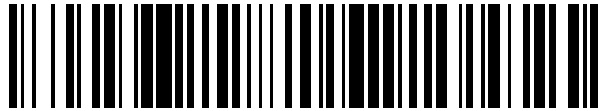


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 258**

51 Int. Cl.:

B41F 13/11 (2006.01)
B41F 13/20 (2006.01)
B41N 1/20 (2006.01)
B41N 3/00 (2006.01)
B41F 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2015 PCT/EP2015/059093**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2015 WO15162299**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2015 E 15727313 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 3134262**

54 Título: **Sistema de impresión de huecograbado o rotograbado y preparación y uso del mismo**

30 Prioridad:

25.04.2014 GR 20140100242
04.03.2015 WO PCT/EP2015/054536

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2019

73 Titular/es:

PARAMOUNT INTERNATIONAL SERVICES LTD
(100.0%)
Trust Company Complex Ajeltake road
96 960 Majuro, MH

72 Inventor/es:

IOANNOU, IOANNIS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 704 258 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 de impresión de huecograbado o rotograbado y preparación y uso del mismo

5 Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un sistema de impresión de huecograbado o rotograbado y a un método para imprimir, mediante transferencia de tinta desde un cilindro a un sustrato, tal como material de envase.

Antecedentes de la Invención

10 El huecograbado o rotograbado es una técnica de impresión industrial que está particularmente en uso para la impresión de materiales en elevadas cantidades, en donde el diseño impreso no cambia durante un cierto período de tiempo. La superficie de un cilindro fabricado apropiadamente, puede ser rehabilitada decenas de veces si no miles durante la vida útil del cilindro (que en algunos casos puede ser tanto como 25 años o más); cada vez una fracción del coste para fabricar un nuevo cilindro. Además, la alta calidad de la impresión generada de una superficie con imagen de un cilindro de huecograbado o rotograbado es una principal ventaja respecto a otras técnicas de impresión. Una ventaja adicional de los cilindros de huecograbado o rotograbado es la capacidad del regenerar la superficie de la capa de cobre con imagen desgastada u obsoleta.

20 El huecograbado o rotograbado se utiliza, por ejemplo, para la impresión de materiales de envasado, pero también de cubiertas de libros. El cilindro de huecograbado o rotograbado es girado a una elevada velocidad durante la impresión. Típicamente, después de que un sustrato haya sido impreso por medio de un primer cilindro, se imprimirá de nuevo con un segundo cilindro de huecograbado o rotograbado. Cada cilindro está aquí provisto de un patrón para una tinta de color específico. La impresión total es después acumulada a partir de los patrones de superposición de las tintas de diferente color.

25 En vista de la elevada velocidad de rotación y el intercambio regular en los cilindros, las máquinas de impresión (en lo que sigue también denominadas como prensas de impresión) están provistas de un primer árbol para sujetar y girar el cilindro. Dado que los cilindros son normalmente huecos, están provistos de placas extremas cada una con área de conexión para el árbol. Tal área de conexión es, por ejemplo, una fijación de abertura para el árbol. Tradicionalmente, las placas extremas (también conocidas como lengüetas de acero) están fijadas permanentemente en los cilindros de huecograbado o rotograbado. Un cilindro de huecograbado o rotograbado es "ajustado" montando los extremos de las lengüetas de acero del cilindro en o sobre árboles sobresalientes. Las lengüetas de acero están dimensionadas y tienen una forma para permitir que un cilindro de huecograbado o rotograbado sea ajustado sobre una prensa de impresión. Las lengüetas de acero producen significativo soporte a través de la longitud del cilindro durante las carreras de la prensa y con ello permite la producción de imágenes de elevada calidad.

40 Las placas extremas pueden estar unidas al cilindro por presionamiento de las placas extremas en el orificio del cilindro, o alternativamente por medio de unión mecánica. Una de tales uniones mecánicas se conoce del documento US3294889. En dicho sistema conocido el árbol -solo uno- es también parte del cilindro. Otras realizaciones se conocen de los documentos EP0038385, DE667594C, FR1275904A, US4044678A y US2949852A. Estas placas extremas son bastante importantes, dado que son las responsables de la transmisión de potencia desde el árbol al área de superficie. Además, cualquier espacio entre el árbol y la placa extrema se traducirá asimismo en errores con la impresión, es decir, podría conducir fácilmente a la desalineación entre los distintos cilindros transfiriendo cada uno un patrón al sustrato que juntamente forman la imagen deseada.

50 Por una variedad de razones, diferentes prensas de impresión procedentes del mismo o de diferentes fabricantes tienen dimensiones de árbol no estándar. En consecuencia, cuando se recibe un pedido para fabricar un cilindro nuevo, al fabricante también se le debe proporcionar las dimensiones de tamaño de árbol exactas sobre el cilindro que va a ser montado de manera que se unan las necesarias lengüetas al cilindro para que pueda ser utilizado en la prensa de impresión deseada.

55 Tradicionalmente, los cilindros comprenden una base de acero en cuyo exterior está depositada una pluralidad de capas. Estas capas típicamente comprenden una capa de adhesión, una capa de soporte, una capa de huecograbado o rotograbado y normalmente una capa de protección, con base de cromo. Con el fin de unir las placas extremas se puede hacer uso del presionamiento de las placas extremas en el orificio, y más concretamente el pinzamiento de aquellas placas extremas. Esto es una fijación permanente de la lengüeta de acero de una placa extrema en el cilindro de huecograbado o rotograbado. A lo largo del tiempo, las instalaciones de impresora tienden a acumular una gran reserva de cilindros de huecograbado o rotograbado para una posible rehabilitación futura de su superficie. El elevado coste de inversión para tener un cilindro producido y enviado a la impresora en el primer lugar es disuasorio para reciclar, como es el hecho de que el espacio que del debe disponer para tener cilindros de acero pesados para el reciclaje. También, el cilindro reciclado no es un artículo de elevado valor lo que significa que hay poco retorno de ingresos generados a partir del reciclado.

65 Con todo, la mayoría de las instalaciones de impresora eligen mantener (almacenar) cilindros usados con la expectativa de que las especificaciones de los cilindros (que incluye dimensiones de inserción) puedan encajar con

- la necesidad de realizar un pedido para un cilindro nuevo. Cuando esto ocurre, la rehabilitación de la superficie de un cilindro existente es a menudo una acción de más bajo coste que pedir uno nuevo. Recientemente, se han hecho mejoras para fabricar cilindros de huecograbado o rotograbado menos pesados y permitir la regeneración de su superficie. Sin embargo, uno de los elementos iniciales y clave de la rehabilitación de superficie implica cargar los extremos de la pieza de inserción en un aparato que es utilizado para retirar la capa de cobre de huecograbado o rotograbado mediante mecanizado. Este proceso de mecanizado retira completamente la imagen vieja y prepara el cilindro para la recolocación del cobre en el que una nueva imagen será grabada utilizando medios convencionales. Cuando sea necesario o prudente, toda la capa de cobre es retirada de la base original.
- Algunas instalaciones de impresora son capaces de fabricar a domicilio cilindros de grabado. Sin embargo esto no es la norma. La mayoría de instalaciones de impresora tienen cilindros fabricados exteriormente, lo que significa que cualquier rehabilitación de superficie implica enviar un cilindro almacenado a un lugar remoto donde sea mecanizado, recolocado y se le rehabilite la imagen, y generalmente también sea recromado. El recromado implica bañar la capa con la nueva imagen en cromo (normalmente una solución de baño de cromo hexavalente, es bastante tóxica para el ambiente en forma natural y de este modo debe ser contenida y manejada de una manera tal que añade coste a la producción del cilindro). El uso del bañado en cromo en la producción de un cilindro de grabado y el atributo de peso significativo de los cilindros que son fabricados de acero (que puede ser un problema de manejo y transporte difícil, particularmente países o regiones el mundo en donde las restricciones de peso son tomadas de forma seria) ha hecho que muchas impresoras busquen alternativas a la impresión de grabado, conduciendo a una demanda para la producción del cilindro de grabado. La transición a diferentes enfoques de impresión, que incluye impresión flexográfica y digital en algunos casos a modo de ejemplo, se cree que a lo largo del tiempo han desalentado las actividades Investigación y Desarrollo cuyo objetivo era intentar acerca algunas producciones en la fabricación de cilindros de grabado e impresión de grabado más baratas y comercialmente más competitivas que las tecnologías alternativas.
- Las configuraciones de cilindro de grabado mejoradas que están dirigidas a los retos anteriores con la impresión de grabado y a restaurar la demanda para una naturaleza de calidad mayor de la impresión de grabado son enormemente deseadas por la industria.
- Compendio de la Invención**
Es por tanto un primer objetivo de la invención proporcionar un método mejorado de operar un sistema de impresión de huecograbado o rotograbado.
- Es además un objetivo proporcionar una configuración de cilindro de grabado mejorada para utilizar en tal método.
- De acuerdo con un primer aspecto, la invención proporciona un manguito de cilindro de huecograbado o rotograbado un sistema de impresión de huecograbado o rotograbado como está definido las reivindicaciones 1 y 10.
- De acuerdo con un segundo aspecto, la invención proporciona un método de funcionamiento del sistema de impresión de huecograbado o rotograbado de la reivindicación 10 que comprende las etapas expuestas en la reivindicación 11.
- Realizaciones particulares adicionales de la invención están definidas en las reivindicaciones adjuntas.
- El inventor ha entendido que los sistemas de impresión existentes pueden ser mejorados y el tiempo de fabricación de los cilindros de huecograbado o rotograbado puede ser significativamente reducido, porque las placas extremas ya no están permanentemente fijadas en el manguito del cilindro sino que pueden ser montadas y desmontadas. Una consecuencia práctica de ello es que una única placa extrema debería fijar una pluralidad de cilindros, en lugar de proporcionar un par de un cilindro y una placa extrema dedicada. Todavía, la tolerancia efectiva entre la placa extrema y el cilindro puede no ser aumentada de manera que se evite la pérdida de calidad de impresión. Estos ajustes muy elevados requieren de uniformidad de las dimensiones de los cilindros de huecograbado o rotograbado, y no meramente en el exterior sino también en el interior del manguito de cilindro.
- Por lo tanto, la invención proporciona un cilindro de peso ligero de manera que la magnitud de la fuerza que va a ser transmitida a través de las placas extremas es significativamente reducida. Además, la invención proporciona la superficie de contacto en el lado interior de manguito de cilindro, adyacente a, al menos uno y preferiblemente ambos, extremos laterales opuestos, cuya superficie de contacto coincide con la superficie de contacto de las placas extremas, que adecuadamente tienen dimensiones estandarizadas para un cliente. En otras palabras, las superficies de contacto en el lado interior del cilindro serán creadas de manera que correspondan con las dimensiones requeridas. Esto se consigue de forma particularmente adecuada utilizando un manguito de cilindro con una base de aluminio y un paquete de capas, en donde el paquete de capas es rociado térmicamente, más concretamente por medio de rociado térmico de alta velocidad. Esto permite la creación de un paquete de capas sin capas electrogalvanizadas y de manera que la dureza del paquete de capas, y particularmente la capa de grabado, es más elevada que la de la base. En una realización preferida, la dureza de las capas aumenta desde la base hacia la capa de grabado. De forma más adecuada la capa de grabado tiene una base de cobre (es decir cobre o alineación del mismo) con una dureza Vickers comprendida entre 300 y 600 HV, preferiblemente entre 400 y 550 HV. Más

concretamente, el cilindro es utilizado sin capa de protección adicional, particularmente sin capa de protección con base de cromo. Se ha encontrado que los manguitos de cilindro basados en tales procesos de fabricación y particularmente grabados con grabado de láser pueden imprimir patrones con menos tinta que los manguitos tradicionales con revestimiento de protección con base de cromo. Este consumo menor de tinta es debido a una mejor transferencia de tinta. Por lo tanto, en base a la fabricación de cilindros mejorada basada en un cilindro de peso ligero, se ha hecho posible permitir que el manguito de cilindro y la placa(s) extrema ya no estén permanentemente montadas sino que puedan ser desmontadas después de una operación de impresión. Esto es particularmente útil, debido a que un sistema de impresión de huecograbado o rotograbado normalmente es operado con una pluralidad de cilindros de huecograbado o rotograbado, de manera que es posible la provisión de diferentes colores a la imagen.

Más preferiblemente, las capas rociadas térmicamente son aplicadas por medio de tecnologías HVOF y HVOF. Tales capas muestran una adhesión mejorada a la base del cilindro subyacente, y puede estar provista de suficiente dureza para utilizar como capa de grabado. La dureza de la misma puede incluso ser mayor que la dureza de las capas hechas con electrogalvanizado. Además, el espesor de la placa de capas puede ser reducido cuando se utilizan capas rociadas térmicamente, en comparación con las placas electrogalvanizadas. Con ello, el peso del cilindro se mantiene bajo. Esto tiene la ventaja adicional de que la fuerza de transmisión desde el árbol al cilindro se puede conseguir por medio de una única placa extrema, en lugar de mediante una primera y una segunda placa extrema como era necesario la técnica anterior.

Las superficies de contacto en el lado interior del cilindro están definidas en la base del cilindro, que comprende aluminio. Esta definición en la base del cilindro significa que se crea la superficie de contacto por medio de la retirada de material del cilindro de aluminio en lugar del montaje de un elemento con forma de anillo adicional. Por lo tanto, cualquier variación en las dimensiones del interior de la base de cilindro después de su fabricación inicial puede ser corregida mediante la retirada de material.

En una realización adicional, una placa extrema está provista de una pluralidad de superficies de contacto, que están mutuamente separadas, vistas a lo largo de una circunferencia de las placas extremas anulares. Preferiblemente, una única placa extrema está provista de al menos tres superficies de contacto. Esto resulta beneficioso, dado que se obtiene un auto-centrado mejorado de la placa extrema. La separación es considerada un área en donde no se prevé contacto con el cilindro. Preferiblemente, las superficies de contacto se extienden más lejos vistas en dirección radial, que el borde de la "áreas separadas". Con ello, se crea una cavidad entre el cilindro y la placa extrema. Esto parece práctico para el manejo de la placa extrema durante la inserción y la retirada de cilindro. Una herramienta, tal como una herramienta de agarre podría ser colocada en tal cavidad. De esta manera, se puede proporcionar una fuerza extra, a la vez que las superficies de contacto nos serán dañadas. En una realización adicional, la superficie de contacto en el interior del cilindro no se limita su extensión, sino que es sustancialmente continua. La superficie de contacto adecuadamente está configurada para cubrir entre el 25 y el 75% de la (área de superficie de la) circunferencia. Normalmente, la cobertura está comprendida entre el 30 y el 70%, por ejemplo entre 45 y el 55%.

Además de, o como una alternativa a, una herramienta de agarre que agarra en una o más de las superficies retraídas, pueden estar presentes medios para proporcionar aire comprimido en el interior del cilindro, con las placas extremas montadas en el mismo. Lo más adecuado, tales medios están combinados con las placas extremas que tienen uno más pasos de aire. Aplicando aire comprimido en el interior, la presión es ejercida sobre la placa extrema que puede ayudar a desmontar las placas extremas del manguito del cilindro, cuando así se desee.

Las superficies de contacto están preferiblemente ahusadas, particularmente de tal manera que las superficies de contacto contienen un ángulo oblicuo con el eje de rotación. Más concretamente, la superficie de contacto en el cilindro interior tiene un diámetro creciente en la dirección a lo largo del eje de rotación hacia el borde lateral del cilindro. (El diámetro es aquí efectivamente el diámetro del orificio dentro del cilindro). El ángulo de ahusamiento, como está definido con relación al eje de rotación, es adecuadamente de al menos 10 grados, más preferiblemente de 5 grados o menos. Tal ángulo de ahusamiento pequeño con el correspondiente incremento lento de diámetro, tiene la ventaja de asegurar una superficie de contacto suficientemente grande sin la necesidad de un cilindro grueso.

Más preferiblemente, las superficies de contacto están además provistas de medios de bloqueo. Tales medios de bloqueo son, en una realización, medios de bloqueo mecánicos, por ejemplo, una combinación de nervios y canales complementarios. Es preferible que la característica de bloqueo o el patrón de las características de bloqueo se aplique de una manera repetitiva sobre la superficie de contacto del cilindro. Tal aplicación repetitiva de las características de bloqueo hace posible la flexibilidad durante la inserción, es decir, la libertad de rotación tanto como sea posible.

En una implementación adicional, pueden estar presentes medios de bloqueo eléctricos o eléctricamente accionados. Por ejemplo, una característica de bloqueo, tal como una en la placa extrema puede ser desbloqueada de manera eléctrica, por ejemplo en que la característica sea actuada eléctricamente. Cuando es actuada (es decir, retraída) la característica ya no está bloqueada y la placa extrema puede ser retirada del manguito de cilindro.

Debido a la combinación del árbol y la placa extrema, es factible extender un cable (eléctricamente aislado) través del árbol y a lo largo de la placa extrema. Para la conexión eléctrica del árbol de rotación a la máquina, se puede hacer uso de una conexión inalámbrica. Alternativamente, se puede hacer uso de una batería, tal como una batería recargable.

5 El cilindro de manguito, como se ha utilizado en la invención, puede ser aplicado tanto en máquinas de impresión que funcionan con un único árbol como en máquinas de impresión que funcionan con un primer y un segundo árbol, que están mutuamente alineados de manera que tienen un eje único de rotación. En realizaciones adecuadas de las máquinas (y sistemas) con un único árbol, la primera placa extrema se considera principalmente responsable de la transmisión de la fuerza. El árbol es aquí lo suficientemente largo, de manera que cuando se montan el árbol y el cilindro, una punta del árbol queda dispuesta en el segundo borde lateral del cilindro. En tal caso, una placa de cierre está adecuadamente dispuesta entre la punta del árbol y las superficies de contacto en dicho segundo borde lateral del cilindro. Tal placa de cierre puede estar dispuesta en el cilindro antes del montaje o puede ser montada en el sistema durante o después del montaje del árbol y el cilindro. La placa de cierre puede ser, en una realización, de un diseño sustancialmente idéntico a una placa extrema. Alternativamente, el árbol único podría ser unido solo a la primera placa extrema, sin discurrir a través de todo el cilindro.

En máquinas con un primer y un segundo árbol, cada uno de los árboles está adecuadamente provisto de una placa extrema. El cilindro es entonces estrujado entre dichas placas extremas de los árboles. Durante la rotación, uno o ambos árboles pueden ser accionados para girar. El accionamiento por medio de un único árbol puede ser preferido y es también factible en vista del reducido peso del manguito de cilindro. Los árboles están aquí adecuadamente provistos de extremos cónicos (o ahusados).

Aunque el término "placa extrema" sugiere una ubicación en un extremo lateral de un cilindro, esto no es necesario. La placa extrema puede estar situada en el interior del cilindro y separada de un borde lateral. Tal ubicación puede ser ventajosa, dado que la placa extrema está sometida a menos y más pequeñas vibraciones que un extremo lateral del cilindro, lo que da lugar a una transmisión de fuerza más uniforme al cilindro.

Además, en caso de accionar el cilindro un único árbol solo, una ubicación de la placa extrema separada de un borde lateral, la transmisión de fuerza puede ser más uniforme. Particularmente, la distancia entre dicha placa extrema de accionamiento y el borde lateral opuesto es acortada lo que da lugar a un momento de fuerza menor.

La placa extrema puede ser un único elemento o puede estar hecha de una pluralidad de elementos, tal como una pluralidad de partes anulares. La placa extrema puede estar hecha de un único material, tal como aluminio o acero, o puede comprender más de un material, tal como un anillo interno de acero y un anillo externo de aluminio. Se considera adecuado construir la placa extrema en base a una parte anular interior y a una parte anular exterior. La fijación de la parte interior y exterior puede ser implementada de diversas maneras. De manera adecuada, la parte interior está provista de una extensión radial de manera que se apoya sobre la parte anular exterior. La extensión radial tendrá de este modo un diámetro mayor que un diámetro mínimo de una abertura en la parte anular exterior. De manera más adecuada, la parte interior está además provista de medios de conexión para la fijación. Estos medios de conexión están preferiblemente montados en la parte interior desde el lado opuesto de la parte exterior, y están provistos también de una extensión radial. De esta manera, la parte exterior está emparedada entre dichas extensiones radiales. Más preferiblemente, la parte exterior puede estar provista de una superficie interior convexa vuelta hacia la abertura. La superficie interior convexa está por ejemplo provista de secciones ahusadas en los lados opuestos.

La superficie de contacto de la placa extrema está adecuadamente provista de un revestimiento protector para reducir el desgaste y para prolongar la vida útil. Tal revestimiento es, por ejemplo, aplicado por medio de deposición de vapor física. Lo más adecuadamente, como se ha descrito anteriormente, la placa extrema está provista de una primera, segunda y tercera superficies de contacto en su circunferencia. Las superficies retraídas están definidas entre dichas superficies de contacto, de manera que definen cavidades entre el cilindro y la placa extrema. Más preferiblemente, un borde de tope puede estar dispuesto en la circunferencia de la placa extrema, por ejemplo con forma de anillo. Este anillo va a ser dispuesto de tal manera que sea continuo con las superficies de contacto. El borde de tope está particularmente definido en ese lado de la placa extrema que se situará contra el cilindro, cuando ambos elementos se pongan juntos. Con el fin de una mayor claridad, el lado relevante de la placa extrema es el lado que está vuelto hacia cilindro cuando el árbol con la placa extrema se mueve hacia el cilindro.

La placa extrema está típicamente provista de un orificio en el que encaja el árbol. En una realización, el orificio tiene una forma ahusada, correspondiente a la forma de particularmente una parte del árbol. Alternativamente, el orificio puede estar provisto de ranuras o cavidades adecuadas para aletas que se extienden desde el árbol. De manera adecuada, tales aletas tienen una forma ahusada. La ventaja de la forma ahusada es que obliga a una posición de la placa extrema a lo largo del árbol. Además, forma ahusada puede ser fabricada de una forma comparativamente más fácil.

La fijación de la placa extrema al árbol se puede obtener de diversas formas. La provisión de tal fijación es en sí misma conocida en la técnica, por ejemplo, con características de bloqueo complementarias definidas en el árbol y

en la placa extrema, o alternativamente con miembros de bloqueo separados.

En lugar de proporcionar un premontaje del árbol y una placa extrema, se considera factible que se proporcione un premontaje de las placas extremas y del manguito del cilindro. Este premontaje es posteriormente combinado con él al menos un árbol de la máquina de impresión.

En una realización adicional, el paquete de capas del cilindro comprende una capa de redimensionamiento. Dado que la presente invención especifica estrictamente la dimensión (interior) del cilindro, que también puede influir en el diámetro exterior de la base de cilindro, una capa de redimensionamiento específica es ventajosa para obtener cualquier diámetro exterior para un cliente. Se han obtenido buenos resultados con una capa de redimensionamiento que comprende cinc, es decir una capa de cinc, que también se entiende que comprende cualesquiera aleaciones de cinc.

De nuevo en una realización adicional, las superficies de contacto en el lado interior del manguito de cilindro están provistas de una capa protectora. Esta capa protectora puede ser aplicada en forma de un revestimiento, por ejemplo un revestimiento que contiene cromo. La capa protectora también se puede formar in situ en una reacción. Cuando el material del cilindro es aluminio, un tratamiento preferido es la anodización del aluminio. También se pueden disponer tratamientos mecánicos, por ejemplo el bruñido de dicha superficie de contacto particularmente definida en aluminio.

De acuerdo con la invención, los cilindros de grabado tienen una base del cilindro (o núcleo) de aluminio o de aleación de aluminio con dimensiones de calibre de reserva estandarizadas. Tamaños adecuados por ejemplo están comprendidos entre 250 y 850 cm utilizando un número predeterminado de dimensiones de calibre de reserva de aluminio de tamaño creciente. Los cilindros con calibre de estas dimensiones de calibre estandarizado están además provistos de una capa de material rociado térmicamente. Esta capa tiene, por ejemplo, un espesor máximo de 15 cm, más preferiblemente al menos 5 - 10 cm. Con ello, se hace factible montar un diámetro exterior del núcleo de cilindro en incrementos regulares, por ejemplo en incrementos de entre 10 y 40 cm, tal como 15-25 cm o 20 cm. El tener una depresión fija de núcleos de aluminio para trabajar también sirve para proporcionar una herramienta útil mediante la cual se establece el diámetro exterior de las placas extremas retirables que va a ser hecho disponible para utilizar con manguitos como se ha propuesto actualmente. De este modo, el presente enfoque indirectamente conduce a la industria del grabado hacia una estandarización que tiene el objetivo de beneficiar a todos los implicados conduciendo de este modo a costes más bajos de la impresión de grabado y a atraer de manera esperanzada negocios procedentes de otras tecnologías de impresión. Se prevé que el proceso de selección y ajuste de un manguito al la mejor reserva de aluminio de encaje se tenga en cuenta la flexibilidad y el deseo que utilizar fórmula de selección escalonada, pueden ser automatizados.

Además, utilizando un cilindro con calibres de aluminio y una capa térmicamente rociada con espesores estándar, la dureza del cilindro global y otras propiedades mecánicas son altamente controlables. Con ello, es factible realizar disposiciones en las que la placa extrema es retirable del cilindro y sin embargo puede ser recolocada sin riesgo de deslizamiento ni disposición errónea del cilindro en el árbol, lo que sería perjudicial para la alineación, particularmente en una situación, en la que una prensa de impresión está concebida para trabajar con una pluralidad de cilindros dispuestos en paralelo.

Breve descripción de las figuras

Estos y otros aspectos de la invención se harán más evidentes con respecto a las siguientes figuras, en donde:

- La Figura 1 muestra una vista en sección transversal del sistema de impresión de la invención de acuerdo con una primera realización;
- la Figura 2 muestra una vista en sección transversal de sistema de impresión de la invención de acuerdo con una segunda realización,
- la Figura 3 muestra una vista en diagrama de una placa extrema para utilizar en el sistema de la invención,
- la Figura 4 muestra una vista en diagrama del sistema en una perspectiva a vista de pájaro,
- la Figura 5 muestra una vista en sección transversal en diagrama del sistema de impresión de la invención de acuerdo con una realización adicional, y
- la Figura 6 muestra una vista en diagrama de la placa extrema adicional para utilizar en el sistema.

Descripción detallada de las realizaciones ilustradas

Las Figuras no están dibujadas a escala y sólo están destinadas a fines ilustrativos. Los números de referencia iguales en las diferentes figuras se refieren a partes idénticas correspondientes.

La expresión " cilindros de huecograbado o rotograbado" se refiere la presente memoria cilindros de huecograbado o rotograbado y/o cualesquiera cilindros de grabado utilizados en la industria de impresión, particularmente para la impresión de materiales de envase. La longitud de tales cilindros es típicamente de al menos 1,0 metros, más preferiblemente del orden de 1,5-2,5 metros.

La expresión "base cilíndrica" como se ha utilizado en el contexto de la presente invención no requiere que la base

sea un material a modo de bloque. En su lugar y preferiblemente, puede ser hueca.

El término aluminio en la presente invención se refiere a aluminio puro, aluminio con una pequeña adición de otros materiales o aleaciones de aluminio. De manera similar, el término cobre se refiere a cobre puro, cobre con una pequeña adición de otros materiales o a aleaciones de cobre. De la manera más adecuada sin embargo, en el proceso de acuerdo con una realización preferida la invención, son rociadas partículas que contienen al menos un 99% de cobre, más preferiblemente al menos un 99,5% de cobre o más. De manera similar, la expresión "capa de zinc" comprende una capa de zinc y una aleación de zinc. El contenido de zinc de tal aleación de zinc puede variar en un amplio rango. Una aleación factible es por ejemplo latón (en cualquiera de las composiciones comercialmente disponibles).

La expresión rociado a alta velocidad se refiere a un proceso de rociado en el que las partículas son rociadas con una velocidad de al menos 300 m/s, más preferiblemente a menos 500 m/s, al menos 800 m/s, o incluso al menos 1000 m/s. Preferiblemente, se hace uso de un chorro con una velocidad por encima de dicha velocidad de partícula. La generación de un chorro supersónico se considera lo más ventajoso. En la presente memoria, la velocidad del chorro puede ser mayor que 1400 m/s. El rociado a elevada velocidad puede, por ejemplo, ser implementado con una tecnología de combustible de aire de alta velocidad (HVOF) y pistolas comercialmente disponibles.

Los cilindros y rodillos de impresión utilizados normalmente en la industria de impresión están compuestos de:

- una base de un cilindro hueca, que normalmente está fabricada de acero o aluminio;
- una capa intermedia, adecuada para la adhesión a la base de cilindro. Dicha capa intermedia comprende por ejemplo un material conocido de la técnica como cobre "blando";
- una capa de grabado, adecuada para grabar un patrón deseado. Está capa de grabado, por ejemplo, comprende un material conocido en la técnica como cobre "duro" y adecuadamente tiene una dureza elevada, por ejemplo comprendida entre 200-400 HV;
- una capa de protección que normalmente es una capa de cromo en la parte superior de la capa de cobre "duro" y;
- placas extremas en ambos extremos laterales de cilindro. Las placas extremas pueden estar conectadas al cilindro mediante medios mecánicos, o pueden ser insertadas en el cilindro y después presionadas mecánicamente y con ello fijadas al cilindro.

La base de cilindro está normalmente fabricada de acero lo que cumple los requisitos de precisión y pequeña deflexión requeridos en procesos de impresión. Alternativamente para la industria de impresión, la base de un cilindro puede ser fabricada a partir de un metal de peso ligero como aluminio o una aleación de aluminio. El aluminio tiene un peso específico de aproximadamente 2700 Kg/m³, mientras que el acero tiene un peso específico de aproximadamente 7800 kg/m³. La utilización de aluminio como base de un cilindro tiene como resultado un cilindro de huecograbado o rotograbado más ligero (en aproximadamente un tercio) lo que significa costes de transporte significativamente reducidos y manipulación más segura durante las fases de producción. El método convencional de fabricación de un cilindro de impresión implica la galvanización de la base del cilindro hecha de acero en soluciones de electrogalvanización para galvanizar la capa de cobre blando, la capa de cobre duro y la capa que cromo después del grabado. Este proceso ha sido descrito en muchas patentes. Las recientes innovaciones hechas por el Solicitante y descritas en solicitudes no publicadas (mencionadas más adelante) demuestran la fabricación de cilindros con un paquete de capas que comprende una o más capas fabricadas mediante rociado térmico tal como rociado térmico de elevada velocidad. Esto ha dado lugar a cilindros con propiedades mejoradas y con una versatilidad incrementada, es decir:

- el uso de rociado térmico de elevada velocidad con al menos fusiones parciales ha dado lugar a una menor porosidad superficial, a una mejor adhesión del paquete de capas a la base del cilindro y a una mejor precisión dimensional, como se describe en el documento PCT/EP2013/071195;
- el uso de un soporte de cobre de una única capa que corresponde a la diferencia de propiedades entre la base y una capa de grabado de cobre con elevada dureza, por ejemplo, comprendida entre 250-500 HV, como se ha descrito de documento PCT/EP2013/067895;
- la provisión de una capa de zinc para reacondicionar y/o redimensionar cilindros de impresión como se ha descrito en el documento PCT/EP2013/050228;

En la Solicitud de Patente Internacional PCT/EP2013/067895, presentada el 29 de agosto de 2013, el enfoque de capa doble de fabricación de nuevos cilindros (que implica una capa intermedia seguida de una chapa de cobre galvanizada) es reemplazado por una única capa de partículas de cobre de elevada velocidad que es rociada térmicamente directamente sobre una base preferiblemente de aluminio. Durante el primer momento, una capa de cobre rociada térmicamente sirve como capa de grabado actual, eliminando completamente todo el galvanizado de cobre. A pesar de las propiedades superficiales más duras del cobre depositado mediante rociado térmico este último ha mostrado que es factible, y de hecho deseable y altamente eficiente, realizar mecánicamente o mediante grabado químico una imagen en el mismo. La superficie más dura en efecto, para muchas aplicaciones, elimina la necesidad de galvanizado de cromo, lo que da lugar a un cilindro que es completamente más ecológico, de menor coste, y más rápido de producir, entre otros beneficios.

El cilindro de base hueca viene con diámetro interior y exterior específicos. El espesor del cilindro de base, es decir la distancia entre el diámetro interior y exterior, es importante debido a que la integridad del cilindro de impresión cuando trabaja en una máquina de impresión depende de los dos parámetros dimensionales básicos del cilindro, la longitud del cilindro y el espesor del cilindro.

Por lo tanto, es de primordial importancia fabricar el cilindro con un espesor mínimo requerido para cada longitud de cilindro para evitar la excesiva deflexión.

Una vez que el cilindro de base es cortado de acuerdo con la longitud requerida por el cliente y teniendo el espesor apropiado para asegurar la integridad del cilindro durante la impresión, la superficie del cilindro es procesada para proporcionar una capa exterior de material que puede ser grabada con el patrón requerido por el cliente.

Antes del grabado y adecuadamente después de la provisión del paquete de capas, las placas extremas son montadas en la base de cilindro de acuerdo con procesos convencionales. La finalidad de las placas extremas es hacer posible la instalación del cilindro o rodillo en el árbol de la máquina de impresión. Tal prensa de impresión puede tener varios cilindros montados en paralelo trabajando juntos para transferir una parte correspondiente de un patrón destinado al sustrato que finalmente forma la imagen. La desalineación en el proceso de impresión por un cilindro tendrá, de manera adversa, impacto en todo el resultado de la impresión. En consecuencia, las placas extremas deben estar perfectamente dimensionadas y aseguradas, lo cual es una razón por la que son tradicionalmente fijadas permanentemente en posición por el fabricante del cilindro y no están configuradas como uniones que se puedan deslizar ("deslizantes").

Con la adopción ampliamente extendida del cilindro de base de aluminio, introduciendo una lengüeta de acero en un manguito de base de aluminio se introducen disparidades friccionales y de par. De manera similar, una lengüeta de aluminio se deforma rápidamente cuando está sometida a fuerzas rotacionales y a esfuerzos inducidos por un árbol de accionamiento que discurren a través de los mismos, particularmente a muy elevadas velocidades. Una solución es fabricar cada lengüeta en forma de conjunto de dos partes: siendo una parte de aluminio y la otra de acero. Mediante la fabricación de la parte de lengüeta de aluminio sustancialmente anular, se podría fijar alrededor de la parte de lengüeta de acero y dentro de la base del cilindro. El conjunto de la parte de aluminio y acero de las dos lengüetas fue diseñado para estar ajustado permanentemente en posición mediante calentamiento (normal o calentamiento de inducción) y encaje a presión de las dos partes. Desafortunadamente, el encaje de una lengüeta de dos partes es propensa a la deformación del cilindro y/o la lengüeta durante la fabricación del cilindro. La deformación de un cilindro es un evento costoso y particularmente no deseado, sin mencionar, que consume tiempo desde un punto de vista de la producción.

La presente invención describe una combinación de manguito de cilindro y placa extrema mejorada, así como diversas realizaciones para mostrar posibles configuraciones diferentes para realizar los aspectos de la invención. Las palabras cilindro y rodillo serán utilizadas de manera intercambiada en el siguiente texto.

Las Figuras 1 y 2 muestran vistas en diagrama del sistema de impresión que comprende un árbol 6 y un manguito de cilindro de huecograbado o rotograbado 10 de acuerdo con una primera y una segunda realización de la invención. El manguito del cilindro 10 está provisto de una superficie de impresión 11 en su exterior y un lado interior 12. El manguito del cilindro 10 comprende una base de cilindro 1 y un paquete de capas 5 en su exterior, de manera que el patrón que va a ser impreso en un sustrato está presente en una partes de capa de grabado 3 del paquete de capas 5, como se muestra en la Figura 2 es factible que el paquete de capas 5 comprenda sustancialmente una única capa. El manguito de cilindro 10 es hueco. Por tanto, tiene un diámetro interior $a1$ (también denominado diámetro de base de cilindro interior), y un diámetro exterior $a2$. El manguito del cilindro tiene una base de cilindro 1 que tiene un espesor. El diámetro exterior $a2$ está principalmente definido por medio de dicho espesor, pero puede ser modificado por medio de una capa de redimensionamiento, tal como una capa de zinc, como se ha descrito en la solicitud de patente anteriormente mencionada. El manguito de cilindro 10 está además provisto de bordes laterales 15. Las superficies de contacto 13 están definidas junto a los bordes laterales 15 y en la base del cilindro 5. Las superficies de contacto 13 están ahusadas e incluyen un ángulo α relativo al interior 12 del cilindro, o más sistemáticamente, con relación a un eje de rotación alineado con el árbol 6.

De acuerdo con la invención, las placas extremas 7 están conectadas al árbol 6 de la máquina. De manera adecuada, se hace uso de una primera y una segunda placas extremas 7 para la inserción en el cilindro en los extremos laterales opuestos 15. Estas placas extremas 7 están hechas de forma que encajan tanto con el diámetro interior de manguito $a1$ como en el diámetro del árbol de la máquina. Con ello, están provistos de al menos una superficie de contacto 23 en su borde exterior 29 (como se muestra en la Figura 3) cuya superficie de contacto 23 encaja con una superficie de contacto de acoplamiento 13 en el lado interior 12 del cilindro 10. De manera adecuada, como se muestra en las figuras 1 y 2, las superficies de contacto 23 de las placas extremas de árbol 7 tienen una forma ahusada interior, encajan en las superficies de contacto de acoplamiento 13 del cilindro 10 que tienen una forma ahusada exterior. Aunque no se muestra en las Figuras en diagrama 1 y 2, las superficies de contacto 13, 23 pueden además estar provistas de medios de bloqueo, tales como características mecánicas complementarias, por ejemplo nervios (salientes) y canales (ranuras). De manera adecuada, tales características se

5 extienden en una dirección axial, de manera que las características no dificultan la inserción o retirada de la placa extrema. Preferiblemente, las características tienen además una extensión en dirección radial, de manera que en la placa extrema puede ser fijada por medio de un ligero movimiento de rotación después o en el transcurso de su inserción en el cilindro. El árbol 6 está adecuadamente provisto de segmentos de diferente diámetro, más concretamente, un segmento configurado para la conexión con la placa extrema 7 puede tener un diámetro similar al resto del árbol 6. Sin embargo, esto es meramente una implementación.

10 Como se muestra con más detalle en la Figura 3, los medios de bloqueo 29 pueden estar disponibles para bloquear las placas extremas 7 al árbol 6. En la realización mostrada en la Figura 3, los medios de bloqueo 29 en la placa extrema 7 están encarnados como una cavidad de tamaño específico conectada a un orificio 28 para el árbol (mostrado en la Figura 3). El árbol está adecuadamente provisto de una característica desbloqueo complementaria (no mostrada) que encaja en los medios de bloqueo (es decir una cavidad) 29. La característica de bloqueo del árbol puede además estar diseñada para especificar una posición de la placa extrema 7 a lo largo del árbol. La Figura 3 muestra además un diseño preferido de la placa extrema 7, en donde la placa extrema 7 está provista de una primera, segunda y tercera superficies de contacto 23A, 23B, 23C. Estas superficies de contacto 23A-23C están diseñadas de manera centrosimétrica de acuerdo con la implementación mostrada. Esto se considera beneficioso desde el punto de vista de la flexibilidad del usuario y la distribución de fuerzas, aunque no es esencial. Tres superficies de contacto 23A- 23C se consideran preferidas sobre una o dos superficies de contacto. No se descarta que estén presentes más de tres superficies de contacto. En la realización mostrada en la Figura 3, las superficies de contacto 23A- 23C cubren aproximadamente la mitad del borde exterior 29 - que es un elemento imaginario. Más concretamente se considera adecuado que las superficies de contacto juntas cubran entre el 30 y el 70% de dicho borde exterior.

25 Como se muestra de manera adicional en la Figura 3, están presentes espacios vacíos 31 entre las superficies de contacto 23A-23C. La forma de estos espacios vacíos 31 - o más concretamente, la forma exacta de la placa extrema 7 fuera de las superficies de contacto 23A-23C - está en la presente memoria mostrada de forma muy esquemática. En esta figura, la superficie retraída 24 es rugosa, es decir no pulida. Esto es probablemente el caso, pero no es esencial. La superficie retraída 24 está retraída una distancia b_2 . Esta distancia b_2 es adecuadamente suficiente para cualquier herramienta, tal como una herramienta de agarre para acceder al espacio vacío 31 y agarrar la placa extrema 7 en su superficie retraída 24 y/o en un lado trasero de la placa extrema para adecuar el posicionamiento o la retirada cuando sea necesario. Una máquina de impresión puede estar equipada con una versión automática de tal herramienta de agarre, de manera que no se perderá tiempo en la inserción o retirada de las placas extremas 7 en del cilindro 10. Se añade para una mayor claridad que las superficies de contacto 23A-C de la placa extrema 7 como se muestra en la Figura 3 no están ahusadas. Aunque el ahusamiento de estas superficies se considera altamente beneficioso, el efecto del mismo se podría obtener de forma diferente, por ejemplo por medio de un tope especificado dentro del cilindro 10, contra el que las superficies de contacto 23A-C se colocarán si se posicionan correctamente dentro del cilindro 10. La Figura 4 muestra una perspectiva a vista de pájaro del sistema de impresión de la invención que comprende el cilindro 10 y el árbol 6 con las placas extremas 7. Esta Figura 4 muestra esquemáticamente como las superficies de contacto de acoplamiento 13, 23 están en encaje coincidente y además muestra la ubicación del espacio vacío 31 entre la superficie de contacto 13 del cilindro y la superficie retraída 24 de la placa extrema 7. La superficie de contacto 13 es adecuadamente continua para proporcionar libertad rotacional en la inserción de la placa extrema 7 en el cilindro 10. En la realización mostrada, la placa extrema 7 está dispuesta dentro del cilindro 10, con el lado delantero de la placa extrema sustancialmente alineado con el borde lateral 15 del cilindro. Alternativamente, las placas extremas 7 pueden estar dispuestas en una ubicación más interior del cilindro 10 (es decir, de manera que en sus lados delanteros no estén alineados con los bordes laterales 15). Con ello, la superficie de contacto 13 del cilindro 10 puede tener una mayor profundidad que la superficie de contacto 23 de la placa extrema, o el cilindro puede estar provisto en su lado interior 12 de un borde o superficie de guiado seguido de la superficie de contacto 13.

50 De este modo, el cilindro de tipo manguito 10 será producido, en una realización, con diámetros internos específicos a_1 , espesores mínimos para asegurar la integridad y un diámetro exterior a_2 que varía de acuerdo con los requisitos del cliente. Una ventaja de este nuevo sistema de impresión de tipo manguito es el reducido coste de producción y la minimización de la materia prima utilizaba, dado que el cilindro de impresión 10 no está fabricado con placas extremas 7. Esto ahorra considerables cantidades de uso de materia prima para la fabricación las placas extremas 7. Las placas extremas 7 con superficies de contacto preferiblemente ahusadas 23 son ahora parte de la máquina de impresión, están fabricadas una vez por el impresor y son utilizadas para cualquier manguito de cilindro 10 con diámetro interior específico a_1 . Las placas extremas 7 están adecuadamente compuestas o bien de un único metal o pueden ser un compuesto (por ejemplo, acero y aluminio) como se describe en la solicitud de patente EP12187941.5. Se considera beneficioso que las placas extremas 7 estén fabricadas de acero. La estandarización introducida por la presente invención está revolucionando la gestión de los rodillos de impresión tanto del lado del fabricante de cilindros, como del lado del fabricante de máquinas de impresión, así como del lado del impresor.

65 La Figura 5 muestra una realización adicional del sistema de impresión de la invención. El sistema de esta realización está provisto de un único árbol 6, el lugar del primer y el segundo árbol como se muestra en la Figura 1 y 2. En esta realización, el sistema está provisto de una placa extrema 7 y adicionalmente de una placa de cierre 65. La placa extrema 7 y la placa de cierre están montadas en bordes laterales opuestos 15 del manguito de cilindro 10.

Tanto la placa extrema 7 como la placa de cierre 65 están provistas de superficies de contacto 23, 63 que se acoplan con correspondiente superficies de contacto 13 del manguito de cilindro 10. Dado que el manguito de cilindro 10 está adecuadamente fabricado de manera que se puede utilizar en sistemas de impresión o bien con uno o bien con dos árboles para sujetar y girar un único cilindro 10, la superficie de contacto 13 en contacto con la superficie de contacto 63 de la placa de cierre 65, de manera adecuada, no difiere de la superficie de contacto 13 en contacto con la superficie de contacto 23 de la placa extrema 7.

El árbol 6 está aquí mostrado con una aleta 61 y una punta 62. La aleta 61 está presente para mejorar la conexión con la placa extrema 7. La aleta 61 está ahusada, con la consecuencia de que la placa extrema 7 está emparedada entre el árbol 6 y el manguito de cilindro 10. En lugar de una aleta ahusada 61, el árbol podría estar provisto de un saliente ahusado, adecuadamente un saliente anular o alternativamente nervios. Además, es factible que el árbol 6 no tenga aleta ahusada 61 ni saliente ahusado. La placa extrema 7 está adecuadamente provista de una superficie alrededor de su orificio (27, véase la Figura 3) que coincide con la superficie del árbol 6 con la aleta 61. La punta 62 del árbol 6 termina en una cavidad 66 definida en la placa de cierre 65. La cavidad 66 está adecuadamente diseñada para obtener la construcción estable. El uso de una placa de cierre 65 en la presente memoria es beneficioso para una construcción estable, y además evita el flujo de aire y/o polvo en el interior del manguito de cilindro durante la rotación del mismo. La placa del cierre 65 podría estar provista de una abertura para la punta 62 del árbol 6 en lugar de una cavidad 66. La placa de cierre 65 puede estar provista de una pluralidad de superficies de contacto 63 en lugar de una superficie anular continua 63, de la misma manera que la placa extrema 7 puede estar adecuadamente provista de una pluralidad de superficies de contacto 23. La placa de cierre es adecuadamente aplicada al cilindro 10 o bien antes o bien después del montaje del árbol 6 en el cilindro 10. Se podría aplicar también durante dicho montaje. Dado que la placa de cierre 65 no está destinada a la transmisión de fuerza, se puede fabricar a partir de una amplia gama de materiales. Se pueden utilizar materiales polímeros y materiales cerámicos además de metales.

La Figura 6 muestra una perspectiva a vista de pájaro de una vista en diagrama de una realización más de una placa extrema. Más concretamente, esta vista meramente muestra una parte anular exterior 70 de la placa extrema. Esta parte exterior 70 comprende un primer lado 71 y un segundo lado 72. El primer lado 71 es el lado que está vuelto hacia el cilindro (no mostrado) cuando la placa extrema es movida hacia el cilindro. La parte exterior 70 está provista de superficies de contacto 23a-23c, entre las que están presentes superficies retraídas 24. En esta realización, las superficies de contacto 23a-23c están ahusadas, de manera que su diámetro en el primer lado 71 es más pequeño que el diámetro en el segundo lado 72. El ahusamiento tiene un ángulo oblicuo con relación al eje central que es de como mucho 5 grados. En una realización preferida, como se muestra en la Figura 6, el ángulo oblicuo es incluso menor de 3 grados. La parte exterior 70 está además provista de un borde de tope 73. Éste está dispuesto en la circunferencia en el primer lado 71 y está configurado para ser continuo con las superficies de contacto 23a-c. Dicho borde de tope 73 se considera beneficioso para una correcta disposición de la placa extrema con relación al cilindro.

La parte anular exterior 70 comprende además una abertura 80 en su interior. Esta abertura 80 está configurada para el montaje de una parte anular interior (no mostrada). La parte anular interior estará compuesta por al menos dos elementos que van a ser montados en la parte exterior 70 desde el primer lado 71 y el segundo lado 72. La superficie 76 en la abertura 80 está fabricada convexa. En esta implementación, la superficie 76 está con ello provista de una sección cilíndrica principal 77 y secciones ahusadas 78, 79 en lados opuestos 71, 72 de la misma. Una extensión radial de la parte anular interior se apoyará sobre tal sección ahusada 78, 79 de la parte exterior 70. Los dos elementos de la parte interior no necesitan ser del mismo tamaño y no necesitan estar hechos del mismo material. En su lugar uno puede ser dominante (el cuerpo) y el otro, los medios de conexión, pueden ser menores. En lugar de dos elementos se podría utilizar una pluralidad de elementos.

En lugar de utilizar una parte anular interna compuesta por al menos dos elementos, se puede hacer uso de una parte anular interna de un único elemento. Este tipo está adecuadamente provisto de medios para entrar en contacto con la parte anular exterior. Ejemplos de tales medios incluyen una lengüeta configurada para residir en el primer lado 71, un saliente u otro medio de bloqueo mecánico configurado para bloquear la superficie 76. En tal situación, no se considera necesario una superficie convexa 76. Evidentemente, en lugar de utilizar una parte anular adicional, la abertura 80 puede estar diseñada para el árbol 6.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de elevado nivel del montaje de cilindro de grabado de prensa de impresora y el proceso de desmontaje 100 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo en la presente memoria. Esta figura ilustra gráficamente las etapas seguidas por un técnico durante el montaje y el desmontaje de un manguito configurado utilizando la solución de placa extrema retirable actualmente descrita.

Empezando en la etapa 110, a un técnico se le proporciona un manguito de cierto tamaño que debe inspeccionar para identificar las placas extremas retirables adecuadas que van a ser seleccionadas. Las características geométricas críticas a ser identificadas o reducidas incluyen el tamaño de diámetro interior del manguito. La presente invención contempla proporcionar características de selección automáticas o de ayuda visual (tales como códigos marcas otros elementos visuales) o bien directamente sobre el manguito o bien dispuestas de alguna otra manera para ayudar al técnico en el proceso de identificación.

En la etapa 120, el técnico identifica selecciona la placa(s) extrema retirable confidente capaz de adaptarse al árbol de la prensa de impresión sobre la que un manguito para ser montado. Cuando una operación de impresión implica el montaje de cilindros/manguitos de grabado paralelos a través de una serie de estaciones de rodillo, se necesita un conjunto separado de placas extremas. Asumiendo que los árboles en cada estación y los manguitos que van a ser montados en los mismos son todos idénticos, entonces cada combinación de placa extrema que va a ser encajada en el manguito y montada en un árbol será de manera similar idéntica.

En la etapa 130, una vez que las placas extremas son seleccionadas (en el caso de una configuración de prensa de impresión de árbol único, una única placa extrema y un correspondiente par de placas de cierre) el par es encajado de una manera más fácil descrita anteriormente, en cada manguito. En la etapa 140, cualquier mecanismo de bloqueo dispuesto para asegurar un acoplamiento estable y ajustado entre las placas extremas y el manguito es entonces acoplado. En la etapa 150, el manguito y la combinación de par de placa extrema seleccionada coincidente es entonces montado por el técnico sobre la prensa de impresión fijándolo sobre o dentro el árbol o árboles disponibles de la prensa de impresión.

En la etapa 160, una vez montado sobre los árboles de la prensa de impresión, el manguito o manguitos son después bloqueados en posición utilizando cualquier mecanismo de bloqueo apropiado, incluyendo los mecanismos descritos anteriormente. En la etapa 170, el técnico inicia las operaciones de impresión y controla las actividades a medida que progresan. En la etapa 180, se presupone que se ha producido un evento desencadenante que requiere el desmontaje de uno o más manguitos. Este evento desencadenante puede ser el resultado de, por ejemplo, que el trabajo de impresión haya llegado a su finalización, o el resultado de una condición de fallo que requiere la retirada/desmontaje de un manguito, de una indicación visual u otra indicación, indicativa de una condición de desgaste del cilindro que requiere la sustitución del manguito de cilindro por un nuevo cilindro (o si no es nuevo, por un cilindro con la superficie rehabilitada adecuado que lleve la misma imagen del cilindro que el que está siendo retirado). En la etapa 190, el técnico desacopla cualesquiera medios de bloqueo liberando de este modo la combinación de manguito y placa extrema para la retirada (desmontaje) de la prensa. En la etapa 195, el manguito actual y las placas extremas son retiradas y reemplazadas o simplemente retiradas y dejadas a un lado.

El proceso anterior descrito de mantener un almacenamiento de placas extremas listas para encajar en un manguito en el momento de la operación de impresión, bloqueando la combinación en su sitio de una manera no permanente, montando y, en algunos casos bloqueando la combinación en una prensa de impresión utilizando los árboles disponibles, y cuando se ha hecho, retirando y dejando a un lado las placas extremas retirables para ser utilizadas de nuevo con un manguito diferente nunca ha sido implementado antes de ninguna manera. Como se ha descrito y explicado anteriormente, los solicitantes han descubierto que los manguitos con base de aluminio pueden ser fácilmente formados de manera que un número óptimo pero selectivamente limitado de manguitos de almacenamiento de aluminio preformados puede estar disponible para elegir, con el fin de adaptarse totalmente a un rango dado de alturas de cilindro y circunferencias de capa de grabado.

Supongamos, a modo de ejemplo, que un tamaño de circunferencia de manguito mínimo es de 250 mm, y un tamaño de circunferencia máximo es de 850 mm. Supongamos también, que la técnica de fabricación de manguito a través de todo el rango de manguitos que van a ser fabricados es una capa de rociado térmica única como se ha descrito en el documento no publicado PCT/ EP2013/067895. En una situación ideal, para cualquier circunferencia deseada, la base preformada de aluminio de diámetro exterior más grande posible es pedida con el espesor de pared más delgado posible y teniendo en cuenta el espesor de la capa térmica. Por ejemplo, si un cierto trabajo de impresión requería una circunferencia de capa de grabado exterior de 650 cm, si la capa de grabado rociada térmicamente más pequeña posible es, digamos, de 5 cm de grosor, la circunferencia exterior deseada de la base de aluminio debería ser 645 cm. Si un espesor de pared deseado de la base de aluminio puede ser no mayor que 10 cm, entonces un cilindro de aluminio preformado (sin saber la longitud) dimensionado de forma ideal se podría desear utilizar un cilindro que tenga un diámetro interior de 635 cm, un diámetro exterior de 645 cm, y después grabado, proporciona la capa de grabado de circunferencia de 650 cm deseada requerida en las especificaciones del cliente. Desafortunadamente, llamar al suministrador de almacenamiento de aluminio y pedirle que envíe un rodillo de encargo de almacenamiento preformado no es muy práctico ni posible. Afortunadamente, el rociado térmico tiene muchas ventajas sobre el galvanizado tradicional, una de las cuales es la capacidad de construir una capa térmica de espesores mucho más elevados que los que serían considerados óptimos en cada caso. Esto ha demostrado ser muy beneficioso ya que es capaz de utilizar la acumulación de capas de cobre rociado térmicamente, como una forma de proporcionar selección de tamaño de etapa fijo con materia prima de base de aluminio para elegir a partir de acumular una circunferencia a una anchura suficiente sin necesariamente tener que sacrificar por valor razonable la escalabilidad de tamaño de aluminio por demasiada acumulación de una capa térmica.

El solicitante ha determinado de hecho que es posible conseguir una selección escalonada de material del núcleo preformado de aluminio para cubrir un rango de posibles tamaños de circunferencia comprendidos entre 250 y 850 cm utilizando un número predeterminado dimensiones de calibre de almacenamiento de aluminio de tamaño creciente fijo. Fijando en espesor de pared en, por ejemplo, 15 cm, y permitiendo un espesor de capa rociada térmica máximo de 5 cm, es posible realizar un diámetro exterior de núcleo de cilindro en incrementos de 20 cm. Teniendo una depresión fija de núcleo de aluminio con la que trabajar, si se estandariza de alguna manera, también

5 sirve para proporcionar una herramienta útil mediante la cual establecer el diámetro exterior de las placas extremas retirables que van a ser hechas disponibles para utilizar con manguitos como se ha propuesto presentemente. De este modo, la presente solución indirectamente conduce a la industria del grabado hacia la estandarización con el objetivo de beneficiar a todos los implicados conduciendo de este modo a bajos costes de impresión de grabado y de forma esperanzada a atraer negocios desde otras tecnologías de impresión. Se prevé que el proceso de seleccionar y hacer coincidir un manguito con el mejor almacenamiento preformado de aluminio de encaje, teniendo en cuenta la flexibilidad y deseando utilizar la fórmula de selección escalonada, puede ser automatizado.

10 La Figura 8 es un diagrama de flujo de elevado nivel de proceso de herramienta de selección de tamaño de manguito 200 de acuerdo con una realización más a modo de ejemplo.

15 En la etapa 210, cuando se recibe un pedido de fabricación despacito de cilindro de grabado, un técnico introducen información en una plataforma, paquetes de software, herramienta con base página web online o similar, que identifica la longitud del cilindro y las especificaciones de circunferencia exterior proporcionadas por el cliente.

20 En la etapa 220, un algoritmo procesa los números e identifica una mejor base preformada de aluminio de encaje. El algoritmo puede simplemente procesar los números u organizar una función de tabla de búsqueda, para seleccionar un almacenamiento dimensionado ideal, el almacenamiento dimensionado optimo en base a las opciones disponibles estandarizadas programadas en el sistema, o puede buscar identificar un mejor material de almacenamiento desde el que esté actualmente disponible a mano. En un escenario, la funcionalidad puede ser proporcionada para ayudar en el pedido de un material de almacenamiento seleccionado. En la etapa 230, el resultado es presentado y el técnico realiza una acción. En un escenario, la información de longitud de cilindro es tenida en cuenta en la selección de un material de pegado de tamaño o espesor diferentes para contra con la inestabilidad y otras fuerzas que deben ser tenidas en cuenta en un manguito que está previsto que sea sin lengüetas.

25 Se realizaron ensayos para la comparación de consumo de tinta para la impresión de manguitos de cilindro diferentes. Fue ensayado un manguito de cilindro de la técnica anterior, que comprendía un revestimiento de protección de cromo. Además, los manguitos de cilindro fueron ensayados en base al proceso de la invención, que comprendía un paquete de capas rociadas térmicamente sobre una base de aluminio. Se hizo uso del equipo como se identifica en el documento PCT/EP 2013/067895. Los cilindros fueron provistos de idénticos patrones de ensayo. La capa de grabado del paquete de capas de acuerdo con la invención fue medida para tener una Dureza Vickers de 532 HV, en base a 5 medidas diferentes. La rugosidad superficial Rz se convirtió en 0,35 µm antes de imprimir para la capa de grabado, que se redujo a 0,26 µm después de que esa primera impresión fuera realizada. Ra fue de 0,04 µm antes de la impresión, que se redujo a 0,025 µm después de la primera impresión. Se hizo uso de un sistema de impresión huecograbado o rotograbado convencional que comprendía un sistema de cuchilla de raspado que funcionaba sobre el cilindro de huecograbado o rotograbado, de manera que retiraba cualquier tinta que estaba presente en la superficie el lugar del centro de trabajo (es decir, las ranuras del mismo). El ahorro de tinta fue del 10 al 15%,

REIVINDICACIONES

1. Una combinación de un manguito de cilindro de huecograbado o rotograbado (10) provisto de un grabado en una superficie de impresión (11), y al menos una placa extrema (7) para transferir la rotación de un árbol (6) que va a ser insertado a través de la placa extrema (7) en el manguito de cilindro (10), en donde la placa extrema (7) está provista de al menos una superficie de contacto (23) y el manguito de cilindro (10) está provisto de una superficie de contacto de acoplamiento (13) definida en un lado interior (12) y en una base (1) de la misma, en donde las superficies de contacto (13, 23) están encajadas para constituir un conjunto desmontable del manguito de cilindro (10) y la placa extrema (7), **caracterizado por que** la base (1) está hecha de aluminio y el manguito de cilindro de huecograbado o rotograbado (10) comprende un paquete de capas (5) depositado en un exterior de la base (1), en donde la base (1) tiene una dureza inferior al paquete de capas (5), y en donde paquete de capas (5) está rociado térmicamente.
2. La combinación como la reivindicada en la reivindicación 1, donde el paquete de capas (5) está rociado térmicamente a alta velocidad.
3. La combinación como la reivindicada en la reivindicación 1 o 2, en donde el paquete de capas (5) comprende una capa de grabado con una Dureza Vickers comprendida entre 300 y 600 HV.
4. La combinación como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 1- 3, en donde la dureza de las capas el paquete de capas (5) aumenta desde la base (1) hacia la capa de grabado.
5. La combinación como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que las superficies de contacto de acoplamiento (13, 23) están ahusadas.
6. La combinación como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la placa extrema (7) tiene una primera, segunda y tercera superficies de contacto (23a, 23b, 23c), que están mutuamente separadas vistas a lo largo de una circunferencia de la placa extrema (7) que es anular, y en donde las superficies de contacto (23a, 23b, 23c) están preferiblemente mutuamente separadas mediante partes retraídas (24), de manera que se definen cavidades entre la placa extrema (7) y el manguito del cilindro (10).
7. La combinación como la reivindicada en la reivindicación 6, en donde las superficies de contacto (23a, 23b, 23c) están ahusadas de manera que su diámetro en un primer lado (71) es menor que su diámetro en un segundo lado (72), el donde la placa extrema (7) está además provista de un borde de tope (73), dispuesto en la circunferencia de la placa extrema anular (7), de manera que el borde de tope (73) es continuo con las superficies de contacto (23a, 23b, 23c) y de manera que está presente en el primer lado (71).
8. La combinación como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-7, en donde la placa extrema (7) y el manguito de cilindro (10) están provistos de medios de bloqueo mecánicos mutuamente complementarios (29), en donde los medios de bloqueo mecánicos (29) están preferiblemente definidos como nervios y correspondientes canales en las superficies de contacto (13, 23).
9. La combinación como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-8, el donde la primera placa extrema (7) comprende una parte anular interior y una parte anular exterior (70) cuya parte angular exterior (70) está provista de dichas superficies de contacto (23a, 23b, 23c).
10. Un sistema de impresión de huecograbado o rotograbado que comprende una máquina provista de al menos un árbol (6) y medios para la rotación de dicho árbol (6), cuyo sistema comprende además un manguito del cilindro de huecograbado o rotograbado (10) provisto de un grabado en una superficie de impresión (11), en donde el manguito de cilindro de huecograbado o rotograbado (10) comprende una base de aluminio (1) y un paquete de capas (5) depositado en un exterior de la base (1), en donde la base (1) tiene una dureza inferior a la del paquete de capas (5), y en donde el paquete de capas (5) está térmicamente rociado, cuyo manguito del cilindro (10) va a ser girado por medio de al menos un árbol (6), y que además comprende una placa extrema (7) para transferir dicha rotación del árbol (6) el manguito de cilindro (10), en donde la placa extrema (7) está provista de al menos una superficie de contacto (23), y el manguito del cilindro (10) está provisto de una superficie de contacto de acoplamiento (13) definida en el lado interior de la misma, y en donde la superficie de contacto (13) en el lado interior del manguito de cilindro (10) está definida en la base (1), en donde las superficies de contacto (13, 23) están encajadas para constituir un conjunto desmontable del manguito de cilindro (10) y la placa extrema (7).
11. Método para operar un sistema de impresión de huecograbado o rotograbado como reivindicado en la reivindicación 10, cuyo método comprende las etapas de:
- montar la placa extrema (7) y el manguito de cilindro (10) de una manera adecuada para el desmontaje, cuya placa extrema (7) está provista de al menos una superficie de contacto (23) que está diseñada para entrar en contacto con una superficie de contacto de acoplamiento (13) definida en un lado interior (12) del manguito de cilindro (10),

ES 2 704 258 T3

- montar la placa extrema (7) y el manguito de cilindro (10) en el árbol (6);
- realizar una operación de impresión, que comprende la etapa de girar el al menos un árbol (6), y con el mismo el manguito de cilindro de huecograbado o rotograbado (10), de manera que se imprime un sustrato de acuerdo con el grabado y después, y
- desmontar la placa extrema (7) y el manguito de cilindro (10),

5

en donde preferiblemente se utiliza la combinación de cualquiera de las reivindicaciones 1-8.

10 12. El método como es reivindicado la reivindicación 11, en donde el montaje de la placa extrema (7) y el manguito de cilindro (10) se produce después de montar el manguito de cilindro (10) y la placa extrema (7) en el árbol (6).

15 13. El método como el reivindicado en la reivindicación 12, en el que el montaje comprende las etapas de mover en al menos un árbol (6) provisto de la placa extrema (7), hacia el extremo lateral el manguito de cilindro de huecograbado o rotograbado (10), y disponer una primera placa extrema (7) en el interior (12) del manguito de cilindro (10), de manera que las superficies de contacto de acoplamiento (13, 23) del manguito de cilindro (10) y la placa extrema (7) entran en contacto entre sí.

20 14. El método como el reivindicado en la reivindicación 11, en donde el montaje de la placa extrema (7) y el manguito del cilindro (10) se produce antes de desmontaje de ambos (10, 7) en el árbol (6).

15. El método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 11-14, que además comprende la etapa de seleccionar una placa extrema (7) a partir de una serie de placas extremas con diámetros variables, de manera que encaje con la superficie de contacto de acoplamiento (13) del manguito de cilindro (10).

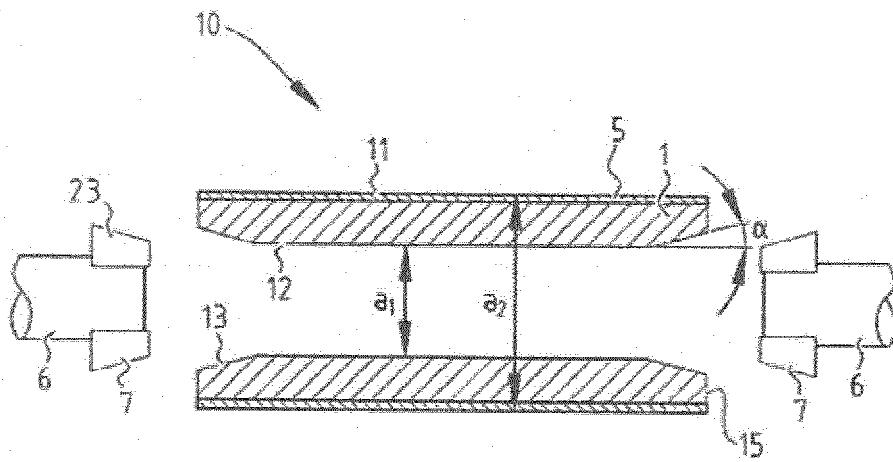


FIG. 1

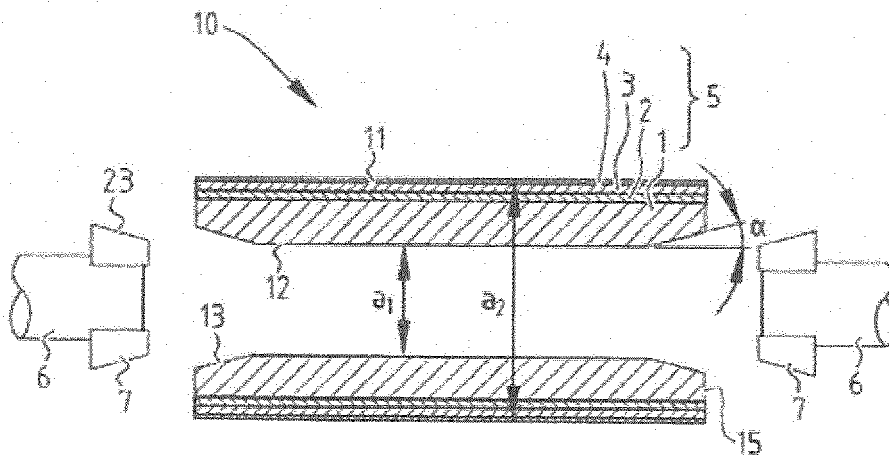


FIG. 2

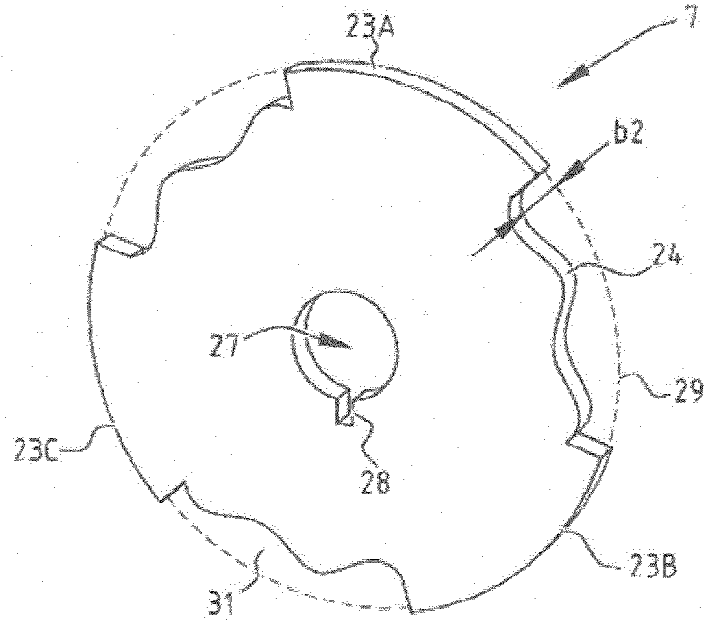


FIG. 3

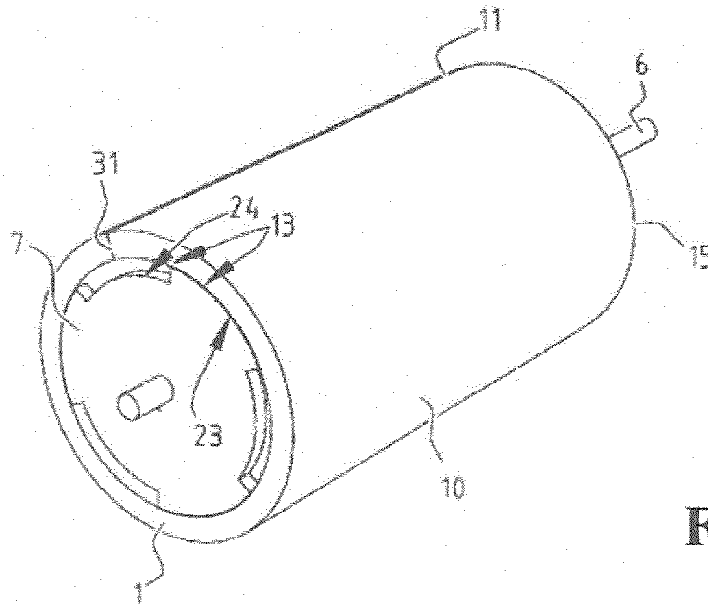


FIG. 4

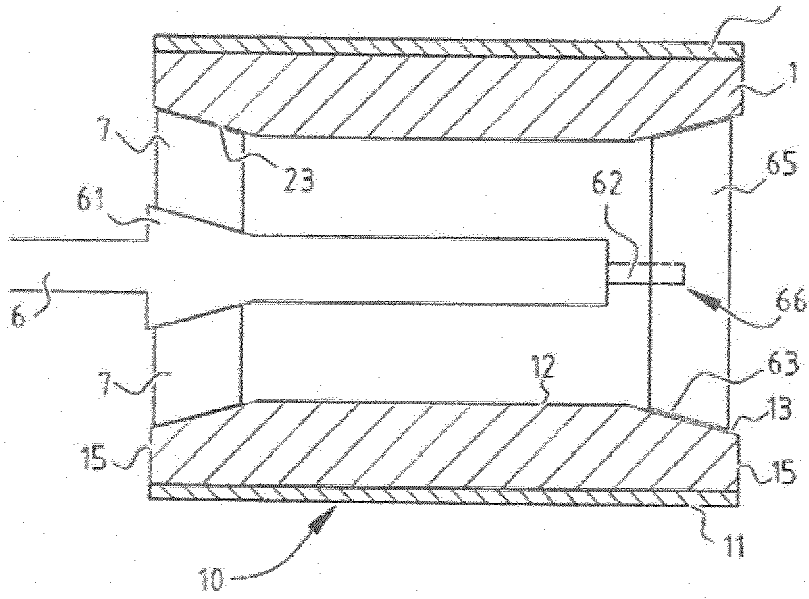


FIG. 5

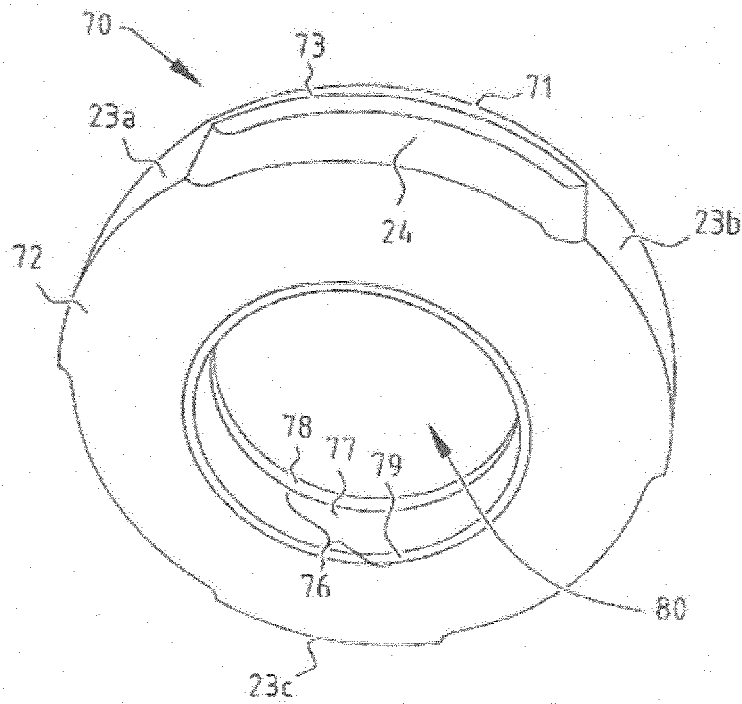


FIG. 6

Proceso de Montaje y Desmontaje del Cilindro de Grabado de Prensa de Impresión

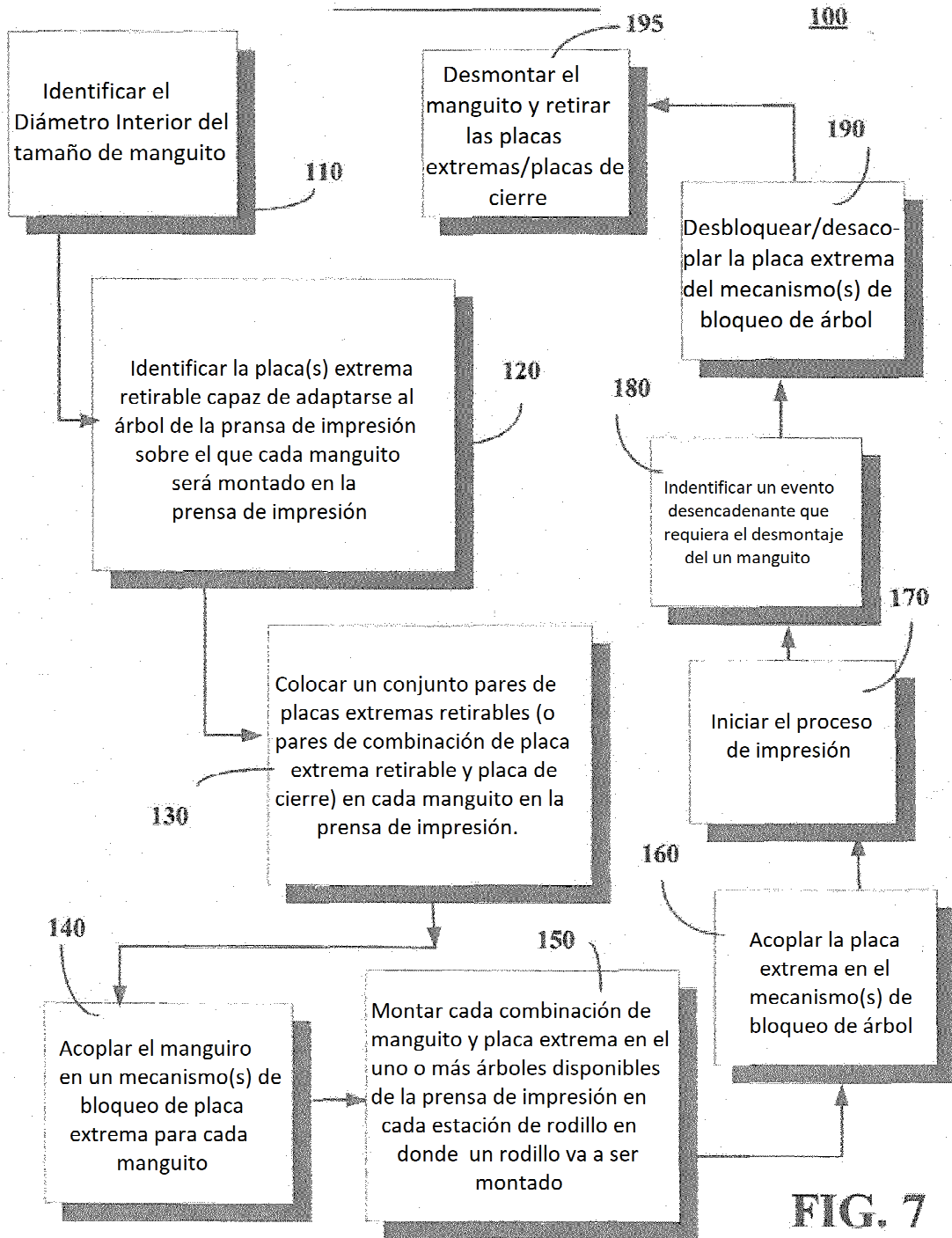


FIG. 7

Proceso de Herramienta de Selección de Tamaño de Manguito

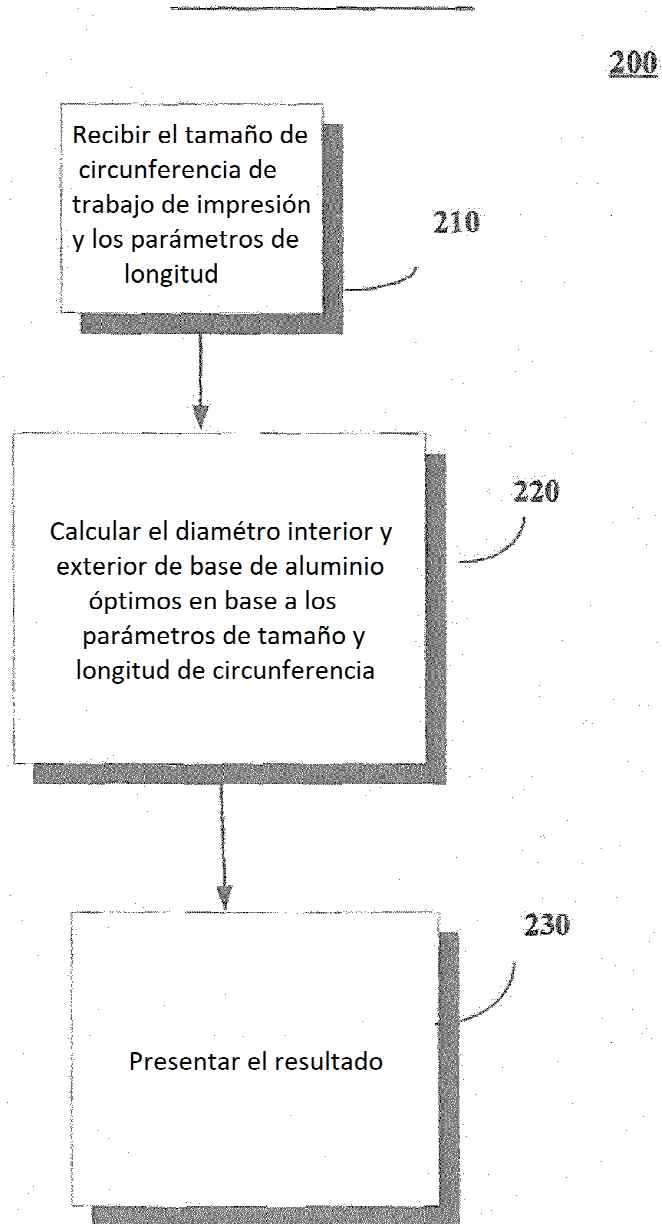


FIG. 8