

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 041**

51 Int. Cl.:

B41F 35/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2010 E 10786540 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 2440410**

54 Título: **Sistema y procedimiento de limpieza para placa de impresión flexográfica en seco**

30 Prioridad:

11.06.2009 US 482793

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

30.05.2014

73 Titular/es:

**EGAN, RONALD G. (100.0%)
945 Joylene Drive
Webster, NY 14580, US**

72 Inventor/es:

EGAN, RONALD G.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 464 041 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento de limpieza para placa de impresión flexográfica en seco

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a dispositivos de limpieza de placas de impresión y, más específicamente, a un sistema y a un procedimiento de limpieza para una placa de impresión flexográfica en seco. Más particularmente, la invención se refiere a un sistema y a un procedimiento para limpiar la superficie exterior de una placa de impresión flexográfica, mientras la placa de impresión está girando sobre el cilindro del clisé, utilizando una banda de material seco de limpieza que se suministra de manera intermitente desde un alimentador y se presiona contra la superficie exterior de la placa de impresión mediante un accionador lineal y el conjunto de almohadilla seca asociada.

10 Información de antecedentes

Para mejorar los procedimientos manuales de limpieza de las placas de impresión, que implican tener que detener los cilindros giratorios de la placa y limpiar las placas de impresión manualmente, se han desarrollado limpiadores automáticos de placas de impresión. Muchos limpiadores automáticos de placas de impresión utilizan una solución líquida para retirar el polvo, fibras, partículas, tinta u otros materiales extraños de la placa de impresión. Por ejemplo, 15 la patente US 5.918.545 de Pym divulga un aparato para limpiar una placa de impresión flexográfica al utilizar un cilindro de cepillado para limpiar la placa al girar y oscilar contra la placa,. Para incrementar la efectividad del cepillo, se utiliza después una barra oscilante para acoplar intermitentemente las cerdas del cepillo para retirar los residuos. Una desventaja de este diseño es que el cepillo giratorio y oscilante puede ser efectivo para aflojar las partículas extrañas de la placa, pero es menos efectivo para retirar permanentemente las partículas, en comparación con un material absorbente, tal como una esponja o un paño. Debido a que el uso del cepillo solo desorganiza los residuos de tinta que permanecen en la superficie de la placa después de transferir la tinta a los medios, una porción significativa de la tinta no se captura ni se elimina de la superficie de la placa, lo que da como resultado una deficiente calidad de la impresión. Otra desventaja del cepillo es que es más probable que desgaste la superficie de la placa de impresión flexográfica, la cual está hecha de material polimérico que se daña y/o raya fácilmente. Pym 20 también enseña un aplicador de fluido limpiador para suministrar detergente y agua al cilindro de cepillado y posteriormente a la placa de impresión. De manera desventajosa, el fluido de limpieza tiende a permanecer en la placa y afecta de manera negativa la calidad de la impresión y también requiere complejidad y gastos adicionales del aparato, para permitir tanto la aplicación como la retirada del fluido. Por consiguiente, el aparato de Pym incluye una bandeja de drenaje configurada para recibir el fluido y residuos de desecho y retirarlos del aparato. Posteriormente, 25 la unidad de secado se coloca para proporcionar una corriente de aire presurizado a través de la longitud de la placa de impresión, para retirar el exceso de fluido y secar la placa. Otra desventaja del aparato es que debido al proceso que incluye el ciclo de secado, requiere que la prensa se detenga, y se reduce significativamente la producción de material impreso.

Para proporcionar un aparato de limpieza que no requiera el uso de un líquido y las desventajas asociadas, la patente US 5.322.015 de Gasparrini divulga un sistema de limpieza de cepillo giratorio para retirar residuos, polvo, 35 pelusa y tinta de un cilindro de impresión. Aunque el proceso enseñado por Gasparrini es completamente seco, de manera desventajosa, se utiliza tanto un cepillo en espiral giratorio como el sistema de vacío. El cepillo en espiral tiene las desventajas de utilizar el cepillo indicado anteriormente y el sistema de vacío agrega un coste y una complejidad innecesarios al sistema de limpieza. Aunque Gasparrini en general enseña que el limpiador de cepillo se presiona periódicamente contra el dispositivo de impresión, el limpiador de cepillo y el sistema de vacío pueden permanecer acoplados, mientras la prensa continúa operando, reduciendo así, el tiempo inactivo de la prensa.

Aunque la patente US 5.644.986 de Gydesen divulga un procedimiento y un aparato para limpiar cilindros de impresión flexográfica que no requiere cepillos y también puede acoplarse mientras la prensa continúa en operación, el procedimiento incluye desprender polvo, fibras y otros objetos extraños por medios complejos para dirigir fluido de 45 aire presurizado, fluido o partículas de materia sólidas sobre la superficie de la placa para aflojar la tinta y las partículas extrañas. La aplicación de fluido tiene las desventajas indicadas, y la aplicación de partículas de materia sólida incrementa la probabilidad de dañar la placa de impresión. Aunque es menos probable que el aire presurizado sea abrasivo, es más probable que permanezca ausente el acoplamiento físico con la superficie de la placa, la tinta seca y otras partículas extrañas, reduciendo así la calidad de la impresión. Además a la complejidad del diseño, el sistema de vacío/succión y recogida se utiliza para retirar las partículas aflojadas de la superficie de la placa mediante aire, líquido o partículas de materia sólida presurizadas. Este sistema de retirada tiene varias desventajas que incluyen la adquisición, operación y unos costes de mantenimiento significativos que se requieren para la infraestructura de vacío, compresor y bomba. Además, la efectividad del sistema se reduce significativamente debido a que depende del grosor uniforme de la placa. Debido a que el grosor de las placas varía entre sí, y 50 potencialmente a través de cada superficie específica, el ajuste preciso del aparato a una distancia específica de la superficie de la placa conducirá probablemente a la calidad disminuida de impresión en los cambios sucesivos de la placa de impresión.

Para superar muchas de las desventajas anteriores, se describe el limpiador de placa de impresión flexográfica en la Patente US 7.011.025 de Egan, la cual utiliza una almohadilla de esponja y un paño en lugar de un cepillo, limpiando

así de manera efectiva la placa de impresión a través de medios de absorción, mientras reduce significativamente la probabilidad de daños a la superficie de la placa de impresión. Debido a que la almohadilla de esponja, en combinación con el paño permite el incremento y la efectividad relativa de la absorción, también se elimina la necesidad de un sistema de vacío. El aparato de limpieza también se acopla a la placa de impresión mientras la prensa se encuentra en operación, para reducir significativamente el tiempo inactivo de la prensa. Sin embargo, se aplica fluido a la almohadilla de esponja a medida que se presiona contra el paño y, posteriormente, contra la placa de impresión. Aunque la almohadilla de esponja y el paño absorbentes reducen significativamente el residuo de fluido capaz de afectar la calidad de la impresión, la aplicación de cualquier cantidad de líquido puede incrementar la probabilidad de residuos de fluido, lo cual es inconveniente. Otra desventaja es la complejidad y el coste asociados con los medios necesarios para proporcionar fluido al aparato e inyectar el fluido a la almohadilla de esponja.

Por consiguiente, en la técnica existe la necesidad de un aparato de limpieza en seco simple para limpiar de manera efectiva al menos una placa de impresión flexográfica que no requiera cepillado abrasivo, deposición de fluido de limpieza o un sistema de vacío, mientras se elimina el tiempo inactivo de la prensa al acoplar la placa de impresión mientras la prensa se encuentra en operación, sin reducir la calidad de la impresión.

15 Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características y ventajas se entenderán mejor al leer la siguiente descripción detallada, tomada en conjunto con los dibujos, donde:

La figura 1 es una vista superior en planta de un limpiador de placa de impresión flexográfica instalado en el cilindro del clisé de impresión.

20 La figura 2 es una vista lateral en perspectiva, de un limpiador de placa de impresión flexográfica en seco, que incluye un conjunto de almohadilla.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una estructura limpiadora de placa de impresión flexográfica en seco, que incluye un retenedor de almohadilla y unos husillos.

25 La figura 4 es una vista frontal en perspectiva del retenedor de la almohadilla que incluye una ranura para el retenedor de la almohadilla.

La figura 5 es una vista lateral en perspectiva de una base para almohadilla y una almohadilla.

La figura 6 es una vista superior en perspectiva de un husillo que incluye un engranaje.

La figura 7 es una vista esquemática del sistema limpiador de placa de impresión flexográfica en seco.

30 La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra la operación del limpiador de placa de impresión flexográfica de la presente invención.

Descripción detallada

Con referencia a la figura 1, la prensa de impresión flexográfica incluye un conjunto de cilindros que incluye un cilindro 8 que gira a lo largo de su eje 3 entre unos soportes de extremo 10, en el que el cilindro 8 puede configurarse para llevar una placa de impresión 6. Aunque se describirán realizaciones de la invención que usan un cilindro y/o placa de impresión flexográfica, debe entenderse que la invención se puede usar en una variedad de tipos diferentes de prensas y equipos de impresión.

Una realización del limpiador de placa de impresión flexográfica en seco 2 se configura para desplazar al menos la longitud de una placa de impresión 6. Unos medios para atravesar el limpiador de placa incluyen un sistema de motor y guía de deslizamiento 12 configurado para acoplar un bastidor 20 del limpiador de placa. El motor puede ser por motor eléctrico paso a paso, un motor hidráulico, un motor neumático, un motor de accionamiento por banda, un motor de transmisión por banda, un accionador electromecánico o cualquier otro tipo de accionador lineal, y se configura para moverse a lo largo de una guía, tal como una banda, una cadena o una banda sinfín dentada, preferentemente paralela de manera sustancial al eje de rotación del cilindro del clisé 8. El bastidor 20 del limpiador de placa 2 tiene un extremo colocado hacia la placa de impresión 6 y un conjunto de almohadilla dispuesto hacia el extremo, describiéndose el conjunto de almohadilla 30 también a continuación y que se muestra en mayor detalle en las figuras 2 a 5. También se proporcionan un codificador de velocidad 16 y una rueda codificadora 18 asociada, para monitorizar la velocidad de giro del cilindro del clisé 8 y para proporcionar la información de velocidad al sistema de motor y guía 12. De acuerdo con la información de la velocidad del cilindro, la velocidad de desplazamiento del limpiador de placa 2 se ajusta mediante el motor 46 para permitir el contacto sustancialmente constante con la placa de impresión 6.

Con referencia a las figuras 2 y 3, se muestra en general una realización del limpiador de placa de impresión flexográfica en seco 2 que tiene un bastidor 20, un husillo de desenrollado 24, un husillo de rebobinado 26, un accionador lineal 22, un conjunto de almohadilla 30 y una banda de material de limpieza en seco 28. Al menos un husillo de desenrollado 24 y al menos un husillo de rebobinado 26 se unen de manera giratoria al bastidor 20,

mediante lo cual el eje de rotación de cada uno de los husillos 24, 26 se encuentra sustancialmente paralelo al eje de rotación del cilindro del clisé 8. El husillo de desenrollado 24 se configura para mantener una banda enrollada de material de limpieza en seco 28 y gira de manera que distribuye nuevo material de limpieza en seco 28. El husillo de rebobinado 26 se configura para mantener una banda enrollada de material de limpieza en seco 28 usado y que gira para recibir el material de limpieza en seco 28 usado. El material de limpieza en seco 28 se une al husillo de desenrollado 24 en un primer extremo y al husillo de rebobinado 26 en el segundo extremo. El material de limpieza en seco 28 puede ser cualquier material de paño absorbente, incluyendo preferentemente, poliéster tejido. Un motor de husillo 44, que se describe también a continuación y se muestra en mayor detalle en la figura 7, está al bastidor 20 y está acoplado a uno, o preferentemente a ambos husillos 24, 26 para girar los husillos 24, 26 y distribuir así nuevo material de limpieza 28 y rebobinar el material de limpieza 28 usado. El husillo de desenrollado 24 distribuye nuevo material de limpieza en seco 28 en la dirección hacia el extremo del bastidor 20 dispuesto hacia la placa de impresión 6, de tal manera que el material de limpieza en seco 28 se desplaza en una trayectoria entre el conjunto de almohadilla 30 y la placa de impresión 6 y, eventualmente, hacia el husillo de rebobinado 24.

Todavía con referencia a las figuras 2 y 3, el limpiador de placa de impresión flexográfica en seco 2 incluye un conjunto de almohadilla 30 dispuesto sobre un lado de la trayectoria de la banda de material de limpieza en seco 28 dispuesta hacia el bastidor 20, de tal manera .que el conjunto de almohadilla 30 está dispuesto entre el bastidor 20 y el material de limpieza en seco 28. Una realización del conjunto de almohadilla 30 incluye un retenedor 32 para la almohadilla, una base 34 de la almohadilla y una almohadilla seca 36. El conjunto de almohadilla 30 se mueve hacia el material de limpieza 28 y hacia la placa de impresión 6 mediante la operación y el acoplamiento con un accionador lineal 22 unido al bastidor 20. El accionador lineal 22 se mueve hacia y lejos del conjunto de almohadilla 30 para empujar la almohadilla seca 36 hacia la placa de impresión 6 para acoplarse con el material de limpieza en seco 28 en un lado y empujar el otro lado del material de limpieza en seco 28 contra la placa de impresión 6 para retirar la tinta y los residuos de la superficie de la placa de impresión 6. El accionador lineal puede ser, por ejemplo, un motor eléctrico, electromecánico, piezoeléctrico, eléctrico de avance gradual, hidráulico, servo y/o neumático. En una realización, el accionador lineal puede ser un pistón neumático de doble acción y un cilindro, por medio del cual el pistón se mueve a cualquiera de una primera o segunda posiciones, con lo cual una de las dos posiciones se encuentra más cerca del cilindro del clisé 8 que la otra posición, de tal manera que en la posición más próxima al cilindro del clisé 8, el material de limpieza en seco 28 puede acoplarse con la superficie de la placa de impresión 6.

Con referencia a las figuras 3 y 4, un conjunto de almohadilla 30 incluye un retenedor 32 para la almohadilla que tiene al menos una ranura 38 y preferentemente incluye dos ranuras 38. El retenedor 32 para la almohadilla puede unirse al accionador lineal 22 mediante, por ejemplo, adhesivo, al menos un tornillo, al menos un perno, al menos una abrazadera, al menos una traba y/o al menos un imán, o cualesquiera otros medios de unión. El retenedor 32 para la almohadilla se configura para recibir una base de almohadilla 34 en la al menos una ranura 38, de tal manera que el movimiento hacia y alejándose de la placa de impresión 6, al presionar el accionador lineal 22 no desplazará la base 34 de la almohadilla en cualquier dirección de presión o en la dirección vertical. De manera opcional, un extremo de la al menos una ranura 38 puede configurarse de tal manera que el acoplamiento con la ranura 38 del retenedor 32 para la almohadilla, mediante la base 34 de la almohadilla, no permitirá que la base 34 de la almohadilla se extienda más allá del borde del retenedor 32 para la almohadilla, limitando así el movimiento de la base 34 de la almohadilla en la dirección horizontal.

Con referencia a las figuras 4 y 5, el conjunto de almohadilla 30 incluye una base 34 de la almohadilla y una almohadilla seca 36, por medio de la cual al menos una porción de la base 34 de la almohadilla está configurada para acoplarse con al menos una ranura 38 en el retenedor 32 para la almohadilla, como se describe anteriormente. Preferentemente, la base 34 de la almohadilla está hecha de una resina termoplástica de policarbonato, tal como Lexan®, comercializada y vendida actualmente por SABIC Innovative Plastics. En una realización, la base 34 de la almohadilla está dimensionada para ser más amplia que la almohadilla 36, de tal manera que la base 34 de la almohadilla se acopla con el retenedor 32 para la almohadilla, de tal manera que ninguna porción de la almohadilla seca 36 se extiende hacia la ranura 38. En otra realización, la base 34 de la almohadilla puede ser más larga que la almohadilla seca 36, de tal manera que un operador puede manejar fácilmente una porción de la base 34 de la almohadilla cuando se reemplaza la almohadilla seca 36 o la base 34 de la almohadilla. La porción extendida 35 de la base 34 de la almohadilla permite una mayor velocidad para el cambio de la almohadilla seca 36 y/o de la base 34 de la almohadilla, pudiendo reducir el tiempo inactivo del limpiador de placa 2 y/o de la prensa de impresión.

Con referencia específicamente a la figura 5, en una realización la almohadilla seca 36 está configurada para unirse a la base 34 de la almohadilla, por ejemplo, mediante unos medios de unión tales como adhesivo, al menos un tornillo, al menos un perno, al menos una abrazadera, al menos una traba y/o al menos un imán, o cualesquiera otros medios de unión. La almohadilla seca 36 es suficientemente maleable y no abrasiva, de tal manera que la superficie de la placa de impresión 6 que se limpia no se daña, pero también es suficientemente rígida, de tal manera que los materiales extraños se retiren por el acoplamiento de la almohadilla seca 36 y el material de limpieza 28 con la placa de impresión 6. Preferentemente, puede utilizarse una almohadilla 36 de tipo de espuma que tenga una estructura de celda abierta e incluya, al menos en parte, material de polímero de poliuretano.

Con referencia ahora a las figuras 6 y 7 se muestra un husillo representativo de ambos husillos de desenrollado 24 y de rebobinado 26, teniendo un engranaje 40 que incluye una pluralidad de dientes 42. En operación, un motor de husillo 44 unido al bastidor 20 se acopla con el engranaje 40, para girar con los husillos 24, 26. El motor de husillo

44 se controla mediante un controlador 50 (no mostrado), como se describe también a continuación y se muestra en mayor detalle en las figuras 7 y 8. El motor de husillo 44 puede ser un motor de velocidad fija, de tal manera que el material de limpieza en seco 28 avanza a la misma velocidad en cada intervalo, ya que tanto la velocidad como el intervalo se reciben y/o determinan mediante el controlador 50. Sin embargo, en la medida en que el diámetro del husillo de desenrollado 24 se reduce, y mientras se reciba más material de limpieza en seco 28 mediante el husillo de rebobinado 26 manteniendo fija la velocidad de rotación del husillo 24, 26, la rotación puede causar un incremento en la cantidad de desperdicio de material de limpieza 28. En consecuencia, el número de avances de material de limpieza 28 puede monitorizarse mediante el controlador 50, que puede configurarse para ajustar la velocidad del motor de husillo 44, de tal manera que el(los) husillo(s) de desenrollado y/o de rebobinado 24, 26 giren una cantidad apropiada, para reducir el desperdicio de material de limpieza 28. Preferentemente, se configura por ejemplo, un sensor de proximidad que tenga un intervalo nominal que se extienda al menos más allá de la superficie del engranaje o un conmutador mecánico, para contar el número de dientes 42 en el engranaje 40 de al menos uno de los husillos 24, 26 que giran cada intervalo de avance del material de limpieza 28 y para comunicar la información al controlador 50. En consecuencia, el controlador 50 ajusta de manera más precisa la velocidad del motor de husillo 44 para cada material de limpieza 28 sucesivo, reduciendo el desperdicio del material de limpieza 28.

Con referencia específicamente a la figura 7, se muestra una vista general esquemática de los diversos componentes del sistema del limpiador de placa de impresión flexográfica en seco 2. En una realización, los componentes se controlan mediante un controlador programable 50. El controlador 50 incluye un procesador o microprocesador, al menos un dispositivo de almacenamiento, tal como una unidad de disco duro óptico, una unidad de disco duro magnético, una memoria de acceso aleatorio y/o una memoria de solo lectura, un bus del sistema, una pantalla y al menos un dispositivo de entrada, tal como un teclado y/o pantalla táctil, entre otros componentes. El controlador 50 se configura para almacenar y ejecutar instrucciones en base a entradas del usuario e información del sensor y ejecutar programas de acuerdo con esas instrucciones para manejar varios componentes del sistema limpiador de placa 2, que incluye el motor 46 para atravesar el limpiador de placa 2, el compresor/bomba 48 y el motor de husillo 44. El controlador 50 opera el motor 46 del sistema de motor y guía 12, para atravesar el limpiador de placa 2 a lo largo de la longitud de la placa de impresión 6. Cuando el limpiador de placa 2 llega al extremo de la placa de impresión 6 o al soporte de extremo del cilindro del clisé 8 (ver la figura 1), el controlador 50 opera el compresor 48 al encenderlo y apagarlo y al enviar señales a las válvulas en un cilindro/pistón hidráulico/neumático para abrir y cerrar la presión y las líneas de drenaje entre la bomba, el colector/respiradero y el cilindro para presurizar un lado del cilindro y empujar el pistón del accionador lineal en una dirección o en la otra. Por consiguiente, el accionador lineal empuja el conjunto de almohadilla alejándose de la placa de impresión 6 hacia una posición retraída, antes de avanzar el material de limpieza en seco 28, como hacia la placa de impresión 6 hacia una posición extendida, posteriormente al avance del material de limpieza en seco 28. Para avanzar el material de limpieza en seco 28 en cada intervalo, el controlador 50 ejecuta las instrucciones y envía señales al motor de husillo 44 para efectuar la rotación del husillo de desenrollado 24 y/o al husillo de rebobinado 26, para presentar el material de limpieza en seco 28 no usado al conjunto de almohadilla 30 para empujarlo contra la placa de impresión 6.

Aún con referencia a la figura 7, el controlador 50 recibe señales de entrada del codificador de velocidad 16 como se indica anteriormente y del sensor de proximidad (no mostrado) como se indica anteriormente. El sensor de material de limpieza bajo 52, que incluye un brazo de pivote 53 dispuesto contra el material de limpieza en seco 28 usado y el sensor o conmutador pueden enviar una señal de entrada al controlador 50, según se incrementa el diámetro del material de limpieza en seco 28 usado y el brazo de pivote 53 gira para activar eventualmente el sensor o el conmutador.

En una realización, para efectuar operaciones en los componentes del limpiador de placa 2, el controlador 50 almacena y ejecuta instrucciones como se expone anteriormente, en forma de un programa de software y/o hardware configurado para operar como se muestra en la figura 8. Para operar una realización del sistema, un operador enciende 50 el sistema limpiador de placa de impresión y el sistema puede reiniciarse automáticamente 56, tal como al limpiar de la memoria cualquier valor almacenado o variables de entrada. Después, el operador selecciona o ingresa el ancho de la placa 58 y el valor seleccionado o introducido se almacena en un dispositivo de almacenamiento, tal como una memoria de acceso aleatorio en el controlador 50, de tal manera que el controlador pueda utilizar el valor para contar la distancia de desplazamiento del limpiador de placa 2. Después, el operador selecciona o introduce una velocidad de desplazamiento 60 y después un tiempo inicial 62 del avance del material de limpieza y se almacenan ambos valores y posteriormente se utilizan para el controlador 50. Después, el operador inicia 64 el ciclo de limpieza de la placa o sale de la iniciación actual del programa saliendo y, en efecto, apagando el sistema 66. Si el operador elige iniciar el ciclo, el limpiador de placa 2 se mueve de manera manual o bajo el control del controlador 50 a un borde de la placa de impresión. En cualquier punto antes de la extensión del conjunto de almohadilla 30 a la posición extendida, el operador puede unir el material de limpieza en seco 28 uniéndolo un extremo del material de limpieza en seco 28 al husillo de desenrollado 24 y enrollando el otro extremo del material de limpieza en seco 28 alrededor de la porción del conjunto de almohadilla 30 configurada para disponerse hacia la placa de impresión 6 y el bastidor 20 y unirla al husillo de rebobinado 26.

En una realización, cuando el limpiador de placa 2 inicia su ciclo, el controlador 50 opera la compresora 48 para extender el conjunto de almohadilla 30 a la posición extendida, empujando así la almohadilla seca 36 contra el material de limpieza 28 y el material de limpieza 28 contra la superficie de la placa de impresión 6. Después, el controlador 50 utiliza el valor de velocidad de desplazamiento almacenado para operar el sistema de motor y guía 12

5 para atravesar el limpiador de placa 2. Después, el controlador 50 utiliza el valor del ancho de la placa almacenado, en combinación con el valor de la velocidad de desplazamiento almacenado, para detener el limpiador de placa 2 en el borde de la placa de impresión 6 o el cilindro del clisé 8. Después, el limpiador de placa opera el compresor 48 para retraer el conjunto de almohadilla 30. Después, el controlador opera el motor de husillo 44 para avanzar el material de limpieza en seco 28 para presentar la almohadilla seca 36 con el material de limpieza en seco 28 no usado del husillo de desenrollado 24. Cuando el(los) husillo(s) 24, 26 gira(n), el sensor de proximidad cuenta el número de dientes 42 del engranaje giratorio 30 y envía la información al controlador 50, que actualiza el tiempo de avance del material de limpieza, que se utiliza en el siguiente intervalo de avance de material de limpieza. Cuando se enrolla el material de limpieza en seco 28, sin usar, mediante la operación del motor de husillo 44 en combinación con el husillo de rebobinado 26, el sensor de material de limpieza bajo 52 y el brazo de pivote 53 asociado envía una señal al controlador 50 cuando el material de limpieza en seco 28 necesita remplazo. Si se envía una señal al sensor de material de limpieza bajo 52, el controlador sale automáticamente y se apaga, permitiendo que el operador reemplace el material de limpieza en seco 28. Suponiendo que el controlador 50 no envíe ninguna señal al sensor de material de limpieza 52 bajo, el controlador 50 opera el compresor 48 para extender el conjunto de almohadilla 30 a la posición extendida, continuando así el ciclo de limpieza del sistema limpiador de placa.

Aunque en el presente documento se han descrito los principios de la invención, los expertos en la técnica deben entender que esta descripción se hace solo a manera de ejemplo y no como una limitación. Se contemplan otras realizaciones además de las realizaciones de ejemplo mostradas y descritas en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de limpieza en seco para la limpieza de al menos una placa de impresión flexográfica (6) transportada en un cilindro del clisé (8), que comprende:
 - 5 un bastidor (20) para desplazarse a lo largo de una trayectoria paralela al eje de rotación del cilindro del clisé (8), comprendiendo también el bastidor (20) un extremo configurado para colocarse hacia la placa de impresión (6);
 - 10 al menos un husillo de desenrollado (24) unido de manera giratoria al bastidor (20), teniendo el husillo de desenrollado (24) un eje de rotación sustancialmente paralelo al del cilindro del clisé (8), manteniendo el husillo de desenrollado (24) una banda enrollada de material de limpieza en seco (28) para girar para dispensar el nuevo material de limpieza en seco;
 - 15 al menos un husillo de rebobinado (26) para girar para enrollar material de limpieza en seco usado (28), estando unido el husillo de rebobinado (26) de manera giratoria al bastidor (20) y que tiene un eje de rotación sustancialmente paralelo al del cilindro del clisé (8);
 - 20 un motor de husillo (44) unido al bastidor (20) y acoplado a uno o ambos husillos (24, 26) para girar los husillos y así suministrar nuevo material de limpieza en seco (28) y rebobinar el material de limpieza en seco utilizado (28);
 - 25 un conjunto de almohadilla (30) que tiene un retenedor (32) de la almohadilla configurado para colocarse hacia un extremo del bastidor (20), incluyendo además el retenedor (32) de la almohadilla al menos una ranura (38), una base (34) de la almohadilla en la que al menos una porción de la base (34) de la almohadilla está configurada para acoplarse a la al menos una ranura (38) del retenedor (32) de la almohadilla, y una almohadilla seca (36) configurada para unirse a la base (34) de la almohadilla; y
 - un accionador lineal (22) unido al bastidor (20) para mover la almohadilla (36) hacia y desde el material de limpieza en seco, estando el accionador lineal (22) dispuesto entre los husillos de desenrollado y rebobinado (24, 26) y el conjunto de almohadilla (30) y que opera en el conjunto de almohadilla (30) para empujar la almohadilla (36) hacia la placa de impresión flexográfica (6) para acoplar el material de limpieza en seco en un lado y empujar el otro lado del material de limpieza en seco, contra la placa de impresión flexográfica (6) para eliminar tinta y residuos de la superficie de la misma.
2. El aparato de limpieza de la reivindicación 1, en el que dicha banda de material de limpieza en seco (28) comprende un paño de limpieza en seco que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que el paño de limpieza en seco está configurado para insertarse en el husillo de desenrollado (24) en el primer extremo y en el husillo de rebobinado (26) en el segundo extremo, y en el que el paño de limpieza en seco incluye poliéster tejido.
3. El aparato de limpieza de la reivindicación 1, en el que la base (34) de la almohadilla incluye material de resina de policarbonato termoplástico.
- 35 4. El aparato de limpieza de la reivindicación 1, en el que la almohadilla (36) incluye una estructura de célula abierta y además incluye un material de polímero de poliuretano.
5. El aparato de limpieza de la reivindicación 1, en el que el accionador lineal (22) es un accionador lineal de doble acción seleccionado del grupo que consiste en un motor eléctrico, un motor electromecánico, un motor piezoeléctrico, un motor eléctrico paso a paso, un motor hidráulico, un servomotor, y un motor neumático.
- 40 6. El aparato de limpieza de la reivindicación 1, en el que el husillo de desenrollado (24) incluye además un primer extremo dispuesto hacia el bastidor en el que el primer extremo incluye un engranaje (40) que tiene una pluralidad de dientes (42), en el que el engranaje está configurado para acoplarse mediante el motor de husillo (44).
7. El aparato de limpieza de la reivindicación 6, que incluye además medios para determinar la velocidad de rotación del husillo de desenrollado (24) seleccionados del grupo que consiste en un sensor de proximidad configurado para transmitir una señal que representa un número específico de dientes y un conmutador mecánico.
- 45 8. Un procedimiento de limpieza de placas de impresión flexográfica (6) transportadas en un cilindro del clisé (8), que comprende:
 - unir un extremo de una banda de material de limpieza en seco (28) a un husillo de desenrollado (24) y otro extremo del material de limpieza en seco (28) a un husillo de rebobinado (26);
 - unir un aparato de limpieza en seco (2) a un sistema de accionamiento de motor y correa;
 - 50 empujar una almohadilla seca (36) contra el material de limpieza en seco (28) y contra la placa de impresión (6);

operar un motor del sistema de accionamiento de motor y correa para atravesar el limpiador en seco (2) a lo largo de la longitud de la placa de impresión (6) y para detener el limpiador en el borde de la placa;

retraer la almohadilla seca (36) lejos de la placa de impresión (6); y

5 operar un motor de husillo (44) para acoplar el husillo de desenrollado (24) para desenrollar nuevo material de limpieza en seco (28) y para acoplar el husillo de rebobinado (26) para rebobinar el material de limpieza en seco utilizado.

9. El procedimiento de la reivindicación 8, que incluye además las etapas de:

recibir una entrada de anchura de la placa y almacenar la entrada de la anchura de la placa en un dispositivo de almacenamiento de un controlador (50);

10 recibir una entrada de velocidad de desplazamiento y almacenar la entrada de velocidad de desplazamiento en el dispositivo de almacenamiento del controlador (50); y

recibir una entrada de tiempo de avance del material de limpieza inicial en seco y almacenar la entrada de tiempo de avance del material de limpieza inicial en seco en el dispositivo de almacenamiento del controlador (50); y

15 operar un controlador (50) para ejecutar las instrucciones de acuerdo a las entradas.

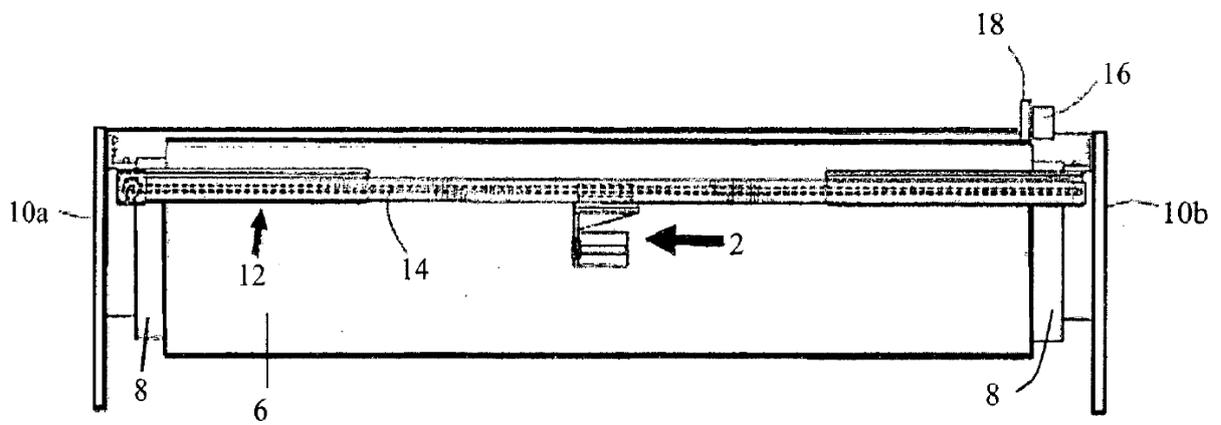
10. El procedimiento de la reivindicación 8, que incluye además recibir una señal de un sensor de material de limpieza bajo (52) dispuesto próximo a un brazo de pivote (53) configurado para girar en respuesta a un aumento en el diámetro de material de limpieza utilizado en el husillo de rebobinado (26).

11. El procedimiento de la reivindicación 8, que incluye además las etapas de:

20 comunicar a un controlador del número de dientes en un engranaje de al menos uno de los husillos (24, 26) que giran cada intervalo de avance del material de limpieza; y

ajustar la velocidad del motor de husillo según el número de dientes.

Fig. 1



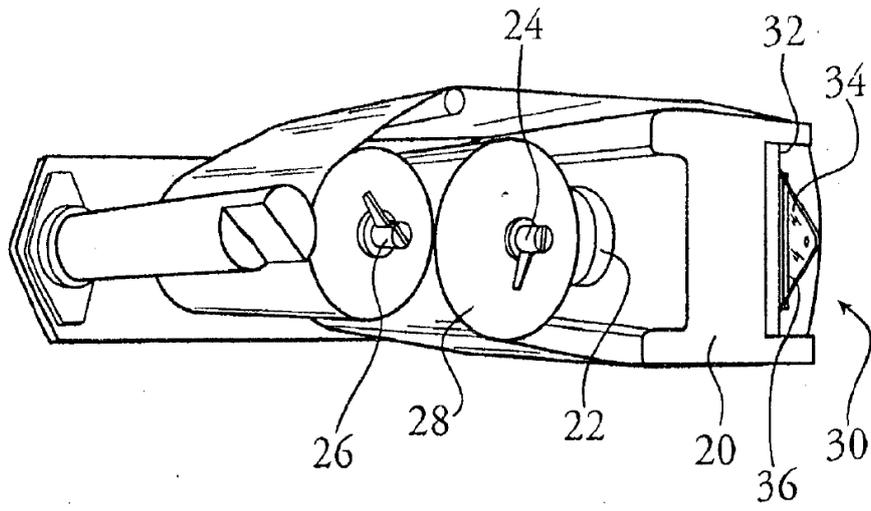


Fig. 2

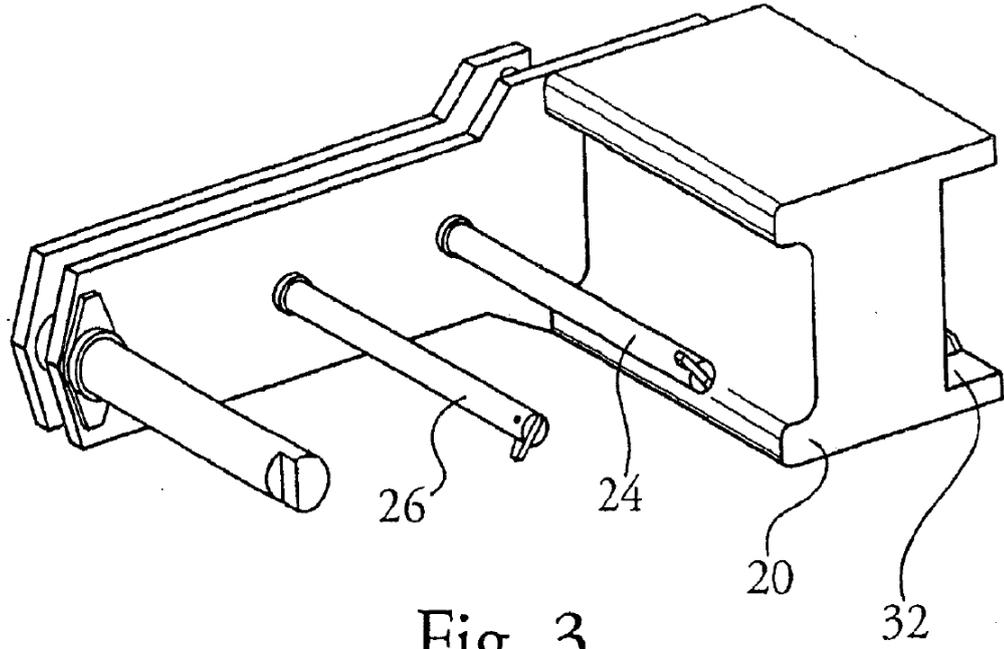


Fig. 3

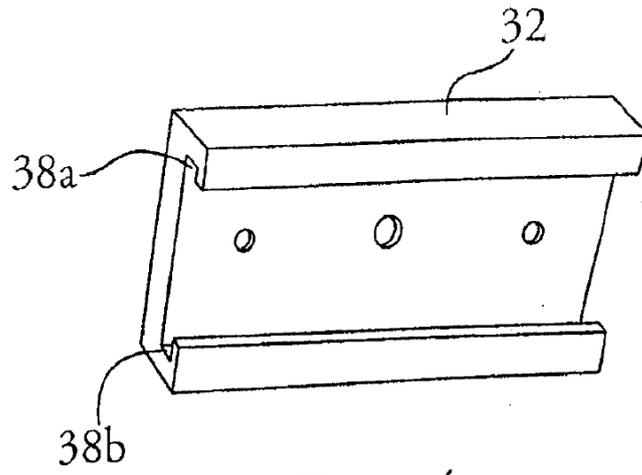


Fig. 4

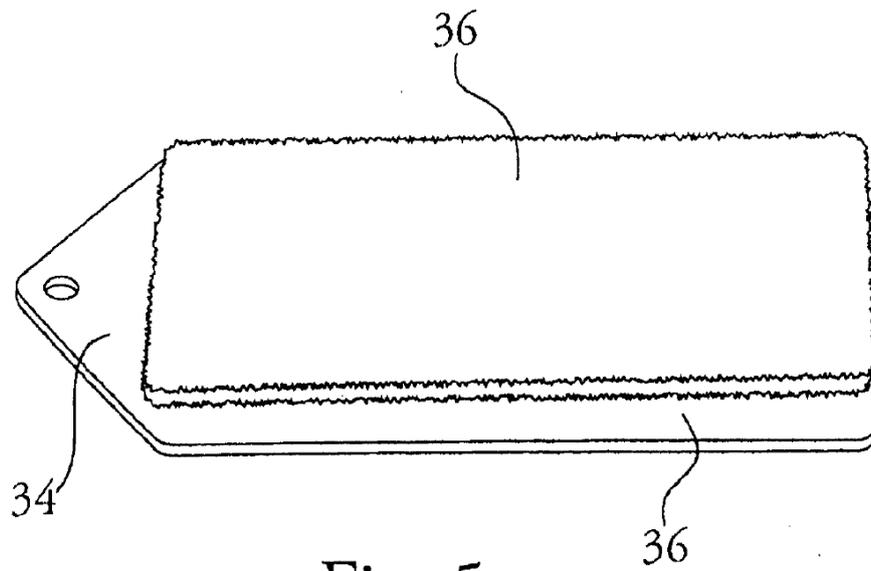


Fig. 5

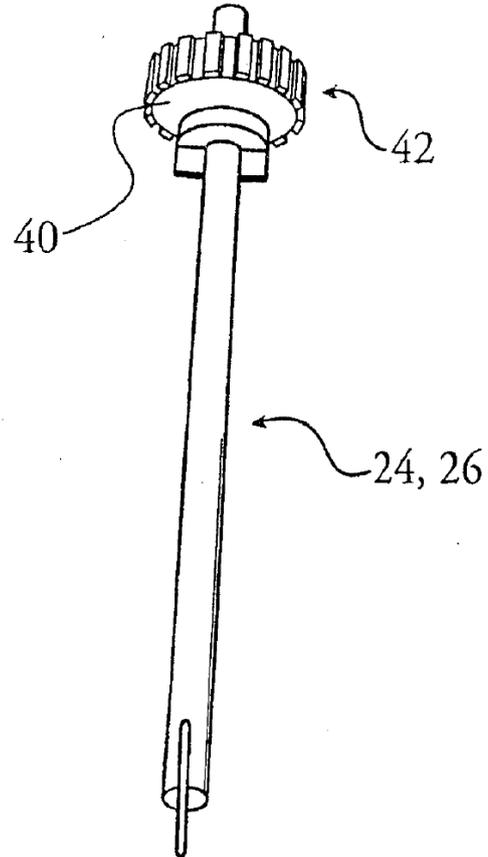


Fig. 6

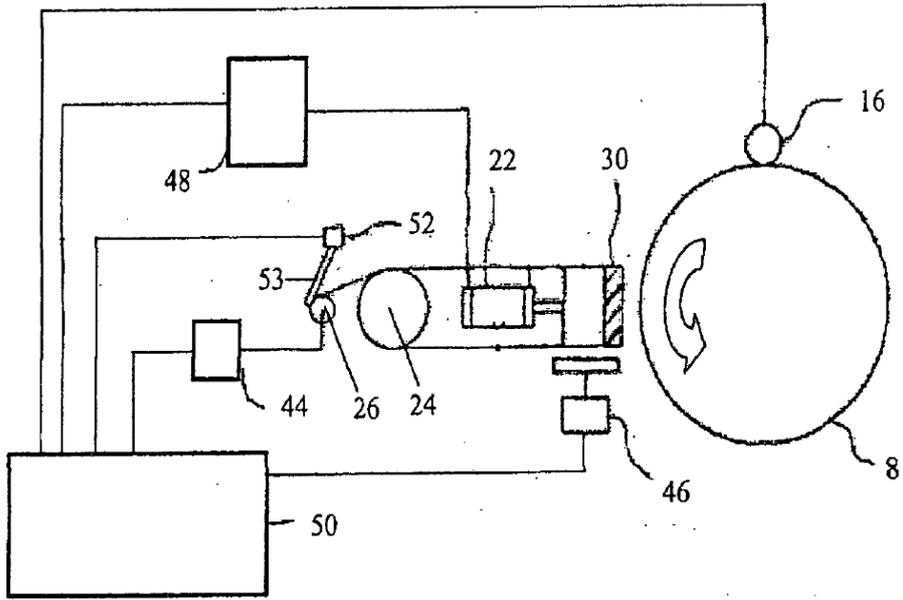


Fig. 7

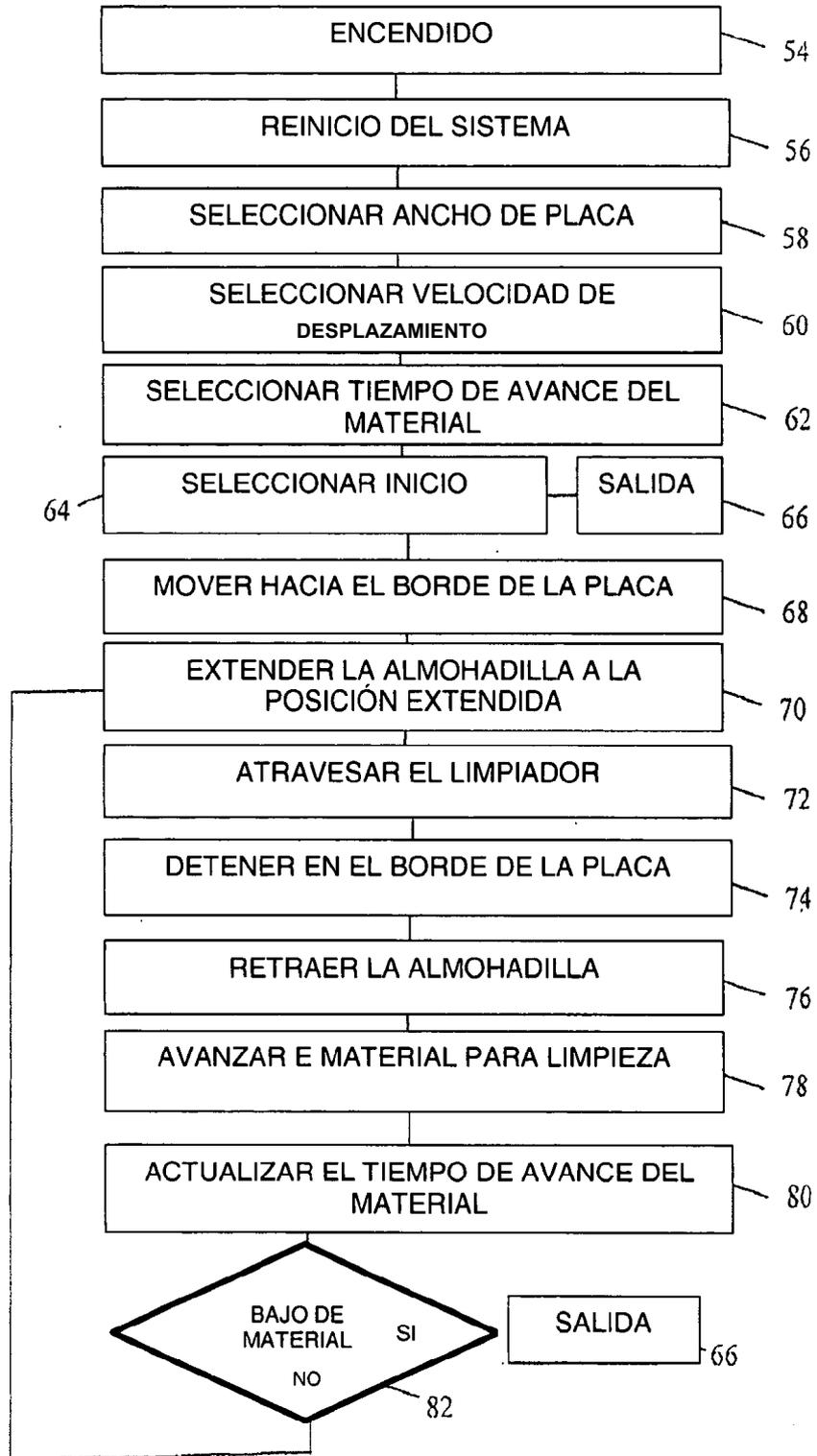


Fig. 8