

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 508**

51 Int. Cl.:

**B42D 25/455** (2014.01)

**B42D 25/46** (2014.01)

**B42D 25/47** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2016 PCT/EP2016/080825**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2017 WO17102744**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2016 E 16816247 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 3390069**

54 Título: **Procedimiento para producir un elemento de seguridad y un film de transferencia**

30 Prioridad:

**15.12.2015 DE 102015121849**

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

**21.07.2020**

73 Titular/es:

**OVD KINEGRAM AG (100.0%)  
Zählerweg 11  
6300 Zug, CH**

72 Inventor/es:

**CATHOMEN, ANJA y  
NÉEL, MARJORIE ANNABELLE**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 774 508 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

Procedimiento para producir un elemento de seguridad y un film de transferencia

5 **[0001]** La invención se refiere a un procedimiento para producir un elemento de seguridad y un film de transferencia, en particular un film de estampación en caliente, para transferir uno o más cuerpos multicapa a un sustrato objetivo.

**[0002]** Para aplicar un elemento de seguridad a documentos de seguridad, p. ej., pasaportes, tarjetas de crédito  
10 o billetes, se utilizan, entre otros, films de transferencia, especialmente films de estampación en caliente. Se coloca un elemento de seguridad sobre un sustrato, que está formado por la capa decorativa de un film de estampación en caliente. El elemento de seguridad en este caso comprende, por ejemplo, una capa de laca transparente en particular en la que se moldea una estructura, en particular para producir un efecto ópticamente variable, en particular una estructura ópticamente difractiva. La capa de laca transparente, por ejemplo, también puede estar provista de una  
15 capa que aumenta la reflexión, que es una capa de metal o una capa dieléctrica. Además, el elemento de seguridad presenta una capa adhesiva, por medio de la cual el elemento de seguridad se fija al sustrato. Para este propósito, el film de estampación en caliente se coloca sobre el sustrato y se presiona por medio de un sello de estampación bajo la acción del calor y la presión en la zona en el que la capa decorativa de la lámina de estampación en caliente se va a transferir al sustrato. Cuando el film portador del film de estampación en caliente se despegue, esta subzona de la  
20 capa decorativa continúa adhiriéndose firmemente al sustrato, las subzonas restantes de la capa decorativa se despegan junto con el film portador.

**[0003]** En dicha transferencia de la capa decorativa de un film de estampación en caliente desde un film portador a un sustrato, la capa decorativa del film de estampación en caliente se rasga a lo largo de la línea límite que  
25 define la subzona de la capa decorativa a transferir. Esta línea límite puede definirse, por ejemplo, por los bordes exteriores circunferenciales de un sello de estampación como un contorno de estampado. Esto puede conducir al deshilachado del borde (como una forma positiva y/o negativa), en particular cuando se usan films de transferencia con capas más gruesas y capas con propiedades especiales, por ejemplo, capas con una dureza y/o fragilidades particularmente altas.

30 **[0004]** Para evitar estos problemas, se conoce pegar una capa de soporte adicional como soporte auxiliar en la zona de las subzonas que se transferirá a la capa de soporte del film de estampación en caliente y al menos perforar parcialmente el film de estampación en caliente a lo largo del contorno de las subzonas que se transferirán (los llamados parches). Las subzonas que no son necesarias se pueden reemplazar. Las subzonas restantes se pueden  
35 a continuación grabar de manera bien definida.

**[0005]** El problema con esta tecnología es que el adhesivo UV parcialmente aplicado que se usa allí se aplica en una zona algo más grande, ya que el parche punzonado es grande para compensar las fluctuaciones de registro en la impresión con adhesivo UV para que todo el parche esté cubierto con el adhesivo UV. Por lo tanto, hay un borde  
40 adhesivo alrededor del parche cuando se perfora.

**[0006]** Por registro o referencia o precisión de registro o precisión de referencia se entiende una precisión posicional de dos o más elementos y/o capas entre sí, en la presente invención en particular el sustrato y el film de estampado y/o la sección decorativa. La precisión del registro deberá estar dentro de una tolerancia predeterminada  
45 y deberá ser lo más baja posible. Al mismo tiempo, la precisión del registro de varios elementos y/o capas entre sí es una característica importante para aumentar la fiabilidad del procedimiento. El posicionamiento preciso puede llevarse a cabo en particular por medio de marcas de registro o marcas de referencia detectables por sensor o preferentemente ópticamente. Estas marcas de registro o marcas de referencia pueden representar elementos separados especiales o zonas o capas o pueden ser parte de los elementos o zonas o capas a posicionar.

50 **[0007]** Este adhesivo UV cumple una doble función. Durante la aplicación del film, el adhesivo UV deberá mantener el portador auxiliar y el portador juntos para asegurar que el portador auxiliar y el portador se retiren simultáneamente de la capa de transferencia aplicada. Durante el procesamiento/producción del film, el adhesivo UV deberá fijar la subzona que se transferirá en su lugar (por ejemplo, durante los procesos de rebobinado) pero también  
55 permitir que se despeguen las subzonas innecesarias, es decir, su fuerza adhesiva, especialmente en el borde del adhesivo, no deberá ser demasiado grande.

**[0008]** Por lo tanto, el adhesivo UV se endurece solo parcialmente, es decir, aunque este adhesivo está endurecido con UV, tiene una pegajosidad residual y esto se convierte en una molestia durante la aplicación posterior, en particular en la zona del borde adhesivo sobresaliente mencionado anteriormente. La pegajosidad residual también  
60 puede formarse solo mediante la entrada de calor durante la estampación en caliente o en otras etapas de producción, por ejemplo, si el adhesivo se ha endurecido previamente de manera insuficiente o la resistencia a la temperatura del adhesivo es generalmente demasiado baja. Sin embargo, la pegajosidad residual mencionada también puede ocurrir con adhesivos UV que se hayan endurecido en gran medida por completo.

65

**[0009]** Además, la adhesión del adhesivo UV entre el portador auxiliar y el portador durante la aplicación no siempre es suficiente para transferir las capas de transferencia solas, y a continuación se transfiere todo el parche, incluida la capa del portador, que se desprende del portador auxiliar de una manera no deseada.

5 **[0010]** A partir de la solicitud de patente internacional WO 2007/048563 A2, se conoce un procedimiento para transferir un cuerpo multicapa sobre un sustrato por medio de un film de transferencia.

**[0011]** La invención se basa en el objeto de especificar un procedimiento mejorado para producir un elemento decorativo o un elemento de seguridad y un film de transferencia mejorado.

10

**[0012]** Este objetivo se logra mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y un film de transferencia con las características de la reivindicación 46.

15 **[0013]** Tal procedimiento para producir un elemento de seguridad se caracteriza porque el procedimiento proporciona un film base que presenta un primer film portador y una capa decorativa de una o varias capas,

- donde se aplica una primera capa adhesiva a un segundo film portador y se aplica una segunda capa adhesiva a la superficie del primer film portador frente a la capa decorativa, o donde la segunda capa adhesiva se aplica a la superficie del primer film portador opuesta a la capa decorativa y la primera capa adhesiva se aplica a la segunda capa adhesiva,

20

- y donde el segundo film portador se aplica al primer film portador de tal manera que la primera capa adhesiva y la segunda capa adhesiva están dispuestas entre el primer film portador y el segundo film portador,

- y donde la primera capa adhesiva se activa en una primera zona que cubre al menos parcialmente al menos una primera subzona del film base y la primera capa adhesiva no se activa, no se proporciona, solo se proporciona parcialmente o se desactiva en una segunda zona adyacente a esta zona,

25

- donde el primer film portador se corta al menos parcialmente a lo largo de la línea límite que define al menos una primera subzona y separa al menos una primera subzona de una segunda subzona del film base, y

- donde una segunda parte del film base que comprende la segunda subzona se retira del segundo film portador, donde el film base se adhiere al segundo film portador debido a la primera capa adhesiva activada en al menos

30

una primera zona y una al menos una primera subzona

**[0014]** La primera parte integral del film base permanece en el segundo film portador.

35 **[0015]** Un adhesivo puede ser un polímero, por ejemplo, una laca como material de recubrimiento líquido, pastoso o también en polvo, que se aplica finamente a las superficies y forma un film continuo en particular a través de procesos químicos y/o físicos.

**[0016]** De este modo, se obtiene un film de transferencia, en particular un film de estampación en caliente, para transferir uno o más cuerpos multicapa a un sustrato objetivo, donde el film de transferencia presenta un film base que

40

presenta un primer film portador y una capa decorativa de una o varias capas, donde

- el film de transferencia presenta además un segundo film portador con una primera capa adhesiva y una segunda capa adhesiva aplicada a la superficie del primer film portador orientada hacia afuera de la capa decorativa, donde la primera capa adhesiva y la segunda capa adhesiva están dispuestas entre el primer film portador y el segundo film portador, y donde

45

- la primera capa adhesiva se activa en una primera zona que cubre al menos parcialmente al menos una primera subzona del film base, de modo que el film base se adhiere al segundo film portador en al menos una primera subzona, y en una segunda subzona adyacente a la al menos una primera subzona no se activa, no se proporciona, solo se proporciona parcialmente o se desactiva, y donde

50

- el primer film portador se corta a lo largo de la línea límite que define al menos una primera subzona y separa la al menos una primera subzona de una segunda subzona del film base y una parte del film base que comprende la segunda subzona se extrae del segundo film portador.

**[0017]** Esto permite proporcionar un elemento de seguridad que puede transferirse a un documento de seguridad, por ejemplo, un billete de banco o un documento de identificación, mediante un procedimiento de transferencia convencional y que evita el «deshilachado» debido a la ruptura de la capa decorativa en la zona del borde del cuerpo multicapa transferido. También es posible que las propiedades adhesivas y estructurales de la capa decorativa se puedan seleccionar esencialmente independientemente de los requisitos del procedimiento de transferencia y, por lo tanto, por ejemplo, se pueden mejorar aún más las propiedades ópticas, la resistencia a las influencias ambientales y la seguridad contra la imitación y manipulación del elemento de seguridad. En particular, pueden transferirse capas particularmente frágiles, gruesas o resistentes en la capa decorativa. El procedimiento según la invención se caracteriza además porque la precisión de registro con la que los elementos de seguridad pueden transferirse a un sustrato objetivo se mejora aún más.

60

65 **[0018]** En el sentido de la invención, el film de transferencia deberá entenderse muy generalmente como un

film que presenta una capa portadora o film portador y una capa de transferencia, la capa de transferencia, que en particular presenta al menos una capa decorativa, es separable de la capa portadora. La separación tiene lugar en particular en un dispositivo de estampado, al menos parte del film de transferencia se transfiere a un sustrato para decorar, y la capa portadora se retira de la capa de transferencia aplicada.

5

**[0019]** El film base puede diseñarse tanto como film de transferencia como film laminado. Si el film base se diseña como

film de transferencia, a continuación, en particular, la capa decorativa del film base se transfiere a un sustrato y luego se retira el primer film portador y preferentemente permanece en el segundo film portador. En este caso, una capa de separación está particularmente dispuesta preferentemente entre la capa decorativa y el primer film portador.

**[0020]** Si el film base presenta la forma de un film laminado, en particular la capa decorativa y el primer film portador del film base se transfieren a un sustrato y el segundo film portador se retira posteriormente del mismo. En este caso, un sistema de separación está particularmente dispuesto preferentemente entre el primer y el segundo film portador.

**[0021]** Además, se pueden transferir distintas formas del film de transferencia con la misma forma de sello. También es posible transferir varios parches adyacentes aislados utilizando un solo sello. La forma externa del parche no tiene que coincidir con la forma externa del sello de estampación en caliente. En este caso, el sello de estampación en caliente se elige preferentemente para que sea más grande que la parte del film base a transferir. Por ejemplo, un parche en forma de estrella se transfiere con un sello redondo y más grande que cubre más que completamente la estrella. Además de un sello de estampación en caliente, con el cual la estampación en caliente se lleva a cabo mediante estampado y calor, también se puede usar un sello ultrasónico con un rodamiento de contrapresión diseñado adecuadamente, con el cual la estampación en caliente se lleva a cabo mediante estampado y ultrasonido como una forma alternativa de energía. También es posible usar un laminador de rollo, en particular un laminador semirrotativo y/o un laminador de múltiples rollos (por ejemplo, una serie de rollos de laminación están dispuestos en serie para aplicaciones de billetes). Además, es posible acercar el primer film portador al segundo film portador impreso con adhesivo UV con la ayuda de un rodillo desviador, sin presionar los dos films portadores. Los rodillos de desviación posteriores adicionales aseguran el contacto necesario entre los dos films portadores antes de endurecer con luz UV.

**[0022]** También es posible que la segunda subzona no esté conectada o también presente subzonas en las que se elimina todo el material compuesto de film. Por ejemplo, en una realización, cada parche puede presentar al menos un espacio libre cerrado, por ejemplo, un agujero en el medio. El agujero (generalmente todas las formas son posibles) de esta forma también se crea durante el proceso de perforación, por ejemplo. La placa de perforación tiene, por ejemplo, dos alturas de perforación; una para cortar solo la capa decorativa para la exención de las primeras zonas y cualquier zona de marca existente que se retendrá y otra, más alta, para cortar todo el material compuesto de film y así crear un agujero. Los láseres con distintas configuraciones para KissCut y punzonado también son posibles en principio. Los fragmentos de film resultante generalmente se expulsan o soplan del material compuesto de film. Por lo tanto, todo el material compuesto de film se elimina en esta subzona.

**[0023]** Las ventajas de tales agujeros o perforaciones radican en una mejora en la adhesión de la capa intermedia si la subzona a transferir, en particular en la aplicación posterior del elemento de seguridad, se encuentra entre dos capas de cubierta. Además, dicho agujero puede servir como un reemplazo y/o complemento de una subzona ópticamente transparente en el motivo. Estos agujeros o perforaciones aumentan la naturaleza de filigrana de la subzona a transferir y, por lo tanto, también mejoran su seguridad contra la falsificación. Los posibles motivos para el diseño geométrico de los agujeros o perforaciones son caracteres alfanuméricos como A, B, D, O, R, 8, 9, 6, 0.

**[0024]** La segunda capa adhesiva puede superar las desventajas mencionadas al comienzo del encolado simple con un adhesivo UV. En particular, se pueden usar adhesivos con distintas propiedades adhesivas y/o de activación. La primera capa adhesiva se usa solo para una fácil conexión de las dos capas portadoras durante el procesamiento. La segunda capa adhesiva se activa preferentemente solo térmicamente durante el estampado y luego aumenta la adhesión entre las capas de soporte, de modo que después del estampado se pueden separar de la parte transferida de la capa decorativa. En particular, esto también hace posible aplicar la primera capa adhesiva de tal manera que no se extienda más allá de la subzona a transferir, de modo que los problemas mencionados anteriormente debido a la pegajosidad residual no surjan más tarde. Por lo tanto, la primera capa adhesiva es preferentemente más pequeña que la subzona a transferir. En principio, la primera capa adhesiva fija la subzona a transferir en su lugar, aunque esto también se puede hacer con un punto adhesivo relativamente pequeño. Este también puede ser mucho más pequeño que la subzona a transferir, de modo que la posición relativa entre la subzona a transferir y la primera capa adhesiva no es crítica.

**[0025]** El segundo film portador puede ser de una o varias capas. Las capas pueden consistir en materiales distintos o iguales, por ejemplo, papel y/o tela y/o Teslin® y/o las mismas o distintas capas de plástico. Se pueden pegar entre sí o producir, por ejemplo, por coextrusión o por múltiples recubrimientos.

- [0026]** Por lo tanto, los adhesivos distintos, en particular activables de manera distinta, se usan preferentemente para la primera y segunda capas adhesivas. En particular, es ventajoso usar un adhesivo activable por radiación para la primera capa adhesiva y un adhesivo activable térmicamente para la segunda capa adhesiva. Un adhesivo activable térmicamente puede ser tanto reactivo como no reactivo. Las estructuras multicapa también son posibles. Además de los adhesivos activables por radiación, también son posibles otros tipos de adhesivos reactivos, como, por ejemplo, sistemas de uno y dos componentes (sistemas epoxídicos y/o, por ejemplo, con isocianatos como iniciadores para la polimerización o reticulación).
- [0027]** Es ventajoso aquí si la segunda capa adhesiva se activa cuando la primera parte del film base se estampa en caliente sobre un sustrato. Antes de la estampación en caliente, la segunda capa adhesiva, por lo tanto, preferentemente no tiene adherencia. Durante la estampación en caliente y la activación, por lo tanto, aumenta la adhesión entre capas entre las capas de soporte, preferentemente en más del 50 %, preferentemente más del 100 %, particularmente preferentemente más del 200 %.
- [0028]** Se prefiere si la estampación en caliente se lleva a cabo a una temperatura de 80 °C a 300 °C, preferentemente de 100 °C a 240 °C, particularmente preferentemente de 100 °C a 180 °C y/o con una presión de estampado de 10 N/cm<sup>2</sup> a 10000 N/cm<sup>2</sup>, preferentemente de 100 N/cm<sup>2</sup> a 5000 N/cm<sup>2</sup> y/o con un tiempo de estampado de 0,01 s a 2 s, preferentemente de 0,01 s a 1 s.
- [0029]** También es ventajoso si la segunda capa adhesiva se seca antes de que el segundo film portador se aplique al film base. Esto asegura que la segunda capa adhesiva no presente adherencia antes de la estampación en caliente. También se pueden usar asignaciones de superficie variables de la segunda capa adhesiva (por ejemplo, asignaciones de superficie distintas en la zona interna o externa en la primera subzona). También es ventajoso si la segunda capa adhesiva se aplica en una cuadrícula, en particular una cuadrícula de líneas o cuadrícula de puntos con una densidad de cuadrícula de 40 a 80 líneas por cm.
- Se prefiere particularmente si la segunda capa adhesiva se forma a partir de un adhesivo termoplástico con una temperatura de transición vítrea de 50 °C a 150 °C, preferentemente de 100 °C a 120 °C. La segunda capa adhesiva se puede construir en varias capas.
- [0030]** Es conveniente si la segunda capa adhesiva se aplica con un peso por unidad de área de 0,1 g/m<sup>2</sup> a 10 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 2 g/m<sup>2</sup> a 5 g/m<sup>2</sup>.
- [0031]** También es ventajoso si la primera capa adhesiva se aplica en una cuadrícula, en particular una cuadrícula de líneas o cuadrícula de puntos con una densidad de cuadrícula de 40 a 80 líneas por cm. También se pueden usar asignaciones de superficie variables de la primera capa adhesiva (por ejemplo, asignaciones de superficie distintas en la zona interna o externa en la primera subzona).
- [0032]** Es conveniente si la primera capa adhesiva se aplica en la zona de la cuadrícula impresa con un espesor de capa de 0,01 mm a 10 mm, preferentemente de 2 mm a 5 mm.
- [0033]** La única aplicación parcial de la primera capa adhesiva asegura que la segunda capa adhesiva tenga contacto directo con ambas capas de transferencia y, por lo tanto, puede aumentar la adhesión de la manera deseada.
- [0034]** El film base presenta preferentemente una capa de separación dispuesta entre el primer film portador y la capa decorativa. Además, también es posible que el material o la calidad de la superficie del primer film portador y la capa de la capa decorativa frente al primer film portador se seleccionen de manera que la capa decorativa pueda separarse del primer film portador. Esto hace posible usar el film de transferencia según la invención para aplicar una subzona de un cuerpo de film a un sustrato objetivo que solo comprende una subzona de la capa decorativa y, opcionalmente, una capa adhesiva y no incluye la subzona asignada del primer film portador. Esto es particularmente ventajoso cuando se van a transferir capas de capa finas y mecánicas no estables al sustrato objetivo.
- [0035]** Según una realización preferida adicional, no se contiene una capa de separación entre el primer film portador y la capa decorativa. Según esta realización, la primera capa adhesiva y una segunda capa adhesiva dispuesta entre la capa decorativa y el sustrato objetivo se seleccionan de tal manera que la fuerza adhesiva causada por la primera capa adhesiva activada entre el primer film portador y el segundo film portador sea menor que la fuerza adhesiva causada por la segunda capa adhesiva activada entre la capa decorativa y el sustrato objetivo. Esto hace posible, después de activar la segunda capa adhesiva, retirar el segundo film portador de la primera subzona del film base y así eliminar toda la primera subzona del film base, es decir, aplicar la capa decorativa y primera capa de soporte al sustrato objetivo mediante un proceso de transferencia. Por medio del procedimiento según la invención, es posible así transferir cuerpos de film mecánicamente estables a un sustrato objetivo. La estabilidad alcanzada durante la transferencia también permite la transferencia de zonas en las que los punzones auxiliares adicionales contienen puntos de ruptura predeterminados. También es posible transferir estos cuerpos de film no solo en forma de tira, sino en cualquier forma, por ejemplo, como un parche, a un billete.
- [0036]** Se puede proporcionar además que se proporcione un sistema de separación entre el primer film

portador y el segundo film portador. El sistema de separación puede aplicarse tanto al primer film portador como al primer film portador. Las capas adhesivas están dispuestas preferentemente entre el segundo film portador y el sistema de separación o entre el primer film portador y el sistema de separación. Cuando se aplica a un sustrato objetivo, el sistema de separación junto con la capa decorativa y el primer film portador se pueden aplicar al sustrato objetivo completa o solo parcialmente, preferentemente solo capas individuales del sistema de separación. Sin embargo, también es posible que el sistema de separación permanezca en el segundo film portador cuando el film se aplica a un sustrato objetivo y se separa del sustrato objetivo junto con el segundo film portador después de la aplicación.

**[0037]** Esto hace posible que el primer film portador permanezca en el cuerpo multicapa o en su material compuesto de capa cuando se aplica al menos una primera subzona o un cuerpo multicapa. De esta manera, se genera un elemento de seguridad autoportante que, por ejemplo, puede cerrar o cubrir huecos, en particular aberturas de ventanas, en el sustrato objetivo. Además, la estabilidad mecánica adicional que el primer film portador proporciona al cuerpo multicapa o un elemento de seguridad puede servir para aumentar el brillo óptico del elemento de seguridad cuando el elemento de seguridad está laminado, por ejemplo, en un compuesto de plástico, como puede ser el caso, por ejemplo, con documentos de seguridad hechos de policarbonato (PC) en formato de tarjeta de identificación u otros laminados. Esta estabilidad mecánica adicional también puede ser ventajosa cuando se procesa adicionalmente el sustrato objetivo, por ejemplo, cuando se sobreimprime con un grabado de acero.

**[0038]** El sistema de separación consiste preferentemente en un material similar a la cera, que se ablanda en particular debido al calor que se produce durante un procedimiento de estampación en caliente. El espesor total del sistema de separación es preferentemente de entre 0,01 mm y 4 mm y permite que el segundo film portador se separe de manera fiable.

**[0039]** El sistema de separación se puede construir en varias capas. Por ejemplo, comprende una capa de cera y una capa de laca. Los acrilatos, poliuretanos o derivados de celulosa se pueden usar como barnices. La capa de laca tiene preferentemente un espesor en el intervalo de 0,1 a 3 mm, preferentemente en el intervalo de 0,2 a 1,5 mm.

**[0040]** Las capas del sistema de separación en el cuerpo multicapa o en el elemento de seguridad tienen esencialmente el mismo tamaño de área que el elemento de seguridad o como las primeras subzonas después de la aplicación al sustrato objetivo. Esto es posible en particular por el hecho de que en la aplicación el sistema de separación se activa solo dentro de la primera subzona y no se activa en la segunda subzona adyacente y, por lo tanto, el sistema de capa de separación permanece en el segundo film portador en la segunda subzona. Debido al pequeño espesor del sistema de separación, es posible una separación bien definida del sistema de capa de separación en los bordes exteriores de la primera subzona.

**[0041]** Una o más capas del sistema de desprendimiento permanecen preferentemente en el elemento de seguridad después de la aplicación al sustrato objetivo. Este es preferentemente el caso cuando el sistema de separación está dispuesto entre el segundo film portador y las capas adhesivas. Esto hace posible utilizar estas capas para proporcionar funciones adicionales a la superficie externa del cuerpo multicapa o elemento de seguridad. Los ejemplos son una mejor humectabilidad o sobreimpresibilidad con otras capas funcionales o, por el contrario, una función hidrófoba u otras funciones repelentes de líquidos o la generación de una estera óptica y/o un brillo óptico y/o la generación de propiedades táctiles especiales. También es posible agregar impresiones de seguridad adicionales en el intervalo de longitud de onda visible, intervalo UV o intervalo IR. Se pueden proporcionar capas individuales o todas las capas del sistema de capas de separación sobre toda la superficie o solo en zonas de superficie parciales.

**[0042]** Además, es posible que se apliquen una o más capas auxiliares al lado del primer film portador del film base que se aleja de la capa decorativa antes de aplicar el sistema de separación. Las capas auxiliares se disponen a continuación entre el primer film portador y el sistema de separación. Esto hace posible utilizar estas capas auxiliares para proporcionar funciones adicionales a la superficie externa del elemento de seguridad o al cuerpo multicapa. Los ejemplos son mejor humectabilidad o sobreimpresibilidad con otras capas funcionales o, por el contrario, una función hidrófoba u otras funciones repelentes de líquidos o la generación de una estera óptica y/o un brillo óptico y/o la generación de propiedades táctiles especiales. También es posible agregar impresiones de seguridad adicionales en el intervalo de longitud de onda visible, intervalo UV o intervalo IR. Otra función puede ser aumentar la adhesión a capas de cubierta adicionales cuando el sustrato objetivo se lamina en un documento o un compuesto para documentos. Se pueden proporcionar capas individuales o todas las capas del sistema de capas de separación sobre toda la superficie o solo en zonas de superficie parciales.

**[0043]** La una o más capas del sistema de separación se separan preferentemente del elemento de seguridad después de la aplicación al sustrato objetivo y las capas auxiliares forman la superficie exterior libre del elemento de seguridad. Si se prescinde de las capas auxiliares, el film portador forma preferentemente la superficie externa libre del elemento de seguridad y, por lo tanto, en particular permite un efecto óptico particularmente brillante del elemento de seguridad.

**[0044]** En este caso, es particularmente ventajoso transferir el cuerpo de film a una ventana de un documento de seguridad, por ejemplo, un billete o un documento de identificación, y así cerrar o cubrir total o parcialmente la

ventana. Como resultado, se pueden utilizar elementos de seguridad con propiedades transparentes, con distintas imágenes en supervisión y transparencia, con distintas imágenes al mirar la cara anterior y posterior del sustrato o con acabado muaré. También se pueden combinar distintos efectos ópticos. El término genérico ventanas está destinado a incluir zonas transparentes o semitransparentes de un sustrato y/o sustratos con uno o más agujeros o con uno o  
5 más huecos.

**[0045]** Por lo tanto, es posible elegir una forma más pequeña para la longitud del cuerpo de film y así minimizar la deformación del documento de seguridad debido a la distinta expansión del papel y el film debido a la superficie sellada más pequeña. La parte del elemento de seguridad que cubre la zona de la ventana puede presentar partes de  
10 la segunda capa adhesiva o no adhesiva, puede recubrirse con una laca sobre una parte o la totalidad de la superficie, o puede imprimirse sobre una parte o la totalidad de la superficie de la ventana.

**[0046]** Con el fin de minimizar aún más la deformación del documento de seguridad debido a la distinta expansión del papel y el film, es además ventajoso aplicar una capa de sellado en el lado del sustrato objetivo opuesto  
15 al cuerpo de film, que preferentemente presenta una superficie similar o la misma que el cuerpo de film y está dispuesta en gran parte superpuesta con el cuerpo de film, de modo que el sustrato objetivo esté igualmente cubierto en ambos lados por el cuerpo de film y la capa de sellado. El espesor o grosor de la capa de sellado puede ser igual o distinto al espesor o grosor del cuerpo de film. La forma del contorno exterior del cuerpo de film en los lados opuestos del sustrato objetivo puede ser distinta. La capa de sellado puede estar formada por un cuerpo de film de sellado o por una capa  
20 de laca de sellado. La capa de sellado está diseñada principalmente para sellar las zonas del sustrato objetivo que rodea la ventana, pero también se puede proporcionar en la zona de la ventana. Por ejemplo, la capa de sellado se puede aplicar antes de que se introduzca la ventana, por ejemplo, mediante punzonado o corte, y se puede cortar y quitar junto con el sustrato objetivo cuando se introduce la ventana. Una variante alternativa es aplicar la capa de sellado después de que se haya introducido la ventana, de modo que la capa de sellado también cubra la parte  
25 posterior libre del cuerpo de film en la zona de la ventana. La capa de sellado puede, en particular, también sellar los bordes de corte verticales de la ventana para evitar la entrada de humedad allí también.

**[0047]** La capa de sellado puede presentar, en particular, la misma estructura que el elemento de seguridad. La capa de sellado se puede producir y/o aplicar de la misma manera que el elemento de seguridad.  
30

**[0048]** Al igual que el cuerpo de film, la capa de sellado puede presentar elementos de seguridad que pueden solaparse con elementos de seguridad del cuerpo de film, de modo que una pluralidad de elementos de seguridad en combinación puede producir en particular efectos ópticos.

**[0049]** Además, también es posible proporcionar una característica de seguridad adicional diseñando la forma del contorno del cuerpo de film transferido. Por ejemplo, la forma del contorno puede presentar motivos de filigrana y/o de pequeñas piezas. La forma del contorno del cuerpo de film transferido puede ser similar a la forma del contorno de la ventana o distinta.  
35

**[0050]** Según una realización preferida, una capa adhesiva que se puede activar por radiación electromagnética, en particular una capa adhesiva que consiste en un adhesivo activable por UV, que se puede activar por irradiación con luz UV, se usa como la primera capa adhesiva. Otras opciones de radiación son el haz de electrones o la radiación láser. Por un lado, esto tiene la ventaja de que la activación de la primera capa adhesiva en la primera zona se puede controlar con precisión. Además, se ha demostrado que cuando se usa dicha capa adhesiva, la  
40 separación del primer film portador del segundo film portador puede evitarse de manera fiable durante un proceso de transferencia posterior y el resultado de la transferencia también puede mejorarse de esta manera.

**[0051]** La primera capa adhesiva se aplica preferentemente sobre toda la superficie tanto en al menos una primera subzona como en la segunda subzona a la superficie del film portador que se aleja de la capa decorativa. La activación de la primera capa adhesiva en la primera zona tiene lugar a continuación antes de despegar la segunda parte del film base. La primera capa adhesiva se puede aplicar al primer film portador, por ejemplo, mediante un proceso de impresión, por ejemplo, impresión flexográfica, impresión en huecograbado o serigrafía, pero también mediante vertido, pulverización o aplicación con racleta. El adhesivo se puede aplicar en particular a partir de una disolución, por ejemplo, a base de disolventes orgánicos o en forma acuosa, como una dispersión o como una  
50 emulsión, o sin disolventes (sistema 100 %).

**[0052]** La primera capa adhesiva se activa preferentemente después de la aplicación del segundo film portador por irradiación en la primera zona, de modo que el segundo film portador se adhiere al film base en la primera zona, es decir, a la segunda capa de adhesivo en el primer film portador del film base. El material de la primera capa adhesiva  
60 se elige preferentemente en relación con el film base y el segundo film portador, de manera que la adhesión entre el film base y el segundo film portador después de la activación de la primera capa adhesiva, incluso a temperatura ambiente (20 ° C), sea mayor que la adhesión entre la capa decorativa y el primer film portador mediada por la capa de separación. Además, el material de la primera capa adhesiva y la segunda capa adhesiva con respecto al primer film portador y el segundo film portador se selecciona preferentemente de tal manera, que la adhesión entre el primer  
65 film portador y el segundo film portador cuando la primera capa adhesiva no está activada es menor que la adhesión

entre el primer film portador y la capa decorativa mediada por la capa de separación, tanto a temperatura ambiente (20 °C) como a temperatura de estampado (180 °C).

5 **[0053]** También ha demostrado ser ventajoso que las propiedades adhesivas entre la primera capa adhesiva y/o la segunda capa adhesiva y el primer y/o segundo film portador mediante la aplicación de imprimaciones (por ejemplo, lacas; depósitos por evaporización de cromo y/o SiO<sub>x</sub>), promotores de adhesión o mediante tratamiento con corona, llama o plasma del primer o segundo film portador.

10 **[0054]** Según una realización ejemplar preferida, la primera capa adhesiva se irradia por una fuente de radiación que está dispuesta a una distancia en la dirección del lado del segundo film portador opuesto a la capa decorativa. La fuente de radiación está dispuesta preferentemente a una distancia de más de 10 mm del segundo film portador. Una fuente de radiación UV que expone la primera capa adhesiva con luz, preferentemente con luz UV, se usa preferentemente como fuente de radiación. Por ejemplo, las lámparas UV son adecuadas como fuente de radiación, en particular con un colimador posconectado o también un láser.

15 Tal exposición de la primera capa adhesiva hace posible elegir la exposición de la primera capa adhesiva independientemente de la configuración de la capa decorativa del film base. El segundo film portador consiste preferentemente en un material que es al menos parcialmente transparente para un intervalo de longitud de onda específico de la fuente de radiación utilizada para la exposición.

20 **[0055]** Un sistema de exposición a los rayos UV consiste, por ejemplo, en una fuente de radiación, que se puede usar según la potencia y el tipo (por ejemplo, lámparas de vapor de mercurio con/sin dopado o también LED UV), así como diafragmas y/o reflectores (por ejemplo, para una trayectoria del haz colimada o enfocada con o sin filtro para, por ejemplo, radiación IR). Los LED UV, es decir, los diodos emisores de luz que emiten radiación UV, pueden usarse de manera particularmente ventajosa debido a su radiación de calor comparativamente baja en  
25 comparación con las lámparas de vapor de mercurio y la baja pérdida de energía asociada y la baja carga térmica asociada en el sustrato y/o los films a procesar.

30 **[0056]** Se puede lograr una exposición selectiva de la primera capa adhesiva en las zonas deseadas, por ejemplo, la irradiación selectiva de la primera capa adhesiva en la primera zona para activar la primera capa adhesiva en la primera zona, al controlar la fuente de radiación en consecuencia o disponer una máscara de exposición en la trayectoria del haz entre la fuente de radiación y la primera capa de adhesivo.

35 **[0057]** Además, también es posible desactivar la primera capa adhesiva por exposición en la segunda zona. Por ejemplo, es posible usar un adhesivo apropiado para la primera capa adhesiva, que puede desactivarse, por ejemplo, mediante radiación UV. Además, también es posible usar un adhesivo activable por UV para la primera capa adhesiva, que se endurece cuando se irradia con luz UV, e irradiar la primera capa adhesiva en la segunda zona antes de aplicar el segundo film portador. La primera capa adhesiva se endurece así en la segunda zona antes de aplicar el segundo film portador, de modo que después de que se haya aplicado el segundo film portador, el segundo film portador ya no puede adherirse en la segunda zona, ya que la primera capa adhesiva ya se habrá endurecido en esta  
40 zona y por lo tanto desactivado.

45 **[0058]** Según una realización preferida, se usa un láser como fuente de radiación, que se controla de manera que la primera capa adhesiva se irradia en la primera zona, pero no en la segunda zona y/o se irradia en la segunda zona, pero no en la primera zona. Esto se puede lograr, por ejemplo, controlando correspondientemente un actuador que determina la posición del láser o el ángulo de desviación del rayo láser.

50 **[0059]** Según una realización ejemplar preferida adicional, una máscara de exposición está dispuesta en la trayectoria del haz entre la fuente de radiación y la primera capa adhesiva, que está conformada y dispuesta de manera que la primera capa adhesiva se irradia en la primera zona, pero no en la segunda zona, o la primera capa adhesiva se irradia en la segunda zona, pero no en la primera zona. La máscara de exposición puede, por ejemplo, ser parte de una filmadora de tambor o cinta, mediante la cual se forma la lámina de film, está compuesta de un segundo film portador, primera capa adhesiva, segundo film portador, capa de separación y capa decorativa.

55 **[0060]** Según una realización ejemplar preferida adicional, la capa decorativa se usa para controlar la irradiación de la primera capa adhesiva.

60 **[0061]** Para este propósito, la primera capa adhesiva se irradia preferentemente por una fuente de radiación dispuesta en la dirección de la cara de la capa decorativa que se aleja del primer film portador y se separa de la capa decorativa. La primera capa decorativa está así dispuesta en la trayectoria del haz entre la fuente de radiación y la primera capa adhesiva. La capa decorativa presenta preferentemente una capa opaca que se proporciona en la primera o segunda zona y no se proporciona en la segunda o primera zona y que se usa como una capa de enmascaramiento para controlar la irradiación de la primera capa adhesiva. Por ejemplo, es posible usar adicionalmente una capa de reflexión metálica de la capa decorativa como capa de enmascaramiento para controlar la irradiación de la primera capa adhesiva. Esto permite controlar la exposición de la primera capa adhesiva para que  
65 coincida con el diseño de la capa decorativa.



**[0062]** En una primera etapa de irradiación, la primera capa adhesiva se irradia preferentemente por la capa decorativa que actúa como una capa de enmascaramiento y se desactiva en la segunda zona antes de que el segundo film portador se aplique mediante una fuente de radiación que está dispuesta en la dirección del lado de la capa decorativa alejada del primer film portador y separada de la capa decorativa. En una segunda etapa de irradiación, después de que se haya aplicado el segundo film portador, la primera capa adhesiva es irradiada por una fuente de radiación que está dispuesta en la dirección del lado del segundo film portador que está alejada del primer film portador y está separada del segundo film portador y se activa en la primera zona.

**[0063]** Los rayos UV-A y/o UV-B y/o UV-C pueden usarse para endurecer, en función del sistema iniciador usado en la capa adhesiva y/o en función de la permeabilidad a la radiación de los films portadores y/u otras capas a irradiar. También se requiere un aporte de energía suficiente para lograr un endurecimiento suficiente. El calor (por ejemplo, la radiación IR) también ayuda a este endurecimiento. Se entiende que endurecer significa, en particular, un encadenamiento de monómeros, oligómeros y polímeros de cadena corta en polímeros de cadena larga. Las cadenas de polímero son fundamentalmente más flexibles cuando se introduce calor y, por lo tanto, son más fáciles de encadenar.

**[0064]** La exposición de la primera capa adhesiva puede, como se describió anteriormente, tener lugar en un solo paso. Sin embargo, también es posible que la exposición tenga lugar en varias etapas. Por ejemplo, es posible que la capa adhesiva se active en un primer paso de exposición, pero el adhesivo aún no se haya endurecido por completo. Después de que la segunda parte del film base se haya despegado, el film restante con el segundo film portador y la primera parte del film base se irradian posteriormente, donde la primera capa adhesiva se endurece por completo. En el caso de films de transferencia opacos, el adhesivo UV también puede preactivarse desde el lado adhesivo. Las capas se juntan y el adhesivo preactivado se endurece a través de las capas.

**[0065]** Según una realización preferida adicional, la capa decorativa y/o una de las capas de transferencia tiene marcas que se pueden usar para determinar las zonas primera y segunda de la primera capa adhesiva y/o para determinar las zonas primera y segunda del film base. Estas marcas representan, pues, marcas de registro. Las marcas pueden formarse a partir de un material impreso y/o de un relieve superficial y/o de un material magnético y/o eléctricamente conductor. Por ejemplo, las marcas pueden ser marcas de registro legibles ópticamente, que difieren del fondo por su valor de color, su opacidad o sus propiedades de reflexión. Las marcas también pueden ser una estructura en relieve macroscópica o difractiva que desvía la luz incidente en un rango angular predeterminado y difiere ópticamente de la región del fondo debido a estas propiedades. Los elementos de diseño de la capa decorativa también pueden servir como marcas de posición. No obstante, las marcas de registro también pueden ser marcas de registro detectables por medio de un sensor magnético o un sensor que detecte la conductividad eléctrica. También son posibles los agujeros estampados como marcas o la fusión de las láminas por medio de «huellas de tractor» estampadas previamente.

**[0066]** Las marcas se detectan, por ejemplo, mediante un sensor óptico o mecánico, inductivo, capacitivo o sensor ultrasónico, y luego se utilizan para controlar el corte del film portador, la activación de la primera capa adhesiva, la desactivación de la primera capa adhesiva y/o la aplicación de la primera capa adhesiva. Por ejemplo, la capa decorativa presenta marcas de registro ópticamente legibles que controlan la irradiación de la primera capa adhesiva y preferentemente también el corte de la primera capa portadora a lo largo de la línea límite entre al menos una primera subzona y la segunda subzona. Esto también permite una activación precisa de registro de la primera capa adhesiva y un corte preciso de registro del film portador para el diseño de la capa decorativa.

**[0067]** Las marcas se disponen preferentemente en la segunda subzona del film base. Sin embargo, las marcas no siempre tienen que estar en la segunda subzona. Alternativamente, al menos algunas de las marcas, generalmente diseñadas como una señal relacionada, pueden fijarse en el film portador y liberarse. Estas marcas se leen durante la aplicación y son necesarias para el sangrado durante el posicionamiento (inserción). Por lo tanto, estas marcas forman un área parcial separada que no se resta de la segunda subzona y tampoco se aplica junto con la primera subzona. Las marcas pueden formarse, por ejemplo, como líneas o tiras, que preferentemente se extienden transversalmente y longitudinalmente (para control de registro longitudinal y/o transversal) a la dirección longitudinal de la lámina de film que forma el film base. Las marcas están preferentemente dispuestas entre dos primeras zonas del film base.

**[0068]** Además, una o más marcas de registro se asignan preferentemente a cada primera parte del film base.

**[0069]** Además, también es ventajoso si la primera capa adhesiva en la segunda zona se desactiva sobreimprimiendo con una capa de desactivación o si la primera capa adhesiva se imprime en el primer y/o segundo film portador en la primera zona, pero no en la segunda zona. La capa de desactivación puede estar hecha, por ejemplo, de silicona o sustancias que contengan silicona o de politetrafluoroetileno (PTFE)/(Teflon®).

**[0070]** Además, también es posible que la primera capa adhesiva se aplique en la primera zona y en la segunda zona con una densidad superficial distinta, de modo que la fuerza adhesiva promedio por unidad de superficie, en particular por cm<sup>2</sup>, difiera en las zonas primera y segunda. En esta realización, la primera capa adhesiva se imprime preferentemente en un patrón tal como puntos, símbolos, caracteres alfanuméricos, líneas, círculos, ondas u otros

- motivos gráficos en la primera y/o segunda zona, donde la diferencia en la densidad de superficie se puede lograr variando los tamaños de punto y/o los anchos de cuadrícula entre los puntos adhesivos. Además, también es posible aplicar la superficie completa de la capa adhesiva en la primera zona y aplicar la capa adhesiva solo en forma de cuadrícula en forma de punto en la segunda zona o no aplicar la primera capa adhesiva en la segunda zona y aplicar la capa adhesiva en una cuadrícula en forma de punto en la primera zona. La cobertura de superficie promedio del primer y/o segundo film portador con la primera capa adhesiva difiere en la primera zona de la de la segunda zona en al menos un 15 %. Estos procedimientos permiten obtener las ventajas de la invención de forma rentable mediante un procedimiento de impresión, por ejemplo, mediante huecograbado o impresión flexográfica.
- 10 **[0071]** El segundo film portador se lamina preferentemente sobre el film base por medio de dos rodillos opuestos.
- [0072]** Según una realización ejemplar preferida, la capa decorativa, la capa de separación y el primer film portador se cortan completamente a lo largo de la línea límite que define al menos una primera subzona. También es posible que el segundo film portador también esté parcialmente cortado. Sin embargo, es preferible garantizar que se corte menos del 50 %, preferentemente menos del 10 %, del segundo film portador. Si el film presenta un sistema de separación, este también se puede cortar completamente a lo largo de la línea límite que define al menos una primera subzona.
- 15 **[0073]** El primer film portador se corta preferentemente mediante punzonado, por ejemplo, mediante un punzón rotativo o mediante un láser.
- [0074]** El primer film portador se corta preferentemente en el registro con la línea límite entre las zonas primera y segunda. Por otro lado, el procedimiento según la invención no requiere una alta precisión de registro entre el procedimiento que estructura la primera capa adhesiva (exposición, impresión, estampado) y el procedimiento de corte (punzonado), de modo que puedan utilizarse procedimientos industriales económicos a gran escala.
- 20 **[0075]** También es ventajoso que el cuerpo de film formado por el film base, el segundo film portador y la primera capa adhesiva se procesen por medio de una estampación en caliente que activa simultáneamente la primera capa de adhesivo en la primera subzona y perfora el primer film portador al menos parcialmente a lo largo de la línea límite que define la al menos una primera subzona. Esto logra una precisión de registro muy alta entre estos dos procedimientos y reduce aún más el número de etapas del procesamiento.
- 30 **[0076]** Según una realización ejemplar preferida, una vez que se haya eliminado la segunda parte del film base, el film restante con el segundo film portador y la primera parte del film base se usan como film de transferencia, en particular un film de estampación en caliente, para asegurar documentos de seguridad. Este film de transferencia proporciona un elemento de seguridad para asegurar documentos de seguridad.
- [0077]** Además, es posible que este film de transferencia tenga una pluralidad de primeras subzonas, cada una de las cuales presenta un elemento de seguridad para asegurar un documento de seguridad, que se utiliza para asegurar este documento de seguridad mediante transferencia a un documento de seguridad.
- 40 **[0078]** Para este propósito, después de retirar la segunda parte del film base, el film restante con el segundo film portador y la primera parte del film base se coloca sobre un sustrato objetivo, se aplican una o más primeras subzonas del film base al sustrato objetivo activando una capa adhesiva dispuesta entre la capa decorativa y el sustrato objetivo, y el cuerpo multicapa que comprende el primer film portador, las capas adhesivas primera y segunda y el segundo film portador se despegan de la capa decorativa de las una o más primeras subzonas aplicadas del film base.
- 45 **[0079]** Además, también es posible que después de retirar la segunda parte del film base, el film restante con el segundo film portador y la primera parte del film base se coloca sobre un sustrato objetivo, se aplican una o más primeras subzonas del film base al sustrato objetivo activando una capa adhesiva dispuesta entre la capa decorativa y el sustrato objetivo, y el segundo film portador se despegan de la capa decorativa y el primer film portador de las una o más primeras subzonas aplicadas del film base. Si el film presenta un sistema de separación, el sistema de separación puede permanecer en el segundo film portador o puede aplicarse junto con la primera subzona aplicada del film base.
- 50 **[0080]** Para este propósito, una tercera capa adhesiva se aplica preferentemente al lado de la capa decorativa que se enfrenta al primer film portador, que es preferentemente una capa adhesiva termosellable. Además, también es posible que la tercera capa adhesiva sea una capa adhesiva por contacto o en frío o termoadhesiva reactiva latente.
- 55 **[0081]** Un film de plástico transparente con un espesor de más de 6 mm, preferentemente un espesor entre 6 mm y 250 mm, se usa preferentemente como el segundo film portador. Sin embargo, también es posible utilizar un sustrato de papel o Teslin® (film de polietileno de una sola capa mate, blanca y sin recubrimiento) como el segundo film portador. Un film de plástico con un espesor entre 4 mm y 75 mm se usa preferentemente como el primer film portador.
- 60  
65

**[0082]** Según una realización ejemplar preferida, se proporcionan dos o más primeras subzonas y cada una de las primeras subzonas está encerrada por la segunda subzona, que está diseñada como una zona coherente. Esto facilita la extracción de la segunda zona del film base. Alternativamente, sin embargo, la segunda subzona también puede comprender varias áreas no contiguas.

5

**[0083]** La primera zona cubre preferentemente al menos el 50 % de cada primera subzona, más preferentemente más del 70 % de cada primera subzona. También es posible que la primera zona cubra completamente cada primera subzona. Además, la segunda subzona cubre preferentemente la primera zona en menos del 5 %. Esta medida garantiza además que la segunda parte del film base se pueda extraer con alta fiabilidad.

10

**[0084]** Según una realización ejemplar preferida de la invención, la capa decorativa tiene una o más capas que generan un efecto ópticamente variable. Por lo tanto, la capa decorativa presenta preferentemente una capa de laca de replicación con una estructura superficial moldeada en la capa de laca de replicación, por ejemplo, una estructura de superficie difractiva, una estructura de microlente, una estructura mate o una rejilla de difracción simétrica o asimétrica. Una estructura de microlente puede incluir, por ejemplo, lentes esféricas o lentes cilíndricas. Ejemplos de tales elementos de seguridad con una estructura de microlente son las llamadas lupas muaré.

15

**[0085]** Además, la capa decorativa presenta preferentemente una capa de reflexión, que está conformada más preferentemente en forma de una primera pieza de información. La capa de reflexión es preferentemente una capa metálica hecha de cromo, cobre, plata u oro o una aleación de tales metales, que preferentemente se deposita en vacío en fase de vapor, particularmente preferentemente con un espesor de capa comprendido entre 0,01 mm y 0,10 mm. Además, también es posible que la capa de reflexión esté formada por una capa de reflexión transparente, por ejemplo, por una capa metálica fina o finamente estructurada o una capa HRI o LRI (del inglés, HRI = High Refraction Index (capa con un índice de refracción alto); del inglés, LRI = Low Refraction Index (capa con un índice de refracción bajo)). Dicha capa de reflexión dieléctrica consiste, por ejemplo, en una capa depositada en fase de vapor hecha de un óxido metálico, sulfuro metálico, dióxido de titanio, etc. El espesor de la capa está comprendido preferentemente entre 10 nm y 150 nm.

20

25

**[0086]** La capa decorativa además presenta preferentemente una capa de holograma de volumen en la que se inscribe un holograma de volumen. A diferencia de los hologramas de superficie con una estructura de superficie, los hologramas de volumen se basan en la difracción de la luz en los llamados planos de Bragg dentro de una capa transparente, por medio de la cual se forman diferencias locales en el índice de refracción dentro de esta capa transparente.

30

**[0087]** La capa decorativa además presenta preferentemente un elemento de capa de film delgada para generar un efecto de cambio de color que depende del ángulo de visión. Tal elemento de capa de film delgada comprende, por ejemplo, una capa de absorción, una capa espaciadora y una capa de reflexión, donde la capa espaciadora comprende un espesor de capa en el intervalo  $\lambda/2$  o  $\lambda/4$  de una longitud de onda de luz  $\lambda$  de una luz en el intervalo de frecuencia visible. Además, también es posible que dicho elemento de capa de film delgada comprenda una secuencia de varias capas de distinto índice de refracción, cada una de las cuales cumple la condición  $\lambda/2$  o  $\lambda/4$ .

35

40

**[0088]** La capa decorativa presenta preferentemente una capa de color con forma de patrón en forma de una segunda información. La capa de color es preferentemente una o más capas de color individuales que contienen pigmentos y/o colorantes y/o una capa de color que contiene pigmentos ópticamente variables, por ejemplo, pigmentos de capa de film delgada o pigmentos de cristal líquido. También es posible utilizar pigmentos luminiscentes o fosforescentes UV o IR. La capa de color o una pluralidad de capas de color se pueden aplicar, por ejemplo, con la ayuda de un proceso de impresión por inyección de tinta y, en particular, como información individualizada.

45

**[0089]** La capa decorativa también puede presentar una capa de cristal líquido, preferentemente una capa de cristal líquido colestérico o una capa de cristal líquido nemático o una combinación de capas de cristal líquido colestérico y/o nemático. Además, la capa decorativa también puede presentar dos o más capas de color, capas mediadoras de presión para la impresión por inyección de tinta o cualquier combinación de las capas mencionadas anteriormente. Otras capas funcionales y combinaciones con estos también son posibles.

50

**[0090]** Además, también es posible que la capa decorativa comprenda una o más capas conductoras de electricidad o semiconductoras, que preferentemente comprenden un circuito eléctrico o un componente eléctrico, por ejemplo, un circuito de resonancia de RF o una etiqueta de RFID y/o pistas de conductores y/o antenas y/o representan codificaciones conductoras de electricidad. Es ventajosamente una capa metálica que se deposita en fase de vapor o se imprime y luego se refuerza preferentemente mediante crecimiento galvánico.

55

60

**[0091]** A continuación, la invención se explicará a modo de ejemplo con referencia a varias realizaciones con la ayuda de los dibujos adjuntos. Donde:

La figura 1A muestra una vista esquemática en sección de un film de transferencia.

65

La figura 1B es una vista en sección esquemática del film de transferencia de la figura 1A en el estado punzonado.

La figura 2 y 3 son vistas en sección esquemáticas para ilustrar las etapas del procedimiento en la producción de un film de transferencia.

5

La figura 4 son vistas en sección esquemáticas para ilustrar las etapas del procedimiento en la transferencia de un film de transferencia.

Las figuras 5 y 6 son vistas en sección esquemáticas de films de transferencia con capas decorativas alternativas.

10

La figura 7A muestra una ilustración en sección esquemática de un film de transferencia adicional

La figura 7B es una ilustración en sección esquemática del film de transferencia según la figura 7a en el estado punzonado.

15

La figura 8 es una vista en sección esquemática para ilustrar la fabricación de un film de transferencia adicional.

La figura 9 son vistas en sección esquemáticas para ilustrar las etapas del procedimiento en la transferencia de un film de transferencia adicional.

20

La figura 10A muestra una ilustración en sección esquemática de un film de transferencia adicional.

La figura 10B es una ilustración en sección esquemática del film de transferencia según la figura 10a en el estado punzonado.

25

La figura 11 es una vista en sección esquemática para ilustrar la fabricación de un film de transferencia adicional.

La figura 12 son vistas en sección esquemáticas para ilustrar las etapas del procedimiento en la transferencia de un film de transferencia adicional.

30

**[0092]** La figura 1A muestra un film de transferencia 1 con un film base 10 y un film portador 40 adicional. El film base 10 comprende un film portador 11, una capa de separación 12 y una capa decorativa 13, que puede comprender una capa de laca protectora, una capa de laca de replicación, una capa de reflexión y una capa adhesiva 14.

35

**[0093]** Se puede proporcionar una capa de refuerzo con un espesor de capa de aproximadamente 0,1 mm a 5 mm, preferentemente de 1 mm a 3 mm, entre la capa de laca de replicación y la laca protectora para una estabilización mecánica adicional en una laminación, por ejemplo, en una estructura de plástico de una tarjeta.

40

**[0094]** Una capa de imprimación con un espesor de capa de aprox. 0,01 mm a 0,5 mm, preferentemente de aprox. 0,03 mm a 0,1 mm y/o también se puede proporcionar entre la capa de reflexión y la tercera capa adhesiva (para la conexión al sustrato) otra capa de refuerzo con un espesor de capa de aproximadamente 0,1 mm a 10 mm, preferentemente de aproximadamente 0,5 mm a 5 mm, para una estabilización mecánica adicional en una laminación, por ejemplo, en una estructura de plástico de una tarjeta.

45

**[0095]** Estas capas de refuerzo mencionadas anteriormente también se pueden construir en múltiples capas.

**[0096]** El film portador 11 es preferentemente un film de PET, PEN o BOPP con un espesor comprendido entre 6 mm y 125 mm. La capa de separación y la capa decorativa se construyen una tras otra sobre el film portador 11 aplicando capas adicionales. Para este propósito, la capa de separación 12 se aplica primero al film portador 11. La capa de separación 12 consiste preferentemente en un material similar a la cera, que se suaviza en particular por el calor que se produce durante un proceso de estampación en caliente y permite que la capa decorativa se separe de manera fiable del film portador 11. La capa de separación se puede construir en varias capas (por ejemplo, a partir de una capa de cera y luego una capa de laca de separación). El espesor total de la capa de separación está preferentemente entre 0,01 mm y 1,2 mm. La capa de laca protectora se aplica luego en un espesor de capa comprendido entre 0,5 mm y 1,5 mm. Aquí también es posible que la capa de laca protectora asuma la función de la capa de separación 12 y, en consecuencia, permita que la capa decorativa 13 se separe del film portador 11 y también proteja la capa decorativa 13 de influencias mecánicas e influencias ambientales. Aquí también es posible que la capa protectora de laca 13 esté coloreada o contenga micro y nanopartículas.

60

**[0097]** La capa de laca de replicación consiste en una laca termoplástica en la que se da forma a una estructura superficial por medio de calor y presión por la acción de una herramienta de estampación. Además, también es posible que la capa de laca de replicación esté formada por una laca reticulable mediante luz UV y que se dé forma a la estructura superficial en la capa de laca de replicación por medio de replicación UV.

65

**[0098]** La capa de laca de replicación cuenta, preferentemente, con un espesor de capa comprendido entre 0,5 µm y 15 µm. La estructura superficial a la que se le da forma en la capa de laca de replicación es preferentemente una estructura superficial difractiva, por ejemplo, un holograma, Kinegram® u otra estructura reticular ópticamente activa por difracción. Este tipo de estructuras superficiales presenta por lo general un espaciado de los elementos estructurales en el rango comprendido entre 0,1 µm y 4 µm. Además, también es posible que la estructura de superficie sea una estructura de superficie macroscópica, por ejemplo, un campo de microlentes o una rejilla de difracción.

**[0099]** Después de moldear el relieve de la superficie, la capa de reflexión se aplica a la capa de laca de replicación. La capa de reflexión es preferentemente una capa metálica hecha de cromo, cobre, plata u oro o una aleación de tales metales, que se deposita en vacío en fase de vapor, con un espesor de capa comprendido entre 0,01 mm y 0,10 mm. Además, también es posible que la capa de reflexión 16 esté formada por una capa de reflexión transparente, por ejemplo, por una capa metálica fina o finamente estructurada o una capa HRI o LRI (del inglés, HRI = High Refraction Index (capa con un índice de refracción alto); del inglés, LRI = Low Refraction Index (capa con un índice de refracción bajo). Una capa de reflexión dieléctrica de este tipo consiste, por ejemplo, en una capa de óxido metálico, sulfuro metálico, dióxido de titanio, etc. depositada en fase de vapor con un espesor comprendido entre 10 nm y 150 nm.

**[0100]** Además, también es posible, en lugar de o además de las capas mencionadas, introducir más capas en la capa decorativa 13 que generan un efecto ópticamente variable, por ejemplo, una capa de holograma de volumen, un sistema de capa de film delgada, una capa de material de cristal líquido colestérico reticulado o una capa de color. Además, también es posible que la capa decorativa comprenda una o más capas conductoras de electricidad o semiconductoras que implementan un circuito eléctrico o un componente eléctrico, por ejemplo, un circuito de resonancia RF o una etiqueta RFID. Esta puede ser una capa metálica, por ejemplo, que se deposita en fase de vapor o se imprime y luego se refuerza con crecimiento galvánico. En particular, la capa de reflexión 16 puede servir simultáneamente como una capa eléctricamente conductora, que también puede amplificarse galvánicamente para este propósito. Además, la capa decorativa 13 puede comprender una o más capas hechas de un material magnético o un material electroluminiscente.

**[0101]** A continuación, la capa adhesiva 14, que puede construirse en múltiples capas y/o sobre una base acuosa o de disolvente y/o endurecerse por radiación o combinaciones de las mismas, se aplica en un espesor de capa total de comprendido aproximadamente entre 0,3 mm y 25 mm. La capa adhesiva 14 consiste preferentemente en un adhesivo térmicamente activable y se aplica sobre toda la superficie, por ejemplo, por medio de una racleta, sobre la capa 13.

**[0102]** En la cara de la capa portadora 11 que se enfrenta a la capa decorativa 13, se aplica una capa adhesiva 15, que preferentemente también consiste en un adhesivo activable térmicamente y se aplica sobre toda la superficie.

**[0103]** Como se indica en las figuras 1A y 1B, el film base 10 y, por lo tanto, también la capa decorativa 13 presentan dos primeras subzonas 21 y una segunda subzona 22 que rodea las primeras subzonas 21. Las primeras subzonas representan la parte de la capa decorativa que deberá transferirse como elemento de seguridad a un sustrato objetivo, por ejemplo, un documento de seguridad.

**[0104]** La estructura en relieve moldeada en la capa de laca de replicación se selecciona preferentemente de modo que genere información ópticamente variable predeterminada en las primeras subzonas 21. La estructura superficial moldeada en las primeras subzonas 21, por lo tanto, difiere preferentemente de la estructura superficial moldeada en la subzona 22 en la capa de laca de replicación. Además, la capa de reflexión se proporciona preferentemente en forma de un patrón y parcialmente y proporciona una segunda información predefinida en las primeras subzonas 21. La configuración tipo patrón de la capa de reflexión en las primeras subzonas 21, por lo tanto, también difiere preferentemente de la de la segunda subzona 22. La capa de reflexión preferentemente no se proporciona en la segunda subzona 22. Las capas ópticamente activas opcionales adicionales de la capa decorativa 13 se forman preferentemente en registro con respecto a las subzonas 21 y proporcionan información adicional en las subzonas 21, de modo que la forma de esta capa en las primeras subzonas 21 también difiere de esta en la segunda subzona 22.

**[0105]** Además, también es posible que se proporcione una pluralidad de primeras subzonas 21 que están encerradas por una segunda subzona continua 22 que rodea las primeras subzonas 21.

**[0106]** Se aplica una primera capa adhesiva 30 al film portador adicional 40. La capa adhesiva 30 se aplica solo en la zona de las primeras subzonas 21 y preferentemente en una cuadrícula.

**[0107]** La capa adhesiva 30 es un adhesivo activable por UV. El adhesivo que se puede usar para la capa adhesiva 30 tiene la siguiente composición, por ejemplo:

Metacrilato de dicitlopentiloxietilo

50 % a 60 %

## ES 2 774 508 T3

Metacrilato de 2-hidroxietilo	8 %
Triacrilato de trimetilolpropano	40 % a 30 %
(3- (2,3-epoxipropoxi)propil)trimetoxisilano	1 %
1-hidroxiciclohexil-fenil-cetona (Irgacure 184 (BASF))	1 % a 2 %

**[0108]** Otra composición de ejemplo que se puede usar para la capa adhesiva 30 es, por ejemplo:

Metacrilato de dicitolopentiloxietilo	50 % a 55%
Metacrilato de 2-hidroxietilo	8 %
Triacrilato de trimetilolpropano	35 % a 30 %
Fenol, etoxilado, ésteres con ácido acrílico	5 %
Diacrilato de dipropilenglicol	5 %
(3- (2,3-epoxipropoxi)propil)trimetoxisilano	1 %
1-hidroxiciclohexil-fenil-cetona (Irgacure 184 (BASF))	1 % a 2 %

5 **[0109]** La capa adhesiva 30 se aplica al film portador 40 en un espesor de capa comprendido entre 0,1 mm y 10 mm por medio de un proceso de impresión, por moldeo o por medio de una raqueta.

**[0110]** El film portador 40 es un film de plástico transparente que preferentemente consiste en film de PET, PVC, PEN o BOPP y presenta un espesor de capa comprendido entre 6 mm y 250 mm.

10

**[0111]** La producción del film de transferencia 1 se ilustra paso a paso en las figuras 2 y 3. Como la figura 2A muestra, el film base 10 se proporciona primero sin las capas adhesivas 14 y 15, que se aplican en la siguiente etapa del procedimiento. Después de que las capas adhesivas 14 y 15 se hayan secado, el film de transferencia 40 se conecta al film base a través de la capa adhesiva 30. La capa adhesiva 30 puede aplicarse al film de transferencia 40 o a la capa adhesiva 15. Es posible y preferible aplicar la capa adhesiva 30 solo en la zona 21.

15

**[0112]** Alternativamente, la capa adhesiva 30 también puede aplicarse sobre toda la superficie y activarse solo en la zona 21. Una primera zona de la capa adhesiva 30 se activa por exposición. Para este propósito, la estructura de film mostrada en la figura 2C está compuesta por el film portador 40, la capa adhesiva 30, el film portador 11, la capa de separación 12 y la capa decorativa 13, expuesta a la luz UV en la zona 31. Para este propósito, se usa una fuente de luz colimada, que está espaciada en el lado del film portador 40 de manera opuesta al film portador 11 y a una distancia del film portador 40. En este caso, una máscara de exposición está dispuesta en la trayectoria del haz entre la fuente de luz y la capa adhesiva 30, que cubre la zona 32 y, por lo tanto, permite la exposición selectiva de la zona 31. La fuente de exposición y la máscara de exposición son preferentemente parte de una filmadora de tambor, sobre la cual se guía el cuerpo de film. La máscara de exposición está conformada y dispuesta de tal manera que la zona 31 cubre en gran medida las primeras subzonas 21 y se coloca dentro de una tolerancia de registro de preferentemente 0,1 mm a 2,0 mm a las primeras subzonas parciales 21.

20

25

**[0113]** En la zona 32, la capa adhesiva 30 no está expuesta a la luz UV y, por lo tanto, no está activada.

30

**[0114]** La combinación de un adhesivo del tipo que se muestra en las tablas anteriores (aplicación mediante impresión flexográfica con una densidad de cuadrícula entre 40 % y 80 % con 40 a 60 líneas por cm) para la capa adhesiva 30 y un adhesivo termosellable para la capa adhesiva 15, que se aplicó entre 2 g/m<sup>2</sup> y 4 g/m<sup>2</sup>, ha demostrado ser particularmente exitosa. El adhesivo UV es preferentemente de endurecimiento radicalmente UV y, por lo tanto, comprende un contenido de sólidos del 100 %. Una fracción de los monómeros también puede evaporarse durante el endurecimiento UV porque la radiación UV también introduce calor en la capa si el adhesivo no está completamente encerrado entre dos capas adyacentes, en particular films.

35

**[0115]** El adhesivo termosellable consiste en acrilatos y solventes (isopropanol + tolueno). El contenido de sólidos está comprendido entre el 19 % y el 20 % para garantizar la aplicación a la máquina de lacado. Tiene una superficie no pegajosa a temperatura ambiente (aprox. 20 °C) después del secado, especialmente a temperatura ambiente, ya que ni el punto de fusión ni la temperatura de transición vítrea están por debajo de 30 °C y, por lo tanto, siempre por encima de la temperatura de procesamiento (fabricación) del film.

40

**[0116]** En un paso adicional ilustrado en la figura 3, la capa decorativa 13, la capa de separación 12 y el film portador 11 se cortan a lo largo de las líneas límite que definen las primeras subzonas 21 y separan las primeras subzonas 21 de la subzona 22. Estas capas se cortan preferentemente por medio de un punzón que hace huecos correspondientes en el cuerpo de film que consisten en las capas 30 y 15 a 11. También es posible aquí que la profundidad de perforación se seleccione de modo que el film portador 40 también se corte parcialmente. Además, también es posible que el film portador 11 no esté completamente cortado, sino solo parcialmente cortado. Por un lado, esto puede hacerse de tal manera que las zonas se alternen a lo largo de la línea límite en la que el film portador

50

11 está completamente cortado o no cortado o que el film portador 11 no está cortada en todo su espesor, sino solo, por ejemplo, en el 80 % de su espesor.

5 **[0117]** En otra etapa mostrada en la figura 3B, la parte del film base 10 (una «rejilla») que comprende la subzona 22 se retira del film portador 40, donde debido a la capa adhesiva 30 activada en la zona 31, el film base se adhiere al film portador 40 en las primeras subzonas 21 y permanece en el film portador 40. Después de que se haya eliminado la «rejilla», se obtiene el cuerpo multicapa 1 mostrado en la figura 3C, que puede usarse como un elemento de seguridad o como un film de transferencia para aplicar un elemento de seguridad a un sustrato objetivo.

10 **[0118]** Como se ilustra en la figura 4, el cuerpo multicapa 1 puede usarse como un film de transferencia para aplicar un elemento de seguridad 23 a un sustrato objetivo 70. Para este propósito, el cuerpo multicapa 1 se coloca sobre el sustrato objetivo 70 y las capas adhesivas 14 y 15 se activan en una primera subzona mediante un sello de estampación en caliente 71 de forma apropiada. Al activar la capa adhesiva 14, la capa de transferencia del cuerpo multicapa 1 se conecta al sustrato objetivo 70. Al mismo tiempo, se activa la capa adhesiva 15, lo que aumenta la  
15 adhesión entre las capas portadoras 11 y 40, preferentemente en más del 50 %, preferentemente más del 100 %, particularmente preferentemente más del 200 %.

**[0119]** El estampado se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre 80 °C y 300 °C, preferentemente entre 100 °C y 240 °C, particularmente preferentemente entre 100 °C y 180 °C y/o con una presión de estampado  
20 comprendida entre 10 N/cm<sup>2</sup> y 10000 N/cm<sup>2</sup>, preferentemente entre 100 N/cm<sup>2</sup> y 5000 N/cm<sup>2</sup> y/o con un tiempo de estampado comprendido entre 0,01 s y 2 s.

**[0120]** El cuerpo multicapa que comprende el film portador 40, la capa adhesiva 30 y el film portador 11 se retira a continuación de la zona aplicada de la capa decorativa 13, de modo que el elemento de seguridad 23  
25 permanece en el sustrato objetivo 70, como se muestra en la figura 4. La activación de la capa adhesiva 15 asegura que no quede film portador en el elemento de seguridad 23.

**[0121]** En las figuras 5 y 6, se ilustran estructuras alternativas de la capa decorativa 13. Sin embargo, las otras capas y el procesamiento corresponden a la realización ya descrita.

30 **[0122]** En la variante del film de transferencia 1 según la figura 5, la capa decorativa comprende una capa de laca protectora opcional 131 con un espesor de capa preferido comprendido entre 0,1 mm y 20 mm, particularmente preferentemente entre 0,5 mm y 10 mm, una capa de laca de replicación con un espesor de capa preferido comprendido entre 0,1 mm y 10 mm, particularmente preferentemente entre 0,5 mm y 5 mm con capa de reflexión  
35 132, una capa de laca de imprimación 133 con un espesor de capa preferido comprendido entre 0,1 mm y 5 mm, particularmente preferentemente entre 1 mm y 3 mm, una capa de volumen de holograma 134 con un espesor de capa preferido comprendido entre 5 mm y 50 mm, particularmente preferentemente entre 10 mm y 20 mm y una capa de laca de sellado 135 con un espesor de capa preferido comprendido entre 0,1 mm y 5 mm, particularmente preferentemente entre 5 mm y 15 mm. Se describe un holograma de volumen en la capa de holograma de volumen  
40 134, que forma la característica de seguridad esencial del elemento de seguridad resultante 32.

**[0123]** En la variante según la figura 6, la capa decorativa 13 consiste en una capa mediadora de presión 136 con un espesor de capa preferido comprendido entre 1 mm y 30 mm, particularmente preferentemente entre 1 mm y 3 mm, al que se puede aplicar una característica de individualización mediante impresión por chorro de tinta. Esta  
45 capa 136 también se puede combinar con todas las otras capas de la capa decorativa 13 ya descritas para crear un elemento de seguridad individualizado 23.

**[0124]** Las figuras 7A y 7B muestran una ilustración en sección esquemática de un film de transferencia 1 adicional. Como se muestra en la figura 7A, se proporciona un sistema de separación 17 en el segundo film portador  
50 40. El sistema de separación 17 permite que el primer film portador 11 permanezca en el elemento de seguridad 23 o en su capa compuesta cuando se aplica el elemento de seguridad 23.

**[0125]** Al aplicar también el primer film portador 11, se puede producir un elemento de seguridad autoportante 23 que, por ejemplo, puede cerrar o cubrir huecos, en particular aberturas de ventanas, en el sustrato objetivo 70.  
55 Además, la estabilidad mecánica adicional que el primer film portador 11 proporciona al elemento de seguridad 23 puede servir para aumentar el brillo óptico del elemento de seguridad 23 cuando el elemento de seguridad 23 está laminado, por ejemplo, en un compuesto de plástico, como es el caso, por ejemplo, con documentos de seguridad hechos de policarbonato (PC) en el formato de tarjeta de identificación u otros laminados. Esta estabilidad mecánica adicional también puede ser ventajosa cuando se procesa adicionalmente el sustrato objetivo 70, por ejemplo, cuando  
60 se sobrepone con un grabado de acero. La flecha mostrada en la figura 7A muestra la posición de la separación cuando el film de transferencia 1 se aplica a un sustrato objetivo 70. El film base 10 está diseñada preferentemente aquí como un film laminado.

**[0126]** El espesor total del sistema de separación 17 está preferentemente entre 0,01 mm y 4 mm. El sistema  
65 de separación 17 presenta preferentemente una capa de cera 171. El material similar a la cera se ablanda por el calor

que se produce durante un proceso de estampación en caliente y permite que el segundo film portador 40 se separe de manera fiable.

5 **[0127]** Como se muestra en las figuras 7A y 7B, el sistema de separación 17 puede presentar además una capa de laca 172. Las lacas 172 se basan preferentemente en acrilatos, poliuretanos o derivados de celulosa.

**[0128]** La capa de laca 172 presenta preferentemente un espesor en el intervalo de 0,1 a 3 mm, preferentemente en el intervalo de 0,2 a 1,5 mm.

10 **[0129]** La figura 8 muestra una posible producción del film de transferencia 1. En este caso, el sistema de liberación 17 se aplica a la segunda capa portadora 40, que en particular consiste en una capa de cera 171, que se une al segundo film portador 40, y una capa de laca 172. El film base 10 presenta preferentemente la capa adhesiva 14, la capa decorativa 13, el primer film portador 11 y la capa adhesiva 15.

15 **[0130]** La figura 9 muestra la aplicación al menos parcial del film de transferencia 1 a un sustrato objetivo 70. Para este propósito, el film portador 1 se coloca sobre el sustrato objetivo 70 y las capas adhesivas 14 y 15 se activan en una primera subzona 21 mediante un sello de estampación en caliente 71 de forma apropiada. Al activar la capa adhesiva 14, la capa de transferencia del film de transferencia 1 se conecta al sustrato objetivo 70. Al mismo tiempo, la capa adhesiva 15 se activa, lo que aumenta la adhesión entre la primera capa portadora 11 y el sistema de separación 17. La capa de cera 171 que se ablanda durante la aplicación de calor también asegura una separación  
20 limpia entre el sistema de separación 17 y el segundo film portador 40.

**[0131]** Como se muestra en la figura 9, el sistema de separación 17 permanece en el sustrato objetivo 70 junto con el primer film portador 11 y la capa decorativa 13, preferentemente como un elemento de seguridad 23. Dado que  
25 el sistema de separación 17 forma la superficie exterior del elemento de seguridad 23 y puede configurarse de una gran variedad de formas, el elemento de seguridad puede equiparse con funciones adicionales. Los ejemplos son una mejor humectabilidad o sobreimpresibilidad con otras capas funcionales o, por el contrario, una función hidrófoba u otras funciones repelentes de líquidos o la generación de una estera óptica y/o un brillo óptico y/o la generación de propiedades táctiles especiales. También es posible agregar impresiones de seguridad adicionales en el intervalo de  
30 longitud de onda visible, intervalo UV o intervalo IR. Se pueden proporcionar capas individuales o todas las capas del sistema de capas de separación sobre toda la superficie o solo en zonas de superficie parciales.

**[0132]** Las figuras 10A y 10B muestran una ilustración en sección esquemática de un film de transferencia 1 adicional. Como se muestra en la figura 10A, se proporciona un sistema de separación 17 en el primer film portador  
35 11. El sistema de separación 17 permite que el primer film portador 11 permanezca en el elemento de seguridad 23 o en su capa compuesta cuando se aplica el elemento de seguridad 23.

**[0133]** De esta manera, se puede producir un elemento de seguridad autoportante 23, que puede, por ejemplo, cerrar o cubrir huecos, en particular aberturas de ventanas, en el sustrato objetivo 70. Además, la estabilidad mecánica  
40 adicional que el primer film portador 11 proporciona al elemento de seguridad 23 puede servir para aumentar el brillo óptico del elemento de seguridad 23 cuando el elemento de seguridad 23 está laminado, por ejemplo, en un compuesto de plástico, como es el caso, por ejemplo, con documentos de seguridad hechos de policarbonato (PC) en el formato de tarjeta de identificación u otros laminados. Esta estabilidad mecánica adicional también puede ser ventajosa cuando se procesa adicionalmente el sustrato objetivo 70, por ejemplo, cuando se sobreimprime con un grabado de acero.  
45

**[0134]** La flecha mostrada en la figura 10A muestra la posición de la separación cuando el film de transferencia se aplica a un sustrato objetivo 70. El film base 10 está diseñada preferentemente aquí como un film laminado.

**[0135]** El espesor total del sistema de separación 17 está preferentemente entre 0,01 mm y 4 mm. El sistema de separación 17 presenta preferentemente una capa de cera 171. El material similar a la cera se ablanda por el calor que se produce durante un proceso de estampación en caliente y permite que el segundo film portador 40 se separe de manera fiable.

**[0136]** Como se muestra en las figuras 10A y 10B, el sistema de separación 17 puede presentar además una  
55 capa de laca 172. La laca 172 se basa preferentemente en acrilatos, poliuretanos o derivados de celulosa.

**[0137]** La capa de laca 172 presenta preferentemente un espesor en el intervalo de 0,1 a 3 mm, preferentemente en el intervalo de 0,2 a 1,5 mm.

60 **[0138]** La figura 11 muestra una posible producción del film de transferencia 1. Aquí, el sistema de separación 17 se aplica al lado del primer film portador 11 del film base 10 orientado hacia afuera de la capa decorativa 13. El sistema de separación 17 puede presentar una capa de cera 171 y una capa de laca 172. Además, la capa adhesiva 15 se aplica preferentemente en la cara exterior libre del sistema de separación 17. En el procesamiento adicional, la capa adhesiva 15 está preferentemente en contacto con la capa adhesiva 30. Esta variante de realización también  
65 puede hacer posible que el film base 10 permanezca en el elemento de seguridad 23 o en su compuesto de capa



cuando se aplica el elemento de seguridad 23. Como resultado, se puede producir un elemento de seguridad autoportante 23, que puede, por ejemplo, cerrar o cubrir huecos, en particular aberturas de ventanas, en el sustrato objetivo.

5 **[0139]** También es concebible que, antes de que se aplique el sistema de separación 17, se apliquen una o más capas auxiliares (no mostradas) al lado del primer film portador 11 del film base 10 orientadas hacia afuera de la capa decorativa 13, cuyas capas se disponen a continuación entre el primer film portador 11 y el sistema de separación 17. Esto hace posible utilizar estas capas auxiliares para proporcionar funciones adicionales a la superficie externa del elemento de seguridad 23. Los ejemplos son mejor humectabilidad o sobreimpresibilidad con otras capas funcionales  
10 o, por el contrario, una función hidrófoba u otras funciones repelentes de líquidos o la generación de una estera óptica y/o un brillo óptico y/o la generación de propiedades táctiles especiales. También es posible agregar impresiones de seguridad adicionales en el intervalo de longitud de onda visible, intervalo UV o intervalo IR. Otra función puede ser aumentar la adhesión a capas de cubierta adicionales cuando el sustrato objetivo 70 se lamina en un documento o un compuesto para documentos. Se pueden proporcionar capas individuales o todas las capas del sistema de capas de  
15 separación sobre toda la superficie o solo en zonas de superficie parciales.

**[0140]** La figura 12 muestra la aplicación al menos parcial del film de transferencia 1 a un sustrato objetivo 70. Para este propósito, el film de transferencia 1 se coloca sobre el sustrato objetivo 70. Al activar la capa adhesiva 14, la capa de transferencia del film de transferencia 1 se conecta al sustrato objetivo 70. La capa de cera que se ablanda  
20 durante la aplicación por la acción del calor 171 asegura una separación limpia entre el sistema de separación 17 y el primer film portador 11.

**[0141]** Como se muestra en la figura 12, el sistema de separación 17 se separa del elemento de seguridad 23 después de la aplicación al sustrato objetivo 70. Si se disponen capas auxiliares entre el sistema de separación 17 y el primer film portador 11, las capas auxiliares forman la superficie exterior libre del elemento de seguridad 23. Si se  
25 prescinde de estas capas auxiliares, el film portador 11 forma la superficie exterior libre del elemento de seguridad 23 y, por lo tanto, permite un efecto óptico particularmente brillante del elemento de seguridad 23.

#### Lista de referencias

30

#### **[0142]**

	1	Film de transferencia
	10	Film base
35	11	Film portador (del film base)
	12	Capa de separación (del film base)
	13	Capa decorativa (del film base)
	131	Capa de laca protectora (del film base)
	132	Capa de laca de replicación (del film base)
40	133	Capa de laca de imprimación (del film base)
	134	Capa de holograma de volumen (del film base)
	135	Capa de laca de sellado (del film base)
	136	Capa mediadora de presión (del film base)
	14	Capa adhesiva (del film base)
45	15	Capa adhesiva (del film base)
	16	Capa de reflexión (del film base)
	17	Sistema de separación
	171	Capa de cera
	172	Capa de laca
50	21	Primera subzona
	22	Segunda subzona
	23	Elemento de seguridad
	30	Capa adhesiva
	31	Zona
55	32	Zona
	40	Segundo film portador
	70	Sustrato objetivo
	71	Sello de estampación en caliente

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir un elemento de seguridad (1), donde el procedimiento proporciona un film base (10) que presenta un primer film portador (11) y una capa decorativa (13) de una o varias capas,
- 5 - donde se aplica una primera capa adhesiva (30) a un segundo film portador (40) y se aplica una segunda capa adhesiva (15) a la superficie del primer film portador (11) frente a la capa decorativa (13), o donde la segunda capa adhesiva (15) se aplica a la superficie del primer film portador (11) opuesta a la capa decorativa (13) y la primera capa adhesiva (30) se aplica a la segunda capa adhesiva (15),
- 10 - y donde el segundo film portador (40) se aplica al primer film portador (11) de tal manera que la primera capa adhesiva (30) y la segunda capa adhesiva (15) están dispuestas entre el primer film portador (11) y el segundo film portador (40),
- y donde la primera capa adhesiva (30) se activa en una primera zona (31) que cubre al menos parcialmente al menos una primera subzona (21) del film base (10) y en una segunda zona (32) adyacente a esta zona (31), sin embargo, la primera capa adhesiva (30) no se activa, no se proporciona, solo se proporciona parcialmente o se desactiva,
- 15 - donde el primer film portador (11) se corta al menos parcialmente a lo largo de la línea límite que define al menos una primera subzona (21) y separa al menos una primera subzona (21) de una segunda subzona (22) del film base (10), y
- 20 - donde una segunda parte del film base (10) que comprende la segunda subzona (22) se retira del segundo film portador (40), donde el film base (10) se adhiere al segundo film portador (40) debido a la primera capa adhesiva activada en la al menos una primera subzona (21) y una primera parte del film base (10) que comprende la al menos una primera subzona (21) permanece en el segundo film portador (40).
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
- caracterizado**  
**porque** se usan distintos adhesivos, en particular distintos adhesivos activables, para la primera (30) y segunda capa adhesiva (15); y/o  
**porque** la segunda capa adhesiva (15) se activa cuando la primera parte del film base (10) se estampa en caliente sobre un sustrato, en particular, porque la estampación en caliente se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre 80 °C y 300 °C, preferentemente entre 100 °C y 240 °C, particularmente preferentemente entre 100 °C y 180 °C y/o con una presión de estampado comprendida entre 10 N/cm<sup>2</sup> y 10000 N/cm<sup>2</sup>, preferentemente entre 100 N/cm<sup>2</sup> y 5000 N/cm<sup>2</sup> y/o con un tiempo de estampado comprendido entre 0,01 s y 2 s, preferentemente entre 0,01 s y 1 s.
- 35 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2,
- caracterizado**  
**porque** la segunda capa adhesiva (15) se seca antes de aplicar el segundo film portador (40) al film base (10), y/o porque la segunda capa adhesiva (15) consiste en un adhesivo termoplástico con una temperatura de transición vítrea comprendida entre 50 °C y 150 °C, preferentemente entre 100 °C y 120 °C, y/o  
**porque** la segunda capa adhesiva (15) se aplica con un peso base comprendido entre 0,1 g/m<sup>2</sup> y 10 g/m<sup>2</sup>, preferentemente entre 2 g/m<sup>2</sup> y 5 g/m<sup>2</sup>.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado**  
**porque** el film base (10) presenta una capa de separación (12) dispuesta entre el primer film portador (11) y la capa decorativa (13), que permite la separación de la capa decorativa (13) y el primer film portador (11).
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizado**  
**porque** el film base (10) presenta un sistema de separación (17) dispuesto entre el primer film portador (11) y el segundo film portador (40), que permite la separación del film base (10) y el segundo film portador (40).
6. Procedimiento según la reivindicación 5,
- caracterizado**  
**porque** el sistema de separación (17) se aplica bien al primer film portador (11) o bien al segundo film portador (40), donde preferentemente bien el sistema de separación (17) en el primer film portador (11) y la primera capa adhesiva (30) se aplican directamente al segundo film portador (40), o bien la primera capa adhesiva (30) se aplica indirectamente al segundo film portador (40) de manera que el sistema de liberación (17) se aplica directamente al segundo film portador (40).
- 60 7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6,
- caracterizado**  
**porque** el sistema de separación (17) presenta un espesor comprendido entre 0,01 mm y 4 mm, preferentemente entre 0,1 mm y 3 mm, y/o  
**porque** el sistema de separación (17) presenta un material similar a la cera, y/o porque el sistema de separación (17)

está construido en múltiples capas, donde el sistema de separación (17) comprende preferentemente una capa (171) hecha de cera y una capa hecha de una laca (172), en particular

**porque** los derivados de acrilato, poliuretano o celulosa se usan como laca (172) y/o

**porque** la capa de laca (172) presenta un espesor comprendido entre 0,1 mm y 3 mm, preferentemente entre 0,2 mm y 1,5 mm.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizado**

**porque** la primera capa adhesiva (30) se aplica en una cuadrícula, en particular una cuadrícula con una densidad de cuadrícula comprendida entre 40 y 80 líneas por cm, y/o

**porque** una capa adhesiva que puede activarse por radiación electromagnética, en particular por irradiación con luz UV, se usa como la primera capa adhesiva (30).

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

15 **caracterizado**

**porque** la capa decorativa (13) y/o el segundo film portador (40) contiene marcas y las marcas se utilizan para determinar la primera y segunda zona de la primera capa adhesiva (30) y/o para determinar la primera y segunda zona del film base (10),

20 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizado**

**porque** después de retirar la segunda parte del film base (10), el film restante con el segundo film portador (40) y la primera parte del film base (10) se coloca sobre un sustrato objetivo (70), se aplican una o más primeras subzonas (21) del film base al sustrato objetivo (70) por la activación de una capa adhesiva (17) dispuesta entre la capa decorativa (13) y el sustrato objetivo (70), y el segundo film portador (40) se despega de la capa decorativa (13) y el primer film portador (11) de las una o más primeras subzonas aplicadas del film base (10).

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizado**

30 **porque** se aplica una tercera capa adhesiva (14) al lado de la capa decorativa (13) que se enfrenta al primer film portador (11).

12. Procedimiento según la reivindicación 11,

**caracterizado**

35 **porque** la tercera capa adhesiva (14) es una capa adhesiva termosellable, y/o

**porque** la tercera capa adhesiva (14) es una capa adhesiva en frío o una capa adhesiva por contacto, y/o

**porque** la tercera capa adhesiva (14) es una capa adhesiva termosellable reactiva latente.

13. Film de transferencia (1), en particular un film de estampación en caliente, para transferir uno o más cuerpos multicapa (23) a un sustrato objetivo (70), donde el film de transferencia (1) presenta un film base (10) que presenta un primer film portador (11) y una capa decorativa (13) de una o varias capas, donde

45 - el film de transferencia (1) presenta además un segundo film portador (40) con una primera capa adhesiva (30) y una segunda capa adhesiva aplicada a la superficie del primer film portador (1) orientada hacia afuera de la capa decorativa, donde la primera capa adhesiva (30) y la segunda capa adhesiva (15) están dispuestas entre el primer film portador (11) y el segundo film portador (40), y donde

50 - la primera capa adhesiva (30) se activa en una primera zona (31) que cubre al menos parcialmente al menos una primera subzona (21) del film base, de modo que el film base (10) se adhiere al segundo film portador (40) en la al menos una primera subzona (21), y en una segunda subzona (22) adyacente a la al menos una primera subzona (21), sin embargo, no se activa, no se proporciona, solo se proporciona parcialmente o se desactiva, y donde

- el primer film portador (11) se corta a lo largo de la línea límite que define al menos una primera subzona (21) y separa la al menos una primera subzona (21) de una segunda subzona (22) del film base (10) y una parte del film base (10) que comprende la segunda subzona (22) se extrae del segundo film portador (40).

55 14. Film de transferencia según la reivindicación 13,

**caracterizado**

**porque** el film base (10) comprende una capa de separación (12) dispuesta entre el primer film portador (11) y la capa decorativa (13), que permite la separación de la capa decorativa (13) y el primer film portador (11).

60 15. Film de transferencia (1) según la reivindicación 13,

**caracterizado**

**porque** el film base (10) presenta un sistema de separación (17) dispuesto entre el primer film portador (11) y el segundo film portador (40), que permite la separación del film base (10) y el segundo film portador (40).

65 16. Film de transferencia (1) según la reivindicación 15,

**caracterizado**

**porque** el sistema de separación (17) se aplica bien al primer film portador (11) o bien al segundo film portador (40), donde preferentemente bien el sistema de separación (17) en el primer film portador (11) y la primera capa adhesiva (30) se aplican directamente al segundo film portador (40), o bien la primera capa adhesiva (30) se aplica indirectamente al segundo film portador (40) de manera que el sistema de separación (17) se aplica directamente al segundo film portador (40).

17. Film de transferencia (1) según la reivindicación 15 o 16,

**caracterizado**

10 **porque** el sistema de separación (17) presenta un espesor comprendido entre 0,01 mm y 4 mm, preferentemente entre 0,1 mm y 3 mm, y/o

**porque** el sistema de separación (17) presenta un material similar a la cera, y/o porque el sistema de separación (17) está construido en múltiples capas, donde el sistema de separación (17) comprende preferentemente una capa (171) hecha de cera y una capa hecha de una laca (172).

15

18. Film de transferencia (1) según la reivindicación 13 a 17,

**caracterizado**

20 **porque** el film de transferencia (1) presenta una tercera capa adhesiva (14) que se aplica a la superficie de la capa decorativa (13) frente al primer film portador y porque la fuerza adhesiva causada por la segunda capa adhesiva activada (30) entre el primer film portador (11) y el segundo film portador (40) es menor que la fuerza adhesiva causada por la tercera capa adhesiva activada (14) entre la capa decorativa (13) y el sustrato objetivo.

19. Film de transferencia (1) según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18,

**caracterizado**

25 **porque** el film base (10) es un film de transferencia, en particular un film de estampación en caliente, o **porque** el film base (10) es un film laminado.

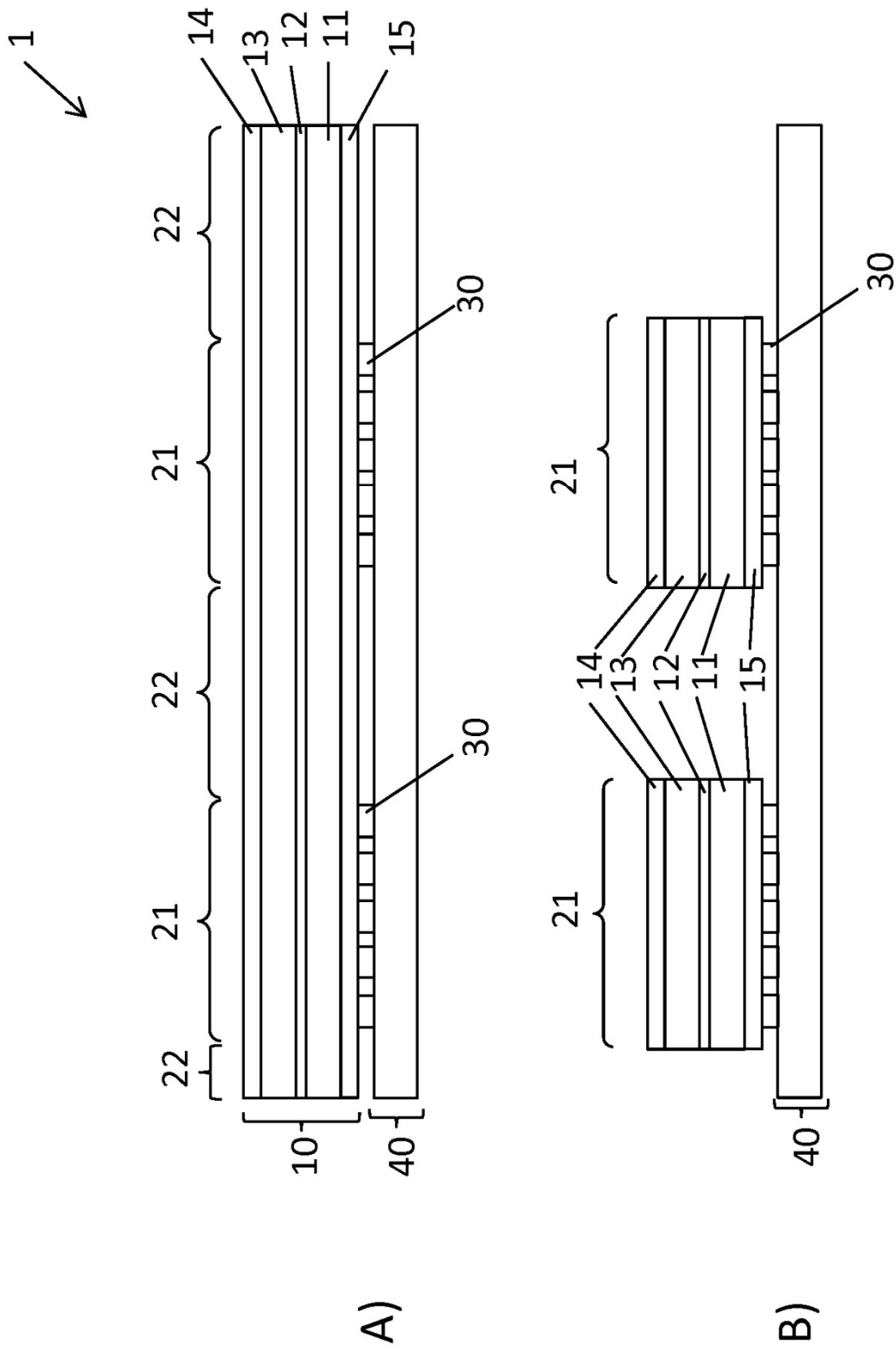


Fig. 1

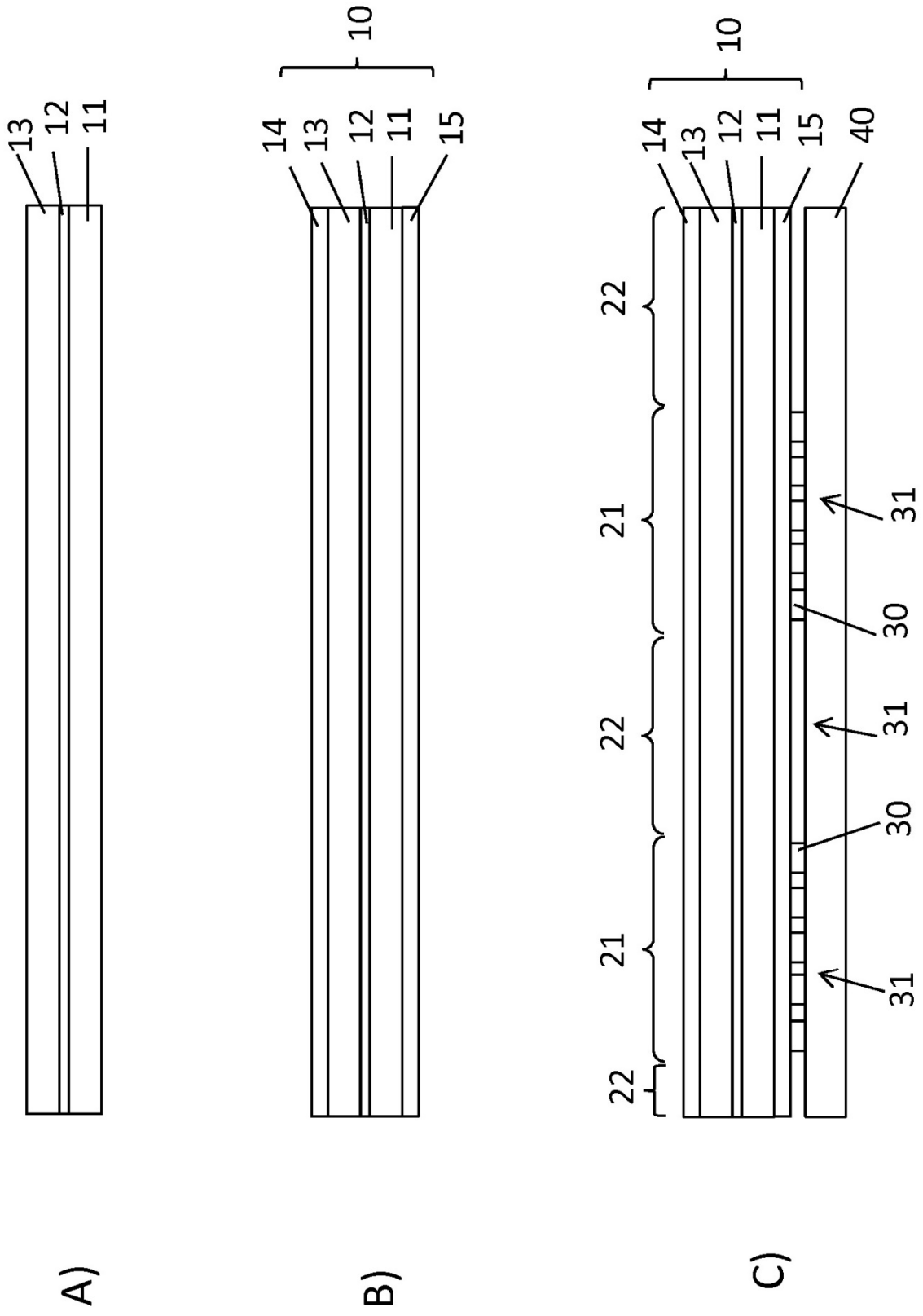


Fig. 2

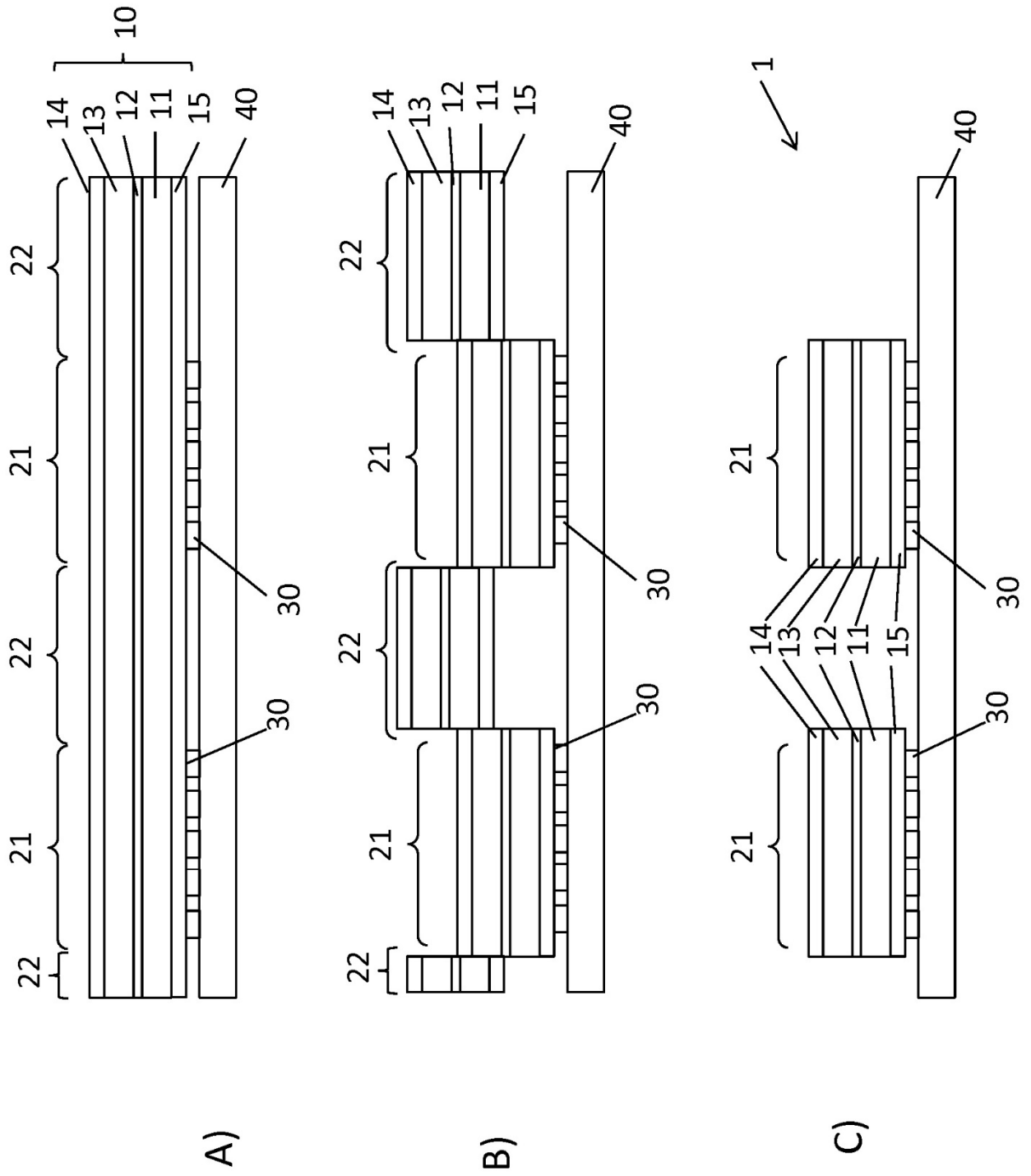


Fig. 3

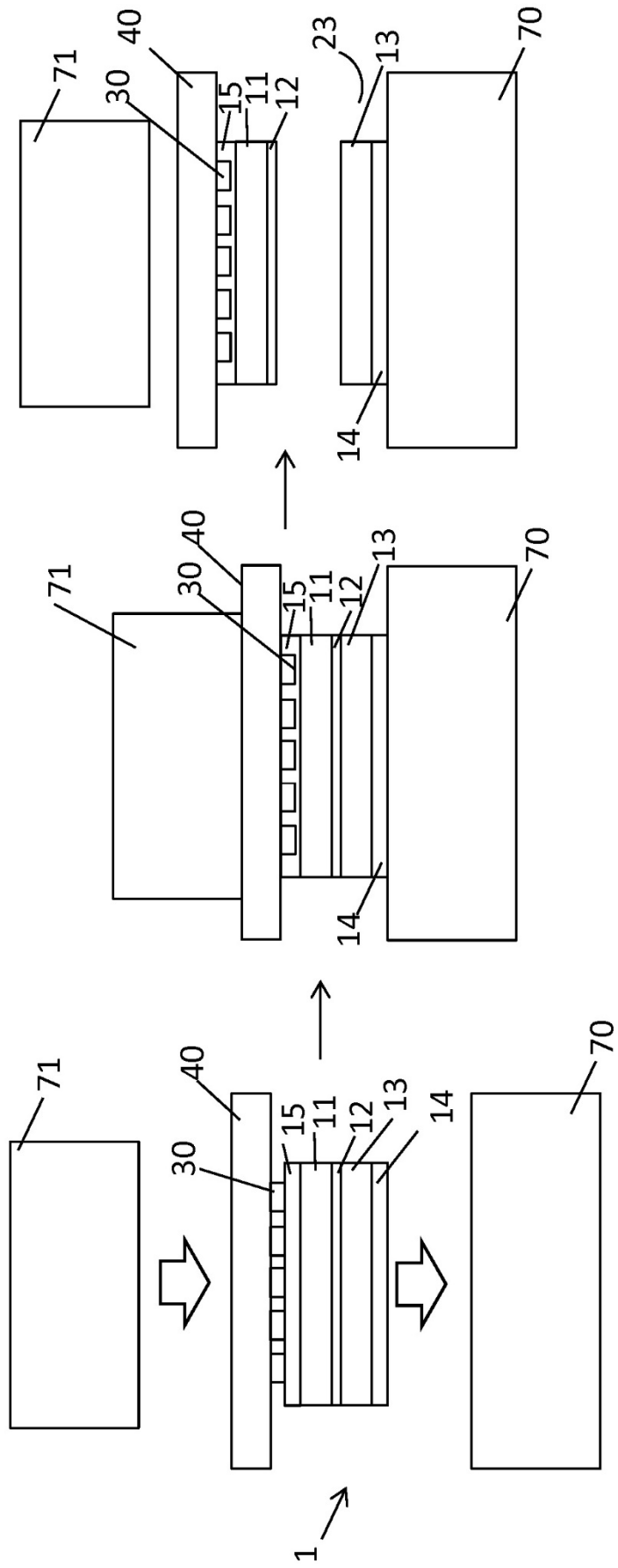


Fig. 4



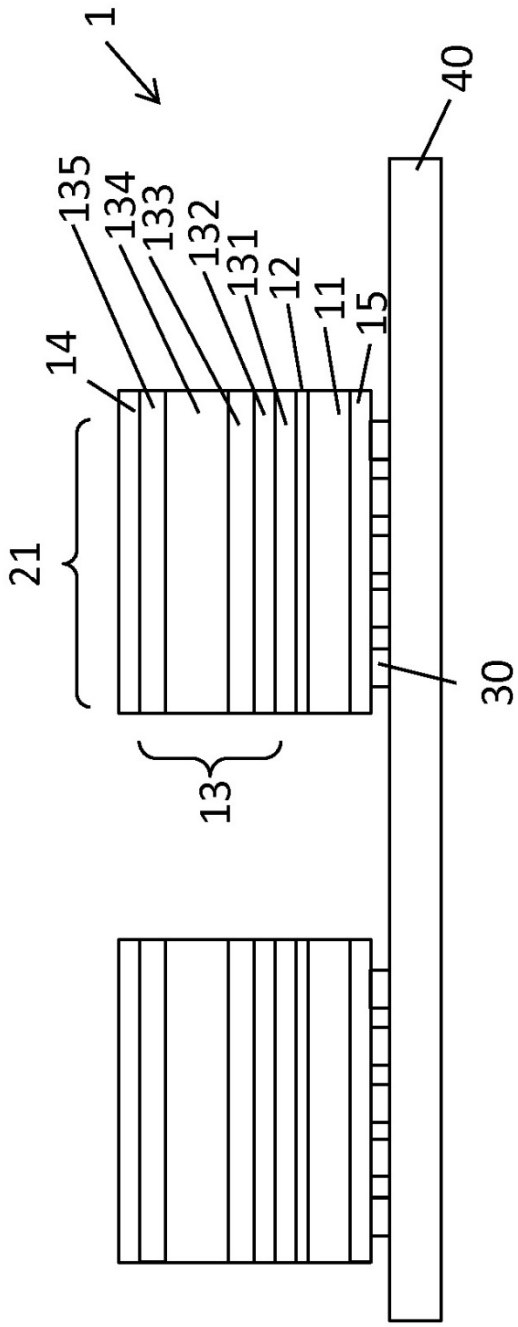


Fig. 5

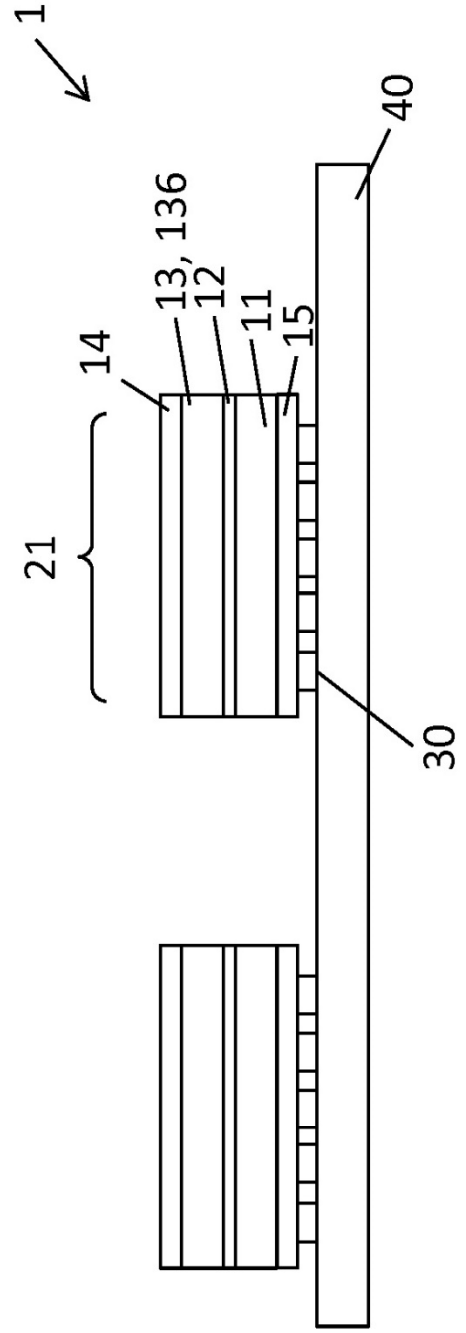


Fig. 6

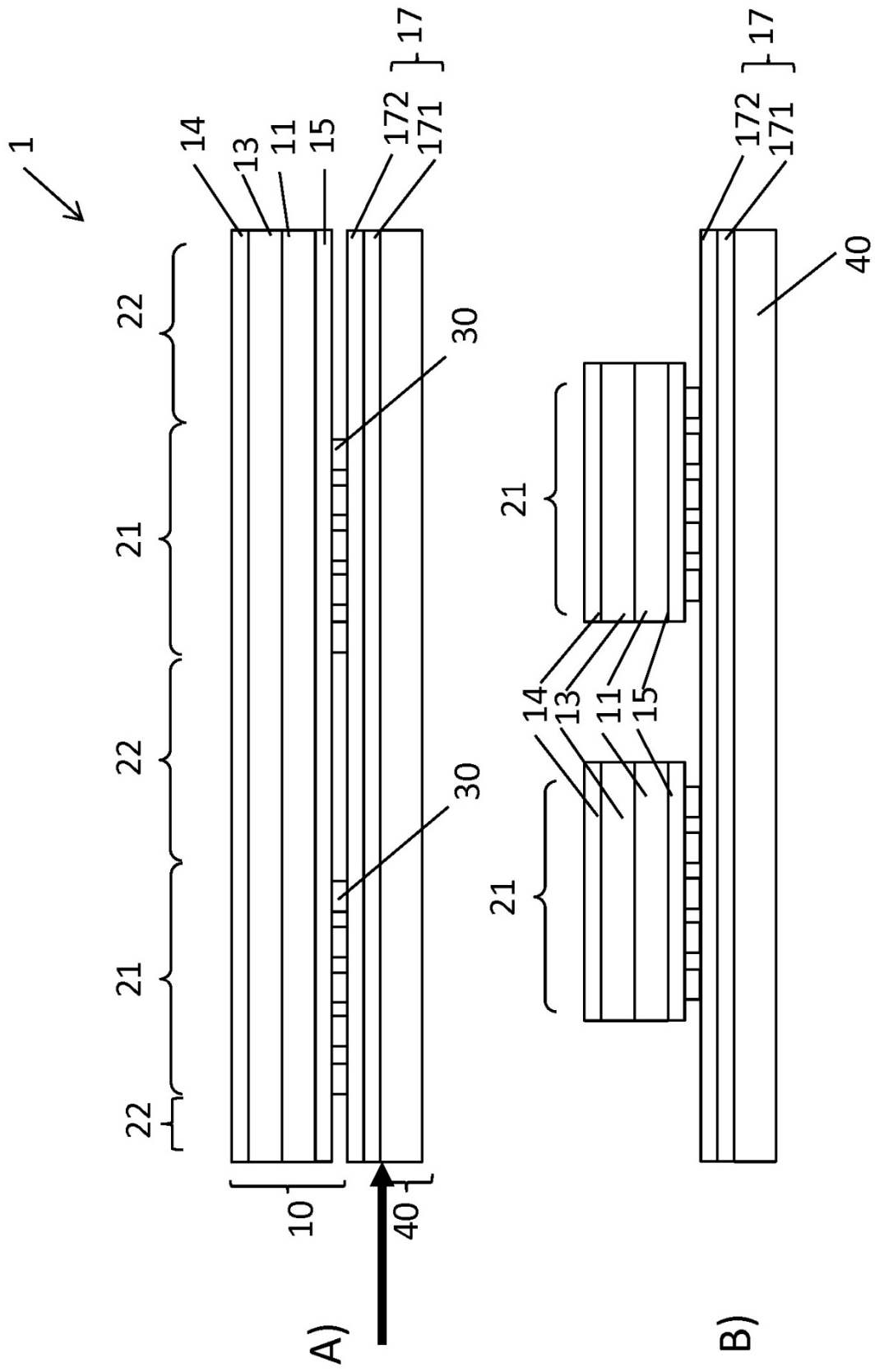


Fig. 7

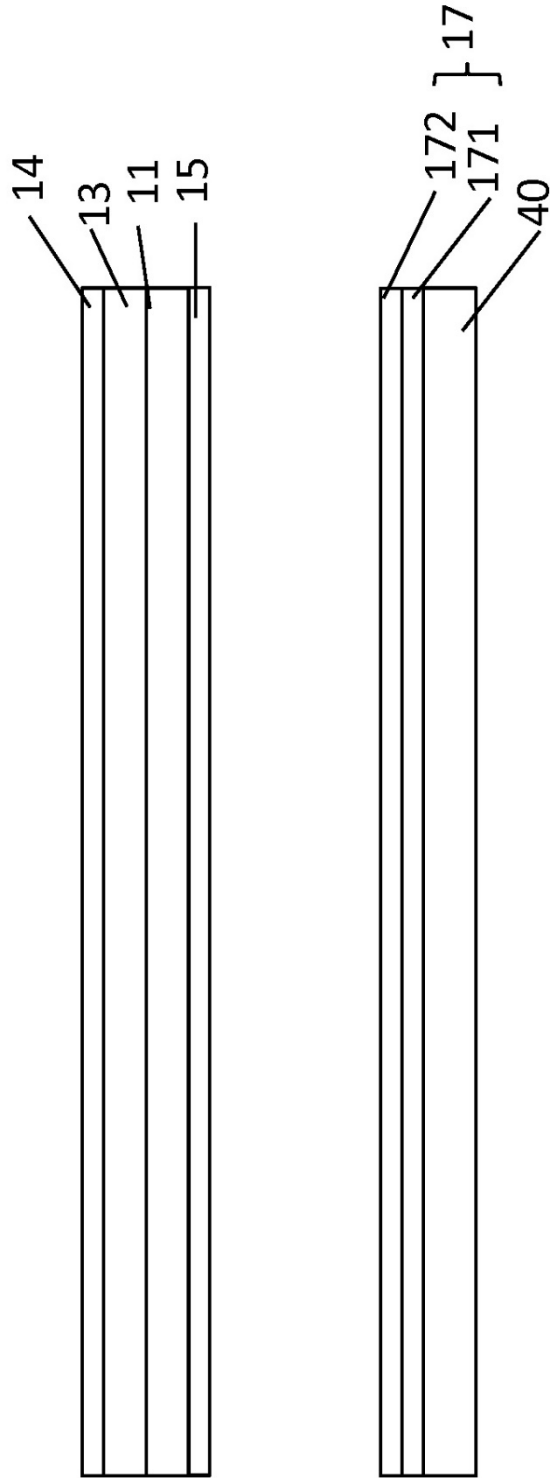


Fig. 8

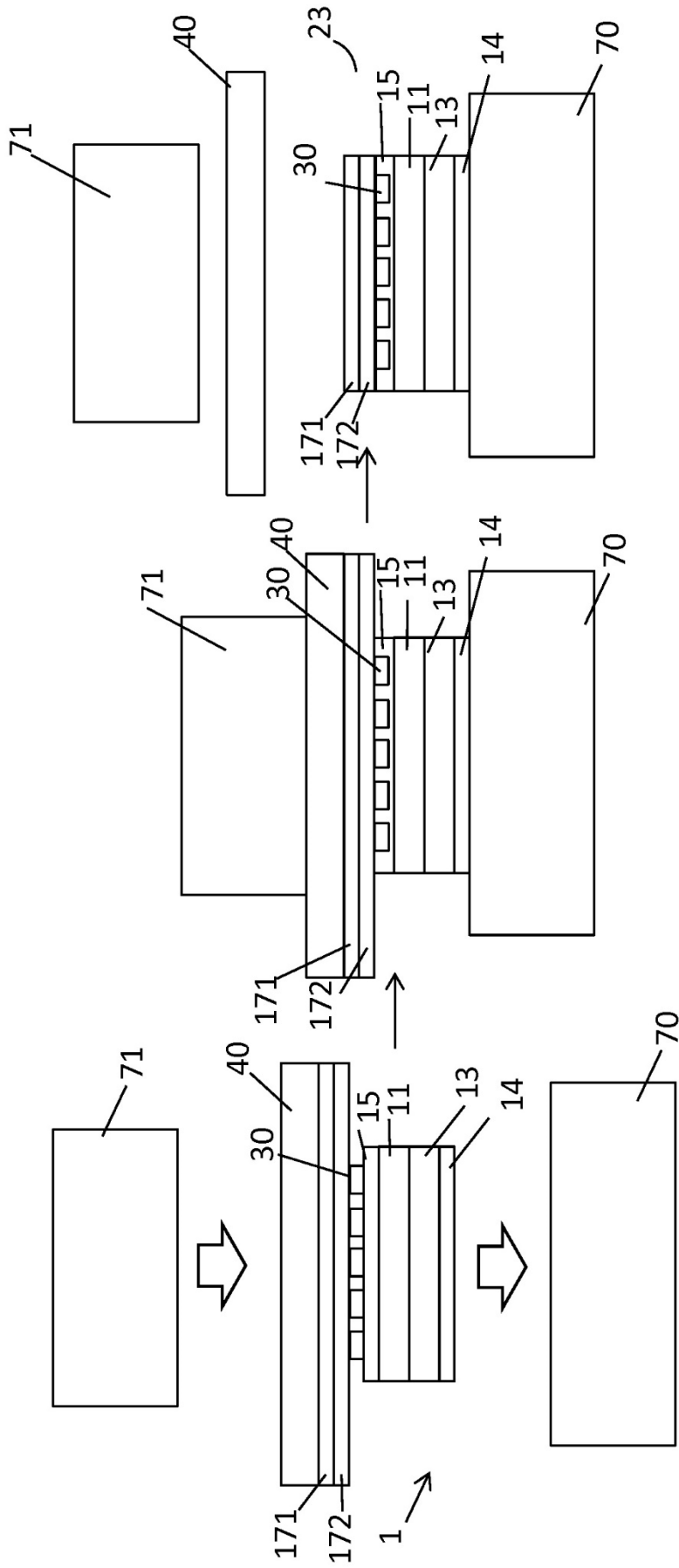


Fig. 9

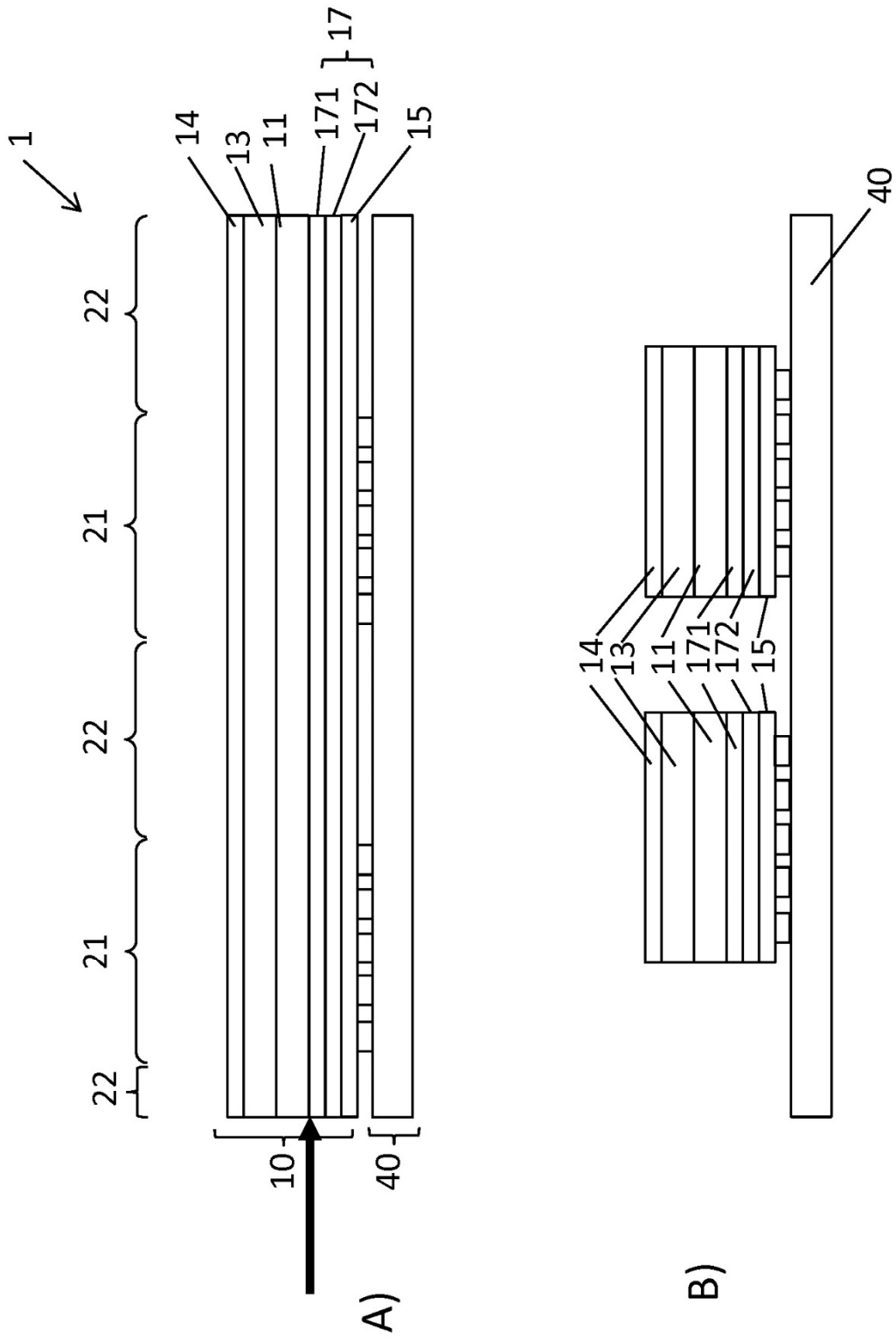


Fig. 10

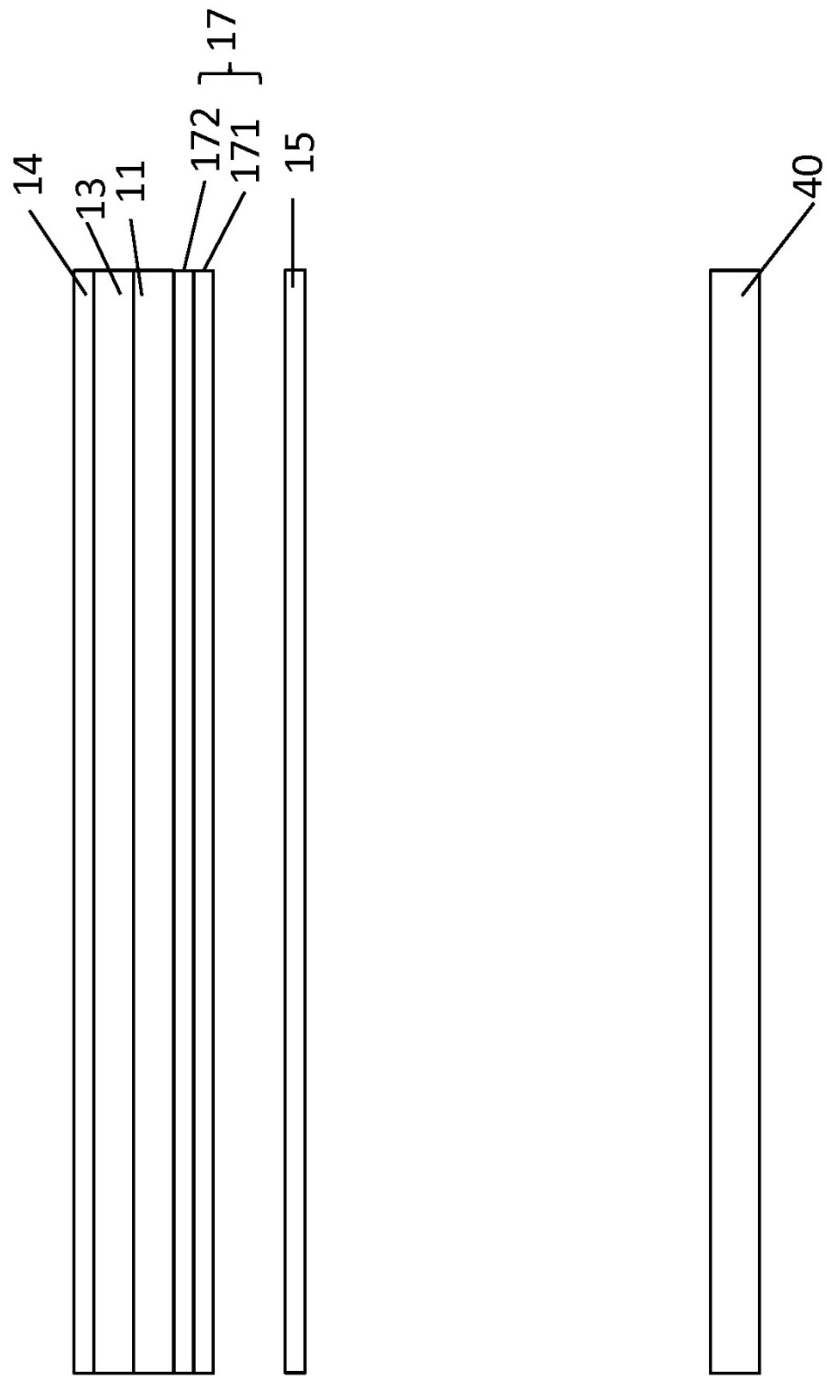


Fig. 11

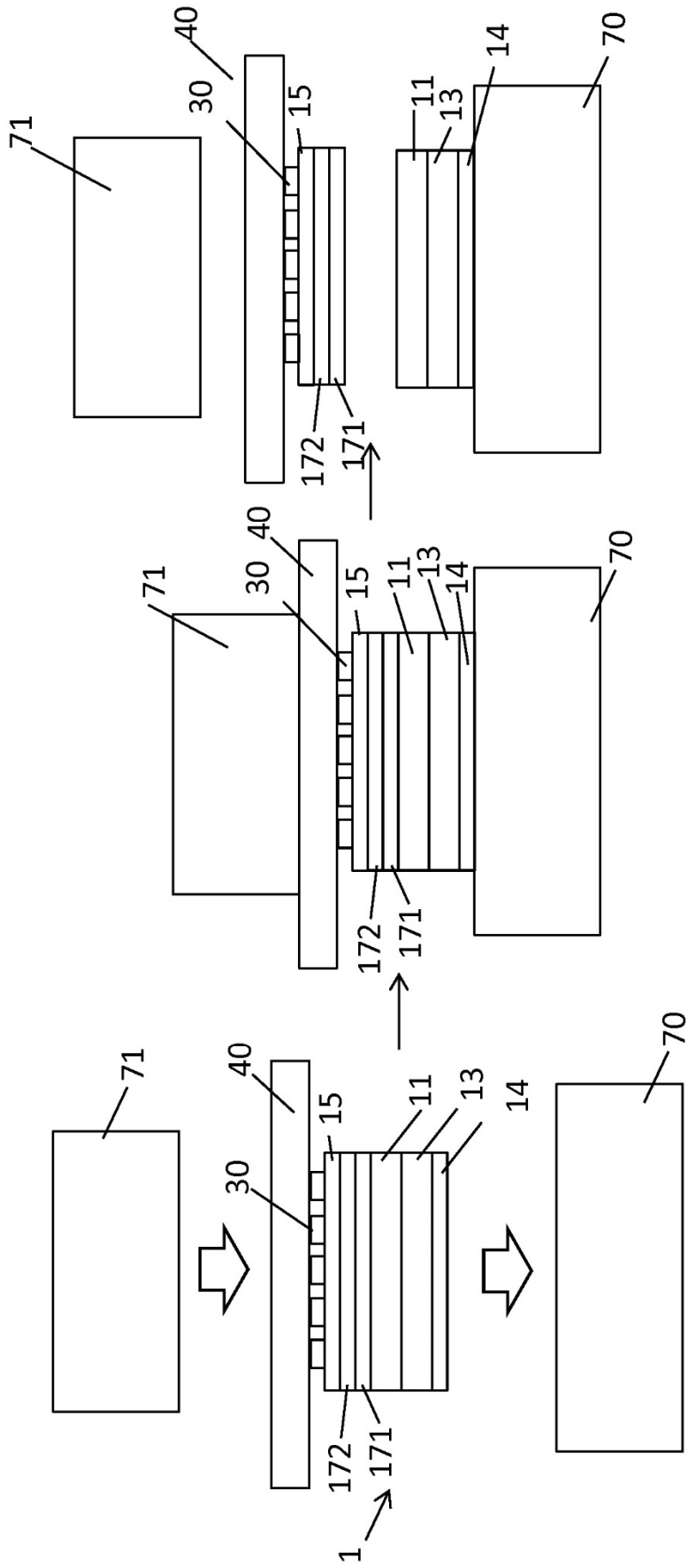


Fig. 12