

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 203**

51 Int. Cl.:

B32B 37/00 (2006.01)

B32B 37/06 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

B32B 37/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2015** **E 15197154 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018** **EP 3173232**

54 Título: **Prensa de estampación en caliente y método de estampación en caliente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.02.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BERTHON, AURÉLIE;
DIMITRIJEVIC, ANA y
THONY, EMMANUEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 702 203 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

Prensa de estampación en caliente y método de estampación en caliente

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada generalmente con una prensa de estampación en caliente. Con más precisión, la presente invención está relacionada con una prensa de estampación en caliente que comprende una unidad de aplicación de lámina diseñada para permitir transferencia o laminación de material en lámina mediante estampación en caliente sobre un sustrato suministrado en forma de hojas sucesivas o trozos sucesivos de una banda continua, dicho material en lámina se alimenta a la unidad de aplicación de lámina en forma de portador de lámina suministrado por medio de un sistema de alimentación de lámina. La presente invención también está relacionada con un proceso para transferir o laminar material en lámina mediante estampación en caliente sobre un sustrato suministrado en forma de hojas sucesivas o trozos sucesivos de una banda continua. La presente invención es aplicable en particular para la producción de documentos de seguridad, tales como billetes de banco.

Antecedentes de la invención

15 En la técnica se conocen prensas de estampación en caliente que están adaptadas para llevar a cabo estampación en caliente de material en lámina, por ejemplo a partir de las publicaciones internacionales (PCT) n.ºs WO 97/35721 A1, WO 97/35794 A1, WO 97/35795 A1, WO 97/36756 A1, WO 03/043823 A1, WO 2005/102733 A2 y WO 2008/104904 A1.

20 El documento US 2015/0314580 A1 muestra un sistema y un método para laminación a superficie completa de un soporte en forma de banda a un sustrato en forma de banda, el sustrato en forma de banda preferiblemente se hace de caucho o resina. De esta manera, las variaciones de grosor de película de la banda laminada se pueden mantener pequeñas.

El documento US 2015/0151528 A1 muestra un sistema y un método para creación de una película de grafeno sobre un sustrato metálico que más tarde se retira por grabado químico.

25 La figura 1 es una ilustración de una prensa conocida de estampación en caliente alimentada con hojas, designada globalmente por el numeral de referencia 10, como se trata en las publicaciones mencionadas anteriormente. Esta prensa de estampación en caliente 10 se diseña para realizar estampación en caliente de material en lámina sobre hojas sucesivas S que se alimentan desde un alimentador de hoja 1 que suministra hojas individuales S en sucesión desde una pila de alimentación de hoja 15 para procesar en una unidad de aplicación de lámina 2 ubicada aguas abajo. Esta unidad de aplicación de lámina 2 se diseña en la presente ilustración para permitir transferencia mediante
30 estampación en caliente de material en lámina sobre las hojas sucesivas S, dicho material en lámina se alimenta convencionalmente a la unidad de aplicación de lámina 2 en forma de banda continua por medio de un sistema de alimentación de lámina 3. Con más precisión, el material en lámina a transferir sobre las hojas S se proporciona sobre un portador de lámina FC adecuado, que se lleva hasta el contacto con la superficie de las hojas S para permitir transferencia del material en lámina desde el portador de lámina FC sobre las hojas S bajo la aplicación combinada de calor y presión.

35 Como alternativa, la unidad de aplicación de lámina 2 se podría adaptar para permitir laminación de material en lámina como por ejemplo se describe en la publicación internacional (PCT) n.º WO 2008/104904 A1 (véanse también las publicaciones internacionales (PCT) n.ºs WO 2009/112989 A1 y WO 2010/001317 A1. En este caso, al menos una parte del portador de lámina FC se lamina sobre las hojas S como parte del material en lámina aplicado.

40 La unidad de aplicación de lámina 2 comprende un cilindro de estampación calentado 21 con, al menos una, usualmente múltiples secciones circunferenciales de estampación 210 (véase la figura 2) que se proporcionan en una circunferencia del cilindro de estampación 21. En el ejemplo ilustrado, se apreciará que el cilindro de estampación 21 comprende realmente una pluralidad de (es decir seis) secciones circunferenciales de estampación 210 que se proporcionan en la circunferencia del cilindro de estampación y distribuidas axialmente a lo largo de un eje de rotación del cilindro de estampación 21 (es decir, a lo largo de la dirección x en la figura 2) en una pluralidad de posiciones axiales, dichas posiciones axiales corresponden a diferentes columnas de impresiones de seguridad que están presentes en las hojas S. Cada sección de estampación circunferencial 210 realmente comprende segmentos de estampación sucesivos 211 que se distribuyen uno tras otro alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación 21 (es decir, a lo largo de la dirección circunferencial y en la figura 2). En el ejemplo ilustrado, el cilindro de estampación 21 es un cilindro de cuatro segmentos y cada sección de estampación 210 comprende por consiguiente cuatro de tales segmentos de estampación 211, que se diseñan convencionalmente como segmentos de estampación individuales que se aseguran en ambos extremos en correspondientes fosas de cilindro 21b como se trata en mayor detalle en la publicación internacional (PCT) n.º WO 2005/102733 A2.

55 Como se muestra en las figuras 1 y 2, cuatro conjuntos de unidades de sostenimiento de hoja 21a se distribuyen alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación 21 a fin de sostener un borde de ataque de cada hoja sucesiva S que se alimenta al cilindro de estampación 21. Estas unidades de sujeción de hoja 21a en particular se pueden configurar como unidades de succión que se diseñan para sostener el borde de ataque de una hoja S por

succión. En el ejemplo ilustrado, las unidades de sostenimiento de hoja 21a se integran en varios elementos puente 215 que se proporcionan y aseguran en las fosas de cilindro 21b como se ilustra en la figura 2 y se trata en mayor detalle en la publicación internacional (PCT) n.º WO 2005/102733 A2.

5 El portador de lámina FC típicamente se alimenta a la unidad de aplicación de lámina 2 por medio del sistema de alimentación de lámina 3 que comprende uno o más rodillos de suministro 31 para el suministro del portador de lámina FC y uno o más rodillos de devanado 32 para devanar portador de lámina usado, designado por el numeral de referencia FC*. La estructura particular del sistema de alimentación de lámina 3 no es de mayor relevancia en el contexto de la presente invención. Es suficiente entender que el sistema de alimentación de lámina 3 se adapta para suministrar el portador de lámina FC en alineamiento con las hojas S. Información más detallada en relación con la estructura y el funcionamiento del sistema de alimentación de lámina 3 se puede encontrar por ejemplo en la publicación internacional (PCT) n.º WO 94/13487 A1.

En la prensa de estampación en caliente mencionada anteriormente, se entenderá que el portador de lámina FC se alimenta desde el sistema de alimentación de lámina 3 al cilindro de estampación 21 entre las secciones circunferenciales de estampación 210 y las hojas S que se alimentan desde el alimentador de hoja 1.

15 Como se ilustra en la figura 1, se proporcionan múltiples rodillos de contrapresión 22 alrededor de un trozo de la circunferencia del cilindro de estampación 21. Con más precisión, los rodillos de contrapresión 22 se disponen en parejas y se distribuyen alrededor de un trozo inferior de la circunferencia del cilindro de estampación 21 para presionar el lado inferior de la hoja S contra la circunferencia del cilindro de estampación 21 y de ese modo asegurar la aplicación de una presión adecuada entre el portador de lámina FC y la hoja S para provocar transferencia del material en lámina desde su portador FC sobre la hoja S. Esta transferencia también se asegura a través de la aplicación de calor aplicado por medio del cilindro de estampación 21 que es calentado hasta una temperatura adecuada. Las parejas de rodillos de contrapresión 22 típicamente se construyen como unidad de contrapresión individual que comprende, cada una, su propio cilindro o pistón neumático (o hidráulico) 23 diseñado para presionar los rodillos de contrapresión 22 contra la circunferencia del cilindro de estampación 21, o más exactamente contra la circunferencia de las secciones circunferenciales de estampación 210. La patente europea n.º de publicación EP 0 582 178 A1 y la publicación internacional (PCT) n.º WO 2005/120832 A1, describen detalles adicionales de sistemas de rodillos de contrapresión para prensas de estampación en caliente.

En el contexto mencionado anteriormente, como se ilustra en la figura 2, cada segmento de estampación 211 de las secciones circunferenciales de estampación 210 típicamente comprende correspondiente(s) superficie(s) de estampación 211a, que entran en contacto con el portador de lámina FC, así como pistas de soporte 211b ubicadas en cada lado de la(s) superficie(s) de estampación 211a, que entran en contacto con las hojas S, fuera de la región donde está presente el portador de lámina FC, para proporcionar soporte continuo para los rodillos de contrapresión 22. Como se muestra en la figura 2, las pistas de soporte 211b se alinean con los elementos puente 215 para proporcionar soporte ininterrumpido para los rodillos de contrapresión 22 cruzando la región de las fosas de cilindro 21b. En la ilustración de la figura 2, cada segmento de estampación 211 incluye una pluralidad de superficies de estampación individuales 211a, lo que es típico para la aplicación de parches individuales del material en lámina sobre las hojas S. En el caso de una aplicación de franja, cada segmento de estampación 211 típicamente incluiría una única superficie de estampación continua 211a para provocar transferencia de una correspondiente franja continua del material en lámina sobre las hojas S.

40 Aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina 2, típicamente se proporciona un sistema transportador 4 para transportar las hojas S y el portador de lámina FC, que todavía está conectado a las hojas S, lejos del cilindro de estampación 21. Este sistema transportador 4 convencionalmente comprende bandas o cintas transportadoras 41 y un rodillo de enfriamiento 42 alrededor de cuya circunferencia se llevan las hojas S y el portador de lámina FC a fin de enfriar las hojas S y el portador de lámina FC y de ese modo mejorar la adhesión del material en lámina sobre las hojas S antes de la separación del portador de lámina FC. Típicamente también se proporciona un dispositivo de desconexión de lámina 45 a lo largo del camino del sistema transportador 4 para separar el portador de lámina FC de las hojas S. El portador de lámina FC* usado se devana entonces alrededor de los rodillos de devanado 32 o posiblemente se alimenta de nuevo aguas arriba de la unidad de aplicación de lámina 2 (lo que se hace típicamente en caso de aplicación de parches - véase de nuevo la publicación internacional (PCT) n.º WO 94/13487 A1).

50 En un extremo aguas abajo del sistema transportador 4, típicamente se proporciona un tambor de succión 46 que trabaja conjuntamente con un sistema de dispositivo de agarre por cadena ubicado aguas abajo para transportar y entregar las hojas procesadas, designado por el numeral de referencia S* en aras de distinción, en una unidad de entrega de hojas 5 de la prensa de estampación en caliente 10. Con más precisión, el sistema de dispositivo de agarre por cadena consiste en ruedas de cadena 51, 52 que impulsan una pareja de cadenas sin fin 53 que se extienden entre las mismas y que sostienen barras espaciadas de dispositivos de agarre 54 diseñadas para sostener las hojas procesadas S* por un borde de ataque de las mismas y transportar las hojas procesadas S* individualmente a fin de ser entregadas encima de una pila de entrega de hoja 55. Se puede proporcionar más de un pila de entrega 55.

Una alternativa al uso de los rodillos de contrapresión 22 mostrados en la figura 1 puede consistir ventajosamente en el uso de unidades de cilindro individual que actúan como unidades de contrapresión, dichas unidades de cilindro se proveen de una pluralidad de elementos presionantes circunferenciales que se posicionan para cooperar con las

secciones circunferenciales de estampación 210 del cilindro de estampación 21 y preferiblemente se impulsan hacia rotación por medio de al menos un impulsor dedicado. Una solución de este tipo se describe en particular en las solicitudes de patente europea n.ºs 15193276.1 y 15193279.5 del 5 de noviembre de 2015, titulada "SHEET-FED STAMPING PRESS" presentada en nombre del presente solicitante. Una solución de este tipo se ilustra esquemáticamente en la figura 3.

Un reto en el contexto de las prensas de estampación en caliente mencionadas anteriormente es asegurar una adhesión apropiada del material en lámina sobre los sustratos pertinentes, y persiste la necesidad de mejorar en ese sentido las prensas de estampación en caliente conocidas.

Compendio de la invención

Una intención general de la invención por lo tanto es mejorar las prensas de estampación en caliente y procesos de estampación en caliente conocidos.

Con más precisión, una intención de la presente invención es proporcionar este tipo de prensa de estampación en caliente y proceso que permitan mejorar la adhesión de lámina sobre los sustratos procesados.

Estas intenciones se logran gracias a la prensa de estampación en caliente y el proceso definidos en las reivindicaciones.

Por consiguiente se proporciona una prensa de estampación en caliente que comprende una unidad de aplicación de lámina diseñada para permitir transferencia o laminación de material en lámina mediante estampación en caliente sobre un sustrato suministrado en forma de hojas sucesivas o trozos sucesivos de una banda continua, dicho material en lámina se alimenta a la unidad de aplicación de lámina en forma de portador de lámina suministrado por medio de un sistema de alimentación de lámina. Según la invención, la prensa de estampación en caliente comprende además al menos una unidad de curado por UV ubicada a lo largo de un camino del sustrato aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina para someter el material en lámina transferido o laminado sobre el sustrato a una operación de curado por UV. En este contexto, el material en lámina se provee de un adhesivo pretendido para asegurar la adhesión del material en lámina sobre el sustrato, dicho adhesivo comprende una combinación de compuestos derretidos en caliente que reaccionan a la aplicación de calor producido por la unidad de aplicación de lámina y compuestos curados por UV que reaccionan a la aplicación de radiación ultravioleta producida por la unidad de curado por UV.

Según una realización preferida de la invención, la prensa de estampación en caliente comprende además un dispositivo de desconexión de lámina ubicado aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina para separar al menos parte del portador de lámina del sustrato, y la unidad de curado por UV se proporciona aguas arriba del dispositivo de desconexión de lámina. Según una realización alternativa, la unidad de curado por UV se proporciona aguas abajo del dispositivo de desconexión de lámina.

Ventajosamente, la prensa de estampación en caliente comprende además una unidad de enfriamiento ubicada aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina para enfriar el material en lámina y el adhesivo subsiguiente a la aplicación del material en lámina sobre el sustrato, y la unidad de curado por UV se proporciona aguas abajo de la unidad de enfriamiento.

Como alternativa, la unidad de curado por UV se puede ubicar inmediatamente después de la unidad de aplicación de lámina.

Según una realización particularmente ventajosa y preferida de la invención, la unidad de curado por UV es una unidad de curado por led-UV.

Según otra variante de la invención, el sistema de alimentación de lámina se adapta para suministrar el portador de lámina en una pluralidad de posiciones transversales transversalmente al camino del sustrato y la unidad de curado por UV comprende una pluralidad de cabezales de curado por UV (p. ej. cabezales de curado por led-UV) que se distribuyen transversalmente al camino del sustrato, cada cabezal de curado por UV se ubica en una correspondiente de las posiciones transversales a lo largo de las que el material en lámina se aplica sobre el sustrato. En este contexto, una posición de los cabezales de curado por UV transversalmente al camino del sustrato es ventajosamente ajustable. Además, cada cabezal de curado por UV se diseña preferiblemente para enfocar radiación ultravioleta a lo largo de una sección longitudinal del camino del material en lámina pasada la unidad de curado por UV.

Según incluso otra variante de la invención, el sistema de alimentación de lámina se adapta para suministrar el portador de lámina en una pluralidad de posiciones transversales transversalmente al camino del sustrato y la unidad de curado por led-UV comprende una barra transversal que se extiende transversalmente al camino del sustrato, dicha barra transversal incluye una pluralidad de elementos led accesibles individualmente o agrupaciones accesibles individualmente de elementos led, dichos elementos led o agrupaciones de elementos led se activan dependiendo de las posiciones transversales a lo largo de las que el material en lámina se aplica sobre el sustrato.

La unidad de curado por UV se puede ubicar a lo largo de un trozo curvada del camino del sustrato (en cuyo caso la unidad de curado por UV se diseña preferiblemente para cooperar con un cilindro o rodillo que soporta el sustrato

pasada la unidad de curado por UV) o a lo largo de un trozo sustancialmente plana del camino del sustrato (en cuyo caso la unidad de curado por UV se diseña preferiblemente para cooperar con una superficie plana que soporta el sustrato pasada la unidad de curado por UV).

5 También se proporciona un proceso de transferir o laminar material en lámina mediante estampación en caliente sobre un sustrato suministrado en forma de hojas sucesivas o trozos sucesivos de una banda continua, dicho material en lámina se alimenta en forma de portador de lámina, el proceso comprende las etapas de (i) proporcionar al material en lámina un adhesivo pretendido para asegurar la adhesión del material en lámina sobre el sustrato, dicho adhesivo comprende una combinación de compuestos derretidos en caliente que reaccionan a la aplicación de calor y compuestos curados por UV que reaccionan a la aplicación de radiación ultravioleta, (ii) transferir o laminar el material en lámina mediante estampación en caliente sobre el sustrato, dicha operación de estampación en caliente implica someter a calor los compuestos derretidos en caliente del adhesivo, y (iii) posteriormente someter el material en lámina transferido o laminado sobre el sustrato a una operación de curado por UV, dicha operación de curado por UV implica someter los compuestos curados por UV del adhesivo a radiación ultravioleta.

10 Preferiblemente, el proceso comprende además la etapa de separar al menos parte del portador de lámina del sustrato tras la operación de estampación en caliente, la operación de curado por UV se realiza antes de separar la al menos parte del portador de lámina del sustrato.

Preferiblemente de manera semejante, el proceso comprende además la etapa de enfriar el material en lámina y el adhesivo tras la operación de estampación en caliente, la operación de curado por UV se realiza después de enfriar el material en lámina y el adhesivo.

20 Realizaciones ventajosas adicionales de la invención se tratan más adelante.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada de realizaciones de la invención que se presentan solamente a modo de ejemplos no restrictivos y se ilustran mediante los dibujos adjuntos, en los que:

25 la figura 1 es una vista lateral esquemática de una prensa de estampación en caliente conocida;

la figura 2 es una vista parcial en perspectiva de un cilindro de estampación conocido usado en la prensa de estampación en caliente de la figura 1;

la figura 3 es una vista lateral esquemática de una prensa de estampación en caliente según la descripción de las solicitudes de patente europea n.ºs 15193276.1 y 15193279.5 del 5 de noviembre de 2015;

30 la figura 4a es una vista esquemática de un segmento de estampación adecuado para aplicación de franja de material en lámina en el contexto de la prensa de estampación en caliente de la figura 3;

la figura 4b es una vista esquemática de un segmento de estampación adecuado para aplicación de parche de material en lámina en el contexto de la prensa de estampación en caliente de la figura 3;

35 la figura 5 es una vista lateral esquemática de una prensa de estampación en caliente según una primera realización de la invención;

la figura 6 es una vista lateral esquemática de una prensa de estampación en caliente según una segunda realización de la invención;

la figura 7 es una vista lateral esquemática de una prensa de estampación en caliente según una tercera realización de la invención;

40 la figura 8 es una ilustración esquemática de la aplicación de material en lámina sobre dos hojas sucesivas;

Las figuras 9a y 9b son ilustraciones esquemáticas de un primer ejemplo de una unidad de curado por UV que se puede contemplar ventajosamente en el contexto de la presente invención; y

la figura 10 es una ilustración esquemática de un segundo ejemplo de una unidad de curado por UV que se puede contemplar ventajosamente en el contexto de la presente invención.

45 Descripción detallada de las realizaciones de la invención

La presente invención se describirá en el contexto particular de una prensa de estampación en caliente alimentada con hojas para la producción de documentos de seguridad, tales como billetes de banco. En este contexto, las hojas se proporcionan típicamente con una disposición de matriz de múltiples impresiones de seguridad impresa sobre las hojas (véase p. ej. la figura 8 donde tales impresiones de seguridad están designadas por la referencia BN). Sin embargo se debe entender que la presente invención generalmente es aplicable para procesar sustratos suministrados

en forma de hojas sucesivas o trozos sucesivos de una banda continua. El sustrato puede ser cualquier tipo adecuado de sustrato, incluidos pero sin limitación sustratos con base de papel o algodón, sustratos de polímero, y sustratos híbridos o compuestos como se usa típicamente en la producción de documentos de seguridad.

5 La figura 3 es un diagrama esquemático de una prensa de estampación en caliente alimentada con hojas 10* según la descripción de las solicitudes de patente europea n.ºs 15193276.1 y 15193279.5 del 5 de noviembre de 2015. Subgrupos pertinentes de la prensa de estampación en caliente 10* son básicamente idénticos a subgrupos correspondientes de la prensa de estampación en caliente 10 mostrada en la figura 1, es decir el alimentador de hoja 1, el sistema de alimentación de lámina 3, el sistema transportador 4 y la unidad de entrega 5. Componentes de la 10 prensa de estampación en caliente 10* de la figura 3 que están designados por los mismos numerales de referencia que en la figura 1 no se describirán de nuevo, se tiene que apreciar que algunos de estos componentes no impactan directamente en la invención. En particular, la construcción del sistema transportador 4 y la unidad de entrega 5 mostrados esquemáticamente en la figura 3 no afecta directamente a la invención y se podrían contemplar otras soluciones a fin de asegurar la transferencia de las hojas S y el portador de lámina FC lejos del cilindro de estampación 21 de la prensa de estampación en caliente 10*.

15 La prensa de estampación en caliente 10* de la figura 3 se caracteriza en particular por que comprende una unidad de aplicación de lámina, designada por el numeral de referencia 2*, que incluye un cilindro de estampación 21 que es básicamente similar al cilindro de estampación 21 de la figura 1. Este cilindro de estampación 21 se provee de manera semejante con al menos una sección de estampación circunferencial 210 (no mostrada específicamente en la figura 3) proporcionada en una circunferencia del cilindro de estampación 21 y que comprende segmentos de estampación 20 sucesivos 211* o 211** (mostrados esquemáticamente en las figuras 4a y 4b) distribuidos uno tras otro alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación 21. Como en el ejemplo de la técnica anterior de las figuras 1 y 2, el cilindro de estampación 21 es un cilindro de cuatro segmentos y actúa como cilindro de transporte de hoja. El cilindro de estampación 21 por lo tanto comprende de manera semejante múltiples unidades de sostenimiento de hoja 21a 25 distribuidas alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación 21 y diseñadas para sostener las hojas sucesivas S contra la circunferencia del cilindro de estampación 21.

Una diferencia principal reside en la estructura y el funcionamiento del sistema de contrapresión que coopera con el cilindro de estampación 21 y se usa para ejercer presión sobre las hojas S. En la ilustración de la figura 3, se distribuyen múltiples unidades de contrapresión 25 (es decir tres en el ejemplo ilustrado) alrededor de un trozo de la circunferencia del cilindro de estampación 21. Estas unidades de contrapresión 25 se diseñan para presionar las hojas sucesivas S 30 y el portador de lámina FC contra la superficie exterior de los segmentos de estampación 211* / 211**. A diferencia de la solución de la figura 1, cada unidad de contrapresión 25 se diseña como unidad de cilindro que se provee con al menos un elemento presionante circunferencial - es decir tantos elementos presionantes circunferenciales como secciones circunferenciales de estampación 210 hay - posicionado para cooperar con la sección de estampación circunferencial 210 del cilindro de estampación 21. Los elementos presionantes circunferenciales de cada unidad de 35 contrapresión 25 se diseñan preferiblemente como anillos presionantes que son soportados en un vástago común (no se muestra).

La estructura particular de los elementos presionantes circunferenciales que actúan como unidades de contrapresión 25 en la figura 3 no se describirá en detalle aquí. Es suficiente entender que, en caso de que el cilindro de estampación 21 comprenda una pluralidad de secciones circunferenciales de estampación 210 proporcionadas sobre la 40 circunferencia del cilindro de estampación 21, dichas secciones circunferenciales de estampación 210 se distribuyen axialmente a lo largo de un eje de rotación del cilindro de estampación 21 en una pluralidad de posiciones axiales, cada unidad de contrapresión 25 se provee de manera semejante con una pluralidad de elementos presionantes circunferenciales que se distribuyen axialmente a lo largo de un eje de rotación de la unidad de cilindro en una pluralidad de posiciones axiales correspondientes a las posiciones axiales de las secciones circunferenciales de 45 estampación 210 del cilindro de estampación 21. En este tipo de situación, el sistema de alimentación de lámina 3 se adapta para alimentar múltiples portadores de lámina FC en una pluralidad de posiciones axiales (véase p. ej. la figura 8) correspondiente a las posiciones axiales de las secciones circunferenciales de estampación 210.

Las unidades de contrapresión 25 son impulsadas ventajosamente hacia rotación por medio de al menos un impulsor dedicado. Esto puede ser un impulsor común que impulsa todas las unidades de contrapresión 25 o, preferiblemente, 50 como se ilustra esquemáticamente en la figura 3, impulsores separados 26, tales como servo-motores, cada impulsa una correspondiente de las unidades de contrapresión 25. Preferiblemente, una velocidad rotacional o posición angular de cada unidad de contrapresión 25 es ajustable con respecto a una velocidad rotacional o posición angular del cilindro de estampación 21. Esto ayuda a la operación de ajuste de las unidades de contrapresión 25 para mejorar el transporte de las hojas S y asegurar la transferencia óptima del material en lámina desde el portador de lámina FC sobre las hojas S. Esto también permite una recolocación adecuada - si se necesita - de las unidades de contrapresión individuales 55 25 desde un segmento de estampación 211* / 211** al siguiente.

Como se muestra en las figuras 4a y 4b, cada segmento de estampación 211* / 211** comprende una o más superficies de estampación 211a* / 211a** que entra en contacto con trozos correspondientes del portador de lámina FC correspondiente al material en lámina que va a ser trasferido sobre las hojas S. La figura 4a muestra una estructura 60 de un segmento de estampación 211* usado para aplicación de franja. En este caso, el segmento de estampación 211* comprende una superficie de estampación continua 211a* diseñada para permitir la aplicación de un franja

continua de material en lámina sobre las hojas sucesivas S. La figura 4b muestra una estructura de un segmento de estampación 211** usado para aplicación de parche. En este otro ejemplo, el segmento de estampación 211a** comprende una o más superficies de estampación individuales 211a** diseñadas para permitir la aplicación de una o más trozos (o parches) correspondientes de material en lámina sobre las hojas sucesivas S. En el ejemplo ilustrado, se proporcionan seis superficies de estampación individuales 211a**, lo que sería conveniente para aplicación de parche sobre hojas S que llevan seis filas de impresiones de seguridad. Se entenderá que el número y la posición de las superficies de estampación pertinentes depende de la disposición particular de las hojas S a procesar (otro ejemplo no limitativo de una posible disposición se muestra por ejemplo en la figura 8).

Preferiblemente, una distancia de cada unidad de contrapresión 25 con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación 21 es ajustable. Esto es, cada unidad de contrapresión 25 no se presiona contra la circunferencia del cilindro de estampación 21 bajo la acción de ningún sistema neumático o hidráulico como en la solución de la figura 1, pero se ajusta una posición de cada unidad de contrapresión 25 per se con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación 21. En otras palabras, la presión resultante ejercida por cada unidad de contrapresión 25 depende de la posición real de la unidad de cilindro con respecto al cilindro de estampación 21 y el grosor combinado de las hojas S y el portador de lámina FC que se interponen entre la unidad de contrapresión 25 y el cilindro de estampación 21. Dicho ajuste de la distancia de la unidad de contrapresión 25 con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación 21 se logra preferiblemente a través del montaje de cada unidad de contrapresión en apoyos excéntricos adecuados que se ilustran esquemáticamente y se designan en la figura 3 por el numeral de referencia 27.

Un ajuste en posición de las unidades de contrapresión 25 con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación 21 es especialmente ventajoso en que no requiere la aportación de pistas de soporte (como las pistas de soporte 211b mostradas en la figura 2) en los segmentos de estampación 211* / 211**, como se ilustra en las figuras 4a y 4b. Ciertamente, en este caso ya no se requiere un soporte continuo de la unidad de cilindro contra la circunferencia del cilindro de estampación 21 (o con más precisión contra la circunferencia de las secciones circunferenciales de estampación 210). Esto es de interés sustancial, ya que la superficie de contacto con las hojas S se reduce considerablemente, y por lo tanto la fricción que viene con ella, lo que ayuda a reducir o incluso impedir movimiento o deslizamiento no deseado de las hojas S durante la aplicación del material en lámina y además suprime interacciones no deseadas con la superficie de las hojas S en ambos lados fuera de la región donde el material en lámina se aplica sobre las hojas S.

Además, un ratio de un diámetro nominal D21 de cada sección de estampación circunferencial 210 del cilindro de estampación 21 sobre un diámetro nominal D25 de cada elemento presionante circunferencial de las unidades de contrapresión 25 es preferiblemente y ventajosamente un múltiplo de entero. En el ejemplo ilustrado esta ratio D21/D25 es igual a 4. Esto es particularmente ventajoso en que hay una relación uno a uno entre la circunferencia del elemento(s) presionante(s) circunferencial(es) y cada segmento del cilindro de estampación 21, es decir, cada punto de la circunferencia del elemento(s) presionante(s) circunferencial(es) siempre corresponde a un mismo punto en la superficie de las hojas (asumiendo que el cilindro de estampación 21 y la unidad de contrapresión 25 se rotan en sincronismo o se recolocan en el inicio de cada segmento de estampación 211* / 211**). Por lo tanto no hay riesgo de transferencia de residuos no deseados desde las hojas S (tales como residuos de tinta) sobre la superficie de los elemento(s) presionante(s) circunferencial(es) se transfiera nuevamente sobre una ubicación diferente de las hojas S, lo que podría provocar de otro modo defectos de calidad no deseados sobre las hojas S.

Sofisticaciones adicionales de la prensa de estampación en caliente de la figura 3 se tratan en las solicitudes de patente europea mencionadas anteriormente n.^{os} 15193276.1 y 15193279.5 del 5 de noviembre de 2015, que se incorporan en la presente memoria por referencia.

Se tiene que entender que la presente invención es aplicable en el contexto de la prensa de estampación en caliente de la figura 3, de la figura 1 o cualquier otra prensa de estampación en caliente adecuada. Los dibujos de las figuras 1 y 3 (y de las figuras 5 a 7 que se tratarán ahora) se han de entender por lo tanto como puramente ilustrativas.

En el contexto de la presente invención, se debe entender que el material en lámina FM (es decir el lado del mismo que se pretende llevar hasta el contacto con la superficie del sustrato S) se provee de un adhesivo pretendido para asegurar la adhesión del material en lámina FM sobre el sustrato S, dicho adhesivo comprende una combinación de compuestos derretidos en caliente que reaccionan a la aplicación de calor producido por la unidad de aplicación de lámina 2, resp. 2*, y compuestos curados por UV que reaccionan a la aplicación de radiación ultravioleta producida por al menos una unidad de curado por UV que se ubica a lo largo de un camino del sustrato S (indicado con la flecha que lleva la referencia A en las figuras 8 a 10) aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina 2, 2*.

Este adhesivo se puede proporcionar sobre el material en lámina FM en forma de mezcla de los compuestos mencionados anteriormente y/o en forma de una o más capas de adhesivo. La composición real del adhesivo puede ser diferente dependiendo del tipo de material en lámina FM y del tipo de sustrato S que se está procesando. Adhesivo adecuado está en particular disponible de la empresa BASF.

La figura 5 es una vista lateral esquemática de una prensa de estampación en caliente, designada por el numeral de referencia 10' en aras de distinción, según una primera realización de la invención. La prensa de estampación en caliente 10' de la figura 5 comparte la misma configuración básica que la prensa de estampación en caliente 10*

descrita previamente mostrada en la figura 3. Como ya se ha mencionado, el concepto ilustrado en la figura 5 es sin embargo igualmente aplicable a cualquier otra prensa de estampación en caliente adecuada, que incluye pero sin limitación la prensa de estampación en caliente de la figura 1. Se podrían contemplar otras configuraciones de prensa de estampación en caliente sin salir del alcance de las reivindicaciones anexas. Por ejemplo, la prensa de estampación en caliente puede exhibir una configuración plana del tipo tratado por ejemplo en las publicaciones de patente europea n.ºs EP 0 858 888 A2, EP 1 593 503 A2, EP 2 059 468 A1 y EP 2 285 720 A1.

Según esta primera realización, la prensa de estampación en caliente 10' comprende ventajosamente al menos una unidad de curado por UV, designada por el numeral de referencia 61, que se ubica aguas abajo de la unidad de enfriamiento 42 y aguas arriba del dispositivo de desconexión de lámina 45, para someter el material en lámina FM transferido o laminado sobre el sustrato S a una operación de curado por UV. En este ejemplo particularmente preferido, la operación de curado por UV se realiza en un tiempo particularmente conveniente, es decir tras enfriar el material en lámina FM y el adhesivo y antes de la separación del portador de lámina FC del sustrato S. Esta es una ubicación ideal desde el punto de vista de la operación de enfriamiento y la operación de separación de lámina.

En la ilustración de la figura 5, la unidad de curado por UV 61 se ubica a lo largo de un trozo curvada del camino del sustrato S, es decir en las inmediaciones de un rodillo/cilindro transportador 412 del sistema transportador 4 que se ubica inmediatamente después de la unidad de enfriamiento 42. La unidad de curado por UV 61 se podría ubicar como alternativa a lo largo de un trozo sustancialmente plana del camino del sustrato S, es decir en las inmediaciones de la superficie plana 415 de la mesa (no mostrada específicamente) que soporta las bandas/cintas transportadoras 41 del sistema transportador 4 en un trozo de salida del mismo. En ese sentido, la unidad de curado por UV 61 se podría ubicar de una manera similar a la unidad de curado por UV 62 de la figura 6 con la diferencia de que se ubicaría aguas arriba del dispositivo de desconexión de lámina 45.

La figura 6 es una vista lateral esquemática de una prensa de estampación en caliente, designada por el numeral de referencia 10" en aras de distinción, según una segunda realización de la invención. La prensa de estampación en caliente 10" de la figura 6 comparte de manera semejante la misma configuración básica que las prensas de estampación en caliente 10* y 10' descritas previamente mostradas en las figuras 3 y 5. A diferencia de la primera realización de la figura 5, la al menos una unidad de curado por UV, designada aquí por el numeral de referencia 62, se ubica aguas abajo del dispositivo de desconexión de lámina 45 (y de la unidad de enfriamiento 42) para someter el material en lámina FM transferido o laminado sobre el sustrato S a una operación de curado por UV. En este otro ejemplo, la operación de curado por UV se realiza por lo tanto únicamente tras separación del portador de lámina FC del sustrato S.

En la ilustración de la figura 6, la unidad de curado por UV 62 se ubica a lo largo de un trozo sustancialmente plano del camino del sustrato S, es decir en las inmediaciones de la superficie plana 415 de la mesa que soporta las bandas/cintas transportadoras 41 del sistema transportador 4 en su trozo de salida.

La figura 7 es una vista lateral esquemática de una prensa de estampación en caliente, designada por el numeral de referencia 10''' en aras de distinción, según una tercera realización de la invención. La prensa de estampación en caliente 10''' de la figura 7 comparte una vez más la misma configuración básica que las prensas de estampación en caliente 10*, 10' y 10" descritas previamente mostradas en las figuras 3, 5 y 6. A diferencia de las realizaciones primera y segunda de las figuras 5 y 6, la al menos una unidad de curado por UV, designada aquí por el numeral de referencia 63, se ubica inmediatamente después de la unidad de aplicación de lámina 2* (2) (es decir, aguas arriba de la unidad de enfriamiento 42) para someter el material en lámina FM transferido o laminado sobre el sustrato S a una operación de curado por UV. En este otro ejemplo, la operación de curado por UV se realiza por lo tanto inmediatamente tras la operación de estampación en caliente.

En la ilustración de la figura 7, la unidad de curado por UV 63 se ubica a lo largo de un trozo curvada del camino del sustrato S, es decir en las inmediaciones de un rodillo/cilindro transportador 411 del sistema transportador 4 que se ubica inmediatamente después de la unidad de aplicación de lámina 2* (2).

Se debe apreciar que en el contexto de la presente invención son posibles combinaciones de las realizaciones de las figuras 5, 6 y/o 7. Además, se podría ubicar más de una unidad de curado por UV a lo largo del camino del sustrato S aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina 2 / 2* para someter el material en lámina FM transferido o laminado sobre el sustrato S a una operación de curado por UV.

En el contexto de la presente invención, cada unidad de curado por UV 61, 62, 63 es preferiblemente una unidad de curado por led-UV, es decir, una unidad de curado por UV basada en tecnología led-UV. La tecnología led-UV proporciona mayor flexibilidad desde el punto de vista de la integración de la unidad de curado por UV en la prensa de estampación en caliente (especialmente en vista de los requisitos de enfriamiento típicamente menos estrictos) así como el aumento de libertad en la operación de la unidad de curado por UV. Por ejemplo, la unidad de curado por UV se puede activar o desactivar selectivamente dependiendo del trozo pertinente del material en lámina FM y sustrato S que se está procesando, tal como entre dos hojas sucesivas, como en la ilustración de la figura 8, donde no se necesita operación de curado por UV.

Además, en el contexto de una aplicación particular donde el sistema de alimentación de lámina 3 de la prensa de

5 estampación en caliente de la invención se adapta para suministrar el portador de lámina FC en una pluralidad de posiciones transversales transversalmente al camino A del sustrato S (como se muestra esquemáticamente en la ilustración no limitativa de la figura 8), la unidad de curado por UV comprende preferiblemente una pluralidad de cabezales de curado por UV 600 (como se muestra en la figura 9a) que se distribuyen transversalmente al camino A del sustrato S, cada cabezal de curado por UV 600 se ubica en una correspondiente de las posiciones transversales a lo largo de las que el portador de lámina FC / material en lámina FM se aplica sobre el sustrato S. En la ilustración de la figura 9a, se proporcionan cinco de tales cabezales de curado por UV 600. Una vez más se tiene que entender que el número real de cabezales de curado por UV 600 depende de la disposición de los pertinentes sustratos a procesar, es decir el número de columnas de impresiones de seguridad BN que se proporcionan sobre los sustratos S.

10 En ese sentido, una posición de cada cabezal de curado por UV 600 transversalmente al camino A del sustrato S es ventajosamente ajustable, lo que se puede lograr p. ej. montando los cabezales individuales de curado por UV 600 sobre un carril de guiado adecuado que se extiende transversalmente al camino A de los sustratos.

15 Adicionalmente, según una sofisticación ventajosa de la invención como se muestra en la figura 9b, cada cabezal de curado por UV 600 se diseña preferiblemente para enfocar radiación ultravioleta a lo largo de una sección longitudinal (designada por la referencia L en la figura 9a) del camino A del portador de lámina FC / material en lámina FM pasada la unidad de curado por UV. En ese contexto, es particularmente ventajoso diseñar los pertinentes cabezales de curado por UV 600 para enfocar la radiación ultravioleta en una superficie que exhibe una anchura W (transversalmente al camino A del sustrato S) suficiente para cubrir la anchura del pertinente material en lámina FM que se está procesando.

20 Según una variante de la configuración de unidad de curado por UV mostrada esquemáticamente en la figura 10, se puede contemplar como alternativa usar una unidad de curado por led-UV que comprende una barra transversal, designada por el numeral de referencia 650, que se extiende transversalmente al camino A del sustrato S, dicha barra transversal 650 incluye una pluralidad de elementos led accesibles individualmente o agrupaciones accesibles individualmente de elementos led, dichos elementos led o agrupaciones de elementos led se activan dependiendo de las posiciones transversales a lo largo de las que el material en lámina FM se aplica sobre el sustrato S como se ilustra esquemáticamente mediante las áreas más oscuras en la figura 10.

25 En este contexto, el uso de elementos led accesibles individualmente o agrupaciones de elementos led permite gran flexibilidad en la adaptación de la unidad de curado por UV a la disposición particular del sustrato y las pertinentes posiciones del portador de lámina FC / material en lámina FM.

30 A las realizaciones descritas anteriormente se les pueden hacer diversas modificaciones y/o mejoras. En particular, como ya se ha mencionado, la invención es aplicable a cualquier configuración adecuada de prensa de estampación en caliente. Además, la invención es generalmente aplicable a la trasferencia o laminación de material en lámina mediante estampación en caliente sobre un sustrato suministrado en forma de hojas sucesivas o trozos sucesivos de una banda continua.

35 Además, la invención es aplicable sin importar el tipo de sustrato que se está procesando, sean por ejemplo sustratos con base de papel o algodón, sustratos de polímero, híbrido o sustratos compuestos, y similares.

Lista de numerales de referencia usados en esta memoria

10	prensa de estampación en caliente (alimentada con hoja) (técnica anterior - figura 1)
10*	prensa de estampación en caliente (alimentada con hoja) (figura 3)
10'	prensa de estampación en caliente (alimentada con hoja) (primera realización de la invención - figura 5)
10''	prensa de estampación en caliente (alimentada con hoja) (primera realización de la invención - figura 6)
10'''	prensa de estampación en caliente (alimentada con hoja) (primera realización de la invención - figura 7)
1	alimentador de hoja
15	Pila de alimentación de hojas
S	sustrato(s) (p. ej. hojas sucesivas o trozos sucesivos de una banda continua)
S*	sustrato(s) con material en lámina FM aplicada sobre el mismo (sustrato procesado)
BN	impresiones de seguridad individuales (p. ej. impresiones de billete de banco) proporcionadas sobre el sustrato S
2	unidad de aplicación de lámina (técnica anterior - figura 1)
2*	unidad de aplicación de lámina (alternativa de la figura 3)
FC	portador de lámina que lleva o forma el material en lámina a aplicar sobre las hojas S (p. ej. lámina de estampación en caliente)
FC*	portador de lámina usada
FM	material en lámina transferido sobre el sustrato S desde el portador de lámina FC o laminado sobre el sustrato S como parte del portador de lámina FC
21	cilindro de estampación (p. ej. cilindro de cuatro segmentos)
21a	unidades de sostenimiento de hoja distribuidas alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación 21 para sostener hojas sucesivas S sobre el cilindro de estampación 21
21b	fosas de cilindro donde se ubican unidades de sostenimiento de hoja 21a
210	secciones circunferenciales de estampación proporcionadas en la circunferencia de cilindro de estampación 21 y que se extiende en la dirección circunferencial y / múltiples secciones circunferenciales de estampación se distribuyen axialmente a lo largo de un eje de rotación (dirección transversal x) del cilindro de estampación 21 en una pluralidad de posiciones axiales
D21	diámetro nominal de cilindro de estampación 21, es decir, de secciones circunferenciales de estampación 210
211	pluralidad de (p. ej. cuatro) segmentos de estampación sucesivos distribuidos uno tras otro alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación 21 y que forman conjuntamente una sección de estampación circunferencial 210 (técnica anterior - figuras 1 y 2)
211a	superficie(s) de estampación de segmentos de estampación 211 (que entran en contacto con el portador de lámina FC)
211b	pistas de soporte de los segmentos de estampación 211 (que entran en contacto con las hojas S y proporcionan soporte continuo para los rodillos de contrapresión 22)
215	elementos puente proporcionados en fosas de cilindros 21b para asegurar soporte continuo para los rodillos de contrapresión desde un segmento de estampación 211 al siguiente (técnica anterior - figuras 1 y 2)
211*	segmento de estampación que forma parte de una sección de estampación circunferencial 210 (usado en el contexto del ejemplo de la figura 3 - véase la figura 4a)
211a*	superficie de estampación continua del segmento de estampación 211* (para aplicación de franja)
211**	segmento de estampación que forma parte de una sección de estampación circunferencial 210 (usado en el contexto del ejemplo de la figura 3 - véase la figura 4b)

ES 2 702 203 T3

- 211a** superficies de estampación individuales del segmento de estampación 211** (para aplicación de parche)
- 22 rodillos de contrapresión (técnica anterior - figura 1)
- 23 cilindros neumáticos diseñados para presionar los rodillos de contrapresión 22 contra la circunferencia del cilindro de estampación 21 (técnica anterior - figura 1)
- 25 unidades de contrapresión / unidades de cilindro (figura 3 y figuras 5 a 7)
- D25 diámetro nominal de las unidades de contrapresión 25, es decir, de elementos presionantes circunferenciales de las mismas (siendo D21/D25 un múltiplo de entero)
- 26 impulsor (p. ej. servomotores) usado para impulsar unidades de contrapresión 25 hacia rotación (figura 3)
- 27 apoyos excéntricos de las unidades de contrapresión 25 (figura 3)
- 3 sistema de alimentación de lámina
- 31 rodillo de suministro para el suministro de un portador de lámina FC
- 32 rodillo de devanado para devanar portador de lámina usada FC*
- 4 sistema transportador para transportar hojas S y portador de lámina FC lejos del cilindro de estampación 21
- 41 bandas/cintas transportadoras
- 42 unidad de enfriamiento (p. ej. rodillo de enfriamiento)
- 45 dispositivo de desconexión de lámina
- 46 tambor de succión
- 411 rodillo/cilindro transportador del sistema transportador 4 ubicado inmediatamente detrás de la unidad de aplicación de lámina 2/2*
- 412 rodillo/cilindro transportador del sistema transportador 4 ubicado inmediatamente después de la unidad de enfriamiento 42
- 415 superficie de soporte (p. ej. mesa) ubicada en un trozo de salida del sistema transportador 4
- 5 unidad de entrega de hojas
- 51, 52 ruedas de cadena
- 53 cadenas sin fin que se extienden entre ruedas de cadena 51, 52
- 54 barras espaciadas de dispositivo de agarre impulsadas por cadenas sin fin 53
- 55 pila de entrega de hoja
- 61 unidad de curado por UV, p. ej. unidad de curado por led-UV (realización de la figura 5)
- 62 unidad de curado por UV, p. ej. unidad de curado por led-UV (realización de la figura 6)
- 63 unidad de curado por UV, p. ej. unidad de curado por led-UV (realización de la figura 7)
- 600 cabezales de curado por UV individuales (p. ej. cabezales de curado por led-UV) que forman la unidad de curado por UV 61, 62 o 63 (realización de las figuras 9a-b)
- 650 barra transversal que forma la unidad de curado por UV 61, 62 o 63 y que comprende elementos led accesibles individualmente o agrupaciones accesibles individualmente de elementos led (realización de la figura 10)
- X dirección transversal / axial (paralela a los ejes de rotación del cilindro de estampación 21 y unidades de contrapresión 25)
- y dirección circunferencial (dirección de transporte de hoja paralela al camino A)
- A camino del sustrato S / del portador de lámina FC / del material en lámina FM

ES 2 702 203 T3

- L sección longitudinal del camino A del portador de lámina FC / del material en lámina FM que se somete a la operación de curado por UV (desde unos pocos centímetros a varios centímetros de longitud)
- W anchura (transversalmente al camino A) de la superficie del sustrato S y del portador de lámina FC / del material en lámina FM que se somete a la operación de curado por UV (véase, p. ej., la figura 9b)

REIVINDICACIONES

1. Una prensa de estampación en caliente (10'; 10"; 10''') que comprende una unidad de aplicación de lámina (2; 2*) diseñada para permitir transferencia o laminación de material en lámina (FM) mediante estampación en caliente sobre un sustrato (S) suministrado en forma de hojas sucesivas, dicho material en lámina (FM) se alimenta a la unidad de aplicación de lámina (2; 2*) en forma de portador de lámina (FC) suministrado por medio de un sistema de alimentación de lámina (3), la prensa de estampación en caliente (10'; 10''') comprende además un dispositivo de desconexión de lámina (45) ubicado aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina (2; 2*) para separar al menos parte del portador de lámina (FC) del sustrato (S), caracterizado por que la prensa de estampación en caliente (10'; 10"; 10''') comprende además al menos una unidad de curado por UV (61; 62; 63) ubicada a lo largo de un camino (A) del sustrato (S) aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina (2; 2*) para someter el material en lámina (FM) transferido o laminado sobre el sustrato (S) a una operación de curado por UV, y en que la unidad de curado por UV (61; 62; 63) se proporciona aguas arriba o aguas abajo del dispositivo de desconexión de lámina (45) y en que el material en lámina (FM) se provee de un adhesivo pretendido para asegurar la adhesión del material en lámina (FM) sobre el sustrato (S), dicho adhesivo comprende una combinación de compuestos derretidos en caliente que reaccionan a la aplicación de calor producido por la unidad de aplicación de lámina (2; 2*) y compuestos curados por UV que reaccionan a la aplicación de radiación ultravioleta producida por la unidad de curado por UV (61; 62; 63).
2. La prensa de estampación en caliente (10'; 10") según la reivindicación 1, que comprende además una unidad de enfriamiento (42) ubicada aguas abajo de la unidad de aplicación de lámina (2; 2*) para enfriar el material en lámina (FM) y el adhesivo subsiguiente a la aplicación del material en lámina (FM) sobre el sustrato (S), en donde la unidad de curado por UV (61; 62) se proporciona aguas abajo de la unidad de enfriamiento (42).
3. La prensa de estampación en caliente (10''') según la reivindicación 1 o 2, en donde la unidad de curado por UV (61; 63) se proporciona aguas arriba del dispositivo de desconexión de lámina (45) y en donde la unidad de curado por UV (63) se ubica inmediatamente después de la unidad de aplicación de lámina (2; 2*).
4. La prensa de estampación en caliente (10'; 10"; 10''') según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de curado por UV (61; 62; 63) es una unidad de curado por led-UV.
5. La prensa de estampación en caliente (10'; 10"; 10''') según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema de alimentación de lámina (3) se adapta para suministrar el portador de lámina (FC) en una pluralidad de posiciones transversales transversalmente al camino (A) del sustrato (S) y en donde la unidad de curado por UV (61; 62; 63) comprende una pluralidad de cabezales de curado por UV (600) que se distribuyen transversalmente al camino (A) del sustrato (S), cada cabezal de curado por UV (600) se ubica en una correspondiente de las posiciones transversales a lo largo de las que el material en lámina (FM) se aplica sobre el sustrato (S).
6. La prensa de estampación en caliente (10'; 10"; 10''') según la reivindicación 5, en donde una posición de los cabezales de curado por UV (600) transversalmente al camino (A) del sustrato (S) es ajustable.
7. La prensa de estampación en caliente (10'; 10"; 10''') según la reivindicación 5 o 6, en donde cada cabezal de curado por UV (600) se diseña para enfocar radiación ultravioleta a lo largo de una sección longitudinal (L) del camino (A) del material en lámina (FM) pasada la unidad de curado por UV (61; 62; 63).
8. La prensa de estampación en caliente (10'; 10"; 10''') según la reivindicación 4, en donde el sistema de alimentación de lámina (3) se adapta para suministrar el portador de lámina (FC) en una pluralidad de posiciones transversales transversalmente al camino (A) del sustrato (S) y en donde la unidad de curado por led-UV comprende una barra transversal (650) que se extiende transversalmente al camino (A) del sustrato (S), dicha barra transversal (650) incluye una pluralidad de elementos led accesibles individualmente o agrupaciones accesibles individualmente de elementos led, dichos elementos led o agrupaciones de elementos led se activan dependiendo de las posiciones transversales a lo largo de las que el material en lámina (FM) se aplica sobre el sustrato (S).
9. La prensa de estampación en caliente (10'; 10''') según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de curado por UV (61; 63) se ubica a lo largo de un trozo curvada del camino (A) del sustrato (S), la unidad de curado por UV (61; 63) se diseña preferiblemente para cooperar con un cilindro o rodillo (412; 411) que soporta el sustrato (S) pasada la unidad de curado por UV (61; 63).
10. La prensa de estampación en caliente (10") según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la unidad de curado por UV (62) se ubica a lo largo de un trozo sustancialmente plana del camino (A) del sustrato (S), la unidad de curado por UV (62) se diseña preferiblemente para cooperar con una superficie plana (415) que soporta el sustrato (S) pasada la unidad de curado por UV (61; 63).
11. Un proceso para transferir o laminar material en lámina (FM) mediante estampación en caliente sobre un sustrato (S) suministrado en forma de hojas sucesivas, dicho material en lámina (FM) se alimenta en forma de portador de lámina (FC), el proceso comprende las etapas de:
 - proporcionar al material en lámina (FM) un adhesivo pretendido para asegurar la adhesión del material en lámina (FM) sobre el sustrato (S), dicho adhesivo comprende una combinación de compuestos derretidos en caliente que reaccionan a la aplicación de calor y compuestos curados por UV que reaccionan a la aplicación de radiación

ultravioleta;

- transferir o laminar el material en lámina (FM) mediante estampación en caliente sobre el sustrato (S), dicha operación de estampación en caliente implica someter a calor los compuestos derretidos en caliente del adhesivo; y
- posteriormente someter el material en lámina (FM) transferido o laminado sobre el sustrato (S) a una operación de curado por UV, dicha operación de curado por UV implica someter los compuestos curados por UV del adhesivo a radiación ultravioleta y
- separar al menos parte del portador de lámina (FC) del sustrato (S) tras la operación de estampación en caliente, en donde la operación de curado por UV se realiza antes de separar la al menos parte del portador de lámina (FC) del sustrato (S).

10 12. El proceso según la reivindicación 11, que comprende además la etapa de enfriar el material en lámina (FM) y el adhesivo tras la operación de estampación en caliente, en donde la operación de curado por UV se realiza después de enfriar el material en lámina (FM) y el adhesivo.

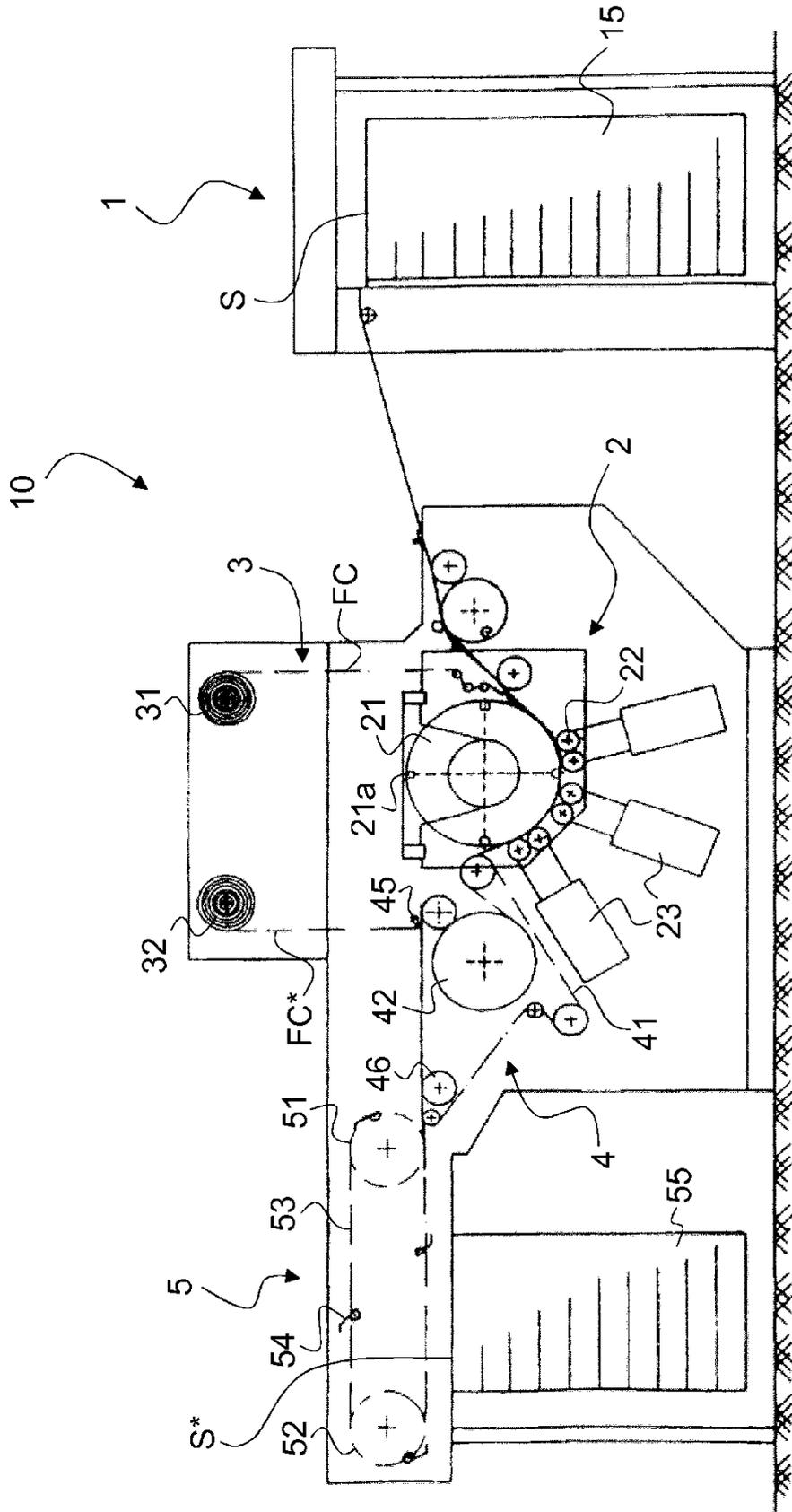


Fig. 1

(TÉCNICA ANTERIOR)

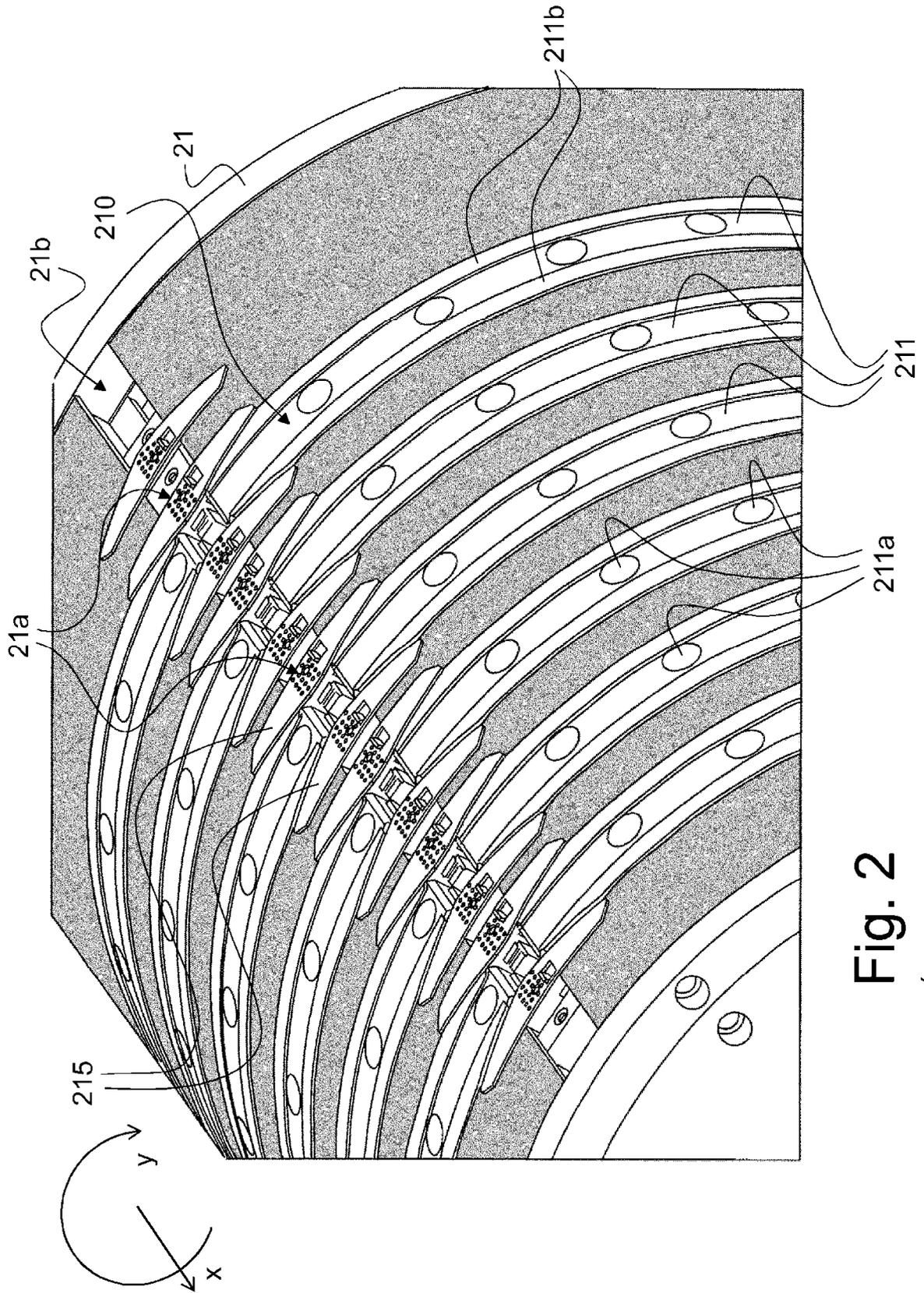


Fig. 2

(TÉCNICA ANTERIOR)

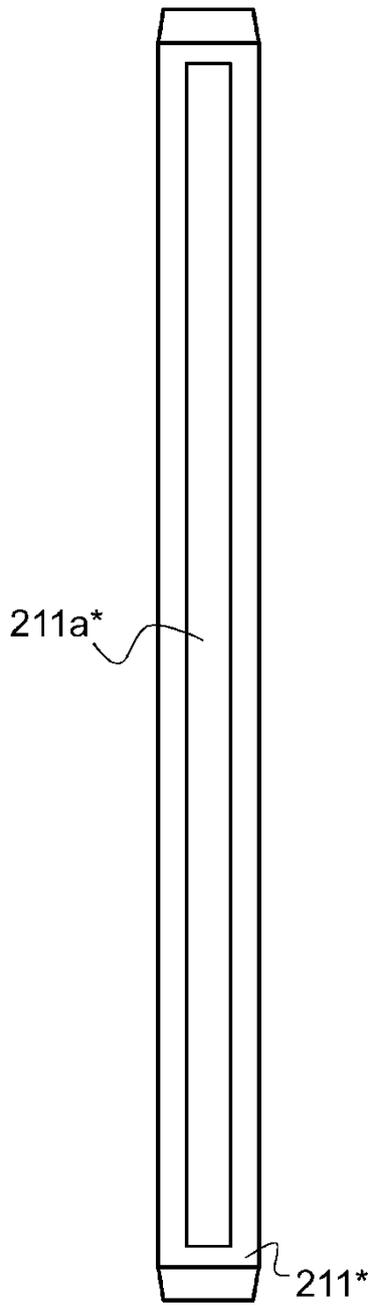


Fig. 4a

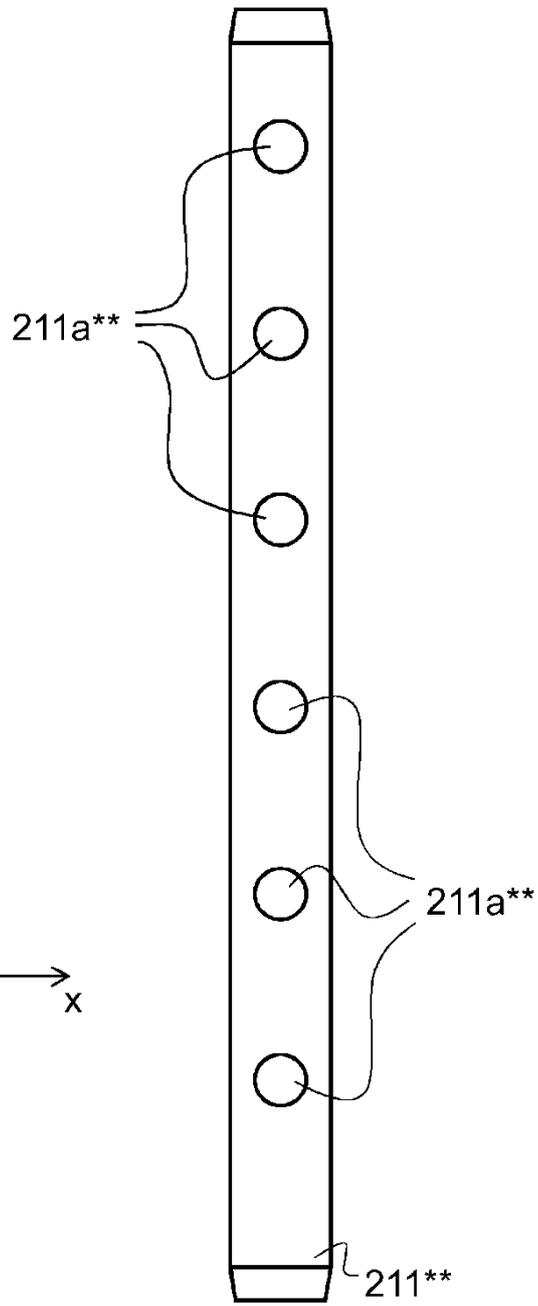
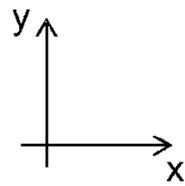


Fig. 4b

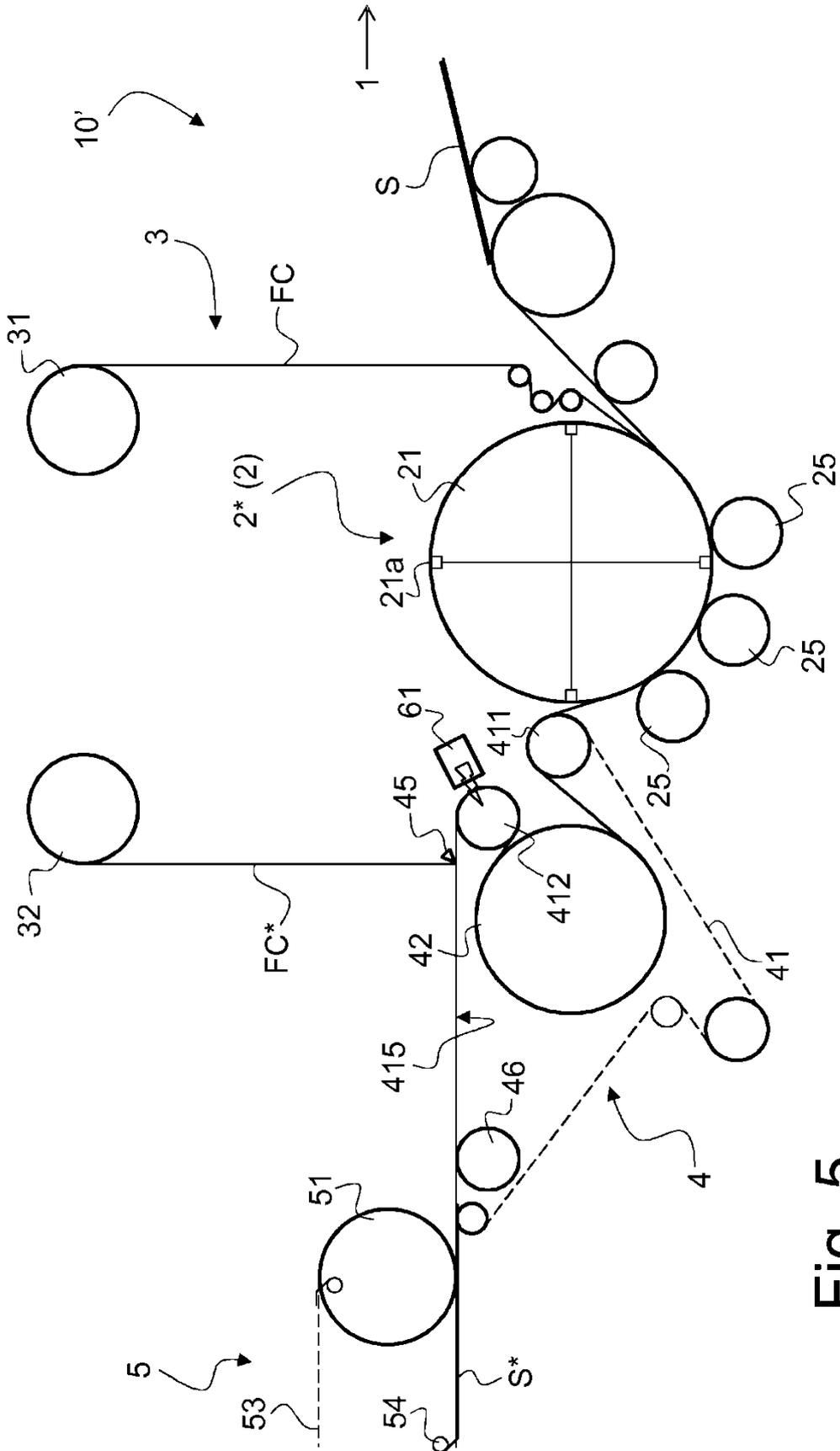


Fig. 5

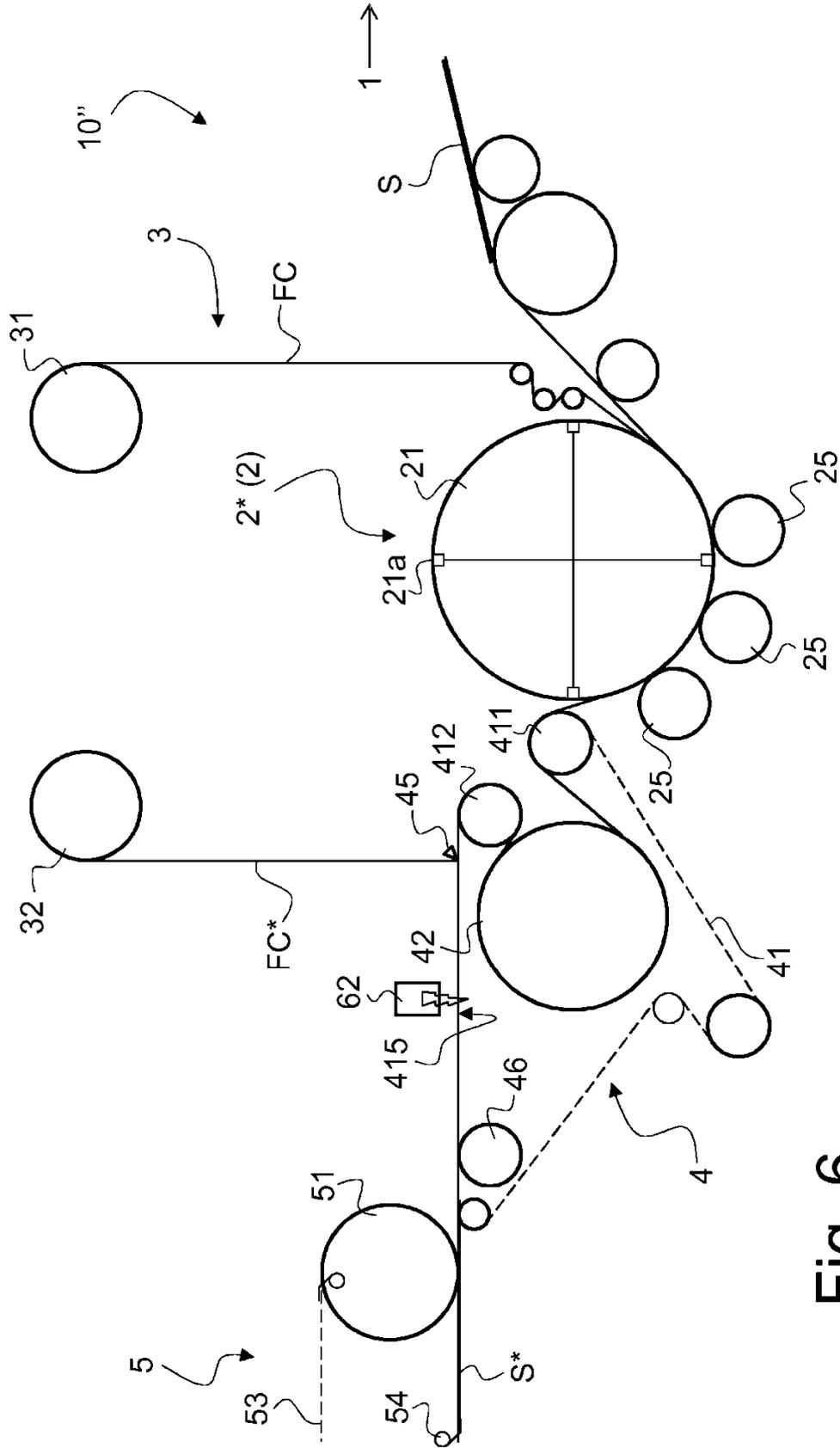


Fig. 6

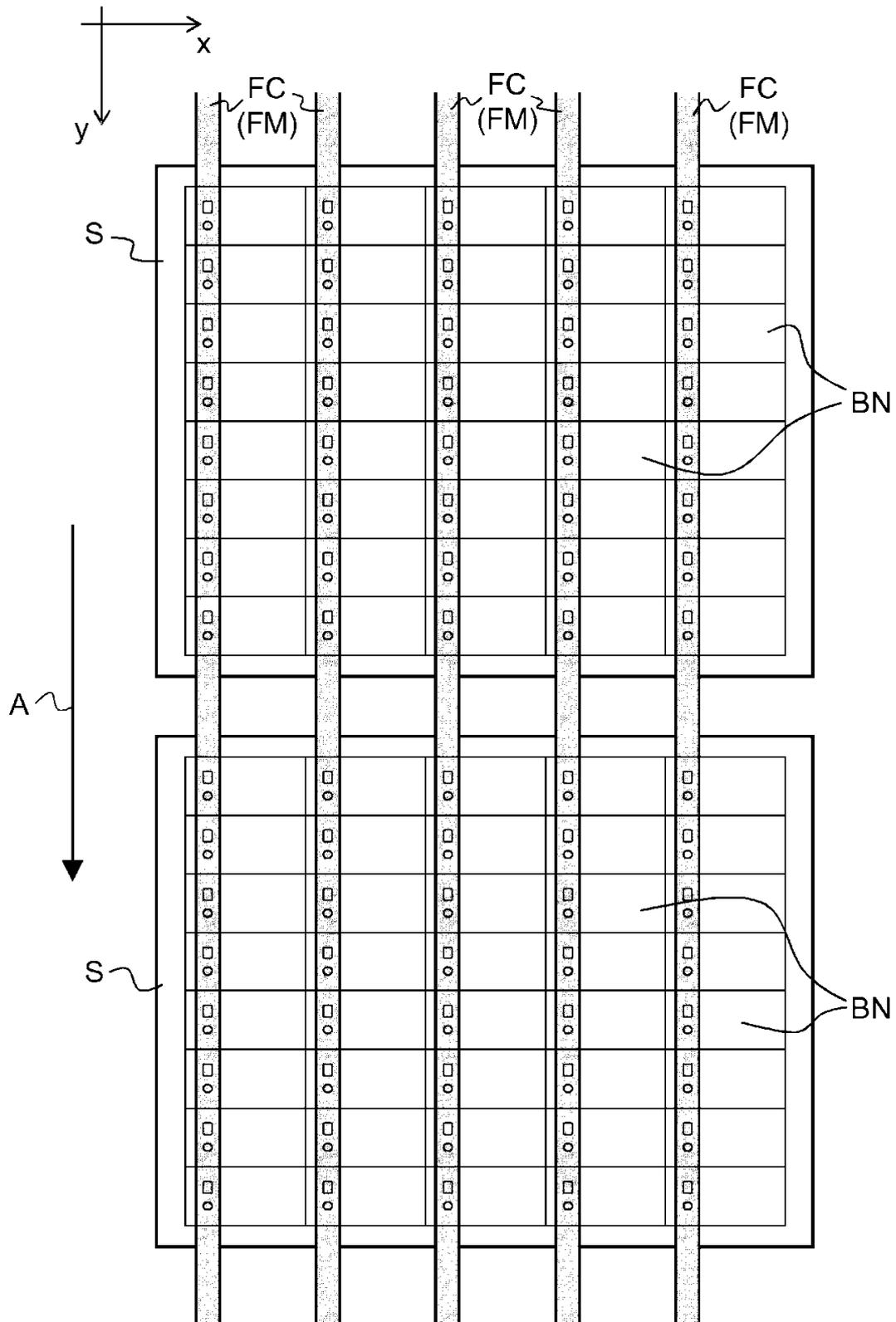


Fig. 8

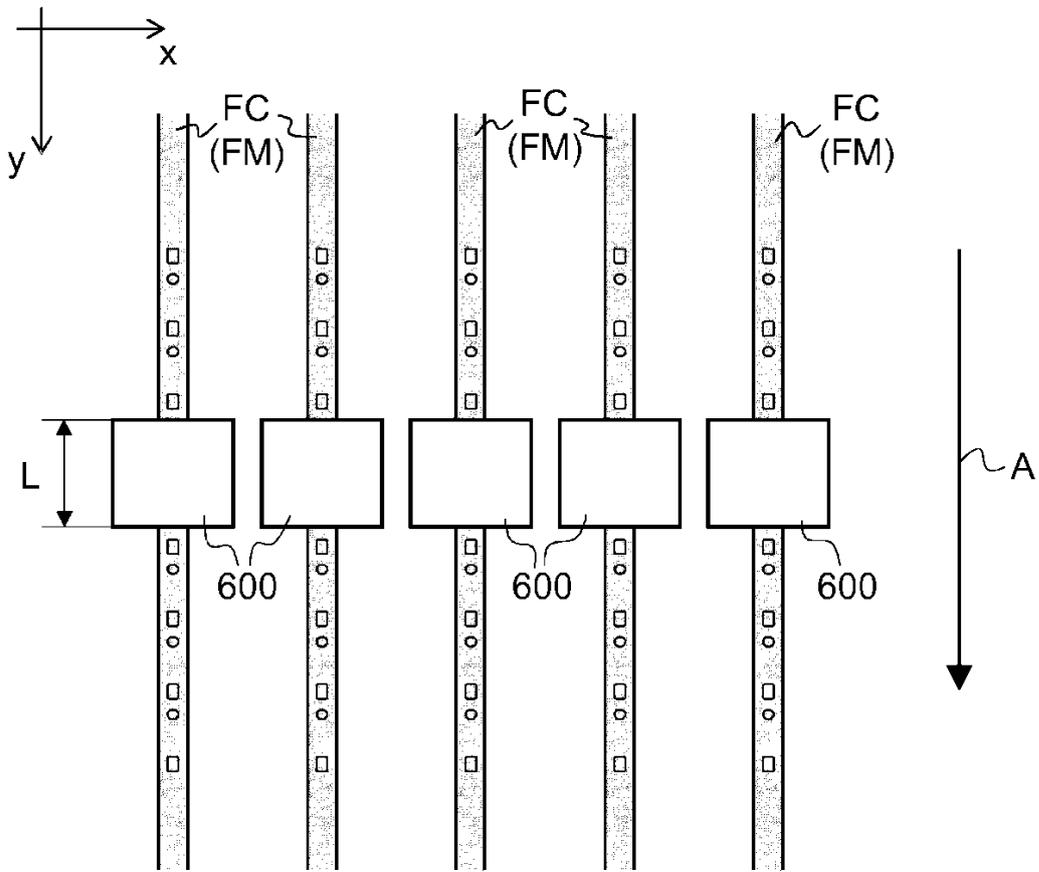


Fig. 9a

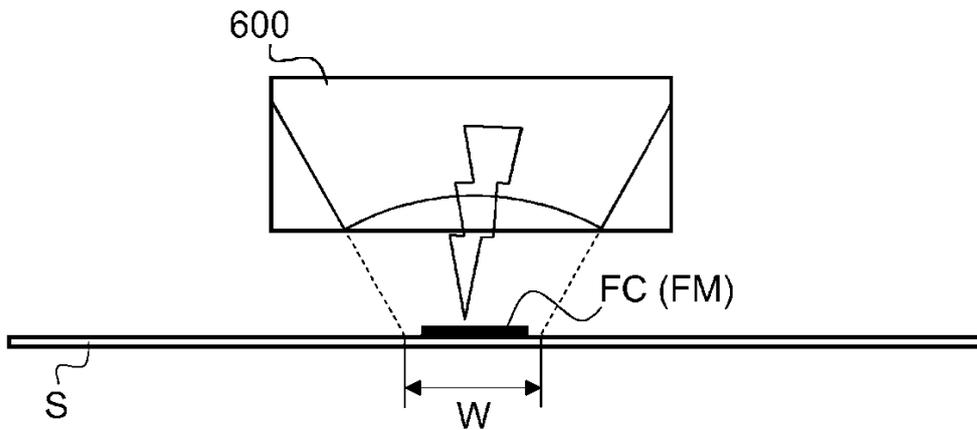


Fig. 9b

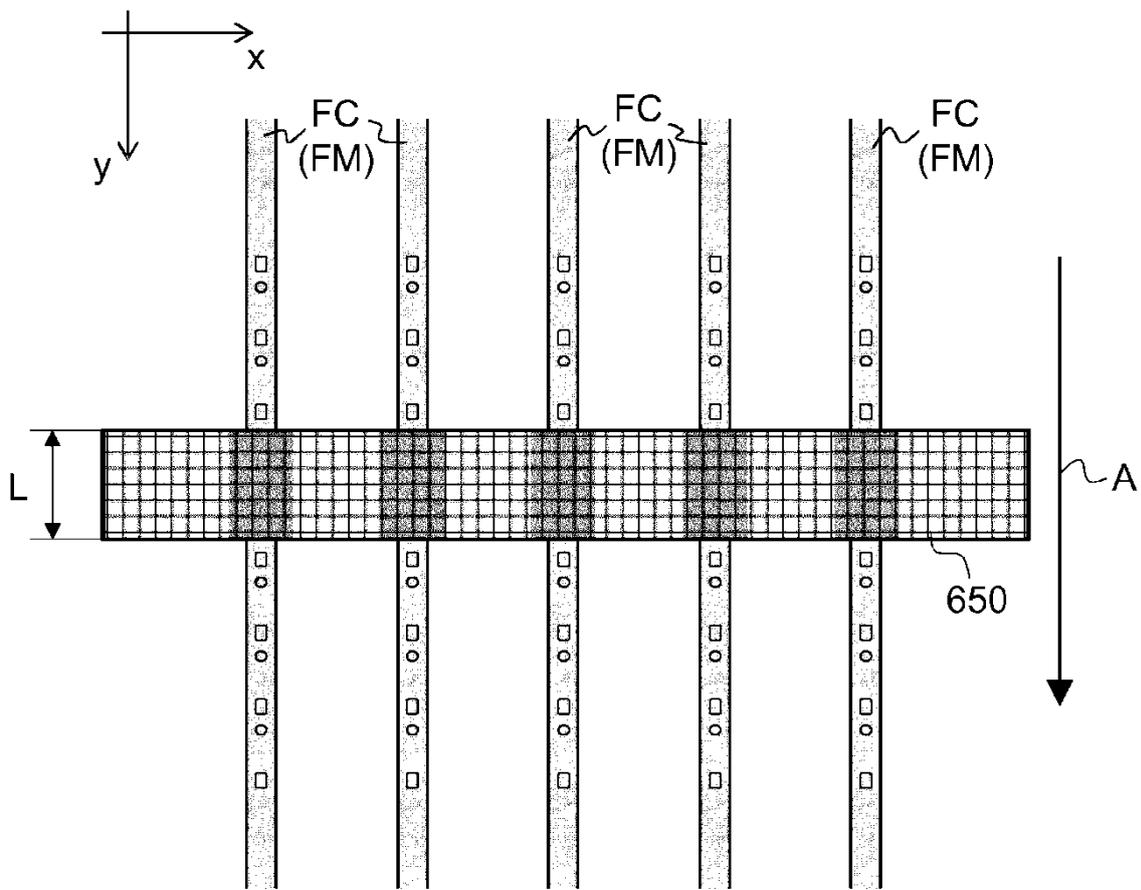


Fig. 10