debe cerrarse mediante una capa específica de material, tal como material que esté laminado encima de la ventana o que se inserte dentro del papel durante la fabricación. Este proceso puede llevarse a cabo en la fábrica de papel o, de manera beneficiosa, en los trabajos de impresión, según los métodos indicados por las publicaciones de patentes internacionales n° WO 2008/104904 A1, WO 2009/112989 A1 y WO 2010/001317 A1.

30 Un posible problema con los rasgos distintivos de las ventanas en papel radica en el hecho de que la abertura en la/s capa/s de papel tiende a ensuciarse y genera irregularidades en el grosor del sustrato, lo cual puede afectar el procesamiento y transporte del sustrato a través del equipo de procesamiento posterior. En la publicación internacional n° WO 2005/116335 A1 se propone una solución que consiste en rellenar la abertura con material de relleno transparente, pero esta solución requiere etapas de procesamiento adicionales, después de la aplicación del material laminado que se pretende que cubra la región de la ventana. Además, la adhesión adecuada del material de relleno transparente dentro de la abertura se vuelve difícil con una solución de ese tipo.

35 Existe otra tendencia en la industria de la impresión de alta seguridad que consiste en combinar estructuras microópticas, tales como estructuras de lentes, con patrones impresos que se proporcionan debajo de las estructuras microópticas y alineados con estas de manera de crear efectos ópticamente variables y/o dinámicos sofisticados. Un ejemplo de una combinación de ese tipo entre una estructura de lente y un patrón impreso se describe, por ejemplo, en la publicación internacional n° WO 2007/020048 A2. Tal como se describe en esta publicación, el efecto ópticamente variable y/o dinámico se ve mejorado y optimizado al maximizar la distancia entre la estructura microóptica y el patrón impreso, a saber, al aprovechar el grosor total del material de sustrato.

40 Por lo tanto, existe la necesidad de un sustrato mejorado y un método de fabricación de este.

**Compendio de la invención**

Un objetivo general de la invención es mejorar los sustratos conocidos que se usan para la producción de documentos de seguridad, en particular, billetes.

45 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un sustrato que incorpore de manera adecuada una estructura microóptica basada en ventanas.

Estos objetivos se logran gracias a la invención según se define en las reivindicaciones.

Otras realizaciones beneficiosas de la invención conforman la materia de las reivindicaciones dependientes y se describirán más adelante.

**Breve descripción de las figuras**

50 Otras características y ventajas de la presente invención resultarán más claras a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada de realizaciones de la invención que se presentan solamente a modo de ejemplos no taxativos y

se ilustran por medio de los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista esquemática de un documento de seguridad en forma de un billete, tal como se observa desde su anverso, que comprende un sustrato según la invención y que ilustra de manera general la primera, segunda y tercera realización de la invención;

5 la Figura 2 es un corte transversal esquemático del billete de la Figura 1 a lo largo de la línea A-A, según una primera realización de la invención;

la Figura 3 es un corte transversal esquemático del billete de la Figura 1 a lo largo de la línea A-A, según una segunda realización de la invención;

10 la Figura 4 es un corte transversal esquemático del billete de la Figura 1 a lo largo de la línea A-A, según una tercera realización de la invención;

la Figura 5 es un corte transversal esquemático de un billete según una cuarta realización de la invención; y

la Figura 6 es un corte transversal esquemático de un billete según una quinta realización de la invención.

### Descripción detallada de las realizaciones de la invención

15 La presente invención se describirá en el contexto particular de una aplicación del sustrato para la producción de billetes. Sin embargo, se ha de entender que el sustrato de la invención puede usarse para la producción de una variedad de documentos de seguridad, tales como visas, pasaportes o documentos de identidad o de viaje similares. Debería tenerse en cuenta que el sustrato de la invención puede tener cualquier forma de sustrato apropiada que sea adecuada para el tratamiento en los equipos de impresión y procesamiento usados tradicionalmente para la producción de documentos de seguridad, a saber, proporcionarse en forma de láminas individuales o un entramado continuo. En el contexto de la presente invención, la expresión "sustrato", por lo tanto, designa material de entramado o láminas en cualquier forma, lo cual incluye láminas individuales o un entramado continuo tal como se usa para la producción de documentos de seguridad, así como el sustrato de documentos individuales producidos a partir de esas láminas o ese entramado, tales como billetes individuales.

25 La Figura 1 muestra un documento de seguridad individual en forma de un billete que comprende un sustrato según la invención. Normalmente en la técnica los billetes se producen en forma de láminas individuales o partes sucesivas de un entramado continuo, cuyas láminas o partes tienen una disposición de matriz de posiciones de billetes individuales, que se procesan (es decir, se cortan) y se convierten en documentos individuales al final del proceso de producción. Por lo tanto, se debe tener en cuenta que el sustrato correspondiente en forma de lámina o entramado comprende básicamente múltiples repeticiones del sustrato del billete que se ilustra en la Figura 1.

30 Se usará la Figura 1 para ilustrar y describir la primera, segunda y tercera realización de la invención, donde el sustrato se designa mediante la referencia S, S\* y S\*\*, respectivamente, a los efectos de distinguir las realizaciones. Tal como se muestra en la Figura 1, el sustrato S (S\*, S\*\*) presenta una parte de ventana W, es decir, una parte del material de sustrato que es sustancialmente transparente, al menos en parte. Si bien la Figura 1 ilustra una sola ventana, se podrían proporcionar múltiples ventanas de cualquier forma deseada.

35 Como se evidenciará a partir de la lectura de la descripción que sigue, la ventana se cierra mediante una capa de polímero designada por el número de referencia 20 en el contexto de la primera realización y por los números de referencia 20' y 20" en el contexto de la segunda y tercera realización, respectivamente. Esta capa de polímero puede estar compuesta por cualquier material polimérico sustancialmente transparente apropiado, tal como polipropileno biaxialmente orientado (BOPP). La capa de polímero puede consistir además en una única capa homogénea de material polimérico o de un laminado de dos o más capas de dos o más capas de material polimérico.

40 La capa de polímero 20 (20', 20") puede extenderse solamente sobre una parte del área del sustrato S (S\*, S\*\*), como se ilustra de manera esquemática mediante las líneas discontinuas en la Figura 1, que identifican una banda de material polimérico que se extiende a lo largo del ancho del sustrato del billete S (S\*, S\*\*). Sin embargo, la capa de polímero podría adoptar cualquier otra forma que cubra de manera adecuada al menos el área de la parte de la ventana W, tal como una forma de parche. En el contexto de la invención, la capa de polímero 20 (20', 20") podría extenderse de manera beneficiosa sobre el área total del sustrato S (S\*, S\*\*), lo cual simplificaría las etapas de fabricación.

45 Tal como se muestra además en la Figura 1, se forma una estructura microóptica en la región de la ventana W, donde la estructura microóptica se designa mediante el número de referencia 30, 40 o 50 en el contexto de la primera, segunda o tercera realización de la invención, respectivamente. Esta estructura microóptica 30 (40, 50) es preferentemente una estructura de lente, es decir, una estructura que comprende múltiples elementos de lentes individuales tales como elementos de lentes semicilíndricas o hemisféricas. A efectos ilustrativos, se asumirá que la estructura microóptica 30 (40, 50) consiste en este ejemplo en múltiples elementos de lentes semicilíndricas que se orientan de manera horizontal en la Figura 1. Otras estructuras microópticas son posibles, tales como estructuras de lentes de Fresnel o estructuras incluso más complejas. En el contexto de la invención, se debería entender que la

expresión "estructura microóptica" se refiere a cualquier superficie no plana que se encuentre en la superficie del sustrato S (S\*, S\*\*) o sobre esta y que proporcione o cree un cambio óptico en la apariencia al mirar a través de la superficie no plana en cuestión. La estructura microóptica 30 (40, 50) puede extenderse sobre solamente parte o la totalidad de la región de la ventana W o incluso más allá de los límites de la ventana W según los criterios de diseño y la manera en que se forme la estructura microóptica 30 (40, 50) en el sustrato S (S\*, S\*\*).

Pasando a la Figura 2, que ilustra una primera realización de la invención se muestra un corte transversal del billete de la Figura 1 a lo largo de la línea A-A, a través del sustrato S y la región de ventana W, donde la capa de polímero 20 y la estructura microóptica 30 son visibles. Como se ilustra de manera esquemática, la capa de polímero 20 presenta, en la parte que forma la ventana W, un grosor T (preferentemente en el entorno de los 100 µm) que es mayor que el grosor t de la capa de polímero 20 fuera de la región de la ventana W. Como se ilustra de manera adicional en la Figura 2, la primera y la segunda capa de papel 11, 12 se proporcionan de ambos lados de la capa de polímero 20, donde las capas de papel 11, 12 no cubren la región de la ventana W. En otras palabras, la capa de polímero 20 se encuentra intercalada entre la primera y la segunda capa de papel 11,12 y presenta, en la región de la ventana W, partes que sobresalen en la dirección de ambos lados I, II del sustrato S.

Como se ilustra en la Figura 2, el grosor T de la capa de polímero 20 en la región de la ventana W es sustancialmente igual al grosor acumulado de las capas de papel 11, 12 y de la capa de polímero 20 fuera de la región de la ventana W. De esta manera, el sustrato S presenta un grosor T sustancialmente uniforme y constante, entendiéndose que no se tiene en cuenta el grosor de la estructura microóptica 30.

A efectos ilustrativos, la estructura microóptica 30 en la región de la ventana W se estampa previamente de forma directa sobre el lado de la capa de polímero 20, a saber, en el lado que coincide con el lado superior I del sustrato S. En otras palabras, según esta primera realización, la estructura microóptica 30 es una parte integral de la capa de polímero 20. Sin embargo, la estructura microóptica podría formarse o aplicarse de otro modo que no sea mediante el estampado directo de la capa de polímero, como se evidenciará a partir de la descripción de la segunda y tercera realización.

La Figura 3 muestra un corte transversal del billete de la Figura 1 a lo largo de la misma línea A-A, según una segunda realización de la invención. Para poder realizar una diferenciación, el sustrato se designa mediante la referencia S\* en este otro ejemplo. La segunda realización que se muestra en la Figura 3 difiere de la primera realización que se ilustra en la Figura 2 en cuanto a que la estructura microóptica, designada mediante el número de referencia 40, se estampa previamente sobre un lado de un elemento laminado 45 que se aplica, preferentemente mediante estampado en caliente, sobre el lado de la capa de polímero, designado mediante el número de referencia 20'.

La Figura 4 muestra un corte transversal del billete de la Figura 1, a lo largo de la línea A-A, según una tercera realización de la invención. Esta otra realización difiere de las realizaciones anteriores que se describieron previamente en cuanto a que la capa de polímero 20" se expone de un lado (a saber, el lado superior I en este ejemplo) del sustrato, designado mediante la referencia S\*\*, y presenta una superficie sustancialmente plana a lo largo de este lado I. Se proporciona una capa de papel 15 del otro lado de la capa de polímero 20" donde se forma una parte que sobresale en la región de la ventana W. Al igual que la capa de papel 12 de las realizaciones de las Figuras 2 y 3, la capa de papel 15 se proporciona del lado inferior de la capa de polímero 20" de manera de no cubrir la región de la ventana W.

El grosor T de la capa de polímero 20" en la región de la ventana W nuevamente es sustancialmente igual al grosor acumulado de la capa de papel 15 y de la capa de polímero 20" fuera de la región de la ventana W, lo cual lleva a que el sustrato S\*\* presente un grosor T sustancialmente uniforme y constante.

La estructura microóptica, designada mediante el número de referencia 50 en esta tercera realización, se forma mediante el estampado de un lado de una capa de material 55 (por ejemplo, una capa impresa) que se aplica, preferentemente antes del estampado, sobre el lado de la capa de polímero 20". Sin embargo, se ha de tener en cuenta que la estructura microóptica 50 podría estamparse previamente de forma directa sobre un lado (lado superior o inferior) de la capa de polímero 20" (como en la primera realización) o estamparse previamente sobre un lado de un elemento laminado que se aplica, preferentemente mediante estampado en caliente, sobre el lado de la capa de polímero 20" (como en la segunda realización).

Puede ser conveniente aplicar además una capa opacante encima de la capa de polímero 20" de la Figura 3 (excepto en la región de la ventana W) como en el caso de los sustratos de polímeros conocidos.

Cabe destacar que la primera y segunda capa de papel 11, 12 de las realizaciones de las Figuras 2 y 3 y la capa de papel 15 de la realización de la Figura 4 podrían consistir cada una en una sola capa de papel o en un laminado de múltiples capas que incluya al menos una capa de papel.

Como lo ilustran las realizaciones descritas anteriormente, una ventaja del sustrato de la invención radica en que el sustrato presenta un grosor sustancialmente uniforme y constante, especialmente en la región de la ventana, evitando de ese modo problemas de suciedad. Además, la capa de polímero 20 (20', 20") en la región de la ventana W forma una región sustancialmente uniforme y plana que mejora el efecto óptico de la estructura microóptica 30 (40, 50). La parte que forma la ventana de la capa de polímero 20 (20', 20") es particularmente beneficiosa en cuanto a que

proporciona un apoyo adecuado para la impresión de un patrón en el lado del sustrato S (S\*, S\*\*) opuesto al lado en el que se ubica la estructura microóptica 30 (40, 50), produciendo de ese modo un efecto ópticamente variable óptimo al observar la ventana W desde el lado superior I del sustrato S (S\*, S\*\*).

- 5 Las Figuras 5 y 6 ilustran realizaciones adicionales de la invención que resaltan que la capa de polímero, designada por el número de referencia 20\*, resp. 20\*\*, puede presentar una transición de grosor uniforme con respecto a la región de la ventana W, a saber, una transición uniforme entre la región gruesa de la capa de polímero 20\*, 20\*\* que forma la ventana W y la región más delgada de la capa de polímero 20\*, 20\*\*, fuera de la región de la ventana W. Las capas de papel 11\*, 12\* en la Figura 5 y la capa de papel 15\* en la Figura 6 presentan de manera similar un grosor que disminuye gradualmente a medida que uno se desplaza a través de la región de la ventana W.
- 10 Las estructuras microópticas 60, 70 que se ilustran en las Figuras 5, 6 son similares a la estructura microóptica 30 de la Figura 2. Estas estructuras microópticas 60, 70 podrían formarse de manera alternativa como en los ejemplos alternativos de las Figuras 3 y 4.

En lo que respecta a la fabricación del sustrato, el método requiere:

- 15 a) que se proporcione una capa de polímero que comprenda al menos una parte que forme una ventana que presente un grosor mayor que un grosor de la capa de polímero fuera de la parte que forma la ventana;
- b) que se proporcionen una o más capas de papel de manera tal que la capa de polímero esté hecha de forma tal que se adhiera a un lado de al menos una de las capas de papel y que el sustrato resultante presente un grosor sustancialmente uniforme y constante; y
- 20 c) que se proporcione una estructura microóptica en al menos un lado de la parte que forma la ventana de la capa de polímero.

Se pueden aplicar métodos que se conozcan en la técnica para asegurar la unión y adhesión adecuada de la capa de polímero a la/s capa/s de papel.

LISTADO DE NÚMEROS DE REFERENCIA EMPLEADOS EN LA PRESENTE (de haberlos)

|    |      |                                                                                                                                                                                |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | S    | sustrato, por ejemplo, billete o lámina de billete (primera realización)                                                                                                       |
|    | S*   | sustrato, por ejemplo, billete o lámina de billete (segunda realización)                                                                                                       |
| 5  | S**  | sustrato, por ejemplo, billete o lámina de billete (tercera realización)                                                                                                       |
|    | Sa   | sustrato, por ejemplo, billete o lámina de billete (cuarta realización)                                                                                                        |
|    | Sb   | sustrato, por ejemplo, billete o lámina de billete (quinta realización)                                                                                                        |
|    | W    | ventana/ parte que forma la ventana de la capa de polímero 20, 20' o 20"                                                                                                       |
|    | I    | primer lado (superior) del sustrato S, S*, S**                                                                                                                                 |
| 10 | II   | segundo lado (inferior) del sustrato S, S*, S**                                                                                                                                |
|    | 11   | primera capa (superior) de papel (primera y segunda realización)                                                                                                               |
|    | 12   | segunda capa (inferior) de papel (primera y segunda realización)                                                                                                               |
|    | 11*  | primera capa (superior) de papel (cuarta realización)                                                                                                                          |
|    | 12*  | segunda capa (inferior) de papel (cuarta realización)                                                                                                                          |
| 15 | 15   | capa (inferior) de papel (tercera realización)                                                                                                                                 |
|    | 15*  | capa (inferior) de papel (quinta realización)                                                                                                                                  |
|    | 20   | capa de polímero (primera realización)                                                                                                                                         |
|    | 20'  | capa de polímero (segunda realización)                                                                                                                                         |
|    | 20"  | capa de polímero (tercera realización)                                                                                                                                         |
| 20 | 20*  | capa de polímero (cuarta realización)                                                                                                                                          |
|    | 20** | capa de polímero (quinta realización)                                                                                                                                          |
|    | 30   | estructura microóptica, por ejemplo, estructura de lente, estampada previamente en la parte que forma la ventana W de la capa de polímero 20 (primera realización)             |
|    | 40   | estructura microóptica, por ejemplo, estructura de lente (segunda realización)                                                                                                 |
| 25 | 45   | elemento laminado que tiene la estructura microóptica estampada previamente 40                                                                                                 |
|    | 50   | estructura microóptica, por ejemplo, estructura de lente (tercera realización)                                                                                                 |
|    | 55   | capa (por ejemplo, capa impresa) aplicada sobre la parte que forma la ventana W de la capa de polímero 20" y posteriormente estampada para formar la estructura microóptica 50 |
|    | 60   | estructura microóptica, por ejemplo, estructura de lente (cuarta realización)                                                                                                  |
| 30 | 70   | estructura microóptica, por ejemplo, estructura de lente (quinta realización)                                                                                                  |
|    | T    | grosor del sustrato S, S*, S** y de la parte que forma la ventana W de la capa de polímero 20, 20', 20"                                                                        |
|    | t    | grosor de la capa de polímero 20, 20', 20" fuera de la parte que forma la ventana W                                                                                            |

## REIVINDICACIONES

1. Un sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) para documentos de seguridad que comprende una o más capas de papel (11, 12; 15; 11\*, 12\*, 15\*) y una capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) hecha de forma tal que se adhiere a un lado de al menos una de las capas de papel (11, 12; 15; 11\*, 12\*, 15\*), donde la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) es sustancialmente transparente en al menos una región del sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) que no está cubierta por la capa o las capas de papel (11, 12; 15; 11\*, 12\*, 15\*) de manera de formar una ventana sustancialmente transparente (W) en el sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) que se forma y cierra mediante la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*),
- 5 en donde la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) presenta en la región de la ventana (W) un grosor (T) mayor que un grosor (t) de la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) fuera de la región de la ventana (W),
- 10 en donde el grosor (T) de la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) en la región de la ventana (W) es sustancialmente igual al grosor acumulado de la capa o las capas de papel (11, 12; 15; 11\*, 12\*, 15\*) y de la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) fuera de la región de la ventana (W) de forma tal que el sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) presenta un grosor sustancialmente uniforme y constante (T),
- 15 y en donde el sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) comprende además una estructura microóptica (30; 40; 50; 60; 70), que se dispone en la región de la ventana (W) en al menos un lado de la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*).
2. El sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) según la reivindicación 1, en donde la capa de polímero (20; 20'; 20") se extiende sobre el área total del sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb).
3. El sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) según la reivindicación 1, en donde la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) se extiende solamente sobre una parte del área del sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb),
- 20 y en donde la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) preferentemente tiene la forma de una banda o un parche de material polimérico.
4. El sustrato (S; S\*; Sa) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa de polímero (20; 20'; 20") se encuentra intercalada entre al menos la primera y la segunda capa de papel (11, 12; 11\*, 12\*) y presenta, en la región de la ventana (W), partes que sobresalen en la dirección de ambos lados (I, II) del sustrato (S; S\*; Sa).
- 25 5. El sustrato (S\*\*; Sb) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la capa de polímero (20"; 20\*\*) se encuentra expuesta en un primer lado (I) del sustrato (S\*\*; Sb) y presenta a lo largo de su primer lado (I) una superficie sustancialmente plana.
6. El sustrato (S; Sa; Sb) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la estructura microóptica (30; 60; 70) en la región de la ventana (W) se estampa previamente de forma directa sobre el lado de la capa de polímero (20; 20'; 20\*\*).
- 30 7. El sustrato (S\*) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la estructura microóptica (40) en la región de la ventana (W) se estampa previamente sobre un lado de un elemento laminado (45) que se aplica, preferentemente mediante estampado en caliente, sobre el lado de la capa de polímero (20').
- 35 8. El sustrato (S\*\*) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la estructura microóptica (50) en la región de la ventana (W) se forma mediante el estampado de un lado de una capa de material (55) que se aplica sobre el lado de la capa de polímero (20"), por ejemplo, mediante impresión.
9. El sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el grosor (T) del sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) y de la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) en la región de la ventana (W) se encuentra en el entorno de los 100 µm.
- 40 10. El sustrato (Sa; Sb) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa de polímero (20\*; 20\*\*) presenta una transición de grosor uniforme con respecto a la región de la ventana (W).
11. El sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la estructura microóptica (30; 40; 50; 60; 70) es una estructura de lente.
- 45 12. Un método de fabricación del sustrato (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende la etapa de:
- a) proporcionar al menos una capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) que comprenda al menos una parte que forma la ventana (W) que presente un grosor (T) mayor que un grosor (t) de la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*)

fuera de la parte que forma la ventana (W);

- 5      **b)** proporcionar una o más capas de papel (11, 12; 15; 11\*, 12\*; 15\*) de manera tal que la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*) esté hecha de forma tal que se adhiera a un lado de al menos una de las capas de papel (11, 12; 15; 11\*, 12\*; 15\*) y que el sustrato resultante (S; S\*; S\*\*; Sa; Sb) presente un grosor sustancialmente uniforme y constante (T); y
13. El método según la reivindicación 12, donde la estructura microóptica (30; 40; 60; 70) se estampa previamente de forma directa sobre el lado de la parte que forma la ventana (W) de la capa de polímero (20; 20'; 20"; 20\*; 20\*\*).
- 10      **14.** El método según la reivindicación 12, en donde la estructura microóptica (40) se estampa previamente sobre un lado de un elemento laminado (45) que se aplica, preferentemente mediante estampado en caliente, sobre el lado de la parte que forma la ventana (W) de la capa de polímero (20').
- 15      **15.** El método según la reivindicación 12, en donde la estructura microóptica (50) se forma mediante el estampado de un lado de material (55) que se aplica sobre el lado de la parte que forma la ventana (W) de la capa de polímero (20"), preferentemente mediante impresión.



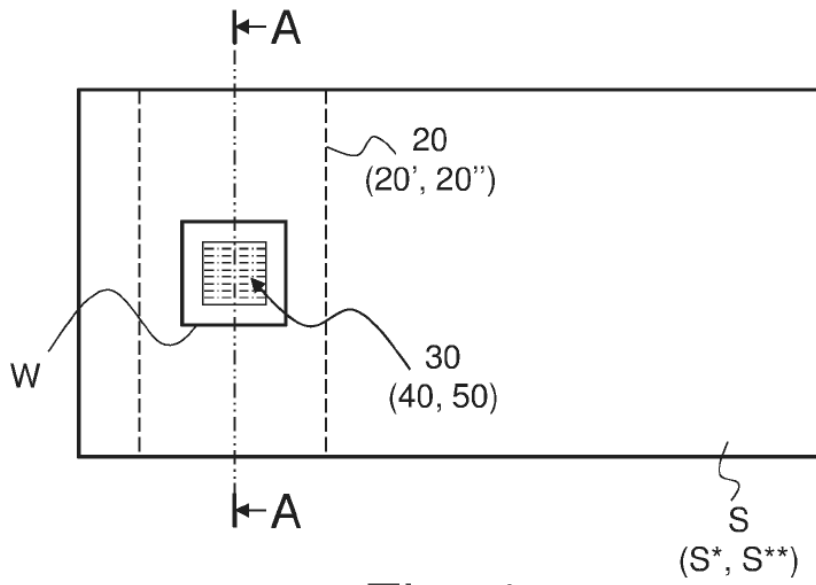


Fig. 1

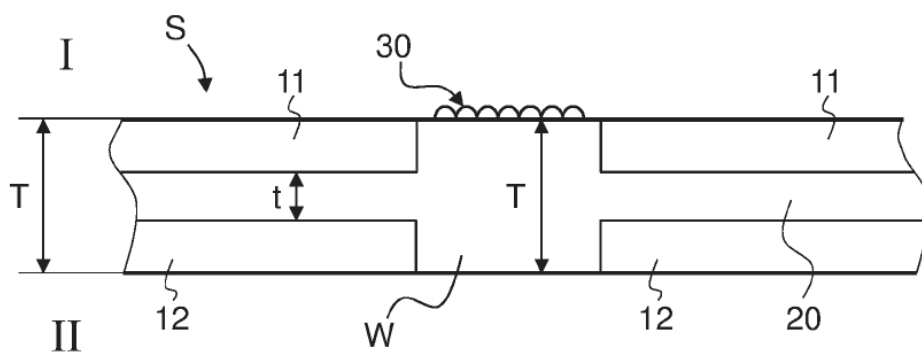


Fig. 2  
(A-A)

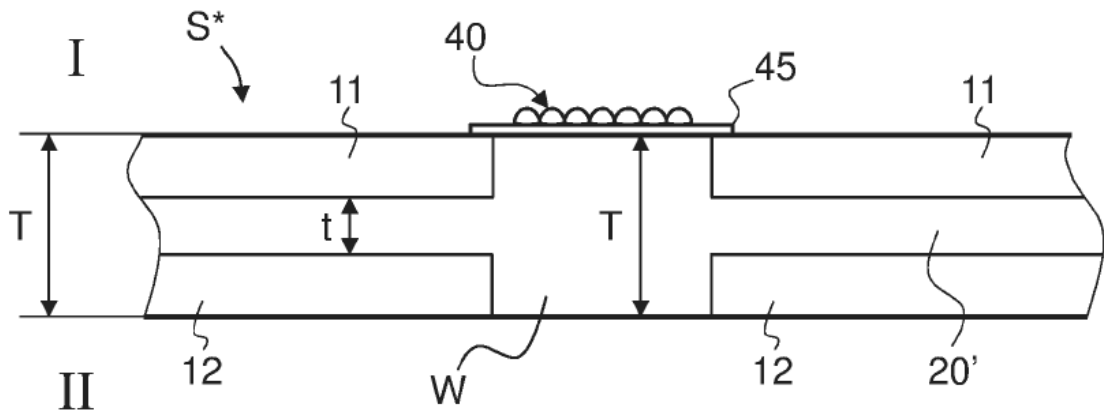


Fig. 3  
(A-A)

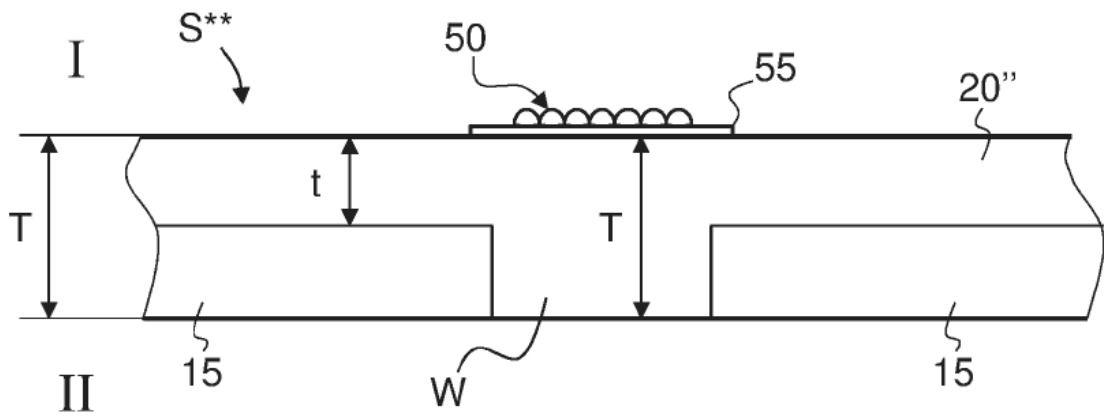


Fig. 4  
(A-A)

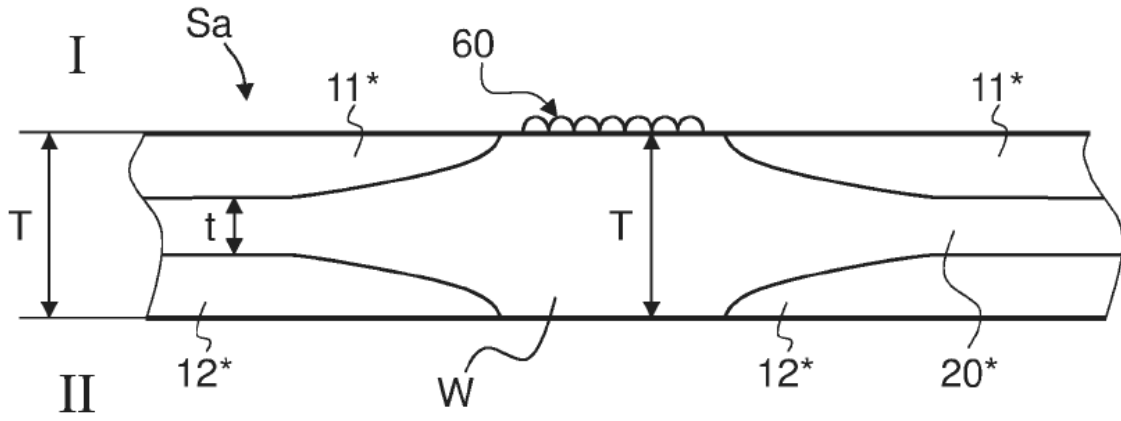


Fig. 5  
(A-A)

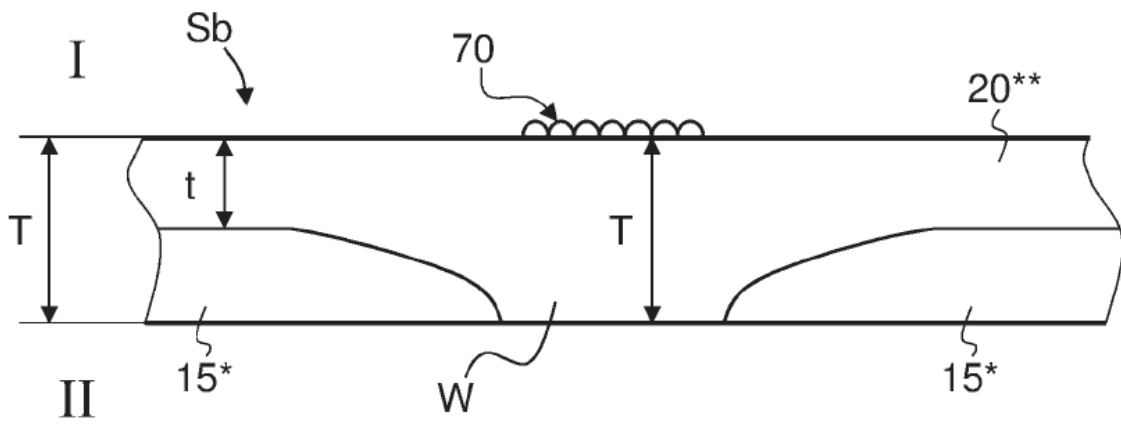


Fig. 6  
(A-A)