

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 801**

51 Int. Cl.:

B41F 19/00 (2006.01)

B41F 16/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2016 PCT/IB2016/056617**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17077477**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2016 E 16805509 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3370967**

54 Título: **Prensa de estampación alimentada con hojas que comprende una unidad de laminación de lámina**

30 Prioridad:

05.11.2015 EP 15193276

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

18.06.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GYGI, MATTHIAS;
BAUER, REGINA y
KRIEGE, BJÖRN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 767 801 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 alimentada con hojas que comprende una unidad de laminación de lámina

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada generalmente con una prensa de estampación alimentada con hoja. Con más precisión, la presente invención está relacionada con una prensa de estampación alimentada con hojas definida en el preámbulo de la reivindicación 1 de este documento. La presente invención es aplicable en particular para la producción de documentos de seguridad, tales como billetes de banco.

Antecedentes de la invención

10 En la técnica se conocen prensas de estampación alimentadas con hojas, especialmente las prensas de estampación 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.

15 La figura 1 es una ilustración de una prensa de estampación conocida alimentada con hojas, designada globalmente por el numeral de referencia 10, como se trata en las publicaciones mencionadas anteriormente. Esta prensa de estampación alimentada con hojas 10 se diseña para realizar estampación en caliente de material en lámina sobre hojas sucesivas S que se alimentan desde un alimentador de hojas 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 estampación en caliente del 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 20 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.

25 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.

30 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 35 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.

45 Como se muestra en las figuras 1 y 2, alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación 21 se distribuyen cuatro conjuntos de unidades de sostenimiento de hoja 21a 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.

50 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*.

55 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.

5 En la prensa de estampación 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.

10 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 (en el ejemplo ilustrado, se proporcionan tres de tales pares de rodillos de contrapresión 22 como se muestra en la figura 1) 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.

15 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.

20 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 del/de los rodillo(s) 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).

25 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 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.

30 Un problema con la prensa de estampación alimentada con hojas mencionada anteriormente reside en el hecho de que los rodillos de contrapresión 22, que son presionados contra el lado inferior de las hojas S ejercen una fuerza de frenado en las hojas S, dicha fuerza de frenado puede provocar movimiento no deseado o deslizamiento de las hojas S con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación 21. Dicho movimiento o deslizamiento de las hojas S provoca a su vez tensión en el portador de lámina FC y/o afecta a un alineamiento apropiado del material en lámina con respecto a las hojas S, que no es deseado.

Por lo tanto existe la necesidad de mejorar las prensas conocidas de estampación alimentadas con hojas.

El documento DE 44 07 218 A1 describe un cilindro para laminar y devanar un material en forma de banda. El cilindro comprende varios segmentos uno junto a otro, espaciados únicamente mínimamente en la dirección axial. El cilindro

es impulsado. Los segmentos se diseñan para ser pivotantes, dependiendo de una fuerza aplicada a ellos. El movimiento pivotante alrededor del eje de pivote influye en la posición angular de los segmentos con respecto a su eje rotacional, debido al acoplamiento por medio de elementos de engranaje.

El documento JP 2005 059 340 A muestra un aparato de estampación.

- 5 El documento DE 32 10 551 A1 muestra un dispositivo de estampación en caliente con varios rodillos de contrapresión.

Compendio de la invención

Una intención general de la invención es por lo tanto mejorar las prensas conocidas de estampación alimentadas con hojas.

- 10 Con más precisión, una intención de la presente invención es proporcionar este tipo de prensa de estampación alimentada con hojas donde se mejora el transporte de hojas y la aplicación de lámina.

Estas intenciones se logran gracias a la prensa de estampación alimentada con hojas definida en las reivindicaciones.

- 15 Por consiguiente se proporciona una prensa de estampación alimentada con hojas según la reivindicación 1 que comprende una unidad de aplicación de lámina diseñada para permitir transferencia o laminación de material en lámina sobre sucesivas hojas, dicho material en lámina es alimentado a la unidad de aplicación de lámina en forma de portador de lámina suministrado por medio de un sistema de alimentación de lámina. La unidad de aplicación de lámina comprende un cilindro de estampación con al menos una sección de estampación circunferencial proporcionada en una circunferencia del cilindro de estampación y que comprende sucesivos segmentos de estampación distribuidos uno tras otro alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación, el cilindro de estampación también actúa como cilindro de transporte de hoja y comprende múltiples unidades de sostenimiento de hoja distribuidas alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación y diseñadas para sostener sucesivas hojas contra la circunferencia del cilindro de estampación. La unidad de aplicación de lámina comprende además una pluralidad de unidades de contrapresión distribuidas alrededor de un trozo de la circunferencia del cilindro de estampación y diseñadas para presionar las sucesivas hojas y el portador de lámina contra una superficie exterior de los segmentos de estampación, el portador de lámina es suministrado por el sistema de alimentación de lámina entre las hojas y los segmentos de
- 20 estampación. Según la invención, cada unidad de contrapresión se diseña como unidad de cilindro provista de al menos un elemento presionante circunferencial posicionado para cooperar con la sección de estampación circunferencial del cilindro de estampación, y las unidades de contrapresión son impulsadas hacia rotación por medio de al menos un impulsor dedicado.

- 25 Preferiblemente, las unidades de contrapresión son impulsadas hacia rotación por medio de un impulsor común. Como alternativa, cada unidad de contrapresión es impulsada hacia rotación por medio de un impulsor separado.

Ventajosamente, una velocidad rotacional o una posición angular de cada unidad de contrapresión es ajustable con respecto a una velocidad rotacional o una posición angular del cilindro de estampación, lo que ayuda a ajustar el funcionamiento de las unidades de contrapresión para mejorar el transporte de las hojas y asegurar una transferencia óptima del material en lámina desde el portador de lámina sobre las hojas.

- 35 En el contexto de una aplicación en la que las hojas se proveen de una disposición de matriz de múltiples impresiones de seguridad impresas en las hojas que comprende múltiples columnas de impresiones, el cilindro de estampación según la presente invención se configura para comprender una pluralidad de las secciones de estampación circunferenciales proporcionadas en la circunferencia del cilindro de estampación, dichas secciones de estampación circunferenciales se distribuyen axialmente a lo largo de un eje de rotación del cilindro de estampación en una pluralidad de posiciones axiales. Adicionalmente, cada unidad de contrapresión se provee de una pluralidad de los 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 de estampación circunferenciales del cilindro de estampación. Además, el sistema de alimentación de lámina se adapta para suministrar el portador de lámina en una pluralidad de posiciones axiales correspondientes a las posiciones
- 40 axiales de las secciones circunferenciales de estampación.

- 45 Cada segmento de estampación puede comprender una o más superficies de estampación que entran en contacto con trozos correspondientes del portador de lámina. En un ejemplo, cada segmento de estampación comprende una superficie de estampación continua diseñada para permitir la aplicación de una franja continua de material en lámina sobre las sucesivas hojas. En otro ejemplo, cada segmento de estampación comprende una o más superficies de estampación individuales diseñadas para permitir la aplicación de uno o más trozos correspondientes de material en lámina sobre las sucesivas hojas.

Según la invención, una distancia de cada unidad de contrapresión con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación es ajustable, lo que se puede lograr convenientemente al montar cada unidad de contrapresión en apoyos excéntricos.

Dicho ajuste de la distancia de las unidades de contrapresión con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación es particularmente ventajoso porque ya no se requieren y por lo tanto se pueden omitir pistas de soporte en los segmentos de estampación que típicamente entran en contacto con las sucesivas hojas exterior de la región en la que está presente el portador de lámina.

5 Según otra realización ventajosa de la invención, una ratio de un diámetro nominal de cada sección de estampación circunferencial del cilindro de estampación sobre un diámetro nominal de cada elemento presionante circunferencial de las unidades de contrapresión es un múltiplo de entero. Esto es una ventaja porque no hay riesgo de transferencia de residuos no deseados desde las hojas (tales como residuos de tinta) sobre la superficie del/de los elemento(s) presionante(s) circunferencial(es) se transfiera nuevamente sobre una ubicación diferente de las hojas, lo que podría
10 provocar de otro modo defectos de calidad no deseados sobre las hojas.

Preferiblemente, cada elemento presionante circunferencial se diseña como anillo presionante que es soportado en un vástago común de la unidad de contrapresión. En ese contexto, cada anillo presionante de las unidades de contrapresión puede comprender ventajosamente un trozo de soporte anular exterior, que entra en contacto con las sucesivas hojas, y un trozo interior hecho de un material elástico compresible, que se ubica en un lado interior del
15 trozo de soporte anular exterior, que puede ayudar a absorber ligeras variaciones en el grosor de las secciones de estampación circunferenciales. El trozo de soporte anular exterior puede hacerse convenientemente o recubrirse con un material que tiene una resistencia a presión de más de 100 N/mm² preferiblemente mayor de 300 N/mm².

Un material adecuado es en particular Gesadur® de la empresa Sachsenröder GmbH & Co. KG en Wuppertal, Alemania (Gesadur® es una marca comercial registrada de Fa. G.H. Sachsenröder).

20 Según una realización preferida de la invención, las unidades de contrapresión se montan en un carro movable que es retráctil alejándose del cilindro de estampación durante operaciones de mantenimiento, el carro movable es preferiblemente deslizante a lo largo de una dirección paralela a un eje de rotación del cilindro de estampación.

Según incluso otra realización preferida de la invención, una primera de las unidades de contrapresión ubicada en un extremo aguas arriba con respecto a una dirección de rotación del cilindro de estampación se provee de un recubrimiento exterior hecho de un material deformable, tal como caucho o poliuretano.
25

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:
30

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

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

la figura 3 es una vista esquemática de una prensa de estampación según una realización preferida de la invención;

35 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 invención;

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 invención;

40 la figura 5 es una vista parcial en perspectiva esquemática de una unidad de contrapresión preferida adecuada para uso como parte del sistema de contrapresión de la prensa de estampación de la invención; y

las figuras 6a y 6b son vistas esquemáticas lateral y superior, respectivamente, que ilustra una sofisticación de la unidad de aplicación de lámina de la prensa de estampación de la figura 3.

Descripción detallada de realizaciones de la invención

45 La presente invención se describirá en el contexto particular de una prensa de estampación 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.

La figura 3 es un diagrama esquemático de una prensa de estampación alimentada con hojas 10* según una realización preferida de la invención. Subgrupos pertinentes de la prensa de estampación alimentada con hojas 10* son básicamente idénticos a subgrupos correspondientes de la prensa de estampación alimentada con hojas 10 mostrada en la figura 1, es decir el alimentador de hoja 1, el sistema de alimentación de lámina 3, el sistema
50 transportador 4 y la unidad de entrega 5. Componentes de la prensa de estampación 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 10*.

La prensa de estampación 10* de la figura 3 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 proporcionada en una circunferencia del cilindro de estampación 21 y que comprende segmentos de estampación 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 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 realización preferida, 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 extienden en paralelo al eje de rotación del cilindro de estampación 21 y se diseñan para presionar las hojas sucesivas S y el portador de lámina FC contra la superficie exterior de los segmentos de estampación 211* / 211**. A diferencia de la solución conocida, cada unidad de contrapresión 25 se diseña como unidad de cilindro 250/255 (véase la figura 5) que se provee con al menos un elemento presionante circunferencial 255 - es decir tantos elementos presionantes circunferenciales 255 como secciones circunferenciales de estampación 210 hay - posicionado para cooperar con la sección de estampación circunferencial 210 del cilindro de estampación 21. Como se muestra esquemáticamente en la figura 5, los elementos presionantes circunferenciales 255 de cada unidad de contrapresión 25 se diseñan preferiblemente como anillos presionantes que son soportados en un vástago común 250, cuyo eje de rotación es paralelo al eje de rotación del cilindro de estampación 21. En este contexto, una posición axial de cada anillo presionante a lo largo del vástago común 250 es ventajosamente ajustable para permitir el posicionamiento de cada elemento presionante circunferencial 255 dependiendo de las posiciones axiales de las secciones de estampación circunferenciales 210 en el cilindro de estampación 21.

A modo de alternativa, los elementos presionantes circunferenciales 255 se podrían diseñar como múltiples secciones de presión proporcionadas en la circunferencia de un manguito adecuado o miembro de placa montado en un cuerpo de cilindro que actúa como unidad de contrapresión 25. En ese contexto, el manguito o miembro de placa se podría proporcionar por ejemplo con varios trozos de alivio que actúan como elementos presionantes circunferenciales y hechos de un material adecuado para esa finalidad. Tal material podría ser en particular material Gesadur® como el disponible comercialmente de la empresa Sachsenröder GmbH & Co. KG en Wuppertal, Alemania (Gesadur® es una marca comercial registrada de Fa. G.H. Sachsenröder).

En caso de que el cilindro de estampación 21 comprenda una pluralidad de secciones circunferenciales de estampación 210 proporcionadas sobre la circunferencia del cilindro de estampación 21, según la reivindicación 1 de la presente invención y 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 255 que se distribuyen axialmente a lo largo de un eje de rotación de la unidad de cilindro 250/255 en una pluralidad de posiciones axiales correspondientes a las posiciones axiales de las secciones circunferenciales de estampación 210 del cilindro de estampación 21 (véase p. ej. la figura 6b). El sistema de alimentación de lámina 3 se adapta para alimentar múltiples portadores de lámina FC en una pluralidad de posiciones axiales correspondientes a las posiciones axiales de las secciones circunferenciales de estampación 210.

Según la invención, las unidades de contrapresión 25 son impulsadas 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, como se ilustra esquemáticamente en la figura 3, impulsores separados 26, tales como servomotores, que cada uno impulsa una correspondiente de las unidades de contrapresión 25. Ventajosamente, una velocidad rotacional o una posición angular de cada unidad de contrapresión 25 es ajustable con respecto a una velocidad rotacional o una 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 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 entran en contacto con trozos correspondientes del portador de lámina FC correspondiente al material en lámina que va a ser transferido sobre las hojas S. La figura 4a muestra una estructura 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 una 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.

Según la invención, y a diferencia de las soluciones conocidas, una distancia de cada unidad de contrapresión 25 con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación 21 es ajustable. Esto significa que 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 las soluciones conocidas, 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 250/255 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 la 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. En otras palabras, y a diferencia de los segmentos de estampación conocidos 211 de la técnica anterior mostrados en la figura 2, cada segmento de estampación 211* / 211** de la invención carece ventajosamente de pistas de soporte que entran en contacto con las sucesivas hojas S fuera de la región en la que está presente el portador de lámina FC. Ciertamente, en este caso ya no se requiere un soporte continuo de la unidad de cilindro 250/255 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.

Según una realización particularmente preferida de la invención, una ratio de un diámetro nominal D_{21} de cada sección de estampación circunferencial 210 del cilindro de estampación 21 sobre un diámetro nominal D_{25} de cada elemento presionante circunferencial 255 de las unidades de contrapresión 25 es preferiblemente y ventajosamente un múltiplo de entero. En el ejemplo ilustrado esta ratio D_{21}/D_{25} es igual a 4. Esto es particularmente ventajoso en que hay una relación uno a uno entre la circunferencia del/de los elemento(s) presionante(s) circunferencial(es) 255 y cada segmento del cilindro de estampación 21, es decir, cada punto de la circunferencia del/de los elemento(s) presionante(s) circunferencial(es) 255 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 del/de los elemento(s) presionante(s) circunferencial(es) 255 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.

Es más, y a modo de preferencia, como se ilustra esquemáticamente en la figura 5, cada anillo presionante (que actúa como elemento presionante circunferencial 255) de las unidades de contrapresión 25 comprende ventajosamente un trozo de soporte anular exterior 255a, que entra en contacto con las sucesivas hojas S, y un trozo interior 255b hecho de un material elástico compresible, que se ubica en un lado interior del trozo de soporte anular exterior 255a. El trozo de soporte anular exterior 255a puede hacerse ventajosamente o recubrirse con un material que tiene una resistencia a presión de más de 100 N/mm², preferiblemente mayor de 300 N/mm². Un material adecuado en este contexto es material Gesadur® como el disponible comercialmente de la empresa Sachsenröder GmbH & Co. KG en Wuppertal, Alemania (<http://www.sachsenroeder.com> - Gesadur® es una marca comercial registrada de Fa. G.H. Sachsenröder), dicho material exhibe una resistencia a presión del orden de 300 N/mm². El material Gesadur® es idealmente idóneo en el contexto de la presente invención en vista de sus propiedades de material, en particular desde el punto de vista de estabilidad, durabilidad y propiedades de repelencia de suciedad.

Según otra realización preferida de la invención como se ilustra en las figuras 6a y 6b, las unidades de contrapresión 25 se montan ventajosamente (junto con los impulsores asociados 26) en un carro movable 28 que es retráctil que se aleja del cilindro de estampación 21 durante operaciones de mantenimiento. En las ilustraciones de las figuras 6a y 6b, que son vistas esquemáticas lateral y superior de una sofisticación de la unidad de aplicación de lámina 2* de la prensa de estampación de la figura 3, el carro movable 28 es deslizante a lo largo de una dirección paralela a un eje de rotación del cilindro de estampación 21 (es decir, a lo largo de dirección x en la figura 6b), permitiendo de ese modo retraer las unidades de contrapresión 25 alejándose del cilindro de estampación 21, sin que requiera esto la retirada

- 5 del cilindro de estampación 21 de la prensa de estampación 10* (en la figura 6b, el numeral de referencia 28* designa el carro movable 28 movido en una posición de retracción alejándose del cilindro de estampación 21). Esto facilita enormemente el acceso a las unidades de contrapresión 25 relevantes, en particular con el propósito de ajustar la posición de cada anillo presionante que actúa como elemento presionante circunferencial 255 o con el propósito de sustituir uno cualquiera de los anillos presionantes.
- 10 Como sofisticación adicional de la invención, al menos la primera de las unidades de contrapresión 25 ubicada en el extremo aguas arriba con respecto a una dirección de rotación del cilindro de estampación 21 (es decir, la unidad de contrapresión 25 más a la derecha en la figura 3 o 6a) puede estar provista de un recubrimiento exterior hecho de un material deformable, tal como caucho o poliuretano (en lugar de la configuración ilustrada en la figura 5), para presionar apropiadamente las hojas S contra la circunferencia del cilindro de estampación 21 y fuerza la evacuación de aire que puede ser atrapado entre las hojas S, el portador de lámina FC y las superficies de estampación pertinentes 211a* / 211a** de los segmentos de estampación circunferenciales 211* / 211**, mejorando de ese modo la aplicación del material en lámina sobre la superficie de las hojas S. Materiales de poliuretano adecuados se pueden obtener en particular comercialmente de la empresa Felix Böttcher GmbH & Co. KG (<http://www.boettcher.de>).
- 15 A las realizaciones descritas anteriormente se les pueden hacer diversas modificaciones y/o mejoras. En particular, si bien la realización tratada anteriormente adopta un sistema de contrapresión hecho de múltiples unidades de contrapresión que son impulsadas cada una hacia rotación por un impulsor separado, se podría contemplar un impulsor común a fin de impulsar todas las unidades de contrapresión hacia rotación. Incluso en este tipo de escenario, se podrían proporcionar medios para permitir ajuste individual de la velocidad rotacional o posición angular de las unidades de contrapresión.
- 20 Es más, los elementos presionantes circunferenciales podrían adoptar cualquier forma adecuada, en particular diseñarse como múltiples secciones de presión proporcionadas en la circunferencia de un manguito adecuado o miembro de placa montado en un cuerpo de cilindro que actúa como unidad de contrapresión como se ha mencionado anteriormente.
- 25 Adicionalmente, el carro movable 28 mostrado en la figura 6a se podría diseñar como alternativa para ser retráctil alejándose del cilindro de estampación 21 a lo largo de una dirección perpendicular al eje de rotación del cilindro de estampación 21.

Lista de numerales de referencia usados en esta memoria

- 10 prensa de estampación (en caliente) alimentada con hojas (técnica anterior - figura 1)
- 10* prensa de estampación (en caliente) alimentada con hojas (realización preferida de la invención - Figura 3)
- 1 alimentador de hoja
- 15 pila de alimentación de hoja
- S hojas sucesivas
- S* hojas sucesivas con material en lámina aplicado sobre las mismas (hojas procesadas)
- 2 unidad de aplicación de lámina (técnica anterior - figura 1)
- 2* unidad de aplicación de lámina (realización preferida de la invención - 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
- 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 del cilindro de estampación 21 y que se extienden 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 del cilindro de estampación 21, es decir, de secciones circunferenciales de estampación 210

ES 2 767 801 T3

- 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 - figura 1)
- 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 - figura 1)
- 211* segmento de estampación que forma parte de una sección de estampación circunferencial 210 (realización de la invención - 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 (realización de la invención - Figura 4b)
- 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 (realización preferida de la invención - Figura 3)
- 250 vástago común de la unidad de contrapresión 25 que soporta los anillos presionantes que actúa como elementos presionantes circunferenciales 255
- 255 elemento presionante circunferencial de la unidad de contrapresión 25 posicionado para cooperar con la sección de estampación circunferencial 210 del cilindro de estampación 21 / p. ej. múltiples anillos presionantes que actúan como elementos presionantes circunferenciales 255 se distribuyen axialmente a lo largo de un eje de rotación (dirección transversal x) de la unidad de contrapresión 25 en una pluralidad de posiciones axiales
- 255a trozo de soporte anular exterior del anillo presionante que actúa como elemento presionante circunferencial 255 que entra en contacto con las sucesivas hojas S
- 255b trozo interior del anillo presionante que actúa como elemento presionante circunferencial 255 hecho de material compresible, dicho trozo interior 255b se ubica en una cara interior del trozo de soporte anular exterior 255a
- D₂₅ diámetro nominal de las unidades de contrapresión 25, es decir, de elementos presionantes circunferenciales 255 (diámetro nominal del trozo de soporte anular exterior 255a - siendo D₂₁/D₂₅ un múltiplo de entero)
- 26 impulsor (p. ej. servomotores) usado para impulsar unidades de contrapresión 25 hacia rotación (realización preferida de la invención - figura 3)
- 27 apoyos excéntricos de las unidades de contrapresión 25
- 28 carro movable que soporta unidades de contrapresión 25 que es retráctil alejándose del cilindro de estampación 21 durante operaciones de mantenimiento (p. ej. carro axialmente deslizante)
- 28* carro movable 28 en la posición de retracción (Figura 6b)
- 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 rodillo de enfriamiento

ES 2 767 801 T3

- 45 dispositivo de desconexión de lámina
- 46 tambor de succión
- 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
- 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)

REIVINDICACIONES

1. Una prensa de estampación alimentada con hojas (10*) que comprende una unidad de aplicación de lámina (2*) diseñada para permitir transferencia o laminación de material en lámina sobre sucesivas hojas (S), material en lámina que es alimentado a la unidad de aplicación de lámina (2*) en forma de portador de lámina (FC) suministrado por medio de un sistema de alimentación de lámina (3), comprendiendo la unidad de aplicación de lámina (2*):
- 5
- un cilindro de estampación (21) con al menos una sección de estampación circunferencial (210) proporcionada en una circunferencia del cilindro de estampación (21) y que comprende sucesivos segmentos de estampación (211*; 211**) distribuidos uno tras otro alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación (21), actuando también el cilindro de estampación (21) como cilindro de transporte de hoja y comprendiendo múltiples unidades de sostenimiento de hoja (21a) distribuidas alrededor de la circunferencia del cilindro de estampación (21) y diseñadas para sostener sucesivas hojas (S) contra la circunferencia del cilindro de estampación (21); y
 - 10
 - una pluralidad de unidades de contrapresión (25) distribuidas alrededor de un trozo de la circunferencia del cilindro de estampación (21) y diseñadas para presionar las sucesivas hojas (S) y el portador de lámina (FC) contra una superficie exterior de los segmentos de estampación (211*; 211**), siendo suministrado el portador de lámina (FC) por el sistema de alimentación de lámina (3) entre las hojas (S) y los segmentos de estampación (211*; 211**),
 - 15
- y en donde cada unidad de contrapresión (25) se diseña como unidad de cilindro (250, 255) provista de al menos un elemento presionante circunferencial (255) posicionado para cooperar con la sección de estampación circunferencial (210) del cilindro de estampación (21), y en donde una distancia de cada unidad de contrapresión (25) con respecto a la circunferencia del cilindro de estampación (21) es ajustable,
- 20
- caracterizado por que las unidades de contrapresión (25) son impulsadas hacia rotación por medio de al menos un impulsor dedicado (26),
- y por que el cilindro de estampación (21) comprende una pluralidad de dichas secciones de estampación circunferenciales (210) proporcionadas en la circunferencia del cilindro de estampación (21), secciones de estampación circunferenciales (210) que se distribuyen axialmente a lo largo de un eje de rotación del cilindro de
- 25
- estampación (21) en una pluralidad de posiciones axiales,
- y por que cada unidad de contrapresión (25) se provee de una pluralidad de dichos elementos presionantes circunferenciales (255) que se distribuyen axialmente a lo largo de un eje de rotación de la unidad de cilindro (250, 255) en una pluralidad de posiciones axiales correspondientes a las posiciones axiales de las secciones de estampación circunferenciales (210) del cilindro de estampación (21),
- 30
- y por que el sistema de alimentación de lámina (3) se adapta para suministrar el portador de lámina (FC) en una pluralidad de posiciones axiales correspondientes a las posiciones axiales de las secciones circunferenciales de estampación (210).
2. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en la reivindicación 1, en donde las unidades de contrapresión (25) son impulsadas hacia rotación por medio de un impulsor común o en donde cada
- 35
- unidad de contrapresión (25) es impulsada hacia rotación por medio de un impulsor separado (26).
3. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una velocidad rotacional o una posición angular de cada unidad de contrapresión (25) es ajustable con respecto a una velocidad rotacional o una posición angular del cilindro de estampación (21).
4. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en una cualquiera de las
- 40
- reivindicaciones anteriores, en donde cada segmento de estampación (211*; 211**) comprende una o más superficies de estampación (211a*; 211a**) que entran en contacto con correspondientes trozos del portador de lámina (FC).
5. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en la reivindicación 4, en donde cada segmento de estampación (211*) comprende una superficie de estampación continua (211a*) diseñada para permitir la aplicación de una franja continua de material en lámina sobre las sucesivas hojas (S) o en donde cada segmento
- 45
- de estampación (211**) comprende una o más superficies de estampación individuales (211a**) diseñadas para permitir la aplicación de uno o más trozos correspondientes de material en lámina sobre las sucesivas hojas (S).
6. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en la reivindicación 4 o 5, en donde cada segmento de estampación (211*; 211**) carece de pistas de soporte que entran en contacto con las sucesivas hojas (S) fuera de la región en la que está presente el portador de lámina (FC).
- 50
7. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en la reivindicación 1 o 6, en donde cada unidad de contrapresión (25) se monta en apoyos excéntricos (27).
8. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una ratio (D_{21}/D_{25}) de un diámetro nominal (D_{21}) de cada sección de estampación

circunferencial (210) del cilindro de estampación (21) sobre un diámetro nominal (D_{25}) de cada elemento presionante circunferencial (255) de las unidades de contrapresión (25) es un múltiplo de número entero.

5 9. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada elemento presionante circunferencial (255) se diseña como anillo presionante que es soportado en un vástago común (250) de la unidad de contrapresión (25).

10. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en la reivindicación 9, en donde una posición axial de cada anillo presionante a lo largo del vástago común (250) es ajustable.

10 11. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en la reivindicación 9 o 10, en donde cada anillo presionante de las unidades de contrapresión (25) comprende un trozo de soporte anular exterior (255a), que entra en contacto con las sucesivas hojas (S), y un trozo interior (255b) hecho de un material elástico compresible, que se ubica en un lado interior del trozo de soporte anular exterior (255a).

12. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en la reivindicación 11, en donde el trozo de soporte anular exterior (255a) se hace o se recubre con un material que tiene una resistencia a presión de más de 100 N/mm^2 y/o mayor que 300 N/mm^2 .

15 13. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las unidades de contrapresión (25) se montan en un carro movable (28) que es retráctil alejándose del cilindro de estampación (21) durante operaciones de mantenimiento.

20 14. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en la reivindicación 13, en donde el carro movable (28) es deslizante a lo largo de una dirección paralela a un eje de rotación del cilindro de estampación (21).

15. La prensa de estampación alimentada con hojas (10*) según se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una primera de las unidades de contrapresión (25) ubicada en un extremo aguas arriba con respecto a una dirección de rotación del cilindro de estampación (21) se provee de un recubrimiento exterior hecho de un material deformable y/o hecho de caucho o poliuretano.

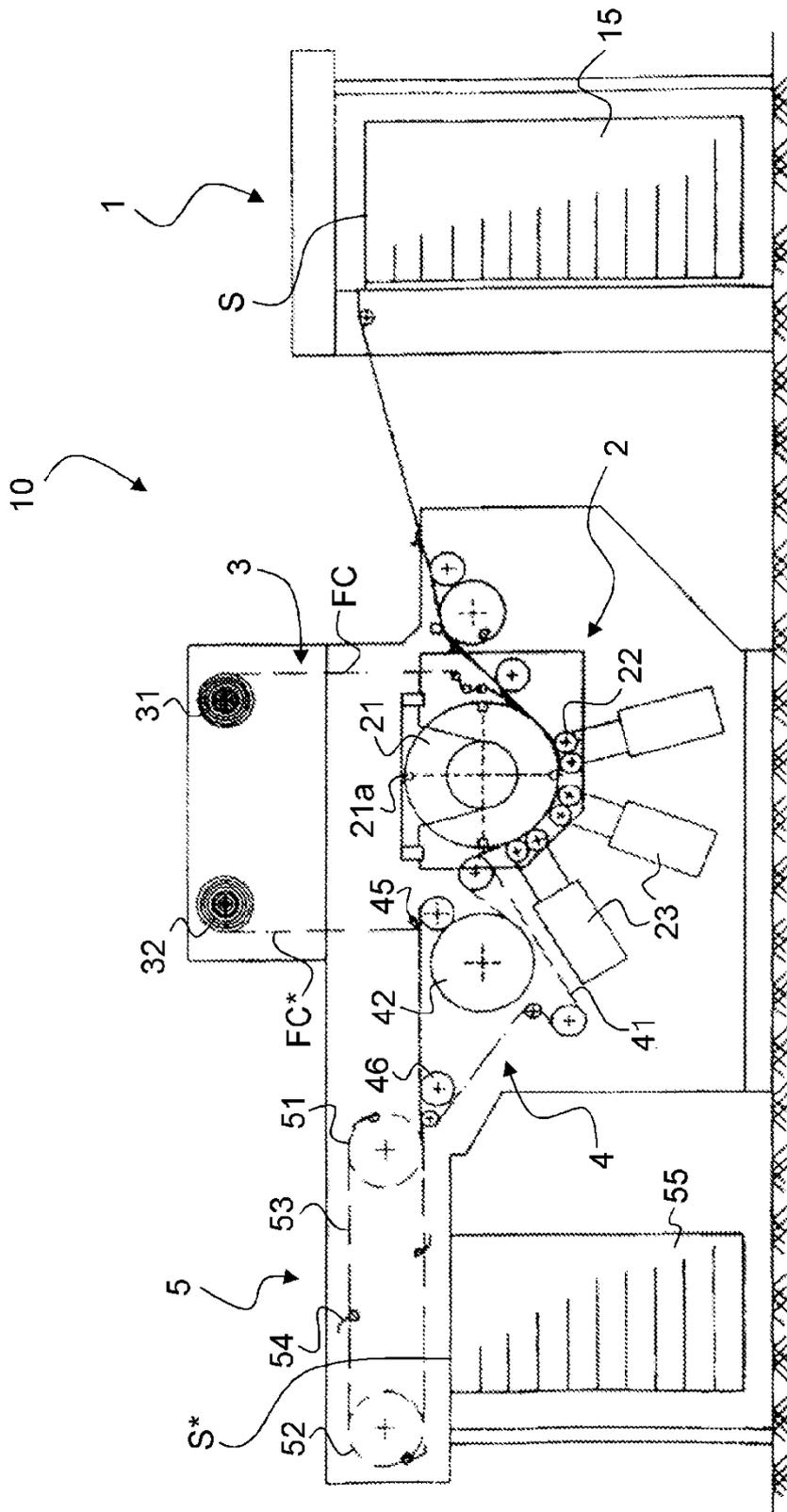


Fig. 1

(TÉCNICA ANTERIOR)

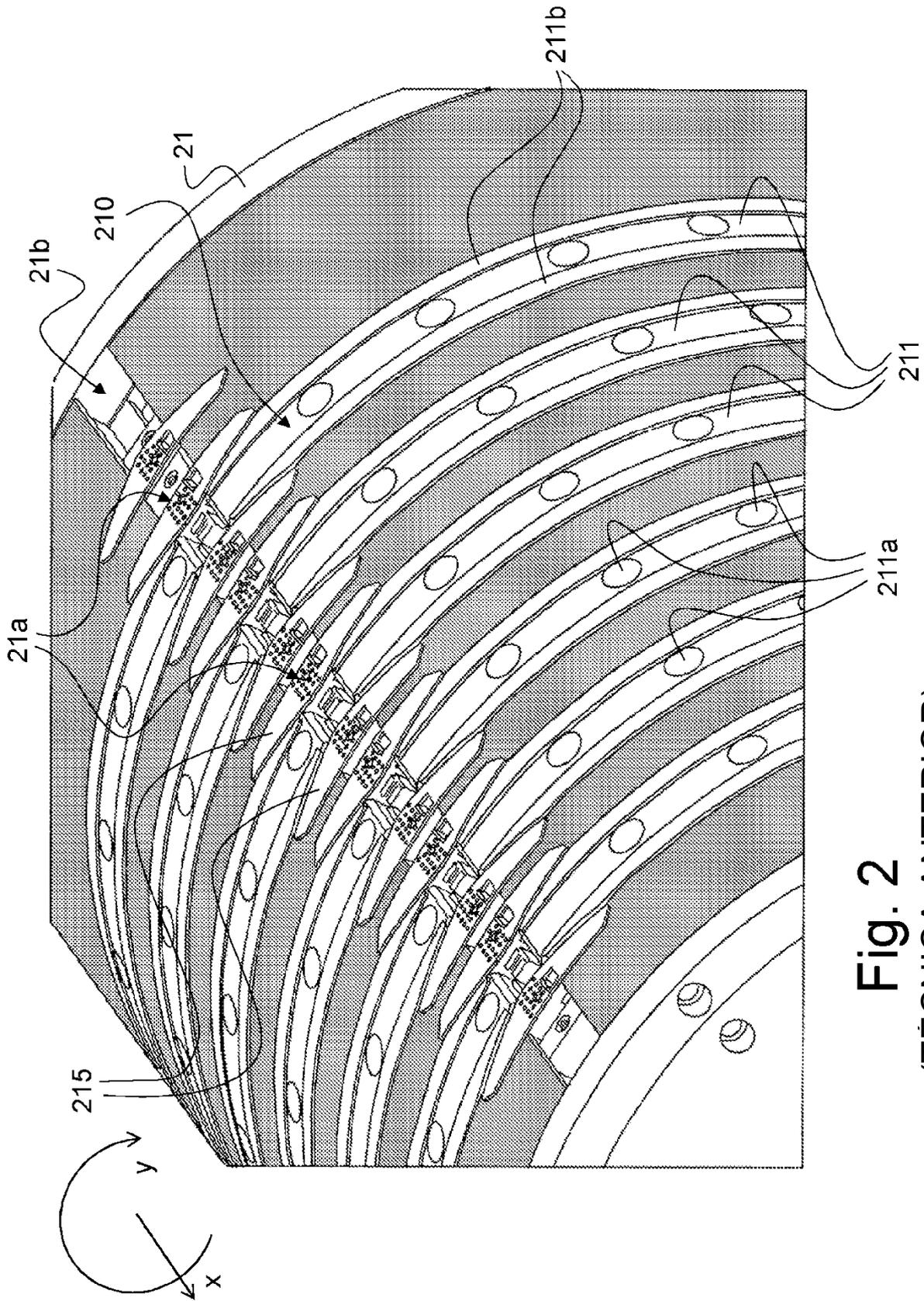


Fig. 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

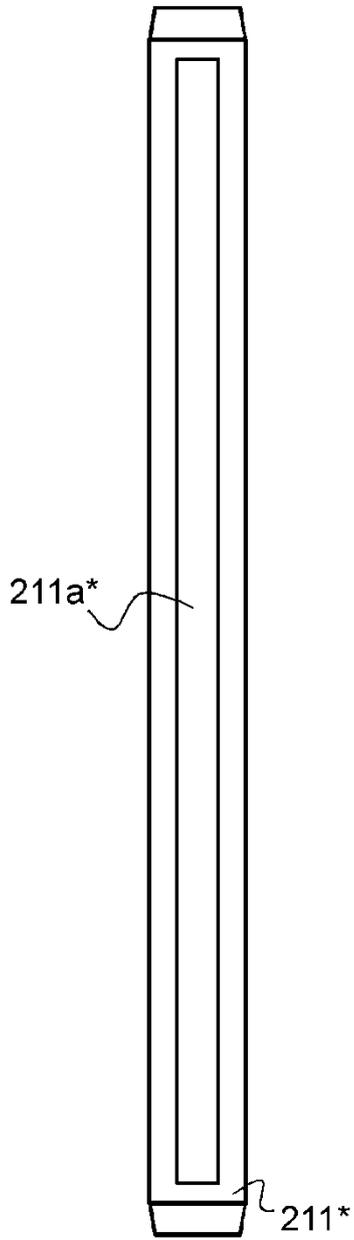


Fig. 4a

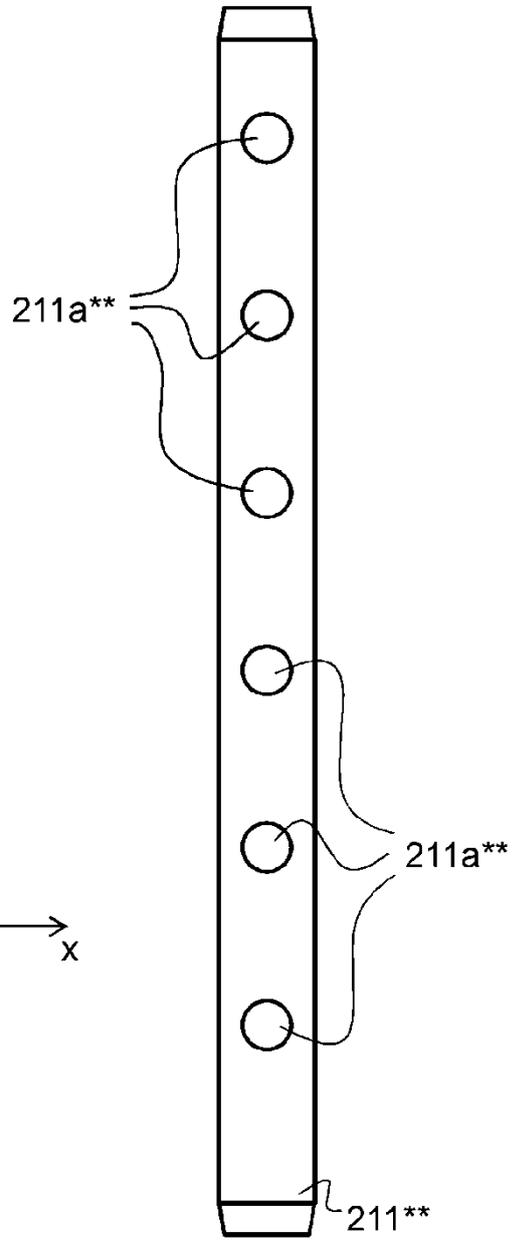
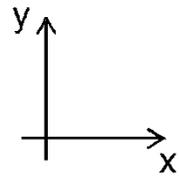
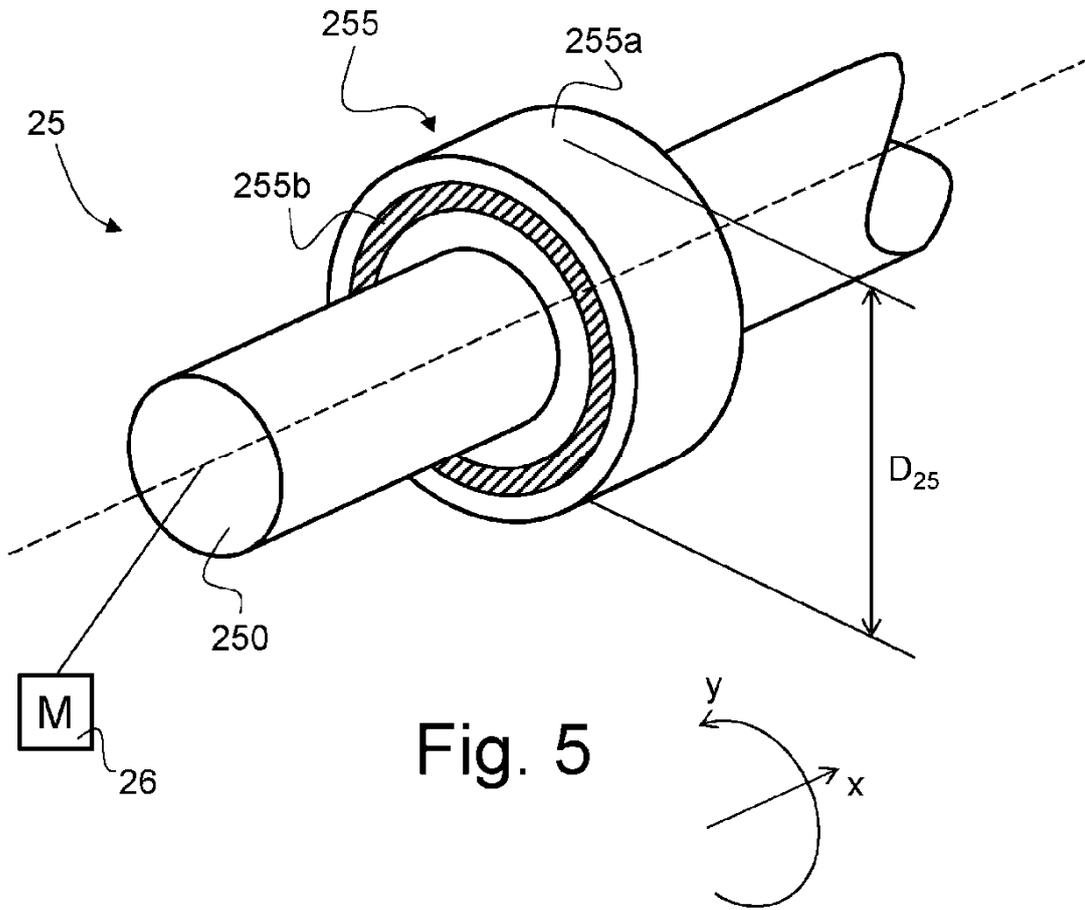


Fig. 4b



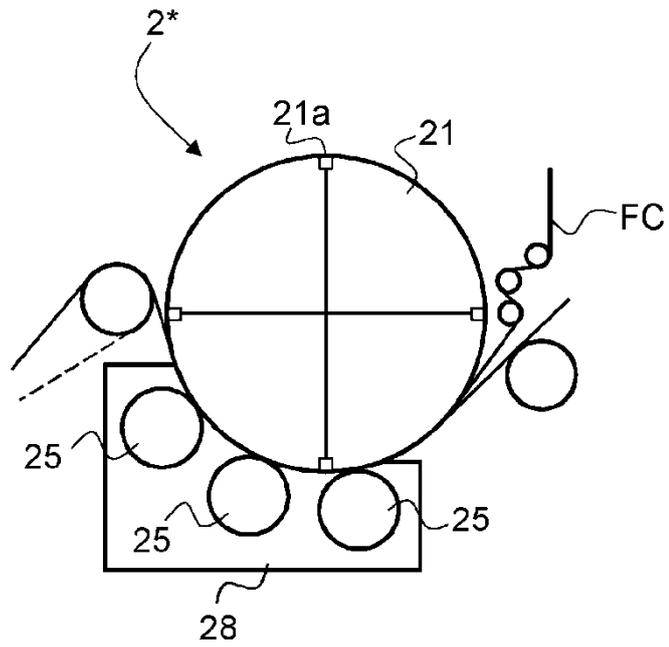


Fig. 6a

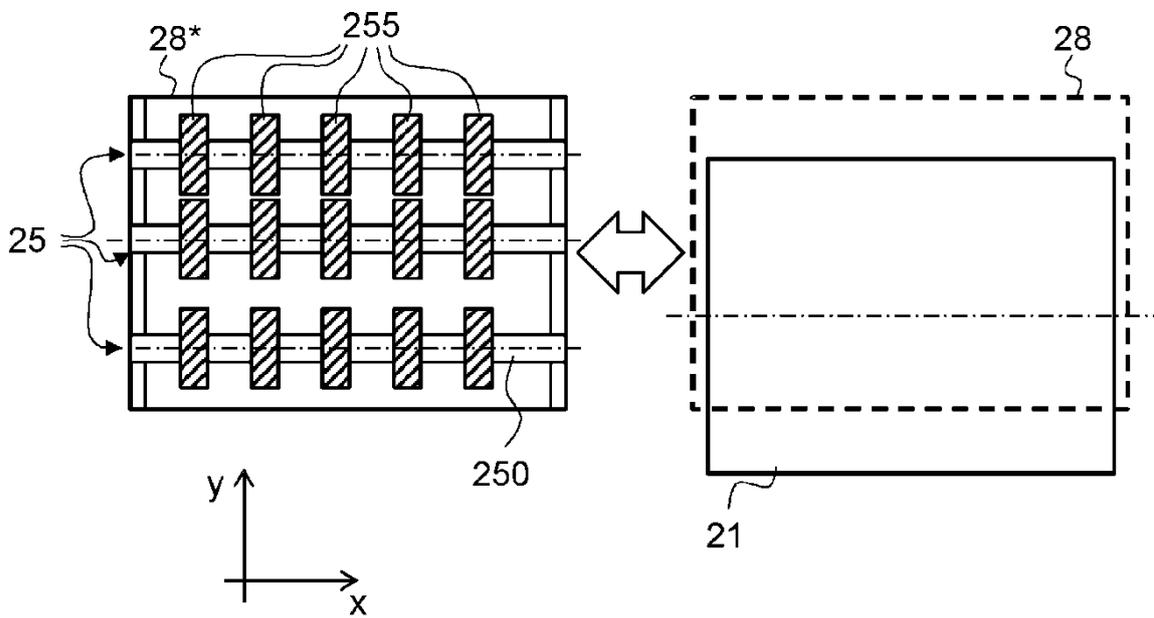


Fig. 6b