

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 487**

51 Int. Cl.:  
**B41F 17/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03788716 .3**  
96 Fecha de presentación: **15.12.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1636033**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **SISTEMA GIRATORIO DE IMPRESIÓN MEDIANTE TAMPÓN PARA IMPRIMIR OBJETOS DE FLEXIBILIDAD LIMITADA.**

30 Prioridad:  
**13.12.2002 BE 200200728**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.01.2012**

73 Titular/es:  
**De Volder, Laurent**  
**Aalterstraat 11**  
**9880 Maria-Aalter, BE**

72 Inventor/es:  
**De Volder, Laurent**

74 Agente: **Jorda Petersen, Santiago**

**ES 2 372 487 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 giratorio de impresión mediante tampón para imprimir objetos de flexibilidad limitada.

### 5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema giratorio de impresión mediante tampón para imprimir objetos de flexibilidad limitada, entre otros del tipo de tablero, perfilera o cerámico, etc. Bajo objetos de flexibilidad limitada se deberían clasificar objetos que no se pueden enrollar, en oposición a los objetos completamente flexibles que sí se pueden enrollar.

### 10 **Antecedentes de la invención**

Actualmente, existen dos tecnologías relacionadas con un sistema de impresión del tipo mencionado anteriormente: sistemas giratorios de impresión mediante tampón para la impresión de objetos de una flexibilidad limitada, por un lado, y sistemas de impresión giratorios tradicionales para la impresión de objetos completamente flexibles, tales como papel, película de plástico u hoja de aluminio, por otro lado.

### 20 **Técnica anterior**

En los sistemas giratorios de impresión mediante tampón tradicionales para la impresión de objetos de flexibilidad limitada, se entinta en un rodillo grabado 1 con la ayuda de un sistema de entintado abierto mediante el giro de dicho rodillo grabado en un baño de tinta 3a, después de lo cual, se rasca el exceso de tinta con la ayuda de una cuchilla rascadora 3b. A continuación, se la impresión indirecta del patrón deseado mediante el cilindro de impresión mediante tampón 2, mediante rodadura, en el objeto que se va a imprimir 5. Una vez que se ha colocado la imagen, se limpia el tampón con la ayuda de un sistema de limpieza y secado de tampón abierto. Se aplica disolvente mediante un cilindro giratorio 4b al cilindro de impresión mediante tampón 2, después de lo cual, se rasca el exceso de tinta y el disolvente añadido mediante la cuchilla rascadora 4c.

El rodillo grabado 1 y el cilindro de impresión mediante tampón 2 son cilindros montados de forma fija en el árbol. Existen dos combinaciones posibles. En el procedimiento de impresión conocido como grabado indirecto, el rodillo grabado presenta el grabado de la imagen deseada. El rodillo de impresión mediante tampón debe, en este caso, transferir el patrón en su totalidad al objeto que se va a imprimir.

En el procedimiento de impresión conocido como flexografía, se prevé un rodillo de entintado con un entintado uniforme. Este sistema permite que la totalidad del cilindro entinte, después de lo que un cilindro de impresión grabado conformado especialmente en la forma del patrón únicamente traslada el patrón deseado al objeto que se va a imprimir.

El documento US 006.000.329 A da a conocer un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1.

En los sistemas giratorios de impresión tradicionales para la impresión de objetos completamente flexibles del último tipo mencionado anteriormente, el rodillo grabado se entinta mediante un rodillo de entintado y se dispone el patrón deseado en el objeto que se va a imprimir directamente mediante el rodillo grabado.

En este caso, se pueden aplicar las técnicas de la flexografía o del grabado indirecto o, incluso, del grabado directo. En el grabado directo, la imagen grabada en el rodillo grabado se coloca directamente en el objeto que se va a imprimir y se lleva a cabo el entintado directamente sobre el mismo rodillo, sin ningún cilindro adicional.

El documento US-A-6.029.573 da a conocer una estación de entintado adaptada para entintar un rodillo para una máquina de impresión por flexografía, capaz de cambiar fácilmente el modo de entintado sin tener que cambiar el cilindro de entintado.

El documento DE 195 36 765 A1 da a conocer otra estación de entintado adaptada para entintar un rodillo para una máquina de impresión por flexografía, construida de un modo muy compacto con el fin de facilitar la sustitución cuando se tenga que cambiar el modo de entintado.

En los sistemas giratorios de impresión mediante tampón tradicionales, se utilizan cilindros montados de forma fija en el árbol para el rodillo grabado y el cilindro de impresión mediante tampón. Esto representa un problema cuando se tienen que sustituir dichos cilindros para llevar a cabo el mantenimiento y el reajuste de la máquina. Para ello, se necesitan herramientas especiales, aunque el reajuste continúa requiriendo una inversión de tiempo. El peso de los cilindros de impresión en este caso representa un problema considerable. Además, el peso también representa una desventaja en el caso del transporte, que se factura por kilos. Como consecuencia, el transporte presenta un coste elevado y, además, demanda unos requisitos especiales con respecto a la protección de los cilindros. Por lo tanto, existen inconvenientes asociados con el uso de cilindros de impresión fijos.

El documento DE 36 33 155 da a conocer un cilindro de impresión flexográfica con un manguito amovible, cuya capa interior consiste en una chapa metálica doblada casi en un cilindro, cuyos dos extremos están conectados por la capa exterior realizada en plástico o caucho. Esta solución introduce una discontinuidad en el manguito, concentrando la deformación en la conexión. Como consecuencia, la retirada del manguito resulta bastante difícil.

## Objetivo de la invención

El objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes y las deficiencias del estado de la técnica mencionadas anteriormente para la impresión de objetos con una flexibilidad limitada.

## Sumario de la invención

La medida principal adoptada para ofrecer una solución según la invención se define en la reivindicación 1. Con el fin de eliminar el problema del peso del rodillo grabado, el cilindro de impresión existente montado de forma fija en el árbol se sustituye por la combinación de un núcleo montado de forma fija en el árbol con un manguito, alrededor de dicho núcleo, al que se puede acoplar la pantalla. De este modo, se reduce de forma significativa el peso del cilindro amovible.

Del mismo modo, con el fin de eliminar el problema de peso del cilindro de impresión mediante tampón, dicho cilindro de impresión mediante tampón montado de manera fija en el árbol se sustituye por la combinación de un núcleo adicional montado de manera fija en el árbol con un manguito adicional amovible, alrededor de dicho núcleo. Mientras que el sistema existente en cada caso consistía en una parte, el sistema según la presente invención consiste en dos partes: el núcleo montado de manera fija en el árbol y el manguito amovible.

Con el fin de realizar dicho manguito fácilmente amovible, cada uno de dichos manguitos es deformable elásticamente en su conjunto.

Según la invención, dicho manguito se puede deformar elásticamente en su conjunto desde una forma ligeramente ovalada hasta una forma circular, de manera que se puede deslizar alrededor de un núcleo y retornar a la forma ligeramente ovalada de modo que se fije al núcleo por apriete.

El sistema de manguito según la invención ofrece las ventajas siguientes sobre los sistemas existentes. Se elimina el problema del peso del rodillo grabado. Lo mismo se aplica al cilindro de impresión mediante tampón. En el reajuste de la máquina, se puede reducir el peso del componente a reemplazar, tanto del cilindro de impresión mediante tampón, como del rodillo grabado hasta un factor de aproximadamente 40 en el primer caso e, incluso más, hasta un factor de 200 aproximadamente en el segundo caso. Esto también explica, al mismo tiempo, por qué no se precisa una herramienta especial cuando se sustituyen los cilindros o se reajustan las máquinas. Este aspecto constituye una ventaja considerable en el uso de dichos sistemas, gracias a la simplificación y a la mayor flexibilidad que se obtiene mediante la presente invención.

Además, la pantalla ya no necesita estar acoplada a un rodillo grabado pesado, sino a un manguito fino que se puede deslizar en el núcleo. Esto facilita el mantenimiento y el reajuste de la máquina y reduce el precio de coste en relación con el transporte.

De forma análoga, también se sustituye el rodillo grabado sólido por un manguito, preferentemente con una cantidad limitada de caucho de silicona, con las mismas ventajas asociadas.

Los sistemas de entintado y de limpieza y secado tradicionales se mencionan como sistemas abiertos, debido a que la tinta y/o el disolvente están constantemente en contacto con el aire. Por lo tanto, estos sistemas no están completamente cerrados. En los sistemas de entintado y de limpieza abiertos, una parte del reductor se evapora como resultado del contacto directo con el aire. A pesar de que las máquinas de este tipo tienen que satisfacer las regulaciones en lo que respecta a la presencia de dichas sustancias, una gran parte de dichas sustancias tóxicas, sin embargo, encuentra una salida al ambiente. La instalación de una caja cerrada con una unidad de extracción y el uso de un aparato y motores para ambientes explosivos es el procedimiento utilizado más comúnmente para esto, pero sigue comportando una contaminación nociva del ambiente. Así, se deberían realizar esfuerzos para limitar la concentración de dichas sustancias tóxicas en lo posible. Esto solo se puede llevar a cabo proporcionando una solución técnica para dichos sistemas.

Como resultado del contacto directo entre la tinta y el aire, los disolventes mezclados en la tinta encuentran su salida al aire. Así, se altera la viscosidad de la tinta, lo que provoca un problema con respecto a la calidad de impresión. Como consecuencia, se deben añadir disolventes de forma regular.

Además, el uso de sistemas de entintado abiertos implica pérdida de tinta. La tinta encuentra un modo de escape hacia todos los tipos de componentes de la máquina y puede acabar en componentes que, posteriormente, entran en contacto directa o indirectamente con la superficie que se va a imprimir. Por lo tanto, la máquina necesita una limpieza a conciencia de forma bastante regular y frecuente.

Además, puede entrar polvo y otros tipos de suciedad en el sistema de entintado abierto, lo que tiene como resultado problemas en la calidad de impresión.

5 Como resultado de que el sistema de entintado no esté completamente cerrado, se desperdicia una cantidad de tinta considerable que da lugar a un mayor consumo de tinta y, por ello, a unos costes de producción mayores.

10 Para el uso de sistemas de entintado abiertos, el almacenaje de tinta mínimo en el sistema es de un tamaño tal, que resulta improductivo para tamaños de producción pequeños. Por lo tanto, existe una pluralidad de inconvenientes asociados con el sistema de entintado abierto.

15 Con el fin de eliminar los problemas mencionados anteriormente con respecto al sistema de entintado abierto, se ha desarrollado un sistema de entintado cerrado, tal como se establece en las reivindicaciones secundarias. De este modo, se reducen sustancialmente la evaporación de los disolventes y la pérdida de tinta.

20 Otras ventajas del sistema de entintado según la invención consisten en que no le entra el polvo, en el sentido de que no puede entrar en el depósito de tinta y, además, en que la evaporación de los disolventes es menor, lo que tiene como resultado una contaminación ambiental menor, un menor uso de disolventes, dando lugar a unos costes de producción inferiores, un mejor control de la viscosidad -con una viscosidad constante mejorada- y, así, de la calidad de impresión, y un menor riesgo de explosión, con el resultado indirecto en el uso de motores y componentes eléctricos de precio más reducido y además, ya no resulta necesario un aparato extractor especial.

25 Tampoco existe riesgo de que se desperdicie la tinta, por lo que los costes de mantenimiento se reducen, así como el uso de tintas, dando lugar a menores costes de producción, y se obtiene un mejor control de la viscosidad y, así, de la calidad de impresión.

Además, dicho sistema resulta apto para la realización de una producción reducida con un almacenaje de tinta mínimo.

30 Una ventaja adicional es que la cámara de la cuchilla rascadora se puede conectar a un contenedor de tinta extra por medio de una bomba de diafragma que garantiza el suministro, permitiendo de este modo la producción ininterrumpida de grandes tiradas de impresión.

35 Finalmente, la cámara de la cuchilla rascadora puede estar provista de un rebosadero conectado al contenedor de tinta. De este modo, éste puede estar siempre perfectamente lleno y se puede conseguir una circulación de tinta permanente, gracias a la cual, se puede mantener constante la viscosidad en todo momento, lo que da como resultado una calidad de impresión más uniforme.

40 Se prevén unos elementos de sellado auxiliares para hacer que la cámara de la cuchilla rascadora sea hermética a la tinta en el lado sin cuchilla rascadora, con el fin de evitar de este modo la pérdida de tinta. Dichos elementos de sellado consisten en una pequeña capa de caucho celular. También se pueden utilizar otros materiales que presenten las mismas propiedades en términos de sellado, resistencia al desgaste y estabilidad dimensional o elasticidad, por ejemplo una capa de tejido impregnado en aceite, preferentemente fieltro.

45 Así, el sistema de entintado cerrado según la invención ofrece una pluralidad de ventajas sobre los sistemas de entintado abiertos existentes, entre las que se encuentran como las de mayor importancia: una menor contaminación ambiental, una viscosidad constante mejor, una menor cantidad mínima de almacenaje de tinta, así como la eliminación de los problemas de polvo.

50 Finalmente, dado que sale al aire una cantidad significativa de disolventes debido a la evaporación, aparece un problema medioambiental y de seguridad importante. Se genera un riesgo de explosión. Además, la evaporación asegura un mayor uso de disolventes, lo que conduce a unos costes de producción mayores. Así, también existen inconvenientes con el sistema de limpieza y secado abierto.

55 Con el fin de eliminar dichos problemas con respecto al sistema de limpieza y secado abierto se propone un sistema de limpieza y secado cerrado, tal como se establece en las reivindicaciones secundarias adicionales. A ese respecto, el sistema de limpieza y secado según la invención presenta una ventaja significativa sobre los sistemas de limpieza y secado abiertos, es decir, existe menos evaporación de disolventes, lo que tiene como resultado una menor contaminación ambiental, un menor uso de disolventes, gracias a lo cual se reducen los costes de producción, y un menor riesgo de explosión, con el resultado indirecto en el uso de motores y componentes eléctricos de precio más reducido, además de que ya no resulta necesario un aparato extractor especial.

60 Dicho sistema de impresión hace que sea posible adicionalmente imprimir objetos de una flexibilidad limitada a una velocidad de procesado que puede variar entre una gama amplia: se pueden alcanzar velocidades del orden de entre 5 y 25 metros por minuto, así como velocidades de 300 metros por minuto.

65

El rodillo de impresión se puede utilizar para hacer avanzar el objeto que se va a imprimir.

En las reivindicaciones secundarias adjuntas se definen otras propiedades y particularidades de la presente invención.

5 Se pondrán de manifiesto detalles y ventajas adicionales a partir de la descripción siguiente de algunas formas de realización a título de ejemplo de la presente invención, que se ilustran por medio de los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

10 La figura 1 es una representación esquemática de la sección transversal de un sistema giratorio de impresión mediante tampón clásico para la impresión de objetos que presenten una flexibilidad limitada.

15 La figura 2 representa de forma esquemática el principio del grabado indirecto.

La figura 3 representa esquemáticamente un principio de un sistema de flexografía.

20 La figura 4 es la representación esquemática de una sección transversal del cabezal de impresión basado en los cilindros de impresión con manguitos y un sistema de limpieza y secado y de tinta cerrado según la invención.

Las figuras 5a y 5b representan estructuras posibles del rodillo, respectivamente un cilindro montado de forma fija en el árbol según la invención.

25 La figura 6 es la sección transversal de una estructura de manguito para un manguito con un grabado según la invención.

La figura 7 es la sección transversal de una estructura de manguito para el manguito con silicona según la invención.

30 La figura 8 muestra una representación esquemática de un sistema de tinta cerrado según la invención.

La figura 9 muestra un sistema de limpieza y secado cerrado según la invención.

**Descripción**

35 En términos generales, la totalidad del sistema giratorio de impresión mediante tampón que se describe a continuación consiste sustancialmente en los componentes principales siguientes: rodillo de impresión y manguitos, un sistema de entintado cerrado y un sistema de limpieza y secado cerrado, que además consta de los componentes siguientes tal como se muestra en la figura 4: núcleo del rodillo grabado 11a, manguito con grabado 11b, núcleo del cilindro de impresión mediante tampón 12a, manguito con caucho de silicona, que constituye el 40 tampón 12b, la almohadilla, recogiendo dicho tampón la tinta del grabado en 11, un sistema de entintado cerrado 13, un sistema de limpieza y secado de cilindro de impresión mediante tampón 14, y un objeto que se va a imprimir 5.

45 La flecha con la referencia F representa la dirección de giro del rodillo grabado, mientras que la flecha con la referencia G representa la dirección de giro del cilindro de impresión mediante tampón y la flecha con la referencia H representa la dirección de movimiento del cilindro de limpieza. La referencia E representa la dirección de movimiento del objeto que se va a imprimir.

50 El núcleo del rodillo grabado 11a está montado de manera fija en el árbol de giro. Esto se representa en las figuras 5a y 5b. El núcleo puede consistir en un cilindro de acero sólido tal como se representa en la figura 5a. Sin embargo, también son posibles otros materiales, como el aluminio. Esta forma de realización no difiere sustancialmente de una forma de realización en la que el núcleo sólido, con el fin de reducir peso, se sustituye por una estructura tubular del tipo de manguito, que está montada de forma fija en el árbol de giro.

55 El diámetro del núcleo del rodillo grabado encaja con el diámetro del manguito asociado. Dicho manguito típicamente presenta un diámetro de por ejemplo 236,3 mm, con un peso de aproximadamente 150 g. Para el cilindro de impresión correspondiente el peso es de 800 g aproximadamente. Con el mismo diámetro de 236,3 mm y una anchura de impresión de 415 mm, los cilindros sólidos en cuestión pesan aproximadamente 30 kg. La versión con manguito constituye así una reducción marcada del peso, tanto en valores relativos como en valores absolutos.

60 La figura 6 muestra el manguito como un tubo laminado con paredes finas y con un grabado de la imagen de color 11b que se va a imprimir. El espesor de la pared típicamente mide menos de 1 mm, la capa más interior de la misma es un soporte fino, preferentemente metálico, que incorpora la capa en la que está realizado en grabado.

65 El espesor del manguito típicamente está comprendido entre 0,5 y 1 mm y se desliza sobre el núcleo del rodillo grabado. Para ello, dicho manguito en su conjunto se debe poder deformar elásticamente. Se puede crear una holgura con respecto al núcleo que permita el acoplamiento o la retirada de forma sencilla del manguito.

5 En la superficie exterior de la capa exterior, se realiza un grabado con el patrón de impresión para un color específico, bien mediante decapado al ácido o mediante grabado, o bien mediante cualquier otro método posible. El material de la superficie exterior puede ser acero o cualquier tipo de metal, o nylon o cualquier otro tipo de material sintético. El criterio de selección más importante para dicho material es la resistencia al desgaste deseada con respecto al roce en el secado. Ventajosamente, cuando se selecciona dicho material, se pueden tener en cuenta la magnitud de producción deseada, así como el desgaste asociado.

10 Para secar el exceso de tinta en el manguito, se utiliza una cuchilla rascadora. Mientras mejor recorra dicha cuchilla rascadora la superficie cilíndrica del manguito, mejor será el secado. Para ello, el manguito es lo más plano posible en la dirección longitudinal. Además, preferentemente, se utiliza también una pantalla especial, asegurando de este modo el contacto continuo entre el manguito y la cuchilla rascadora, para lo que dicha cuchilla debe presentar la elasticidad requerida.

15 El núcleo del cilindro de impresión 12a está montado de forma fija en el árbol de giro. Esto se representa a título de ejemplo en las figuras 5a y 5b. El núcleo puede consistir en un cilindro de acero sólido tal como se representa en la figura 5a. Sin embargo, también se pueden utilizar otros materiales, como el aluminio, por ejemplo. Además, también es posible una forma de realización en la que el núcleo sólido se sustituya por una estructura tubular del tipo de manguito, que se monte de manera fija en el árbol de giro, tal como se representa en la figura 5b, con el fin de reducir el peso.

20 El diámetro del núcleo del cilindro de impresión encaja con el diámetro interior del manguito asociado. Típicamente, dicho manguito presenta un diámetro de 236,3 mm, por ejemplo.

25 El manguito con caucho de silicona 12b también se debería considerar como un tubo laminado con paredes finas. Típicamente, el espesor de la pared mide unos pocos centímetros, la capa más interior de la misma es un soporte fino, preferentemente metálico, de menos de 1 mm, con silicona en la parte superior, tal como se muestra en la figura 7. Dicho manguito se desliza sobre el núcleo del cilindro de impresión. Para ello, el manguito en su conjunto se debe poder deformar elásticamente. Se puede crear una holgura con respecto al núcleo que permita el acoplamiento o la retirada del manguito de forma sencilla.

30 El material de la superficie exterior de la capa exterior es una mezcla de silicona, siendo el criterio más importante para la selección de los componentes del material la calidad de impresión. Ventajosamente, cuando se selecciona dicho material, también se pueden tener en cuenta la magnitud de producción deseada y el desgaste asociado, que depende de la dureza y de la resistencia al desgaste de la silicona.

35 La composición de la silicona también se puede modificar mediante la adición de materiales conductores de la electricidad. Esto permite evitar la aparición de carga electrostática en la máquina.

40 La forma de dicho manguito está concebida de manera que el sistema de limpieza y secado esté completamente cerrado. Para ello, los disolventes no solo se rascan de la superficie cilíndrica, sino también de la cara lateral.

45 La figura 8 muestra el sistema de tinta cerrado 23 que consiste en las partes funcionales siguientes. El depósito de tinta 21 contiene la tinta que, a través del contacto directo, encuentra su paso hasta el manguito de la pantalla. Esto se puede comparar con el principio del baño de tinta en los sistemas existentes 3a. El depósito 21 presenta una abertura 28 en la que se acopla a la perfección el rodillo grabado con el manguito durante la producción y por la que pasa la tinta a dicho manguito. Esta abertura se encuentra, por ejemplo, en un plano vertical.

50 El contacto entre la tinta y el manguito tiene lugar en un plano vertical. Como resultado de ello, el sistema de entintado está provisto, ventajosamente, de un sistema de bombeo para llenar la cámara de tinta con anterioridad a la producción y vaciarla después de la misma. De otro modo, cuando la cámara de tinta y el manguito se alejan entre sí, en el estado de reposo, la tinta pasaría al interior de la máquina, precisando por ello un trabajo de limpieza y secado que requiere tiempo.

55 Se prevé un conjunto de cuchillas rascadoras que se fija a la cámara de tinta mediante una sujeción específica 22. Dicha sujeción de la cuchilla rascadora está concebida de manera que la cámara de tinta esté completamente cerrada cuando se empuja el sistema de entintado contra el rodillo grabado. Dicha cuchilla rascadora asegura que las cuchillas de este tipo siempre estén montadas de forma correcta, tanto en un ángulo óptimo como a una distancia adecuada con respecto al manguito. El ángulo óptimo es de 30° con respecto a la tangente del manguito. Esta sujeción de la cuchilla rascadora también permite la sustitución rápida de las cuchillas rascadoras.

60 Se monta una cuchilla rascadora inferior 23 con la sujeción de la cuchilla rascadora 22 en el depósito de tinta 21, de manera que, a lo largo del lado inferior de la abertura en el depósito de tinta, no se pueda fugar nada de tinta. Preferentemente, debajo del sistema de entintado, se prevé un recipiente 29 para recoger las pérdidas de tinta residual minimizadas de manera que se evite que éstas lleguen a la máquina. Dicha cuchilla rascadora 23 consiste en una placa de acero fina recubierta de una capa cerámica, o cualquier otra combinación que presente las mismas

propiedades en términos de roce en el secado y resistencia al desgaste.

Una segunda cuchilla rascadora 24 seca el exceso de tinta del rodillo grabado, de manera que solo se dé tinta en el grabado que lleva la imagen deseada para un color específico. Dicha cuchilla rascadora 24 sustituye funcionalmente la cuchilla rascadora 1 en los sistemas conocidos. La segunda cuchilla rascadora 24 se monta con la sujeción para cuchilla rascadora 22 en el depósito de tinta 21, de manera que, a lo largo del lado superior de la abertura 31, no se puede fugar nada de tinta del depósito de tinta. La última cuchilla rascadora 24 consiste en una placa de acero fina recubierta de una capa cerámica, o cualquier otra combinación que presente las mismas propiedades en términos de roce en el secado y resistencia al desgaste.

Están previstos unos elementos de sellado auxiliares 25 para hermetizar la cámara de tinta 21 en el lado sin una cuchilla rascadora, con el fin de combatir la pérdida de tinta. Estos elementos de sellado 25 consisten en una capa de caucho celular pequeña con un espesor de 10 mm aproximadamente. También se puede utilizar cualquier otro material que presente las mismas propiedades en términos de sellado, resistencia al desgaste y estabilidad dimensional o elasticidad.

Además, está previsto un sistema de entrada y salida 26, a lo largo del cual se puede alimentar y retirar la tinta. Dicho sistema 26 permite el bombeo continuo de la tinta, de manera que se puede controlar la viscosidad de forma continuada con el fin de mantenerla constante. Para ello, se añade una cantidad de disolvente a la tinta, cuando resulta necesario. Este sistema 26 también se utiliza para llenar el depósito de tinta 21 con anterioridad a la producción y para vaciarlo después de la misma. De otro modo, cuando la cámara de tinta y el manguito se alejan entre sí, en el estado de reposo, una cantidad de tinta importante entraría en la máquina, por lo que resultaría necesario llevar a cabo un trabajo de limpieza y secado que requiere tiempo.

El sistema de entintado se puede mover en su totalidad alejándose de y acercándose hacia el rodillo grabado con el manguito, lo que da lugar a dos estados: un estado de reposo A, alejado, y un estado de producción B, próximos entre sí.

La figura 9 muestra el sistema de limpieza y secado de tampón cerrado concebido para limpiar el cilindro de impresión mediante tampón 34, que consiste en una pluralidad de partes funcionales. Se incluye un depósito 31 en el mismo, que contiene los disolventes, que pasan mediante el contacto directo al cilindro de impresión mediante tampón con manguito. El depósito presenta una abertura 32' en la que se acopla a la perfección el cilindro de impresión mediante tampón con el manguito, durante la producción, y por la que se conducen los disolventes al manguito. Dicha abertura 32 está en un plano vertical. Como consecuencia, el sistema de limpieza y secado está provisto de un sistema de bombeo (que no se muestra) para el llenado del depósito 21 con anterioridad a la producción y su vaciado después de la misma. De otro modo, cuando se alejan el depósito y el manguito entre sí, en el estado de reposo, una cantidad importante de disolventes entraría en la máquina.

Las cuchillas rascadoras 33, 34 se fijan al depósito mediante una sujeción específica 32. Dicha sujeción de la cuchilla rascadora 32 está concebida de manera que el depósito 31 esté completamente cerrado cuando el sistema de limpieza y secado se empuje contra el cilindro de impresión mediante tampón con manguito. Dicha cuchilla rascadora 32 asegura que las cuchillas rascadoras 33, 34 siempre estén montadas correctamente, es decir, con un ángulo óptimo y con una distancia óptima con respecto al manguito. Dicha sujeción para cuchilla rascadora 32 permite la sustitución rápida de las cuchillas rascadoras.

Se monta una cuchilla rascadora inferior 33 con la sujeción de la cuchilla rascadora 32 en el depósito 31, de manera que, a lo largo del lado inferior de la abertura 32 en el depósito, no se pueden fugar disolventes. Debajo del sistema de limpieza y secado se prevé un recipiente 39 para recoger las pérdidas de tinta residual minimizadas, de modo que se evite que éstas pasen a la máquina.

Una segunda cuchilla rascadora 34 seca los disolventes del manguito, de modo que un manguito perfectamente limpio pueda aceptar la imagen de impresión del manguito con la pantalla. Dicha cuchilla rascadora sustituye funcionalmente la cuchilla rascadora conocida. La segunda cuchilla rascadora 34 se monta con la sujeción de cuchilla rascadora 32 en el depósito 31, de manera que, a lo largo del lado superior de la abertura en el depósito, no se pueda fugar ningún disolvente.

Dichas cuchillas rascadoras 33, 34 consisten en una placa de acero fina recubierta con una capa cerámica o cualquier otra combinación que presente las mismas propiedades en términos de roce en el secado y resistencia al desgaste, como el plástico, por ejemplo, la poliamida.

Están previstos unos elementos de sellado auxiliares 35 con el fin de sellar completamente el depósito 31 en el lado sin cuchilla rascadora. Dichos elementos de sellado 35 consisten en una capa pequeña de caucho celular o cualquier otro material que presente las mismas propiedades en términos de sellado, resistencia al desgaste y elasticidad o estabilidad dimensional. De este modo, dichos elementos de sellado evitan la pérdida de disolventes.

Además, está previsto un sistema de entrada y salida 36 a lo largo del cual se pueden alimentar y retirar los

disolventes. Dicho sistema permite que dichos disolventes se bombeen de forma continua, con el fin de reciclarlos siempre que sea posible. Este sistema también se utiliza para el llenado del depósito con anterioridad a la producción y su vaciado después de la misma. De otro modo, cuando el depósito y el manguito se alejan entre sí, en el estado de reposo, una cantidad importante de disolventes pasaría al interior de la máquina.

5 El sistema de limpieza y secado se puede mover en su conjunto de y hacia el cilindro de impresión con manguito, lo que da lugar a dos estados: el estado de reposo A, alejados, y el estado de producción B, próximos entre sí.

10 El objeto que se va a imprimir 15 debe satisfacer una pluralidad de condiciones: el objeto se debería poder doblar, aunque no hasta el extremo en que se pueda enrollar, por ejemplo. Por lo tanto, el objeto únicamente presenta una flexibilidad limitada. Algunos ejemplos de dichos objetos son placas y perfiles de plástico, incluyendo MDF, aluminio o madera y baldosas cerámicas.

15 Finalmente, el núcleo central del cilindro está provisto de una conexión de aire comprimido.

A continuación, se explica el funcionamiento del sistema según la invención descrito anteriormente. Con este sistema, el montaje o el desmontaje del manguito y el rodillo grabado o cilindro de impresión se realiza del modo siguiente:

20 El acoplamiento o la retirada del manguito tienen lugar en las etapas siguientes. Bajo circunstancias normales, un manguito no es perfectamente cilíndrico, sino ovalado. De este modo, se suministra aire comprimido para mover el manguito sobre el núcleo. Esto produce una película de aire entre el manguito y el núcleo, dando lugar a que la sección transversal de dicho manguito se convierta casi en circular. El hecho de que el diámetro de este círculo sea mayor que el árbol más corto de la forma ovalada original permite que dicho manguito pueda retirarse del núcleo o se deslice sobre el mismo sin herramientas adicionales. Una vez que se ha deslizado el manguito en su totalidad sobre el núcleo y que se ha instalado en su lugar (perno de localización), se cierra el aire comprimido. Sin una película de aire se obtiene una fijación firme del manguito con respecto al núcleo, mediante apriete de la forma ovalada. Además, este montaje también resulta muy preciso. Cualquier desplazamiento durante la impresión resulta virtualmente imposible.

30 El funcionamiento del sistema de entintado cerrado es el siguiente. La tinta procedente del depósito de tinta pasa a la pantalla o manguito mediante el contacto directo. La tinta se lleva al manguito por la abertura en el depósito en el que el rodillo grabado con el manguito se acopla perfectamente durante la producción. Dicha abertura está en un plano vertical.

35 La cámara de tinta se llena con anterioridad a la producción y se vacía después de la producción mediante el sistema de bombeo.

40 El sistema de bombeo se empuja contra el rodillo grabado y, con la ayuda de sujeciones de cuchillas rascadoras y las cuchillas rascadoras adecuadas, se cierra completamente la cámara de tinta.

Gracias a dichas sujeciones de cuchilla rascadora, dichas cuchillas rascadoras se sustituyen con rapidez.

45 La segunda cuchilla rascadora en la dirección de giro del cilindro seca el exceso de tinta del rodillo grabado, de manera que solo queda tinta en el grabado que contiene la imagen deseada para un color específico.

El sistema de entintado se presiona contra el rodillo grabado con una fuerza de presión que se puede regular.

50 Mediante un sistema de bombeo, la tinta en la cámara de tinta se mantiene, durante la producción, constantemente sobre un nivel mínimo más alto que la posición de la primera cuchilla rascadora. Además, la viscosidad de dicha tinta se regula constantemente de forma adecuada, de modo que se mantiene la viscosidad correcta en todo momento, incluso después de la adición extra de tinta. Como consecuencia, se bombean la tinta y el reductor hacia la cámara de tinta en la razón correcta.

55 Con el fin de cumplir lo anterior, la cámara de la cuchilla rascadora está conectada a un contenedor de tinta adicional mediante una bomba de diafragma que garantiza el suministro. La cámara de la cuchilla rascadora adicionalmente está provista de un rebosadero conectado al contenedor de tinta, de modo que dicho contenedor está siempre perfectamente lleno y se da una circulación de tinta permanente.

60 Este sistema de bombeo también se utiliza para el llenado del depósito de tinta con anterioridad a la producción y para su vaciado después de la misma.

El sistema de entintado, cuando resulta adecuado, se mueve en su totalidad desde y hacia el rodillo grabado con manguito, lo que da lugar a dos estados: alejado, el estado de reposo A, y próximo, el estado de producción B.

65 El funcionamiento del sistema de limpieza y secado es el siguiente.



Los disolventes pasan mediante el contacto directo en el cilindro de impresión (manguito).

5 El depósito prevé una abertura en la que el cilindro de impresión con manguito se acopla perfectamente durante la producción y por la que se conducen los disolventes al manguito.

10 Debido a que el contacto entre los disolventes y el manguito tiene lugar en un plano vertical, el sistema de limpieza y secado debería estar provisto de un sistema de bombeo para el llenado del depósito con anterioridad a la producción y su vaciado después de la misma.

15 El sistema de limpieza y secado se empuja contra el cilindro de impresión mediante tampón y, con la ayuda de sujeciones para cuchilla rascadora y las cuchillas rascadoras adecuadas, el depósito queda completamente cerrado.

El sistema de limpieza y secado se presiona contra el cilindro de impresión mediante tampón con una fuerza de presión regulable.

20 Mediante un sistema de bombeo de tinta, los disolventes en el interior del depósito se mantienen, durante la producción, constantemente sobre un nivel mínimo más alto que la posición de la primera cuchilla rascadora.

Se utiliza un sistema de entrada y salida para el llenado del depósito con anterioridad a la producción y su vaciado después de la misma.

Un rebosadero recibe centralmente los disolventes secados.

25 Como resultado de este sistema, el depósito se llena con anterioridad a la producción y se vacía después de la misma.

30 El sistema de limpieza y secado se mueve en su totalidad desde y hacia el cilindro de impresión con manguito, lo que da lugar a dos estados: un estado de reposo, alejado, y un estado de producción, próximos entre sí.

35 Esta aplicación en particular, un sistema de impresión basado en cilindros de impresión con manguitos, un sistema de entintado cerrado y un sistema de limpieza y secado cerrado, se ha desarrollado para la impresión en tableros y otros objetos que presenten una flexibilidad limitada. La presente invención también se podría utilizar, sujeta a los ajustes necesarios, para objetos completamente flexibles, como papel, película de plástico, hoja de aluminio, etc.

40 El uso de una máquina de impresión equipada con sistemas de tinta y de limpieza y secado cerrados y combinaciones de cilindros con base de manguito también se puede tener en cuenta en combinación con un control electrónico preciso, que ofrece una cantidad considerable de posibilidades con respecto a los sistemas de impresión existentes:

45 impresión de objetos que presentan una flexibilidad limitada de un modo respetuoso con el medio ambiente,

impresión de objetos que presentan una flexibilidad limitada con dibujos en una pluralidad de colores, en los que se pueden generar patrones tanto arbitrarios como determinados,

50 impresión de objetos que presentan una flexibilidad limitada con dibujos en una pluralidad de colores a un coste reducido gracias a una provisión mínima de tinta,

impresión de objetos que presentan una flexibilidad limitada en una gama amplia de velocidades entre 5 metros por minuto y 300 metros por minuto,

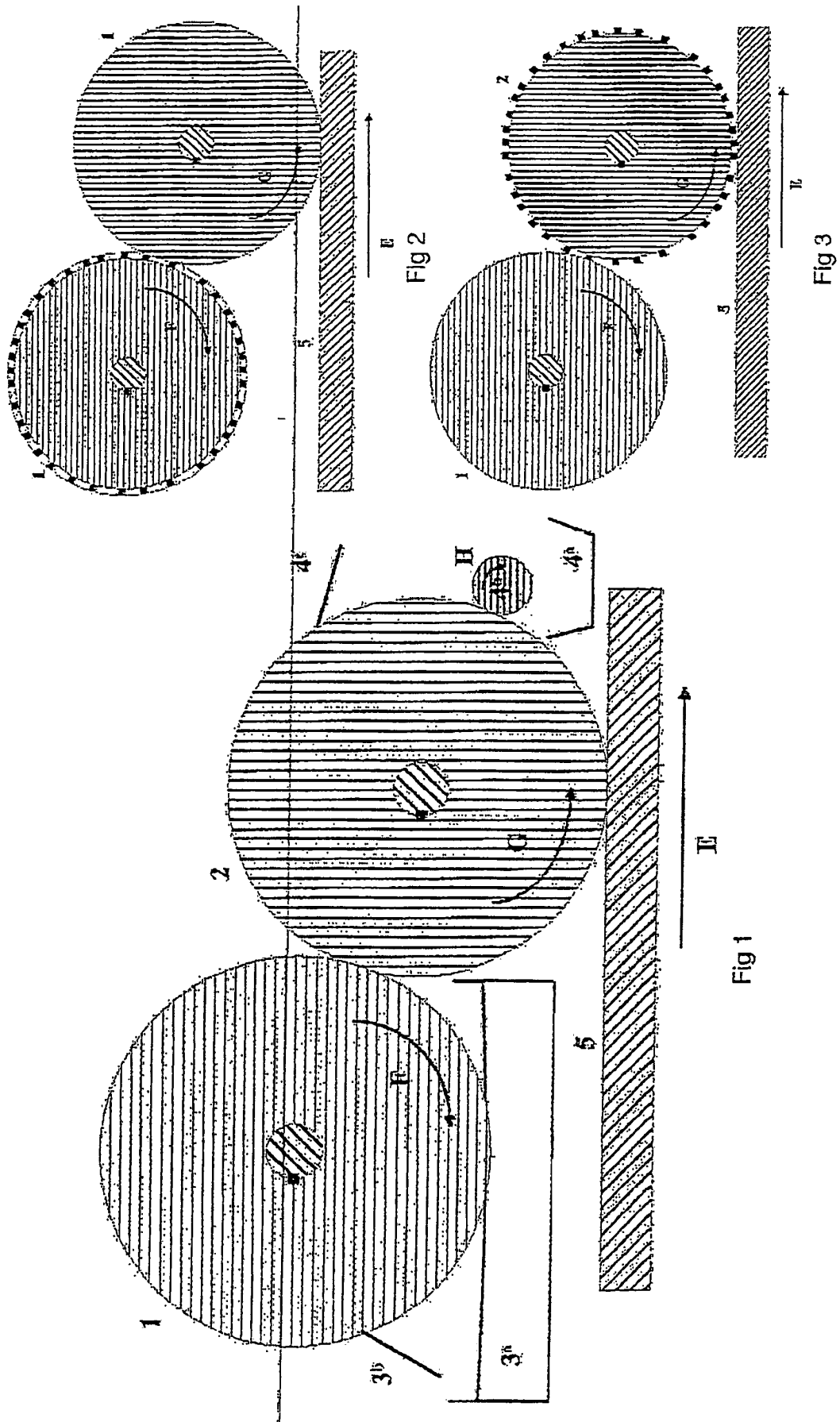
tiempos de cambio rápidos para el intercambio de las decoraciones que se van a imprimir, lo que resulta de una importancia relevante con respecto a la consecución de la denominada "impresión justo a tiempo".

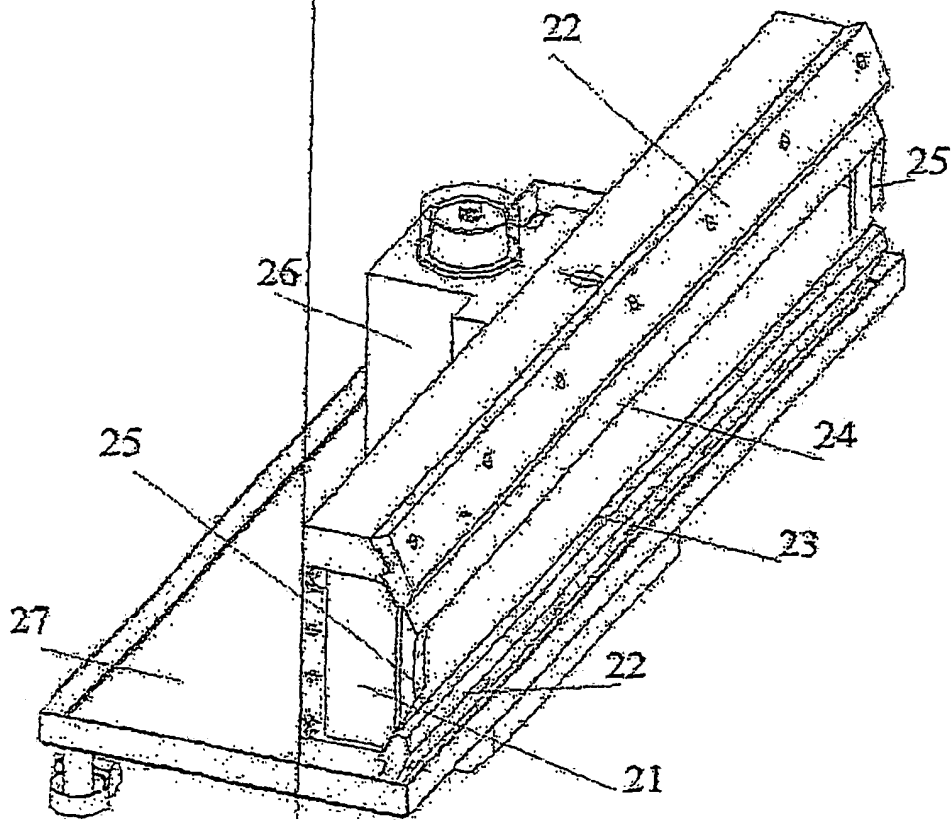
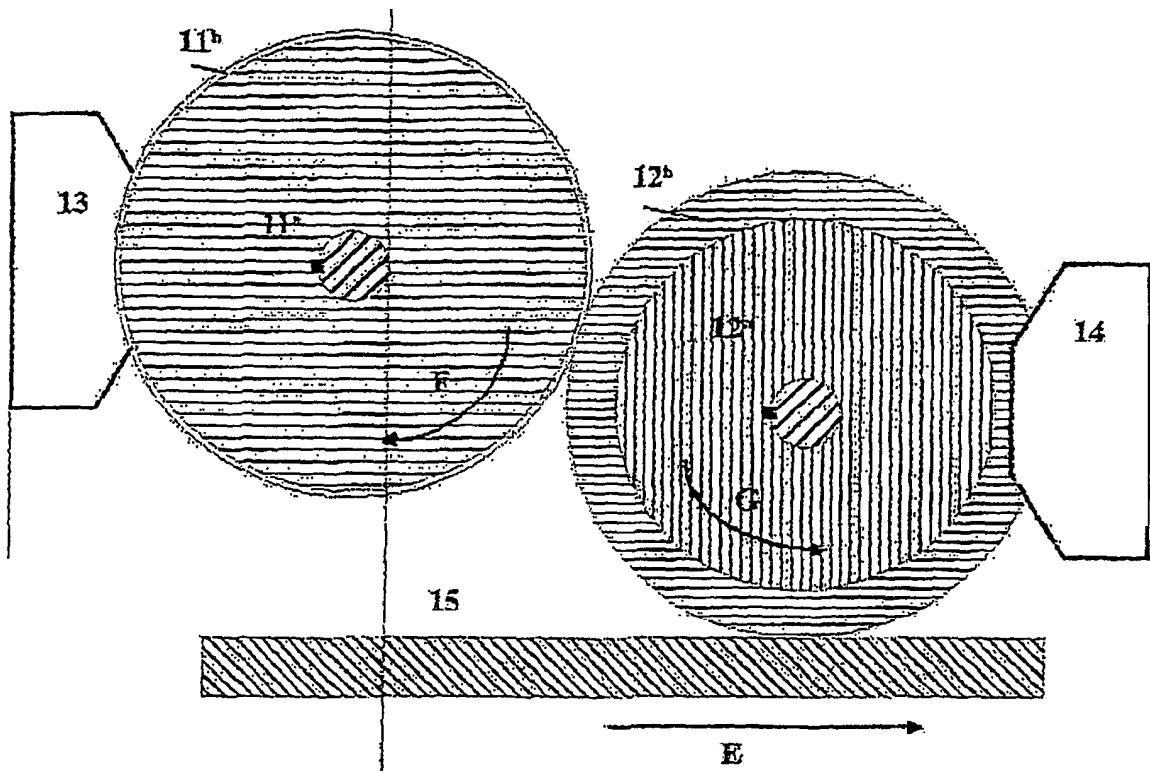
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema giratorio de impresión mediante tampón para imprimir objetos que presentan una flexibilidad limitada, que comprende un conjunto de cilindros montados de forma fija en unos árboles giratorios paralelos entre sí que comprenden un rodillo grabado giratorio y un cilindro de impresión mediante tampón, en el que dicho rodillo grabado (11) consiste en un núcleo montado de forma fija en dicho árbol (11a) con por lo menos un manguito amovible (11b) a su alrededor, en el que se fija una pantalla, por un lado, en el que dicho cilindro de impresión mediante tampón (12) consiste en un núcleo (12a) montado de forma fija en el árbol con por lo menos un manguito amovible (12b) a su alrededor, con material en su capa exterior que permite recoger la tinta de dicho rodillo grabado y, además, depositarla en un objeto que se va a imprimir (15), en el que se aplica un grabado de la imagen que se va a imprimir en dicho objeto (15) en uno de dichos manguitos y en el que cada manguito (11b, 12b) se puede deformar elásticamente en su conjunto, caracterizado porque dicho manguito se puede deformar elásticamente en su conjunto desde una forma ligeramente ovalada a una forma circular, de manera que se pueda deslizar alrededor de un núcleo, y retornar a una forma ligeramente ovalada, de modo que se fije al núcleo mediante apriete.
- 15 2. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación anterior, caracterizado porque dicho material es un material blando, particularmente una mezcla de silicona, en particular un caucho de silicona.
- 20 3. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho material es PVC.
4. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho material de la capa exterior es gelatina.
- 25 5. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se añaden a dicho material unos materiales conductores eléctricamente.
- 30 6. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el diámetro del núcleo de cada uno de dichos cilindros se acopla al diámetro del manguito correspondiente.
- 35 7. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el núcleo presenta un perfil cilíndrico (41).
8. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el núcleo presenta una estructura tubular (42) que está montada de forma fija en el árbol giratorio.
- 40 9. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el núcleo consiste en un cilindro metálico.
- 45 10. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación 9, caracterizado porque el núcleo consiste en un cilindro realizado en acero o aluminio.
- 50 11. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho manguito se realiza como un tubo laminado de paredes estrechas, con un grabado de la imagen deseada con un color específico (11b), con una capa interior que es un soporte fino con la capa en la que se aplica el grabado.
- 55 12. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho soporte está realizado en metal.
13. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el manguito (11b) se puede deslizar en el núcleo (11a) del rodillo grabado.
14. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se aplica un grabado en la superficie exterior de dicha capa exterior, con la imagen que se va a imprimir para un color específico.
- 60 15. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material de la superficie exterior es metal, particularmente acero.
- 65 16. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el material de la superficie exterior es un material sintético, en particular, nylon.
17. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el material de la superficie exterior es un material cerámico.

18. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el manguito es sustancialmente recto en la dirección longitudinal.
- 5 19. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está prevista por lo menos una cuchilla rascadora para raspar la tinta en exceso en el manguito y porque dicha pantalla está prevista especialmente para un contacto continuo entre el manguito y la cuchilla rascadora, presentando dicha cuchilla rascadora la elasticidad requerida.
- 10 20. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto un sistema de tinta cerrado (13) que consiste en un depósito de tinta con tinta, que encuentra su camino en la pantalla mediante el contacto directo, en el que dicho depósito (21) presenta una abertura (28) en la que se acopla el rodillo grabado con el manguito durante la producción y a lo largo de la cual se aplica la tinta en el manguito.
- 15 21. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación anterior, caracterizado porque dicho sistema de tinta está provisto de un sistema autónomo o manual, en particular un sistema de bombeo, para llenar la cámara de tinta con anterioridad a la producción y para su vaciado después de la misma.
- 20 22. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una o ambas reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto un conjunto de cuchilla rascadora que se fija a la cámara de tinta por medio de una sujeción específica (22), en el que dicha sujeción de la cuchilla rascadora está concebida de manera que la cámara de tinta esté completamente cerrada cuando el sistema de tinta se deslice contra el rodillo grabado.
- 25 23. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación anterior, caracterizado porque la sujeción de la cuchilla rascadora está provista de cuchillas rascadoras que están montadas con un ángulo óptimo y a una distancia adecuada con respecto al manguito.
- 30 24. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación anterior, caracterizado porque dicho ángulo está comprendido entre 30° y 35° con respecto a la tangente al manguito.
- 35 25. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones 22 a 24, caracterizado porque una cuchilla rascadora inferior (23) está montada con la sujeción de cuchilla rascadora (22) en el depósito de tinta (21), de manera que no se produzcan fugas de tinta a lo largo del lado inferior de la abertura en dicho depósito de tinta y mediante la cual se evita que pase suciedad del manguito a la cámara de tinta.
- 40 26. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores 20 a 25, caracterizado porque está previsto un contenedor de recogida (29) debajo del sistema de tinta, con el fin de recoger las pérdidas de tinta y/o cualquier resto de suciedad.
- 45 27. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores 20 a 26, caracterizado porque una segunda cuchilla rascadora (24) rasca el exceso de tinta del rodillo grabado, de manera que solo quede la tinta en el grabado que lleva la imagen deseada para un color específico.
- 50 28. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores 25 a 27, caracterizado porque dicha cuchilla rascadora (23) consiste en una placa fina de acero recubierta con una capa cerámica.
- 55 29. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores 20 a 28, caracterizado porque están previstos unos elementos de sellado adicionales (25) para sellar la cámara de tinta (21) de la tinta en el lado que no tiene cuchilla rascadora, evitando así la pérdida de tinta.
- 60 30. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación anterior, caracterizado porque dichos elementos de sellado (21) consisten en una capa de caucho celular con un espesor determinado.
- 65 31. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según la reivindicación 29, caracterizado porque dichos elementos de sellado (25) consisten en una capa de tejido impregnado en aceite, preferentemente fieltro.
32. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores 20 a 31, caracterizado porque está previsto un sistema de entrada y salida (26) a lo largo del cual se puede alimentar y retirar la tinta y mediante el cual (26) se hace circular la tinta de forma continua.
33. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la forma de dicho manguito está concebida de manera que el sistema de limpieza y secado quede completamente cerrado.
34. Sistema giratorio de impresión mediante tampón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

porque el sistema de limpieza y secado se puede mover en su conjunto desde y hasta el cilindro de impresión mediante tampón con manguito con un estado de reposo (A) alejados y un estado de producción (B) próximos entre sí, respectivamente.





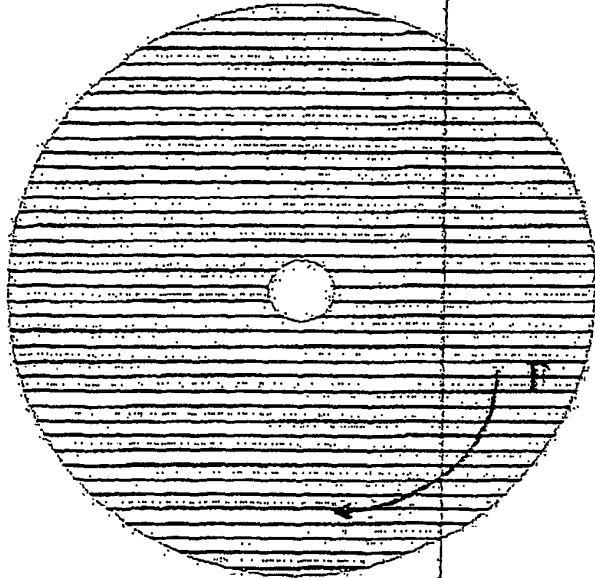


Fig 5a

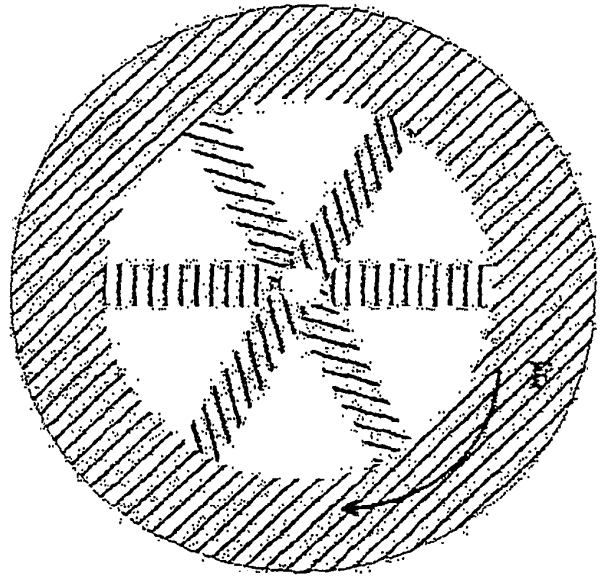


Fig 5b

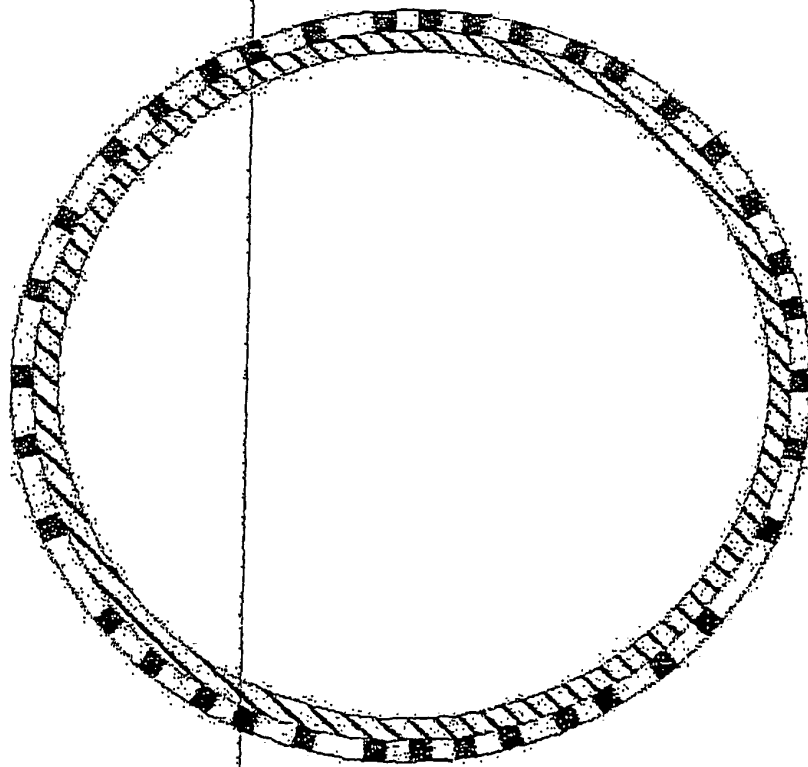


Fig 6

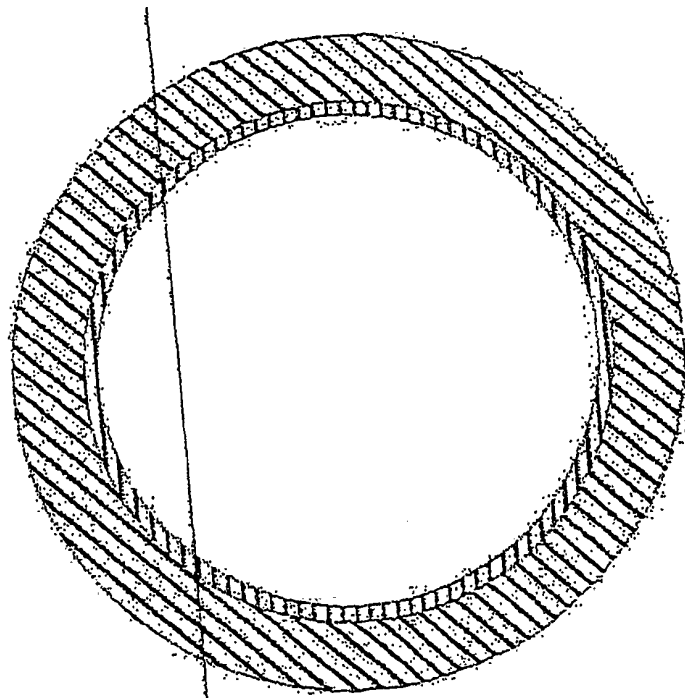


Fig 7

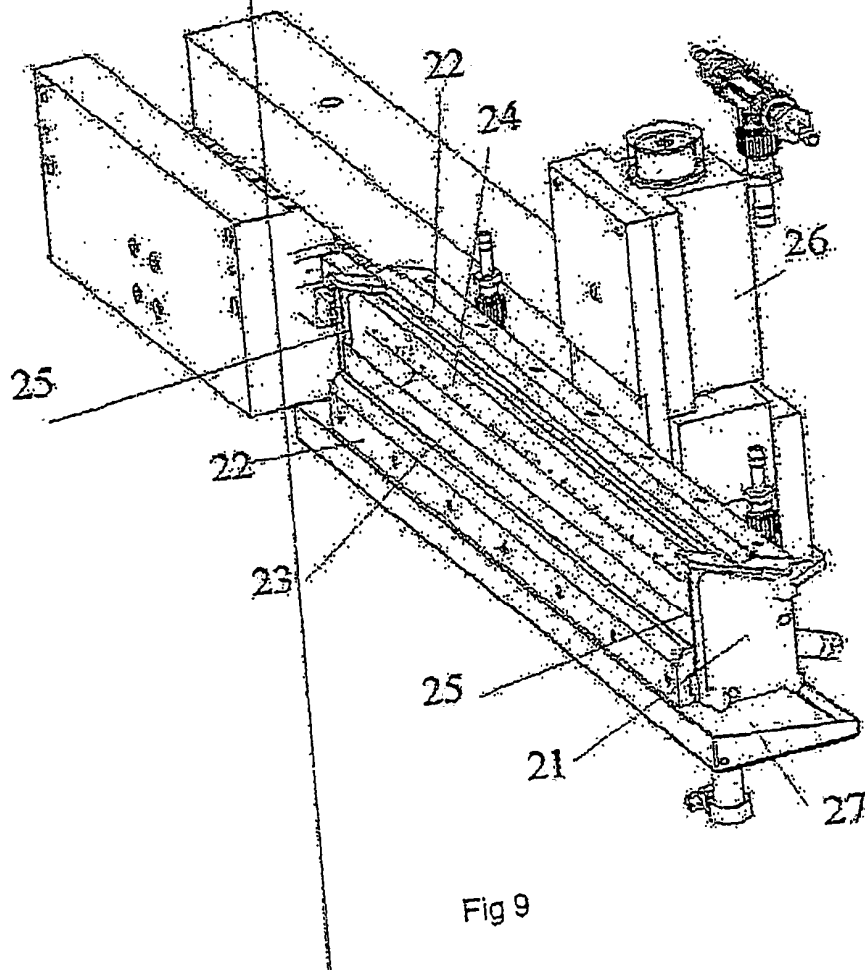


Fig 9