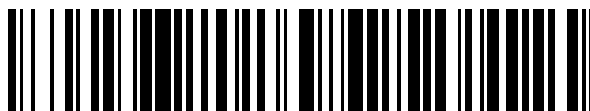


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 864**

51 Int. Cl.:

**B05D 3/00** (2006.01)

**B05D 3/06** (2006.01)

**B41M 1/12** (2006.01)

**B41M 3/14** (2006.01)

**B41M 7/00** (2006.01)

**B41F 11/02** (2006.01)

**B41F 15/12** (2006.01)

**B41F 13/08** (2006.01)

**B41F 19/00** (2006.01)

**B41F 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2010 E 10179681 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2433798**

54 Título: **Sistema y método para orientar escamas o laminillas magnéticas contenidas en un vehículo de tinta o barniz aplicado sobre un sustrato en forma de lámina o en forma de banda**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.07.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GYGI, MATHIAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 540 864 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

Sistema y método para orientar escamas o laminillas magnéticas contenidas en un vehículo de tinta o barniz aplicado sobre un sustrato en forma de lámina o en forma de banda

**Campo técnico**

- 5 El presente se refiere en general a un sistema y método para orientar escamas o laminillas magnéticas contenidas en un vehículo de tinta o barniz aplicado sobre un sustrato en forma de lámina u hoja o en forma de banda. El presente invento es especialmente aplicable y utilizable en el contexto de la producción de documentos de seguridad, tales como billetes de banco. El presente invento también se refiere a una prensa de impresión que contiene tal sistema.

**Antecedentes del invento**

- 10 Una prensa de impresión que comprende un cuerpo cilíndrico para orientar escamas magnéticas es conocida como tal en la técnica. Tal prensa de impresión está por ejemplo descrita en la solicitud Internacional N° WO 2005/000585 A1 presentada a nombre de la presente solicitante.

- 15 Una realización de una prensa de impresión alimentada con láminas u hojas descrita en la solicitud Internacional N° WO 2005/000585 A1 está representada en la fig. 1. Esta prensa de impresión está adaptada para imprimir láminas u hojas de acuerdo con el proceso de impresión por serigrafía y comprende un puesto de alimentación 1 para alimentar láminas sucesivas a un grupo de impresión 2 por serigrafía donde los diseños de serigrafía son aplicados sobre las láminas. En este ejemplo el grupo de impresión 2 comprende un cilindro de impresión 2a que coopera con dos cilindros de tamiz 2b, 2c situados en sucesión a lo largo del trayecto de impresión de las láminas. Una vez tratadas en el grupo de impresión 2, las láminas recién impresas son transportadas por medio de un sistema transportador 3 a un puesto de entrega 4 que  
20 comprende una pluralidad de unidades de apilamiento de entrega, tres en este ejemplo. El sistema transportador 3 es típicamente un sistema transportador de cadena sin fin que comprende una pluralidad de barras de fijación o agarre separadas (no mostradas en la fig. 1) que se extiende transversalmente a la dirección de transporte de las láminas, comprendiendo cada barra de fijación pinzas para sujetar un borde anterior de las láminas.

- 25 En el ejemplo ilustrado en la fig. 1, una unidad de tratamiento 10\* que comprende un cilindro 10 que lleva una pluralidad de dispositivos de inducción de campo magnético está situada a lo largo del trayecto de las láminas transportadas por el sistema transportador de cadena 3. Este cilindro 10 está diseñado para aplicar un campo magnético a posiciones seleccionadas de las láminas con el propósito de orientar las escamas magnéticas contenidas en los diseños de tinta o barniz que han sido recién aplicados sobre las láminas en el grupo de impresión 2. Una unidad 5 de secado o curado está prevista aguas abajo del cilindro 10 para secar, respectivamente curar, la tinta/barniz aplicado sobre las láminas  
30 después de que las escamas magnéticas han sido orientadas, siendo tal unidad 5 típicamente una unidad de secado por infrarrojos o una unidad de curado UV dependiendo del tipo de tinta o barniz utilizado.

Una configuración del cilindro mejorada constituye el objeto de la solicitud Internacional N° WO 2008/102303 A2 a nombre de la presente solicitante.

- 35 Otros detalles relativos a las prensas de impresión por serigrafía, incluyendo detalles relevantes de la prensa de impresión por serigrafía ilustrada en la fig. 1, pueden ser encontrados en las solicitudes de patente Europea N° EP 0 723 864 A1, EP 0 769 376 A1 y en las solicitudes Internacionales N° WO 97/29912 A1, WO 97/34767 A1, WO 03/093013 A2, WO 2004/096545 A2, WO 2005/095109 A1 y WO 2005/102699 A1.

- 40 La impresión por serigrafía es adoptada en particular en el contexto de la producción de documentos de seguridad, tales como billetes de banco, para imprimir diseños ópticamente variables sobre los documentos, incluyendo los diseños así llamados iridiscentes y diseños OVI® (OVI® es una marca comercial registrada de SICPA Holding SA, Switzerland). Tales diseños son impresos utilizando tintas o barnices que contienen pigmentos o escamas especiales que producen efectos variables ópticamente.

- 45 Las así llamadas "escamas o laminillas magnéticas" son también conocidas en la técnica, cuyas escamas tienen la particularidad de que pueden ser orientadas o alineadas mediante un campo magnético aplicado de manera apropiada. Aunque la terminología "escamas magnéticas" es utilizada, debería comprenderse que esta terminología designa escamas que pueden ser orientadas utilizando un campo magnético, incluyendo escamas que no son necesariamente magnéticas per se pero que son capaces de ser orientadas utilizando un campo magnético. Tales escamas magnéticas y el método para orientar tales escamas magnéticas están descritos en particular en la patente Norteamericana N° US 4.838.648, en la solicitud de patente Europea N° EP 0 686 675 A1, y en las solicitudes Internacionales N° WO 02/073250  
50 A2, WO 03/000801 A2, WO 2004/007095 A2, WO 2004/007096 A2, WO 2005/002866 A1.

- 55 El método más conveniente para aplicar las escamas magnéticas anteriores es mediante impresión por serigrafía como se ha descrito en la solicitud Internacional antes mencionada WO 2005/000585 A1. Esto es principalmente debido al hecho de que las escamas tienen un tamaño relativamente importante que restringe la elección de procesos de impresión disponibles para aplicar tintas o barnices que contienen tales escamas. En particular, se ha de asegurar que las escamas no son destruidas o dañadas durante el proceso de impresión, y la impresión por serigrafía constituye el proceso de impresión más conveniente para conseguir este objetivo. Además, la impresión por serigrafía tiene la ventaja

de que capas relativamente gruesas de tinta o barniz pueden ser aplicadas. Además, las tintas o barnices utilizados en la impresión por serigrafía exhiben una viscosidad relativamente baja que favorece la orientación apropiada de las escamas magnéticas.

5 Sin embargo, podrían considerarse otros procesos de impresión para aplicar tintas y barnices que contienen escamas magnéticas. En la solicitud de patente Europea EP 1 650 042 A1, se ha propuesto por ejemplo aplicar tales escamas magnéticas en un proceso de impresión por grabado ("intaglio"), por lo que la tinta de grabado similar a una pasta que contiene las escamas es calentada para disminuirla viscosidad de la tinta y permitir por ello que las escamas sean orientadas más fácilmente. Esto puede ser realizado en una prensa de impresión por grabado convencional, ya que el cilindro de placa de tales prensas es comúnmente llevado a una temperatura operativa de aproximadamente 80° C durante las operaciones de impresión.

10 La orientación de las escamas magnéticas es llevada a cabo aplicando un campo magnético adecuado a la tinta o barniz recién aplicada que contiene las escamas magnéticas. Mediante conformado apropiado de las líneas de campo del campo magnético, como se ha descrito por ejemplo en las publicaciones de patente antes mencionadas, las escamas magnéticas pueden ser alineadas en cualquier diseño deseado produciendo un efecto ópticamente variable correspondiente que es muy difícil, si no imposible de falsificar.

15 Como ya se ha mencionado aquí anteriormente, una solución adecuada para orientar las escamas magnéticas consiste en llevar las láminas a contacto con un cilindro giratorio que lleva una pluralidad de dispositivos de inducción de campo magnético.

20 Con referencia de nuevo a la fig. 1, y como se ha descrito en la solicitud Internacional N° WO 2005/000585 A1, el cilindro 10 podría estar situado alternativamente en la posición 3a de transferencia de lámina entre el cilindro de impresión 2a y el sistema transportador 3. Aún de acuerdo con otra realización considerada en la solicitud Internacional N° WO 2005/000585 A1, el propio cilindro de impresión 2a podría ser diseñado como un cilindro que lleva dispositivos de inducción de campo magnético.

25 En la realización ilustrada en la fig. 1, el cilindro 10 utilizado para orientar las escamas magnéticas coopera ventajosamente con el lado no recientemente impreso de las láminas, impidiendo con ello problemas de manchado, siendo aplicado el campo magnético desde el lado posterior de las láminas a través de los diseños recién impresos de tinta o barniz. Durante la orientación de las escamas magnéticas, es decir en el momento en el que una lámina transportada por el sistema transportador 3 hace contacto con la parte superior de la circunferencia del cilindro 10, el cilindro 10 es hecho girar a una velocidad circunferencial correspondiente a la velocidad de las láminas transportadas de modo que no hay desplazamiento relativo entre las láminas transportadas y la circunferencia del cilindro. Como se ha ilustrado, el cilindro 10 está colocado en el trayecto del sistema transportador de cadena 3 de tal modo que las láminas siguen un trayecto curvado tangencial a la circunferencia exterior del cilindro 10, permitiendo por ello que parte de la superficie de la lámina tratada sea llevada a contacto con la circunferencia exterior del cilindro 10.

35 En el contexto de la producción de billetes de banco, en particular, cada lámina impresa (o cada parte sucesiva de una banda continua, en caso de impresión de banda) lleva una agrupación de impresiones dispuestas en una matriz de filas y columnas, cuyas impresiones forman en último término seguridades individuales después del corte final de las partes de lámina o de banda. El cilindro utilizado para orientar las escamas magnéticas está por ello específicamente provisto con tantos dispositivos de inducción de campo magnético como impresiones hay sobre las partes de lámina o de banda.

40 Como se ha ilustrado en la fig. 1, el secado o curado del vehículo de tinta o barniz es realizado aguas abajo del cilindro 10 por medio de una unidad 5 de secado o curado adecuada, es decir después de que el sustrato ha sido sacado o retirado de la unidad de tratamiento 10\* en la que está siendo llevada a cabo la orientación de las escamas magnéticas.

Los ensayos han mostrado que la separación del sustrato desde la unidad 10\* de tratamiento en la que la orientación de las escamas es llevada a cabo puede causar efectos indeseados sobre la orientación resultante de las escamas ya que tal separación conduce necesariamente a una modificación del campo magnético aplicado al sustrato.

45 Una solución a este problema puede consistir en utilizar electroimanes para actuar como los dispositivos de inducción de campo magnético e interrumpir secuencialmente el campo magnético aplicado, fila tras fila, antes de que el sustrato sea separado de la unidad de tratamiento, pero esta es una solución costosa (comparada con el uso de imanes permanentes) y puede no resolver en último término todos los problemas ya que la desactivación de los electroimanes puede también afectar a la orientación de las escamas contenidas en el vehículo de tinta o barniz aplicado sobre el sustrato.

50 Existe por ello una necesidad de una solución mejorada que supere el problema antes mencionado.

### Resumen del invento

Un propósito general del invento es por ello mejorar los sistemas y procesos conocidos.

55 Más específicamente un propósito del presente invento es proporcionar una solución que asegure que la separación del sustrato desde la unidad de tratamiento en la que la orientación de las escamas magnéticas contenidas en el vehículo de

tinta o barniz es llevada a cabo tenga un efecto tan pequeño como sea posible sobre el efecto óptico resultante que ha de ser inducido en la capa de tinta o barniz aplicada sobre el sustrato.

Aún otro propósito del presente invento es proporcionar una solución que pueda ser integrada de manera adecuada en un sistema práctico, especialmente en una prensa de impresión.

5 Estos propósitos son conseguidos gracias a la solución definida en las reivindicaciones.

Se ha proporcionado por consiguiente un sistema según sea definido en la reivindicación 1, en particular un sistema para orientar escamas magnéticas contenidas en un vehículo de tinta o barniz aplicado sobre un sustrato en forma de lámina o en forma de banda, cuyo sistema comprende una unidad de tratamiento con al menos un dispositivo de inducción de campo magnético para orientar las escamas magnéticas contenidas en el vehículo de tinta o barniz aplicado sobre el sustrato, cuya unidad de tratamiento está situada a lo largo de un trayecto de sustrato de tal modo que el sustrato es llevado a contacto con la unidad de tratamiento o a estrecha proximidad de la misma y al menos a dicho dispositivo de inducción de campo magnético. El sistema comprende además al menos una unidad de secado o curado dispuesta en la proximidad de la unidad de tratamiento para secar o curar el vehículo de tinta o barniz para fijar la orientación de las escamas magnéticas contenidas en él mientras el sustrato está aún en contacto con la unidad de tratamiento o en estrecha proximidad de la misma y al menos a dicho dispositivo de inducción de campo magnético antes de que el sustrato sea sacado de al menos dicho dispositivo de inducción de campo magnético, en el que al menos una unidad de secado o curado es una unidad de curado UV que comprende elementos LED que producen radiación en el rango UV, cuyos elementos LED están dispuestos en forma de una barra longitudinal que se extiende transversalmente al trayecto del sustrato.

20 Se ha proporcionado también un proceso según se ha definido en la reivindicación 8, en particular un proceso para orientar escamas magnéticas contenidas en un vehículo de tinta o barniz aplicado sobre un sustrato en forma de lámina o en forma de banda, cuyo proceso incluye las siguientes operaciones:

(a) llevar el sustrato a contacto con o a estrecha proximidad de al menos a un dispositivo de inducción de campo magnético para orientar las escamas magnéticas contenidas en el vehículo de tinta o barniz aplicado sobre el sustrato, y

25 (b) secar o curar el vehículo de tinta o barniz para fijar la orientación de las escamas magnéticas contenidas en él,

siendo realizada la operación (b) mientras el sustrato está aún en contacto o en estrecha proximidad al menos a dicho dispositivo de inducción de campo magnético antes de que el sustrato sea sacado de al menos dicho dispositivo de inducción de campo magnético, en el que la operación (b) incluye la aplicación de radiación UV al sustrato utilizando elementos LED que producen radiación en el rango UV, cuyos elementos LED están dispuestos en forma de una barra longitudinal que se extiende transversalmente al trayecto del sustrato.

Preferiblemente, la unidad de tratamiento comprende un cuerpo cilíndrico y al menos dicho dispositivo de inducción de campo magnético está dispuesto sobre una circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico. En este contexto, el sustrato es ventajosamente llevado a contacto con la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico o en estrecha proximidad de la misma sobre un sector angular seleccionado y al menos dicha unidad de secado o curado está situada próxima a la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico en un extremo aguas abajo del sector angular seleccionado.

En el contexto del invento, la unidad de tratamiento puede comprender una pluralidad de dispositivos de inducción de campo magnético distribuidos en una disposición en forma de matriz para orientar las escamas magnéticas contenidas en una pluralidad de diseños de tinta o barniz aplicados sobre el sustrato en una disposición correspondiente en forma de matriz. En el caso de un cuerpo cilíndrico como se ha mencionado anteriormente, la pluralidad de dispositivos de inducción de campo magnético estaría distribuida sobre la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico.

De acuerdo con el invento, al menos dicha unidad de secado o curado es una unidad de curado UV, es decir una unidad capaz de aplicar radiación UV al sustrato, para inducir la polimerización del vehículo de tinta o barniz.

También se han reivindicado el uso del sistema anterior para la producción de documentos de seguridad, tales como billetes de banco, y una prensa de impresión que comprende tal sistema.

45 En realizaciones ventajosas del invento forman el objeto de las reivindicaciones dependientes y son descritas a continuación.

### Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas del presente invento aparecerán más claramente a partir de la lectura de la siguiente descripción de realizaciones del invento que son presentadas solamente a modo de ejemplos no restrictivos e ilustradas por los dibujos adjuntos en los que:

La fig. 1 es una vista lateral de una prensa de impresión por serigrafía alimentada en láminas que incorpora una unidad de tratamiento para orientar las escamas magnéticas contenidas en un vehículo de tinta o barniz, cuya unidad de tratamiento comprende preferiblemente un cuerpo cilíndrico;

La fig. 2 es una vista en perspectiva esquemática de una parte de un cuerpo cilíndrico adecuado para orientar las escamas magnéticas;

La fig. 3 es una vista en perspectiva esquemática de anillos de soporte anulares que forman parte del cuerpo cilíndrico ilustrado en la fig. 2;

- 5 La fig. 4 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra la disposición de los dispositivos de inducción de campo magnético llevados por el cuerpo cilíndrico de las figs. 2 y 3 alrededor del eje de rotación del cuerpo cilíndrico mostrado por una línea de trazos;

La fig. 5 es una vista lateral de una prensa de impresión por serigrafía alimentada en láminas que incorpora un sistema de acuerdo con el invento, que incluye una unidad de tratamiento que comprende preferiblemente un cuerpo cilíndrico; y

- 10 La fig. 6 es una vista lateral esquemática que ilustra la cooperación de la unidad de tratamiento mostrada en la fig. 5 con el trayecto del sustrato, y en la que una unidad de secado o curado está prevista además próxima a la unidad de tratamiento.

### Descripción detallada de realizaciones del invento

- 15 El invento será descrito a continuación en el contexto de una prensa de impresión por serigrafía alimentada en láminas para imprimir documentos de seguridad, en particular billetes de banco. La prensa de impresión por serigrafía puede ser una prensa de impresión como se ha ilustrado en la fig. 1 o cualquier otro tipo de prensa de impresión por serigrafía, como por ejemplo la ilustrada en una realización preferida de la fig. 5. Las realizaciones ilustradas muestran una unidad de tratamiento (designada a continuación con el número de referencia 10\*) del tipo que tiene un cuerpo cilíndrico que está en particular adaptado para cooperación con un sistema transportador de cadena del tipo que comprende una pluralidad de barras de sujeción separadas como ya se ha descrito anteriormente aquí. El invento es igualmente aplicable a cualquier otra configuración cilíndrica que podría ser instalada entre el grupo de impresión de una prensa de impresión por serigrafía y el puesto de entrega 4. Por ejemplo, de acuerdo con una realización alternativa posible del invento, el cuerpo cilíndrico podría ser parte de una unidad de tratamiento que comprende una pluralidad de cilindros de tratamiento cada uno con sus propias pinzas de lámina. En otras palabras, aunque la realización ilustrada muestra un cuerpo cilíndrico adaptado para cooperar con un sistema transportador de cadena, éste no será considerado como un aspecto limitativo del marco del invento.
- 20
- 25

- Además, en vez de tener un único sistema transportador de cadena como se ha ilustrado en la fig. 1, la prensa de impresión podría estar provista con (véase la fig. 5) un primer sistema transportador de cadena 31 situado aguas arriba de la unidad de tratamiento 10\* para transportar las láminas a la unidad de tratamiento 10\* y transferir las láminas al cuerpo cilíndrico 10 (en cuyo caso el cuerpo cilíndrico comprendería sus propias pinzas para sujetar un borde anterior de las láminas) y un segundo sistema transportador de cadena 32 situado aguas abajo de la unidad de tratamiento 10\* para retirar las láminas fuera de la unidad de tratamiento 10\* al puesto de entrega 4.
- 30

- Además, aunque las realizaciones ilustradas muestran una unidad de tratamiento 10\* adaptada para el tratamiento de láminas, el tratamiento de una banda continua es también considerado como una implementación posible del presente invento. Ha de apreciarse además que el uso de un cuerpo cilíndrico (o cilindro) es solamente una solución preferida, pero ventajosa. En el contexto del presente invento, podrían considerarse otras unidades de tratamiento siempre y cuando sean adecuadas para orientar las escamas contenidas en el vehículo de tinta o barniz aplicado sobre el sustrato.
- 35

- La fig. 5 muestra una vista lateral de una prensa de impresión por serigrafía alimentada en láminas que incorpora un sistema de acuerdo con el invento, incluyendo una unidad de tratamiento 10\* que comprende preferiblemente un cuerpo cilíndrico 10. Se han utilizado los mismos números de referencia en la fig. 5 que en la fig. 1 para designar los mismos elementos que no requieren ninguna otra explicación. Basta con comprender que la diferencia principal entre las realizaciones de la fig. 5 y de la fig. 1 reside en el hecho de que los dos sistemas transportadores de cadena 31, 32 que cooperan con la unidad de tratamiento 10\* están previstos en la realización de la fig. 5, en vez de sólo uno. Más precisamente, un primer sistema transportador de cadena 31 está situado aguas arriba de la unidad de tratamiento 10\*, mientras un segundo sistema transportador de cadena 32 está situado aguas abajo de la unidad de tratamiento 10\*.
- 40
- 45

Las figs. 2 a 4 ilustran una realización posible, y preferida, de la unidad de tratamiento 10\* que comprende un cuerpo cilíndrico 10 del mismo tipo que el descrito en la solicitud Internacional N° WO 2008/102303 A2.

- La fig. 2 es una vista en perspectiva de una parte del cuerpo cilíndrico 10. Un miembro de árbol común ha sido omitido en esta figura, cuyo miembro de árbol común está descrito con mayor detalle en la solicitud Internacional N° WO 2008/102303 A2.
- 50

- Como se ha mostrado en la fig. 2, el cuerpo cilíndrico 10 exhibe una forma exterior esencialmente cilíndrica con una holgura 10a que se extiende axialmente sobre una longitud del cuerpo cilíndrico 10. Tal holgura 10a puede acomodar pinzas (no mostradas) para sujetar un borde anterior de las láminas. En este ejemplo referido, una placa de cubierta 101 está prevista sobre una circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico 10. Esta placa de cubierta 101, que está hecha de un material que exhibe una baja permeabilidad magnética es sujeta ventajosamente en ambas extremidades en la región de la holgura 10a. Unos medios de sujeción 102, 103 están previstos para este propósito, cuyos medios de sujeción
- 55

están diseñados para asegurar la placa de cubierta 101 de una manera adecuada sobre la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico 10. Más precisamente, la placa de cubierta 101 está sustentada en un extremo por primeras barras de sujeción 102 y en el otro extremo por segundas barras de sujeción 103. Aunque esto no está mostrado en detalle, las segundas barras de sujeción 103 están diseñadas para ser desplazables sobre el cuerpo cilíndrico 10 de modo que ajusten la tensión de la placa de cubierta 101.

Como se ha ilustrado además en la fig. 2, la placa de cubierta 101 está prevista en este ejemplo con una pluralidad de aberturas rectangulares 101a. Las posiciones de estas aberturas 101a están hechas para corresponder a las posiciones de dispositivos de inducción de campo magnético situados por debajo. Las aberturas 101a son como tal opcionales y preferibles en caso de que se haya hecho uso de un tipo particular de dispositivos de inducción de campo magnético, tales como los descritos en el documento WO 2005/002866 A1 que han de ser dispuestos preferiblemente en estrecha proximidad con el diseño de tinta/barniz que contiene las escamas magnéticas que han de ser orientadas. Con otros tipos de dispositivos de inducción de campo magnético, podrían omitirse las aberturas 101a.

Una pluralidad de pequeñas aberturas 101b visibles en la parte superior de la fig. 2 están además previstas en este ejemplo a lo largo de una pluralidad de líneas anulares mostradas como líneas de trazos en la parte inferior de la fig. 2. Como se ha descrito en la solicitud internacional N° WO 2008/102303 A2, estas aberturas 101b comunican con una pluralidad de salidas de succión situadas por debajo de la placa de cubierta 101 y diseñadas para permitir la aspiración de la lámina tratada contra la circunferencia del cuerpo cilíndrico 10.

La fig. 3 es una vista de parte del cuerpo cilíndrico 10 ilustrado en la fig. 2 sin la placa de cubierta 101. Como esto es visible en la fig. 3, el cuerpo cilíndrico 10 comprende una pluralidad de anillos 40 de soporte anulares distribuidos axialmente a lo largo del eje de rotación del cuerpo cilíndrico 10. En el ejemplo ilustrado, hay previstos cinco anillos 40 idénticos de soporte anulares. Un anillo adicional 45 está previsto en la extremidad situada más a la derecha del cuerpo cilíndrico 10. Este anillo adicional 45 desempeña esencialmente la función de soportar el lado derecho de la placa de cubierta 101 mostrado en la fig. 2 y proporciona simetría al cuerpo cilíndrico completo 10.

Cada anillo 40 de soporte anular está preferiblemente provisto con una ranura 40a de montaje periférico y un par de escalones o resaltes 40b de soporte periférico que se extienden a cada lado de la ranura 40a de montaje anular. Una pluralidad de miembros de soporte 50 están montados sobre la ranura 40a de montaje periférico cuyos miembros de soporte 50 están diseñados para recibir un elemento de inducción de campo magnético correspondiente (no mostrado).

Tal elemento de inducción de campo magnético puede ser tan simple como un imán permanente como se ha ilustrado en la fig. 4 de la solicitud Internacional WO 2005/000585 A1 o un dispositivo que comprende un cuerpo de material magnético permanente cuya superficie está grabada para causar perturbaciones de su campo magnético como se ha descrito en la solicitud Internacional WO 2005/002866 A1. Dentro del marco del presente invento, los dispositivos generadores de campo magnético pueden ser cualquier tipo de dispositivo susceptible de producir un campo magnético capaz de orientar las escamas magnéticas contenidas en los diseños de tinta/barniz aplicados sobre el sustrato que ha de ser tratado, tal como electroimanes.

La fig. 4 es una ilustración esquemática de dichos miembros de soporte 50 de acuerdo con una posible configuración de montaje alrededor del eje de rotación O del cuerpo cilíndrico 10. En la fig. 4, todos los otros elementos del cuerpo cilíndrico 10 han sido omitidos de modo que se muestren todos los miembros de soporte 50 en sus posiciones de montaje. En la realización ilustrada, se puede apreciar que ocho miembros de soporte 50 están previstos en cada anillo 40 de soporte anular, totalizando así cuarenta miembros de soporte 50, diseñados cada uno para formar un dispositivo de inducción de campo magnético correspondiente para su cooperación con una correspondiente de las cuarenta ubicaciones diferentes de las láminas que están siendo tratadas. De acuerdo con la realización ilustrada, se comprenderá por ello que el cuerpo cilíndrico resultante está adaptado para cooperación con láminas sobre la superficie de las cuales una agrupación de cuarenta diseños que contienen escama magnéticas dispuestas en una matriz de cinco columnas y ocho filas ha sido impresa. Tal disposición es de manera obvia simplemente ilustrativa y podrían considerarse otras disposiciones.

Con referencia de nuevo a la fig. 3, se puede apreciar que los escalones 40b de soporte periférico tienen un diámetro tal que los miembros de soporte 50 (y por consiguiente los dispositivos de inducción de campo magnético también) están casi completamente encerrados entre los escalones de soporte 40b. En otras palabras, los escalones de soporte 40b están diseñados para proporcionar un soporte en cada lado de los dispositivos de inducción de campo magnético, a lo largo del eje de rotación del cuerpo cilíndrico 10.

Como es también evidente mirando la fig. 3, la ranura 40a de montaje periférico exhibe preferiblemente una forma de T invertida para inserción de los miembros de soporte 50. Cada miembro de soporte 50 exhibe una forma de T correspondiente que coincide con la de la ranura 40a de montaje periférico. Cada miembro de soporte 50 está preferiblemente provisto con su propio elemento de sujeción 51 (visible en la fig. 4) adaptado para cooperación con la ranura 40a de montaje periférico de los anillos 40 de soporte anulares para asegurar los dispositivos de inducción de campo magnético en su sitio en cualquier posición deseada a lo largo de la ranura 40a de montaje periférico. De este modo, cada dispositivo de inducción de campo magnético puede ser ajustado libremente a lo largo de la circunferencia de los anillos 40 de soporte anulares, independientemente de los otros dispositivos de inducción de campo magnético dispuestos en el mismo anillo 40 de soporte anular.

- Los anillos 40 de soporte anulares descritos anteriormente (así como el anillo adicional 45) están montados sobre un miembro de árbol común (no mostrado - véase la solicitud Internacional N° WO 2008/102303 A2) por medio de una abertura central 400 visible en las figs. 2 y 3. Preferiblemente, cada anillo 40 (y 45) comprende una ranura 400a de montaje interior que se extiende paralela al eje de rotación O del cuerpo cilíndrico 10. Esta ranura 400a de montaje interior está diseñada para permitir el montaje sobre los anillos 40, 45 en una posición angular determinada alrededor del miembro de árbol común. Con este fin, una barra de montaje (no mostrada) está asegurada a una parte longitudinal del miembro de árbol común, cuya barra de montaje coopera con las ranuras 400a de montaje interior de los anillos 40 de soporte anulares. De este modo, cada anillo 40 de soporte anular es posicionado de modo preciso con respecto al miembro de árbol común y de acuerdo a una misma posición de referencia angular común.
- Los miembros de soporte 50 y los anillos 40 de soporte anulares están preferiblemente hechos de aluminio, o cualquier otro material que exhiba una baja permeabilidad magnética. Ventajosamente, cada anillo 40 de soporte anular puede ajustarse libremente a lo largo del eje del miembro de árbol común, independientemente de los otros anillos 40 de soporte anulares.
- Más información acerca del cuerpo cilíndrico 10 puede ser encontrada en la solicitud Internacional N° WO 2008/102303 A2.
- La fig. 6 es una vista lateral esquemática que ilustra la cooperación del cuerpo cilíndrico 10 con el trayecto P de las láminas en la fig. 5. Como se ha mencionado anteriormente, ha de comprenderse que las láminas están siendo transferidas, con el lado recién impreso (donde el vehículo de tinta o barniz que contiene las escamas magnéticas es aplicado) orientado hacia arriba, al cuerpo cilíndrico 10 por el sistema transportador de cadena 31 situado aguas arriba (no mostrado en la fig. 6 pero situado en el lado derecho del cuerpo cilíndrico 10 en la fig. 6) y a continuación retiradas del cuerpo cilíndrico 10 por el sistema transportador de cadena 32 situado aguas abajo (no mostrado en la fig. 6 pero situado en el lado izquierdo del cuerpo cilíndrico 10 en la fig. 6). Las láminas siguen por ello un trayecto curvado P (de derecha a izquierda en las figs. 5 y 6) alrededor de la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico 10, cuyo cuerpo cilíndrico 10 es hecho girar alrededor de su eje de rotación O (en sentido contrario a las agujas del reloj como se ha ilustrado por la flecha en la fig. 6) en sincronismo con el desplazamiento de las láminas y el movimiento de las barras de agarre de los sistemas transportadores de cadena 31, 32. Más precisamente, el cuerpo cilíndrico 10 está provisto con pinzas (no mostradas) para sujetar un borde anterior de las láminas.
- Cuando está llegando una nueva lámina, el cuerpo cilíndrico 10 es posicionado de tal modo que sus pinzas son llevadas a la proximidad de la barra de agarre del sistema transportador de cadena 31 los situado aguas arriba para permitir la transferencia de la lámina correspondiente sobre la circunferencia del cuerpo cilíndrico 10 de manera conocida como tal en la técnica. La transferencia de la lámina desde el cuerpo cilíndrico 10 al sistema transportador de cadena 32 situado aguas abajo es hecha de un modo similar.
- La línea A en la fig. 6 designa esquemáticamente la situación en la que la lámina es transferida al cuerpo cilíndrico 10 desde el sistema transportador de cadena 31 situado aguas arriba. De manera similar, la línea B en la fig. 6 designa esquemáticamente la situación en la que la lámina es retirada del cuerpo cilíndrico 10 y transferida al sistema transportador de cadena 32 situado aguas abajo. Las líneas A y B delimitan un sector angular S a lo largo de la circunferencia del cuerpo cilíndrico 10 en el que cada lámina está siendo llevada a contacto con (o al menos en estrecha proximidad de) la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico 10. Este sector angular S define la región en la que la orientación de las escamas magnéticas es llevada a cabo. Aunque el sector angular S mostrado en la fig. 6 es menor de 180°, éste se considerará solamente como ilustrativo. El sector angular S puede ser elegido alternativamente tan amplio como sea posible, especialmente mayor de 180°.
- De acuerdo con el invento, al menos una unidad 60 de secado o curado está prevista en la proximidad de la unidad de tratamiento 10\* para secar o curar el vehículo de tinta o barniz para fijar la orientación de las escamas magnéticas contenidas en él mientras el sustrato está aún en contacto con la unidad de tratamiento 10\* o en estrecha proximidad de la misma (y a los dispositivos de inducción de campo magnético) antes de que el sustrato sea retirado de los dispositivos de inducción de campo magnético.
- Más precisamente, en la realización particular y preferida mostrada en las figs. 5 y 6, la unidad 60 de secado o curado está situada próxima a la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico 10 en un extremo aguas abajo del sector angular S.
- De este modo, el secado o curado del vehículo de tinta o barniz puede ser realizado antes de la separación real del sustrato de la unidad de tratamiento, evitando por ello los problemas mencionados en el preámbulo.
- Se comprenderá que el secado o curado del vehículo de tinta o barniz no necesita necesariamente ser completo, es decir puede bastar con secar parcialmente o inducir el curado parcial del vehículo de tinta o barniz para impedir que las escamas se muevan demasiado durante la separación del sustrato de la unidad de tratamiento. A este respecto, puede aún ser necesario prever una unidad 5 de secado o curado adicional a lo largo del trayecto de la lámina aguas abajo de la unidad de tratamiento 10\* como se ha mostrado en la fig. 5. Habiéndose dicho esto, la unidad 60 de secado o curado puede ser de un tipo adecuado para secar o curar casi completamente el vehículo de tinta o barniz, sin existir ya la necesidad de una unidad 5 de secado o curado adicional.
- De acuerdo con el invento, la unidad 60 de secado o curado es una unidad de curado UV que comprende elementos de

LED que producen radiación en el rango UV (o "elementos de curado de LED-UV"), cuyos elementos LED están dispuestos en forma de una barra longitudinal que se extiende transversalmente al trayecto del sustrato.

5 Pueden hacerse distintas modificaciones y/o mejoras en la realizaciones antes descritas sin salir del marco del invento como ha sido definido por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, aunque el invento ha sido descrito en el contexto de una prensa de impresión adaptada para imprimir láminas, el invento es igualmente aplicable a la impresión de una banda continua de material.

10 Además, aunque la impresión por serigrafía es un proceso de impresión preferido para aplicar los diseños de tinta/barniz que contienen las escamas magnéticas que han de ser orientadas, podrían considerarse otros procesos de impresión, tales como el proceso de impresión por grabado ("intaglio") como se ha descrito en la solicitud de patente europea EP 1 650 042 A1. En otras palabras, el presente invento puede ser adaptado a cualquier proceso de impresión y prensa de impresión adecuados.

Por último, puede hacerse uso convenientemente de la solución descrita en la solicitud Internacional N° WO 2008/139373 A1 a nombre de la presente solicitante.



**REIVINDICACIONES**

1. Sistema para orientar escamas magnéticas contenidas en un vehículo de tinta o barniz aplicado sobre un sustrato en forma de lámina o en forma de banda, cuyo sistema comprende una unidad de tratamiento (10\*) con al menos un dispositivo de inducción de campo magnético para orientar las escamas magnéticas contenidas en el vehículo de tinta o barniz aplicado sobre el sustrato, cuya unidad de tratamiento (10\*) está situada a lo largo de un trayecto (P) del sustrato de tal modo que el sustrato es llevado a contacto con la unidad de tratamiento (10\*) o a estrecha proximidad de la misma y al menos a dicho dispositivo de inducción de campo magnético,
- 5
- en el que el sistema comprende además al menos una unidad (60) de secado o curado dispuesta en la proximidad de la unidad de tratamiento (10\*) para secar o curar el vehículo de tinta o barniz para fijar la orientación de las escamas magnéticas contenidas en él mientras el sustrato está aún en contacto con la unidad de tratamiento (10\*) o en estrecha proximidad de la misma y al menos a dicho dispositivo de inducción de campo magnético antes de que el sustrato sea retirado de al menos dicho dispositivo de inducción de campo magnético,
- 10
- caracterizado porque al menos dicha unidad (60) de secado o curado es una unidad de curado UV que comprende elementos LED que producen radiación en el rango UV, cuyos elementos LED están dispuestos en forma de una barra longitudinal que se extiende transversalmente al trayecto del sustrato.
- 15
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad de tratamiento (10\*) comprende un cuerpo cilíndrico (10) y en el que al menos dicho dispositivo de inducción de campo magnético está dispuesto sobre una circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico (10).
3. Sistema según la reivindicación 2, en el que el sustrato es llevado a contacto con la superficie exterior del cuerpo cilíndrico (10) o a estrecha proximidad de la misma sobre un sector angular seleccionado (S) y en el que al menos dicha unidad (60) de secado o curado está situada próxima a la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico (10) de un extremo aguas abajo del sector angular seleccionado (S).
- 20
4. Sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho cuerpo cilíndrico (10) comprende una pluralidad de dispositivos de inducción de campo magnético distribuidos sobre la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico (10).
- 25
5. Sistema según la reivindicación 4, en el que cuerpo cilíndrico (10) comprende además una pluralidad de anillos (40) de soporte anulares distintos distribuidos axialmente a lo largo de un miembro de árbol común, llevando cada anillo (40) de soporte anular un conjunto de dichos dispositivos de inducción de campo magnético que están distribuidos circunferencialmente sobre una circunferencia exterior de los anillos (40) de soporte anulares.
- 30
6. Sistema según la reivindicación 5, en el que cada uno de dichos anillos (40) de soporte anular puede ajustarse libremente a lo largo del eje del miembro de árbol común, independientemente de los otros anillos (40) de soporte anulares.
- 35
7. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad de tratamiento (10\*) comprende una pluralidad de dispositivos de inducción de campo magnético distribuidos en una disposición en forma de matriz para orientar las escamas magnéticas contenidas en una pluralidad de diseños de tinta o barniz aplicados sobre el sustrato en una disposición en forma de matriz correspondiente.
8. Proceso para orientar escamas magnéticas contenidas en un vehículo de tinta o barniz aplicado sobre un sustrato en forma de lámina o en forma de banda, cuyo proceso incluye las siguientes operaciones:
- (a) llevar el sustrato a contacto con al menos a un dispositivo de inducción de campo magnético o a estrecha proximidad del mismo para orientar las escamas magnéticas contenidas en el vehículo de tinta o barniz aplicado sobre el sustrato, y
- 40
- (b) secar o curar el vehículo de tinta o barniz para fijar la reorientación de las escamas magnéticas contenidas en él,
- en el que la operación (b) es realizada mientras el sustrato está aún en contacto con al menos dicho dispositivo de inducción de campo magnético o en estrecha proximidad del mismo antes de que el sustrato sea sacado de al menos dicho dispositivo de inducción de campo magnético,
- 45
- caracterizado porque esa operación (b) incluye la aplicación de radiación UV al sustrato utilizando elementos LED que producen radiación en el rango UV, cuyos elementos LED están dispuestos en forma de una barra longitudinal que se extiende transversalmente al trayecto del sustrato.
9. Proceso según la reivindicación 8, en el que la operación (a) incluye llevar el sustrato a contacto con un cuerpo cilíndrico (10) o en estrecha proximidad del mismo que lleva al menos uno de dichos dispositivos de inducción de campo magnético sobre una circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico (10).
- 50
10. Proceso según la reivindicación 9, en el que el sustrato llevado a contacto con la circunferencia exterior del cuerpo cilíndrico (10) o en estrecha proximidad de la misma sobre un sector angular seleccionado (S) y en el que la operación (b) incluye el secado o curado del vehículo de tinta o barniz que contiene las escamas magnéticas en un extremo aguas abajo de dicho sector angular seleccionado (S).

11. Uso del sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para la producción de documentos de seguridad, tales como billetes de banco.

12. Prensa de impresión que comprende un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

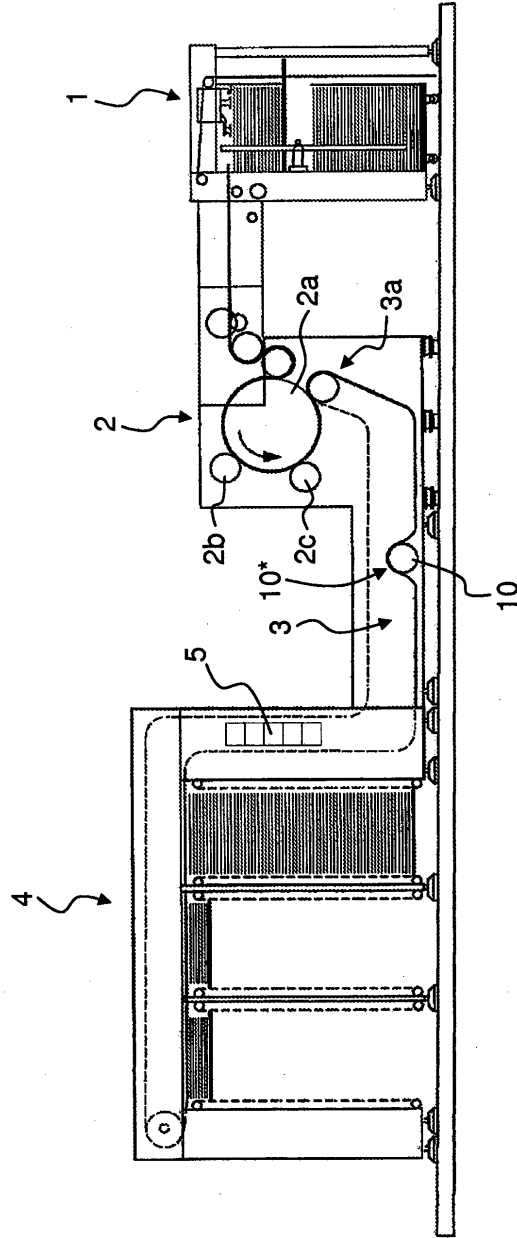


Fig. 1

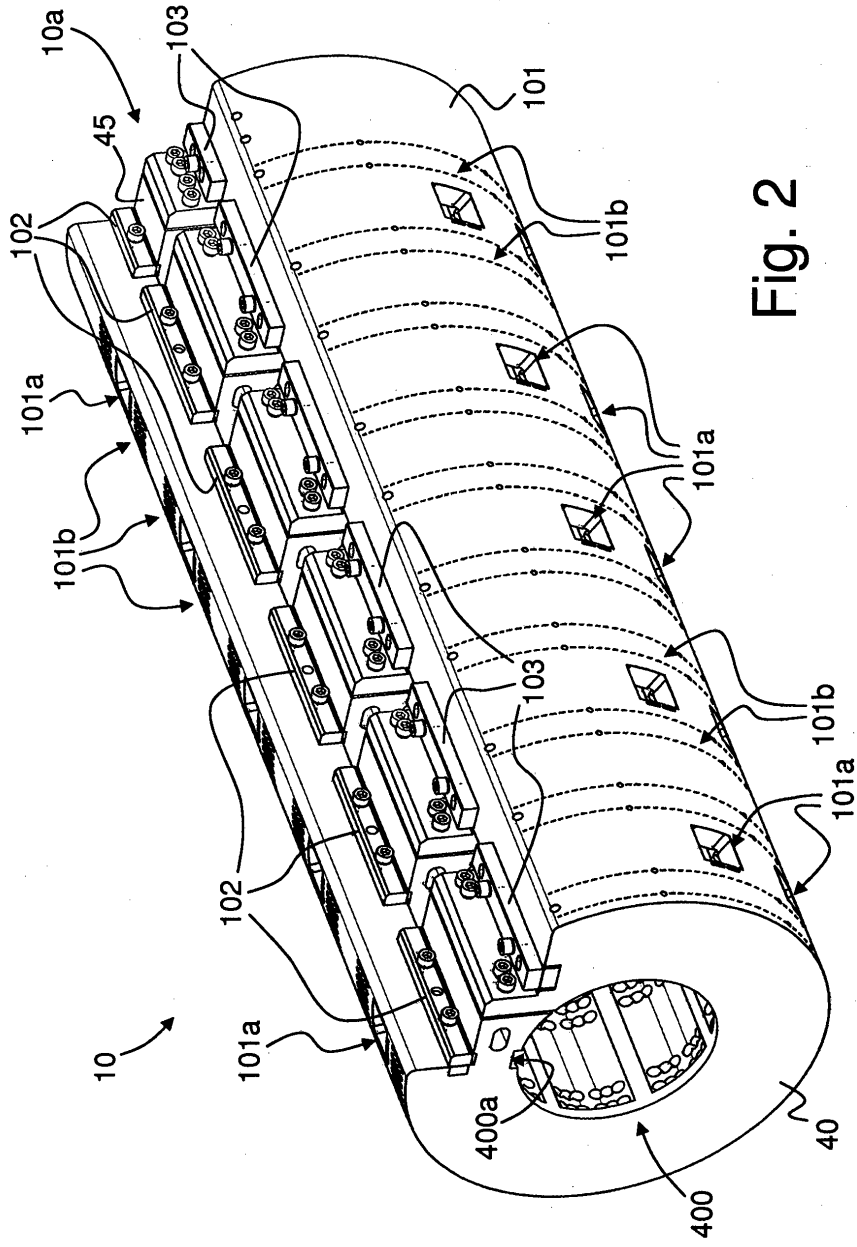


Fig. 2

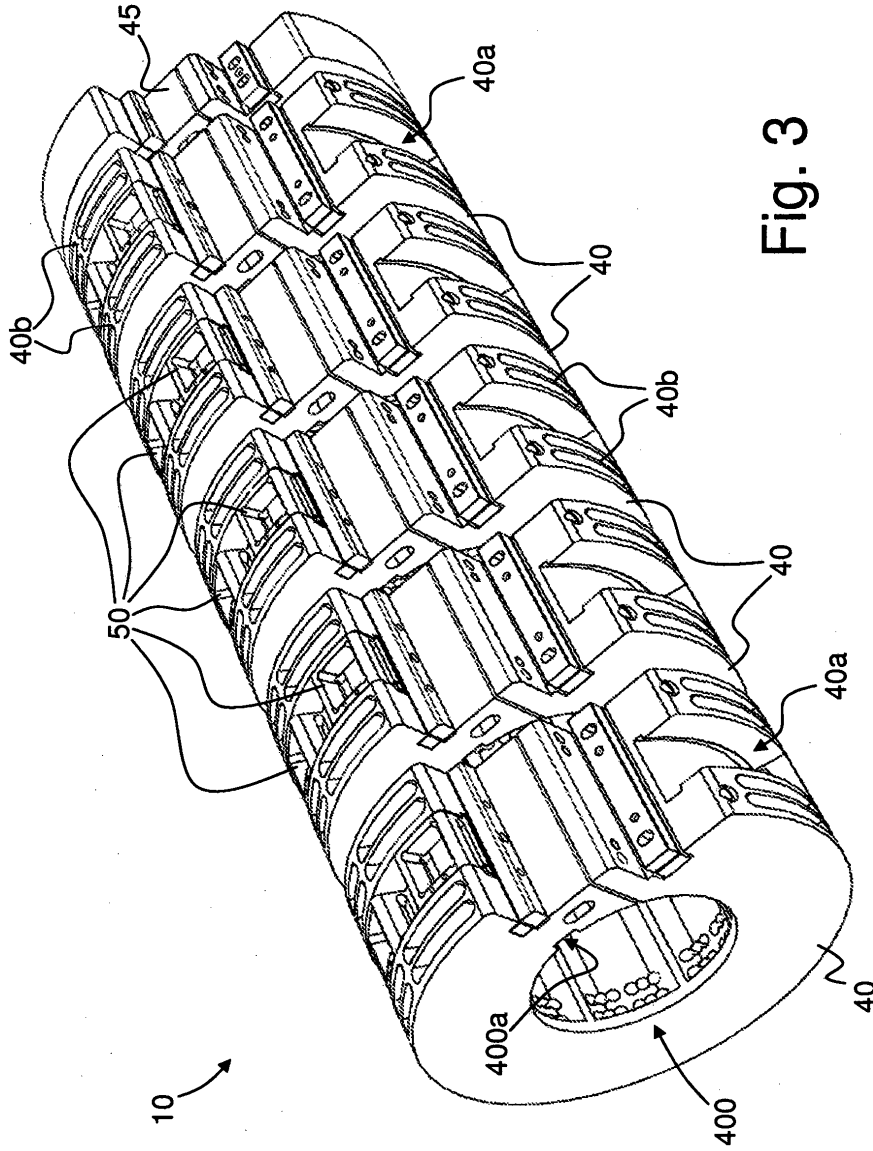


Fig. 3

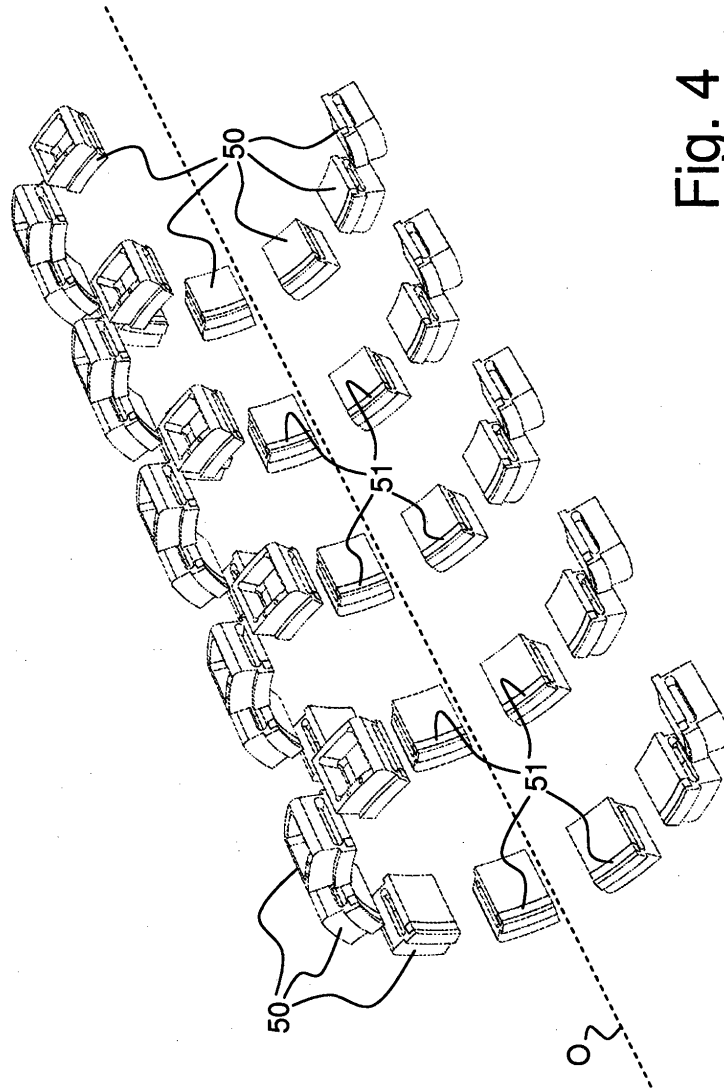


Fig. 4

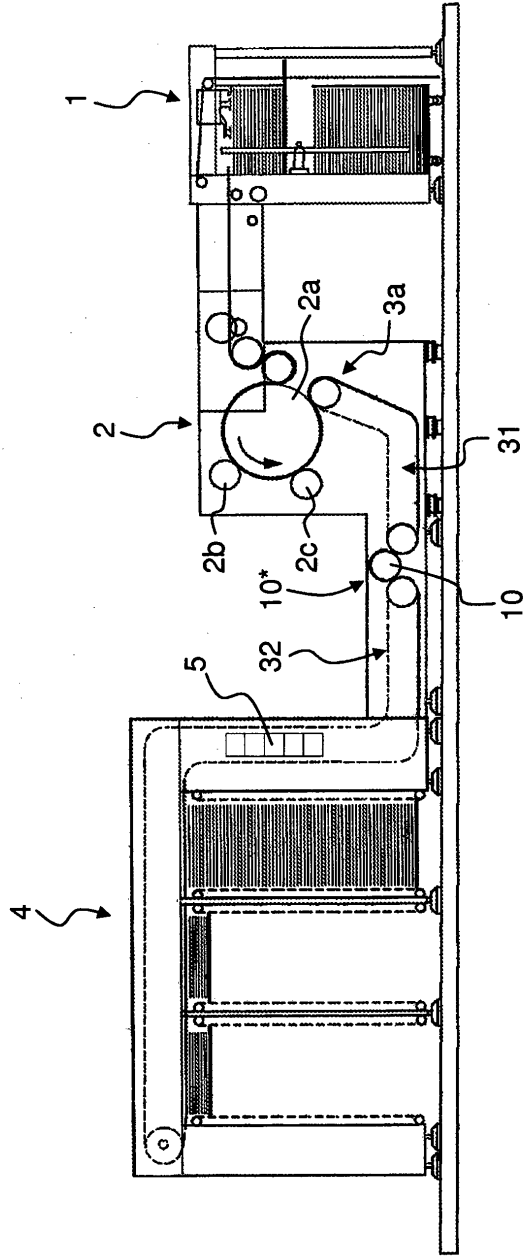


Fig. 5

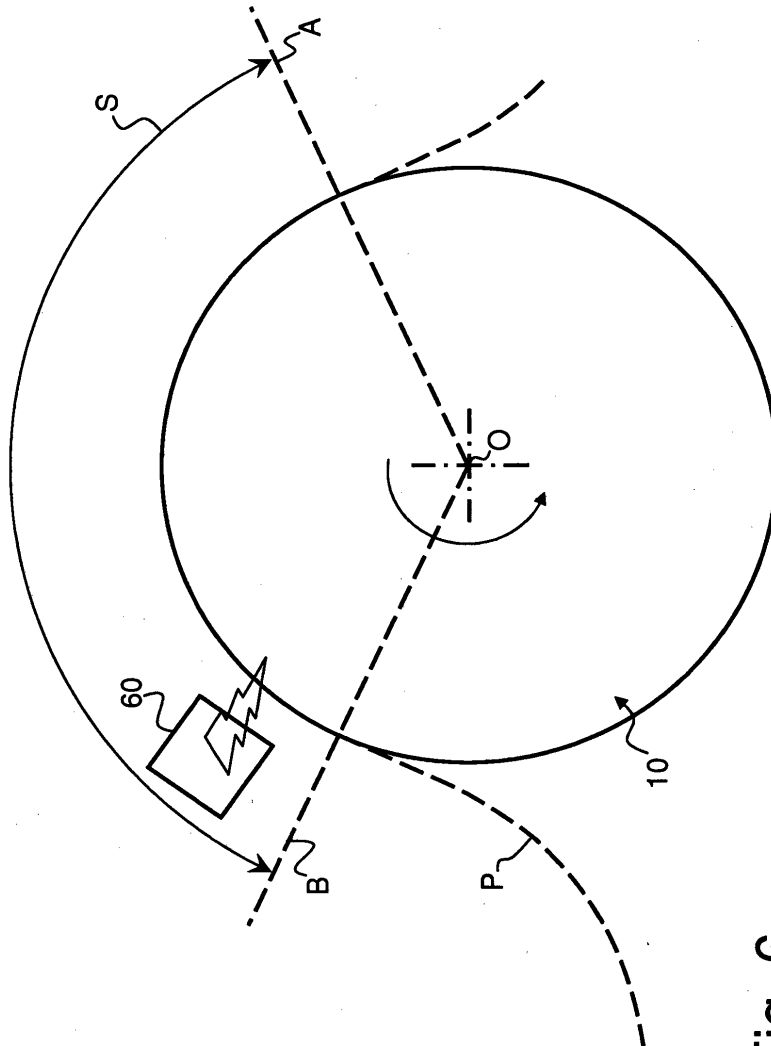


Fig. 6