

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 928**

51 Int. Cl.:

B41F 5/24 (2006.01)

B41F 13/00 (2006.01)

B41F 35/00 (2006.01)

B41F 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2012 E 12160279 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2502746**

54 Título: **Aparato y método de limpieza rápida de un tambor central de máquinas de impresión flexográfica**

30 Prioridad:

23.03.2011 IT BO20110142

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

12.08.2015

73 Titular/es:

**ELETTRA S.R.L. (100.0%)
Via A. De Gasperi 2
23887 Olgiate Molgora (LC), IT**

72 Inventor/es:

**CORTI, MARCO y
FUMAGALLI, RICCARDO**

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 542 928 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).

APARATO Y MÉTODO DE LIMPIEZA RÁPIDA DE UN TAMBOR CENTRAL DE MÁQUINAS DE IMPRESIÓN FLEXOGRÁFICA

Descripción

5

[0001] La invención se refiere a máquinas de impresión y en particular a un aparato y un método para limpiar tinta y suciedad que se acumulan en los bordes periféricos exteriores de las superficies cilíndricas de los cilindros rotativos de tales máquinas.

10

[0002] Las máquinas de impresión, por ejemplo, las máquinas flexográficas, tienen tambores y/o cilindros rotativos que tienen superficies que afectan potencialmente, ya sea por contacto directo o indirecto, a la banda flexible de papel u otro material a imprimir, dicha banda designándose generalmente y en adelante el "sustrato". La suciedad, que a menudo es de considerable espesor de llamadas líneas de formato, es decir, las líneas de tinta y suciedad que se forman en los lados exteriores y en partes opuestas de borde periféricos de las superficies cilíndricas de los cilindros, se debe quitar periódicamente. El llamado cilindro central o tambor de máquinas de impresión flexográfica es una de esas superficies cilíndricas de la cual se deben eliminar las líneas de formato. Aparatos y métodos conocidos para la limpieza de tal tambor incluyen los descritos en las patentes US nº 5.251.348.; 5.275.104 y 7.011.025.

15

20

[0003] La solicitud de patente italiana no. BO 2010 A-56 de 2/2/2010 publicada después de la fecha de prioridad de la presente solicitud describe un aparato y método de limpieza proporcionado para el uso de una unidad de limpieza con tela, prensador y fluido, de anchura correlacionada con la del tambor a limpiar y paralela a la superficie circunferencial exterior de dicho tambor. Una porción de tela correspondiente a la superficie activa del prensador es adecuadamente humedecida con líquidos de limpieza. Esta porción de tela es empujada por el prensador para hacer contacto con la superficie circunferencial exterior del tambor, que se mantiene en rotación. La unidad completa de limpieza se mueve en la dirección de su anchura y por lo tanto paralelamente al eje de rotación del tambor, con un movimiento longitudinal alternativo de pequeña o mediana amplitud, por ejemplo del orden máximo de 5-10 cm, con el fin de propagar y extender la suciedad sobre toda la extensión transversal del tambor, reduciendo así infinitesimalmente el espesor de la suciedad de las líneas de formato.

25

30

[0004] Después de esta operación de difusión de la suciedad, se hace avanzar la tela a través de uno o más tramos cortos y el prensador se mantiene en una posición estática y es empujado contra el tambor (que se mantiene en rotación), hasta que se elimina toda la suciedad. Esta solución tiene la ventaja de ser capaz también de eliminar las líneas de formato por el uso en toda la anchura y por lo tanto de una manera racional del sistema tradicional de limpieza con un paño ancho y un prensador, que se utiliza normalmente para la limpieza del tambor en toda su anchura útil. Este sistema de limpieza, también a causa de la oscilación, de amplitud limitada, de la unidad de limpieza con un paño ancho, tiene la limitación de requerir un considerable número de revoluciones del tambor flexográfico que se limpia, y por lo tanto largos tiempos de ejecución, con un considerable impacto en los costos de no poder usar la máquina de impresión durante el tiempo de limpieza.

35

40

[0005] Otra limitación radica en el hecho de que la tela de limpieza se ensucia y debe reemplazarse periódicamente con un rollo de tela limpia. Sin embargo, las unidades de limpieza se deben mover desde una posición de trabajo a una posición de mantenimiento cada vez que sea necesario reemplazar la tela que se ensucie. Tal movimiento de la unidad de limpieza desde una posición de trabajo a una posición de mantenimiento debe ocurrir en una dirección que es normal al eje de rotación del tambor. Por lo tanto, antes de comenzar tal movimiento, el sustrato continuo a imprimir debe cortarse con el fin de permitir el paso de la unidad de limpieza a la posición de mantenimiento. Tener que repetidamente cortar y volver a colocar el sustrato cada vez que la tela sucia debe ser reemplazada con un paño limpio plantea muchos inconvenientes antes de que la impresión del sustrato pueda reanudarse.

45

50

[0006] El documento EP 2 127 879 A1 se considera que es la técnica anterior más próxima a la materia objeto de la reivindicación 1 y describe todas las características de su preámbulo.

5 **[0007]** Otro documento que presenta los inconvenientes anteriores y otros es JP 2292045, que describe una unidad de lavado de cilindro de impresión por offset con alimentador de hojas en la que cilindros de aire a presión que presionan una lámina de contacto de presión lineal y una almohadilla de fijación de presión superficial en un lado del cilindro de impresión están colocados en una disposición sobre un lado de la superficie posterior de un paño de lavado opuesto al cilindro de impresión. Puesto que la lámina de contacto de presión y la almohadilla de fijación de presión superficial pueden ser presionados por presión uniforme sobre una superficie del cilindro de impresión en una dirección longitudinal del cilindro de impresión, la superficie del cilindro de impresión puede ser lavada uniformemente, y puede controlarse opcionalmente una posición relativa de la tela de lavado respecto al cilindro de impresión con el cilindro de aire, una posición de un trinquete es detectada por una señal de codificador a partir de la rotación del cilindro de impresión y la posición de la tela de lavado respecto al cilindro de impresión se hace controlable de manera que la tela de lavado se separa del trinquete sin proveer una leva de alivio de trinquete. Además, puesto que una unidad de lavado se hace capaz de ser deslizada sobre y fijada a un carril de soporte de unidad de lavado, la reparación y el intercambio de la unidad de lavado pueden realizarse de forma simple.

10 **[0008]** Aspectos y ventajas de la invención se expondrán en parte en la siguiente descripción, o pueden ser obvios a partir de la descripción, o pueden aprenderse mediante la práctica de la invención.

15 **[0009]** Los inconvenientes y limitaciones antes mencionados se resuelven, según la invención, por la máquina de impresión flexográfica de la reivindicación 1 y por el método correspondiente de la reivindicación 14.

25 **[0010]** Una máquina de impresión flexográfica según la reivindicación 1 de la presente invención comprende un aparato para la limpieza rápida de la superficie de rotación del tambor central que incluye al menos una pieza transversal dispuesta paralela al eje del tambor y llevado de forma deslizable por y extendiéndose entre los resaltes separados de la máquina de impresión flexográfica. El aparato de limpieza incluye además un prensador, una tela de limpieza, un oscilador y un dispensador de fluido de limpieza. El prensador, la tela de limpieza, y el dispensador de líquido de limpieza son llevados por el travesaño. El oscilador está configurado para impartir a cada uno del prensador y la tela de limpieza durante una fase de limpieza de la operación, movimiento oscilante de carreras alternativos dirigidos en paralelo al eje de rotación del tambor. Además, el aparato de limpieza está configurado para pasar a través de una abertura definida a través de al menos uno de los resaltes de la máquina de impresión y para hacerlo en un movimiento dirigido en paralelo al eje de rotación del tambor para permitir la sustitución de la tela de limpieza sin tener que cortar el sustrato. En una realización, la anchura de cada uno de los prensatelas y el segmento de la paño de limpieza extendido sobre el prensador es al menos igual a la suma de la anchura del tambor y la carrera alternativa que el prensador realiza en la fase de limpieza de manera que la paño de limpieza siempre toca el tambor en toda su extensión transversal durante la fase de limpieza.

30 **[0011]** Por otra parte, el oscilador incluye un accionador de movimiento alternativo rectilíneo que está limitado a uno de dichos resaltes de la máquina de impresión. El oscilador incluye además al menos una corredera primaria situada paralela al eje del tambor a limpiar y apoyada con sus extremos opuestos y con la interposición de medios de guía y corredera por los mismos resaltes que soportan de forma giratoria el tambor. La corredera primaria está conectada al accionador de movimiento alternativo rectilíneo. El oscilador incluye además al menos una corredera secundaria conectada a la al menos una pieza transversal, la al menos una corredera secundaria estando configurada para el movimiento deslizando de estirado dirigido paralelo al eje de rotación del tambor. El oscilador incluye aún un pestillo que se lleva por la corredera

secundaria y que puede ser bloqueado o desbloqueado selectivamente a partir de la al menos una corredera primaria.

5 [0012] El prensador o prensatelas define deseablemente una pluralidad de orificios distribuidos en la anchura del prensatelas, para alimentar el fluido de limpieza desde el dispensador de fluido de limpieza a la tela de limpieza y a través de la tela de limpieza al tambor que se va a limpiar. El dispensador de fluido de limpieza deseablemente incluye una barra de rociado que tiene una pluralidad de secciones, cada sección incluyendo una pluralidad de boquillas de rociado, y al menos una válvula deseablemente conectada a cada sección de la barra de rociado. En algunas realizaciones, una pluralidad de válvulas está conectada a cada sección de la barra de rociado.

10 [0013] El aparato de limpieza deseablemente incluye además un controlador conectado a las válvulas de la barra de rociado y programado para controlar las válvulas para garantizar que la alimentación de fluido de limpieza pueda ocurrir en una forma en la que el fluido de limpieza se distribuye transversalmente sobre la tela de limpieza con una distribución cuantitativamente diferenciada del fluido de limpieza. El controlador está deseablemente configurado para controlar la distribución del fluido de limpieza de modo que la cantidad de fluido de limpieza que se dispensa por la barra de rociado disminuye desde el centro del prensatelas hacia los extremos exteriores del prensatelas. El controlador está deseablemente conectado al dispensador de fluido de limpieza y configurado para controlar el dispensador de fluido de limpieza para dispensar una cantidad y distribución exacta de fluido de limpieza en relación con la longitud del prensatelas, las características del movimiento oscilatorio del prensatelas y la velocidad de rotación del tambor con el fin de extender la suciedad de una zona del tambor sobre la extensión transversal del tambor en forma de una película suficientemente delgada de solidez suficientemente baja para que la película delgada de suciedad se elimine de la zona del tambor en una revolución del tambor. En algunas realizaciones, el controlador está conectado al dispensador de fluido de limpieza y configurado para controlar el dispensador de fluido de limpieza para dispensar una cantidad y distribución exacta de fluido de limpieza en relación con la longitud del prensatelas, las características del movimiento oscilatorio del prensatelas y la velocidad de rotación del tambor con el fin de difundir la suciedad de cada zona sucesiva del tambor sobre la extensión transversal del tambor en forma de una película suficientemente delgada de solidez suficientemente baja para que cada zona sucia sucesiva del tambor se seca y limpia antes de salir del extremo de aguas abajo del prensatelas.

35 [0014] Una realización del prensatelas incluye deseablemente una viga, un actuador que conecta la viga a la pieza transversal, una placa con una cara inferior dirigida hacia el tambor y una hoja de material elastomérico conectada a la cara inferior de la placa. En algunas realizaciones, la placa tiene una forma rectangular, tan ancha como la viga, y tiene un perfil lateral curvado con una cara inferior cóncava dirigida hacia el tambor con un radio de curvatura menor que el radio de curvatura del tambor y formado con características de flexibilidad en la dirección de su longitud, estando los extremos opuestos de la placa ligeramente curvados hacia arriba desde el tambor. En algunas realizaciones, la placa se forma con características de flexibilidad limitada en la dirección de su longitud que predisponen a la placa para soportar la lámina de elastómero sólo por los extremos de la misma y con una disposición estirada, como una cuerda de arco, de tal manera que cuando el prensatelas es empujado contra el tambor, la lámina elastomérica se adapta íntimamente a la superficie del tambor, empujando una gran longitud de tela de limpieza para hacer contacto con el tambor con una presión distribuida. En algunas realizaciones, la placa es sustancialmente rígida y tiene una cara inferior dirigida hacia el tambor y que define un radio de curvatura correlacionado con el del tambor, y el prensador incluye además una pluralidad de prensadores en forma de viga fijados a la cara inferior de la placa superior, cada prensatelas en forma de viga estando dispuesto paralelo a todos los demás prensatelas en forma de viga y a la superficie circunferencial exterior de dicho tambor, cada prensatelas en forma de viga incluyendo una parte inferior de material elastomérico.

Deseablemente, al menos la parte inferior del prensatelas aguas arriba incluye una superficie de empuje de tipo estampado con el fin de ejercer una acción enérgica sobre la suciedad. En algunas realizaciones, al menos la parte inferior del prensatelas aguas abajo incluye una superficie de empuje que es sustancialmente suave con el fin de ser capaz de llevar a cabo una acción eficaz de acabado del ciclo de limpieza del tambor.

[0015] El aparato de limpieza incluye además deseablemente una bobina de alimentación soportada de forma rotativa para alimentar segmentos limpios de la tela de limpieza, estando configuradas y dispuestas la bobina de alimentación y la bobina de recogida para llevar la tela de limpieza bajo tensión longitudinal bajo el prensador. En algunas realizaciones, se conecta un controlador a la bobina de alimentación y se configura para controlar que la bobina de alimentación hace avanzar periódicamente tela limpia de limpieza suficiente de forma que solamente tela de limpieza limpia toca inicialmente el tambor cuando el prensador es luego colocado en una posición estática de empuje contra el tambor giratorio.

[0016] Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción y reivindicaciones anexas. Los dibujos acompañantes, que se incorporan en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

[0017] Una completa y eficaz revelación de la presente invención, incluyendo el mejor modo de la misma, dirigida a un experto en la técnica, se establece en la especificación, que hace referencia a las figuras acompañantes, en las que:

la Fig. 1 es una vista lateral esquemática de una máquina flexográfica con el aparato de limpieza según la invención;

la Fig. 2 es una vista esquemática parcial del aparato para limpiar mediante tela y prensador, visto en la dirección indicada por la flecha K en la Fig. 1 y con una primera forma de operar dicho aparato de limpieza;

la Fig. 3 es una vista esquemática parcial del aparato para limpiar mediante tela y prensador, visto en la dirección indicada por la flecha K en la Fig. 1 y con una segunda forma de operar dicho aparato de limpieza;

la Fig. 4 ilustra, extendida sobre plano, una pequeña zona de la superficie externa del tambor de impresión, con la suciedad de las líneas de formato, en la evolución de las condiciones desde cuando dicha zona entra en y desde cuando sale del aparato de limpieza prensador-y-tela referido;

la Fig. 5 ilustra, seccionada transversalmente y en la posición levantada de reposo, un aparato con prensatelas y tela según una realización de la invención, con un prensatelas de tipo monolítico;

la Fig. 6 ilustra, seccionado transversalmente y en la posición inferior de trabajo, un aparato con prensatelas y tela según una realización de la invención, con un prensatelas de tipo monolítico;

la Fig. 7 ilustra, seccionado transversalmente y en la posición alta de reposo, una variante constructiva del aparato con prensatelas monolítico como en las ilustraciones previas;

la Fig. 8 ilustra, seccionado transversalmente y en la posición inferior de trabajo, un aparato de limpieza prensatelas-tela según una variante constructiva, con un prensatelas de tipo compuesto;

la Fig. 9 es una vista en superior en planta de una realización del aparato de limpieza en la versión con carrera oscilante larga del aparato de limpieza con prensatelas, tela y fluido;

la Fig. 10 ilustra detalles constructivos adicionales de la realización mostrada en la Fig. 9, observada según las líneas de sección transversal X-X;

la Fig. 11 ilustra detalles constructivos adicionales de la solución mostrada en le Fig. 9, observada según las líneas de sección transversal XI-XI;

la Fig. 12 ilustra esquemáticamente los detalles de una realización de un colector de alimentación y aparato de transporte de fluido de limpieza;

5 las Figs. 13 and 14 muestran de forma esquemática una vista en planta de las variantes constructivas adicionales para operación de las barras de rociado del aparato según realizaciones de la invención;

las Figs. 15, 16 y 17 muestran posibles diagramas operativos para las válvulas solenoide de barra según la realización mostrada en la Fig. 14;

10 la Fig. 18 es una vista superior en planta de una variante constructiva de una de las barras dispensadoras de fluido de limpieza del aparato;

las Figs. 19, 20, 21, 22, 23 y 24 muestran detalles correspondientes de la barra según la Fig. 18 en una vista lateral y vistas a lo largo de las líneas de sección X-X, XI-XI, XII-XII, XIII-XIII, XIV-XIV, respectivamente, y

15 la Fig. 25 muestra otros detalles de la barra de rociado según las Figs. 18-24, vista frontalmente y parcialmente desde el lado de las boquillas.

[0018] Se hará ahora referencia en detalle a realizaciones ejemplares de la invención, uno o más ejemplos de la cual se ilustran en los dibujos.

20 [0019] Debe entenderse que los rangos y límites aquí mencionados incluyen todo sub-rango situado dentro de los límites prescritos, incluidos los propios límites a menos que se diga otra cosa. Por ejemplo, un rango de 10 a 200 también incluye todos los posibles sub-rangos, por ejemplo 10 a 15, 170 a 190, 153 a 162, 145.3 a 149.6, y 187 a 200. Además, un límite de hasta 7 también incluye un límite de hasta 5, de hasta 3, y de hasta 4,5, así como todos los sub-rangos dentro del límite, tales como desde aproximadamente 0 a 5, que incluye 0 e incluye 5 y desde 5,2 a 7, que incluye 5,2 e incluye 7.

25 [0020] La Fig. 1 ilustra esquemáticamente el campo industrial y método de uso de la máquina de impresión flexográfica con el aparato de limpieza según la invención. Este dibujo1 ilustra esquemáticamente una máquina clásica de impresión de tipo flexográfica, que incluye un cilindro central o tambor T cuyo eje A está soportado de forma rotativa por los resaltes (ver más adelante) de una base B y que se hace girar por medios adecuados en la dirección de la flecha F. El rodillo de entrada R1 y el rodillo de salida r2 guían y distribuyen el sustrato S en forma de banda a imprimir sobre la superficie circunferencial externa de dicho tambor T, que acciona y hace avanzar el sustrato S en forma de banda en la dirección de la flecha de entrada F1 y la flecha de salida F2. Mientras el sustrato S en forma de banda está siendo distribuido sobre el tambor T, la superficie externa del sustrato S se imprime por una sucesión de cilindros de impresión C, que también están soportados de manera rotativa por sus extremos por elementos conectados a los resaltes de la base B y que son girados por medios adecuados en fase y de forma giratoria sobre dicho sustrato S.

30 [0021] A modo de introducción, el término "longitud" es la dimensión circunferencial medida en la dirección de rotación alrededor de la circunferencia del tambor T de la Fig. 1, el término "anchura" es la dimensión transversal medida en la dirección del eje de rotación del tambor T en la Fig. 1, y los términos "aguas arriba" y "aguas abajo" se consideran en relación con la dirección de rotación de dicho tambor T.

35 [0022] Para la limpieza periódica en el tambor T de la suciedad inducida por el tránsito del sustrato S y por la acción de los rodillos de impresión C sobre el sustrato S, se usa un aparato de limpieza D provisto con tela, prénsatelas y dispensador de fluido de limpieza. El aparato de limpieza D está deseablemente configurado con la capacidad de operar sustancialmente en toda la extensión transversal de la parte del tambor T que permanece no cubierta por el sustrato S a imprimir. La anchura del tambor T en una máquina típica de impresión flexográfica mide
50 entre 1,2 y 2,2 metros. Como se muestra en la Fig. 1, la parte no cubierta del tambor T está

situada entre las zonas de entrada y salida del sustrato S. Cuando el aparato de limpieza D está en la posición de trabajo, el aparato de limpieza D está montado sobre elementos que guían y mueven el aparato de limpieza D con movimientos rectilíneos alternativos paralelos al eje de rotación del tambor T. Ejemplos de aparatos adecuados para dicha forma de mover el aparato de limpieza D con movimientos rectilíneos alternativos paralelos al eje de rotación del tambor T se proporcionan más adelante. Otro tipo de aparatos adecuados para efectuar tales movimientos se describe en la Solicitud de patente italiana nº BO 2010 A-56 of 2/2/2010.

[0023] Como se ilustra en el ejemplo de las Figs. 5-8, el dispositivo de limpieza D comprende un par de resaltes paralelos 2 fijados a los extremos de al menos un travesaño 3 que tiene una anchura correlacionada con la anchura de la superficie circunferencial externa del tambor T y dispuesto paralelo al eje de este tambor T. El travesaño 3 define una cavidad 4 que tiene un perfil en U que se abre hacia la superficie circunferencial externa del tambor T. Una viga 5 con un correspondiente perfil en U desliza en la cavidad 4 del travesaño 3 en la que es dirección radial respecto al eje de rotación A del tambor T. Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 6, al menos un par de conjuntos cilindro-y-pistón 6, 6' con fluido a presión está simétricamente dispuesto entre las partes relevan 4 y 5. Los conjuntos cilindro-y-pistón 6, 6' pueden activarse para elevar la viga 5 a la posición de reposo mostrada en la Fig. 5 o bajar la viga 5 a la posición de trabajo como se muestra en las Figs. 6, 7 y 8.

[0024] En el ejemplo de realización como se muestra en la Fig. 5, la parte intermedia de una placa 7, que es rectangular en planta y tan ancha como dicha viga 5, se fija a la viga 5 del dispositivo D. La placa 7 está definida por un perfil lateral curvado y está orientada con la parte cóncava parte dando cara al tambor T y teniendo un radio de curvatura adecuadamente menor que el del propio tambor T. La placa 7 está deseablemente formada por ejemplo a partir de una lámina de acero para muelles, de espesor adecuado y/o de material compuesto, de manera que tenga adecuadas características de flexibilidad en la dirección de la longitud L1 mostrada en la Fig. 6.

[0025] La placa 7 tiene cada uno de sus extremos 107, 107' ligeramente curvados hacia arriba alejándose del tambor T con un perfil redondeado que forma un canal en cuyo canal se inserta y apoya uno de los extremos opuestos de una lámina 8 de material elastomérico, de características adecuadas de espesor y dureza, que en el ejemplo mostrado en la fig. 5 se fija uniformemente a la cara inferior de la placa 7, por ejemplo por vulcanización. El prensatelas está formado por la combinación de la placa 7 y la lámina de elastómero 8 fijada a la misma. La longitud L1 del prensatelas 7, 8 deseablemente puede estar comprendida por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 10-100 cm y deseablemente tiene una longitud en el intervalo de al menos 10-35 cm, y una longitud L1 en el rango de al menos 20-25 cm es también deseable.

[0026] En paralelo a la pieza transversal 3, los resaltes 2 del aparato de limpieza D soportan de manera giratoria los extremos de las bobinas 109 y 209, para respectivamente alimentar segmentos limpios de la tela de limpieza 9 y recoger los segmentos sucios de la tela de limpieza 9, que con la correcta tensión longitudinal corre por debajo del largo prensatelas 7, 8 recién descrito. Se obtuvieron buenos resultados con el uso de una tela gruesa, del orden de 0,3 a 0,8 mm por ejemplo, y con una estructura de malla dispersa, tal como nido de abeja, que permite que el fluido de limpieza pase fácilmente a través de la tela de limpieza 9 y permite a la tela de limpieza 9 atrapar una gran cantidad de tinta y suciedad para mover y extender esta tinta y suciedad juntas de manera efectiva en la dirección transversal sobre la superficie exterior del tambor T.

[0027] El aparato de limpieza D incluye también un aparato que dispensa fluido de limpieza y que incluye medios para suministrar a la cara frontal del prensatelas 7, 8 y a la tela de limpieza 9, en particular la parte aguas arriba de la cara del prensatelas que se ve afectada primero por la dirección de giro F del tambor T, cantidades distribuidas exactas, iguales o diferenciadas, de líquido limpiador. Estos medios para suministrar fluido de limpieza comprenden, por ejemplo, orificios 10 en la cara frontal del prensatelas 7, 8, que afectan por ejemplo, las dos partes 7, 8

del propio prensatelas, al que el fluido se alimenta con cualquier medio de transporte adecuado indicado esquemáticamente por 110, conectado a un colector de alimentación 210, formado por ejemplo, con cualquier medio conocido adecuados en la pieza transversal 3. De acuerdo con una variante constructiva, no ilustrada, el colector de alimentación 210 con los circuitos internos de división, se puede conectar a la parte superior de la placa 7 y puede incorporar dichos medios de transporte 110.

[0028] El aparato como se muestra en la Fig. 5 funciona como sigue. Cuando es necesario proceder a la limpieza de la superficie circunferencial exterior del tambor T, los conjuntos de cilindro y pistón 6, 6' son alimentados con fluido incompresible de forma que sea extendido con el fin de empujar el prensador 7, 8 hacia el tambor T (que se mantiene en rotación a velocidad reducida) y por ejemplo en la dirección de la flecha F. El prensatelas 7, 8 toca el tambor T primero con sus extremos paralelos y luego flexionados, y se adapta a la superficie lateral del tambor T también con su propia parte intermedia, a fin de crear contacto distribuido, con presiones de contacto distribuidas convenientemente, como se ilustra en la Fig. 6. En la etapa correcta, una cantidad exacta de fluido de limpieza se alimenta a los orificios 10, y a través de la tela de limpieza 9 este mismo fluido de limpieza alcanza la superficie lateral del tambor T (véase más adelante).

[0029] Se provee un oscilador que anima todo el aparato de limpieza D con los resaltes 2, y con el prensatelas 7, 8 y la tela de limpieza 9 montados, con un movimiento oscilatorio transversal X como se muestra en las Figs. 2 o 3, con una carrera rápida Z1 de pequeña amplitud (por ejemplo, 5 a 10 cm), como en la Fig. 2, o con una carrera más lenta larga Z2 (por ejemplo, 11 a 50 cm), como por ejemplo en la Fig. 3 o como se describe a continuación con referencia a la Fig. 9. Esta oscilación transversal impartida por el oscilador asegura que la suciedad de las líneas de formato G indicadas en las Figs. 2 y 3 y en la parte superior de la figura. 4, en contacto con la tela de limpieza 9 presionada por el prensador 7, 8 y con fluido de limpieza aportado, se ensancha progresivamente y se extiende sobre la superficie lateral del tambor T. En este modo de oscilación, antes de abandonar el contacto con la propia tela de limpieza 9 y el largo prensatelas 7, 8, la suciedad de las líneas de formato, con el poco líquido de limpieza entregado, se extiende transversalmente en forma de abanico como se indica por G' en la figura. 4 y se hace de tal delgada consistencia y de tal fluidez como para ser capaz de ser absorbido por el último tramo de tela de limpieza 9 que está activo, de modo que el tambor T sale del aparato de limpieza sustancialmente limpio y seco.

[0030] Si la suciedad de las líneas de formato era de particular espesor, parte de ella podría salir del aparato de limpieza, pero siempre se distribuye, en una capa delgada y con buena fluidez, y puede, por tanto, fácilmente ser eliminada por el sustrato S si este permanece en contacto con el tambor T durante la fase de limpieza y/o se puede ciertamente retirar en un giro posterior del tambor por la tela de limpieza 9 del ciclo anterior y/o por la superficie limpia de un tramo corto de nueva tela de limpieza 9 que se inserta al menos bajo la primera zona del prensatelas 7, 8 durante una rápida activación de las bobinas 109, 209 y una elevación y descenso rápidos de este mismo componente del prensatelas 7, 8, que puede permanecer en movimiento oscilatorio X como en las Figs. 2 ó 3, o que puede permanecer en posición estática y centrada, como en la Fig. 4. La considerable longitud L1 del conjunto de prensatelas 7, 8 y el tela de limpieza 9, y las presiones que este conjunto ejerce sobre el tambor T, aseguran que una primera zona frontal y media de la tela de limpieza 9 ensancha rápidamente la suciedad y que la última zona de media-trasera de la misma tela de limpieza 9 es capaz de llevar a cabo una etapa de acabado y secado de la superficie del tambor T antes que el tambor T pierda contacto con el largo prensatelas 7, 8 y la tela de limpieza 9 debajo.

[0031] Deseablemente se proporcionan medios para asegurar que dicha alimentación del fluido de limpieza se produce de tal manera que el propio fluido de limpieza se distribuye transversalmente sobre la tela de limpieza 9 en la cantidad que es estrictamente necesaria y nunca excesiva, incluso como resultado del movimiento alternativo de oscilación transversal del

conjunto prensatelas-tela de limpieza 7, 8, 9 del aparato de limpieza D y su movimiento relativo sobre la superficie del tambor T a limpiar, por ejemplo con una distribución cuantitativamente diferenciada de dicho fluido de limpieza, cuya distribución disminuye desde el centro hacia los bordes exteriores del conjunto prensatelas-tela 7, 8, 9 del dispositivo de limpieza D. Para este propósito puede utilizarse un dispositivo de distribución en forma de un colector de alimentación 210 y el aparato asociado de transporte de fluido 110, pero sin efecto limitador, del tipo representado esquemáticamente en la Fig. 12 y que ahora se describirá.

[0032] Una aplicación de medios adecuados de transporte de fluido de limpieza indicados esquemáticamente por 110 conectados a un colector de alimentación 210 en las Figs. 5 - 8 se ilustra esquemáticamente en la Fig. 12. Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 12, en la porción inferior de la pieza transversal 3, y situada aguas arriba del prensatelas 7, 8, se proporciona adosada una pluralidad de conductos 20, que conducen a los agujeros 10 a través del prensatelas 7, 8 y son alimentados de tres circuitos de distribución 120 y 220, 220', el primero de los cuales está en una posición central, mientras que otros son laterales y simétricos en posición y están conectados a dos canales separados de suministro 320, 320' dispuestos en el mismo extremo del travesaño 3 del que están conectados por medio de respectivas válvulas externas 21, 21' a fuentes de un suministro de fluido de limpieza y/o lubricación, incluyendo disolvente y/o agua. Los canales de distribución 120, 220, 220', 320, 320' se pueden obtener en la pieza transversal 3 con una operación de fresado de la misma forma de los conductos 24, 24' que suministran a los conjuntos de cilindro y pistón 6, 6' fluido incompresible desde respectivas fuentes de presión 27, 27' a través de respectivas válvulas dosificadoras 26, 26', que pueden ser operadas selectivamente para conectar los conjuntos de cilindro y pistón 6, 6' a un depósito de retorno de fluido incompresible a baja presión. Con la realización descrita con referencia a la Fig. 12, es posible extender el líquido de limpieza y/o lubricación a un área central y/o áreas de la parte lateral de la tela de limpieza 9 para hacer contacto con el tambor T de acero a través del prensatelas 7, 8, y llevar a estas áreas de la tela 9 diferentes fluidos de limpieza en calidad y/o cantidad. Cada una de estas válvulas 21, 21' (y las válvulas 26, 26' para ese caso) de manera deseable pueden ser operadas por un controlador programable 52 (Figuras 13, 14 y 18, pero no mostrado en la Fig. 12), y se pueden deseablemente disponer válvulas dosificadoras (Figuras 13, 14 y 18, pero no mostradas en la Fig. 12), entre cada una de estas válvulas 21, 21' y los canales de distribución 120, 220, 220', 320, 320' y operarse por el controlador programable para variar la cantidad y ritmo de entrega del líquido de limpieza desde los orificios de 10 a la tela de limpieza 9.

[0033] Como se muestra esquemáticamente en las Figs. 13, 14 y 18 por ejemplo, el colector de alimentación 210 comprende deseablemente al menos una barra de rociado 50, que deseablemente está provista de una pluralidad de boquillas 108. La barra de rociado 50 es deseablemente llevada por la pieza transversal 3 y está situada transversalmente detrás del prensatelas 7, 8 del aparato de limpieza D, y las boquillas 108 de la barra de rociado 50 están dirigidas deseablemente a través de los agujeros 10 en el prensador 7, 8, a fin de inyectar cantidades predeterminadas de disolvente que pueden variar dependiendo de la velocidad de alimentación de la tela de limpieza 9, así como de otras variables. El fluido de limpieza se suministra deseablemente sobre la tela de limpieza 9 por la barra de rociado 50, por medio de dichas boquillas 108 y agujeros 10.

[0034] Se entiende que la composición del aparato para suministrar el fluido de limpieza sobre la tela de limpieza 9, como se ha mencionado con referencia a las Figs. 1 y 5-8, es puramente ejemplar y que las mejoras en cuestión son aplicables a cualquier unidad que tenga al menos una barra de rociado 50. El colector de alimentación 210 es capaz de regular el suministro transversal del fluido de limpieza suministrado por la barra de rociado 50, dependiendo de la anchura de la tela de limpieza 9 insertada en el aparato de limpieza D, con el fin de evitar suministro innecesario del fluido de limpieza a lo largo de los flancos de la tela de limpieza 9 y por lo tanto facilitar la acción del aparato de limpieza D según las Figs. 1 y 5-8 y mejorar la

distribución del líquido de limpieza sobre dicha tela de limpieza 9, también en función de la cantidad de suciedad extendida sobre el tambor T a limpiar.

5 **[0035]** Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 14 por ejemplo, la barra de rociado 50 para suministrar el fluido de limpieza está deseablemente dividida en varias secciones 101 dispuestas adyacentes entre sí, y cada sección comprende deseablemente varias boquillas 108 para suministrar el fluido de limpieza y está suministrada por al menos una línea 51. Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 13 por ejemplo, varias válvulas de solenoide de interceptación respectivas 29 de tipo ON-OFF controlan el flujo del fluido de limpieza suministrado desde una válvula de dosificación 30, por ejemplo del tipo modulada u otro
10 adecuado, que es manejada por una unidad de proceso 52 que tiene una de entrada 53 que envía una señal proporcional a la anchura de la tela de limpieza 9 insertada en cada caso en el aparato de limpieza D y que tiene una entrada adicional 54 para la señal proporcional a la velocidad de alimentación de dicha tela de limpieza 9. Dependiendo de la anchura de la tela de limpieza 9 utilizada, el aparato es capaz de regular automáticamente el número de boquillas
15 activas 108 de la barra de rociado 50, a fin de suministrar fluido de limpieza esencialmente sobre la anchura de la tela de limpieza 9, desactivando las secciones 101 con las boquillas 108 que suministrarían líquido de limpieza a lo largo de los flancos de dicha tela de limpieza 9. Las variaciones en la cantidad de fluido de limpieza suministrado por las boquillas activas 108 de la barra de rociado 50 se pueden lograr de una manera distribuida uniformemente por medio de la
20 válvula dosificadora 30.

[0036] Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 14 por ejemplo, la línea 51 que suministra el fluido de limpieza a las diversas secciones 101 de la barra de rociado 50 es interceptada por varias válvulas solenoide ON-OFF respectivas, que son, por ejemplo, al menos dos como se indica por 123, 223 y están controladas por dicha unidad de procesamiento 52,
25 que tiene una entrada 53 para modificar la cantidad de fluido de limpieza suministrado por cada sección de barra 101 dependiendo de la velocidad a través de la banda de la tela de limpieza 9 y que tiene una entrada 54 para activar dichas secciones 101 que actúan sobre la anchura de la tela de limpieza 9, que se inserta en cada caso en el aparato de limpieza D, con desactivación de las secciones 101 de la barra de rociado 50 situadas a lo largo de los flancos de dicha tela de limpieza 9, a fin de evitar suministro innecesario de fluido de limpieza a lo largo de los flancos de dicha tela de limpieza 9 a fin de evitar la aplicación de líquido de limpieza sobre partes del tambor T no alcanzadas por la tela de limpieza 9 y así evitar desperdicio de líquido de limpieza. Operando entonces una y/o la otra de dichas válvulas de solenoide 123, 223 asociadas con cada sección 101 de la barra de rociado 50 del aparato de limpieza D, es posible
30 variar la cantidad de fluido de limpieza suministrado por dicha sección activa 101 de la barra de rociado 50.

[0037] Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 14 por ejemplo, la unidad de procesamiento 52 tiene una entrada adicional 55 controlada automáticamente o semi-automáticamente que, dependiendo de la distribución de la suciedad en el tambor T, permite la regulación de la cantidad de fluido de limpieza que se suministra transversalmente sobre la tela de limpieza 9 por las secciones adyacentes 101 de la barra de rociado 50 del aparato de limpieza D, de modo que más fluido de limpieza (o líquido de limpieza con una mayor concentración de disolvente) alcanza las zonas más sucias del tambor T que el fluido de limpieza que llega a las zonas más limpias. Como se muestra esquemáticamente en las Figs.
40 14 y 18, por ejemplo, el comando de entrada 55 puede, por ejemplo, obtenerse con un sensor que lee desde el depósito de tinta de la máquina la cantidad de tinta utilizada por dicha máquina y/o leyendo con sensores optoelectrónicos o con telecámaras la cantidad y la concentración de tinta que está presente en la matriz del cilindro de impresión C y que se transferirá al sustrato S durante la impresión.

50 **[0038]** Según otra posibilidad, la señal a dicha entrada 55 puede proveerse semi-automáticamente por un operador que, después de un ciclo de lavado, determina qué zonas del

tambor T están más sucias y requieren una mayor cantidad de líquido de limpieza (o líquido limpiador con una mayor concentración de disolvente) que otras zonas y transmite la señal a dicha entrada 55 con el fin de activar el suministro variado de fluido de limpieza por las secciones activas 101 de la barra de rociado 50 del aparato de limpieza D, que suministran el disolvente sobre la tela de limpieza 9.

[0039] Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 13 por ejemplo, aguas arriba de la línea de suministro 51, puede preverse un elemento de válvula 30 de tipo estático o dinámico, dicho elemento consistiendo, por ejemplo, de una válvula de mariposa o una válvula de solenoide modulada que si se desea es gestionada por la unidad de procesamiento 52 y que, dependiendo de las características nominales de la máquina de impresión, permite un control seguro de la cantidad total de líquido de limpieza suministrado al colector de alimentación 210 y liberado por este último a la tela de limpieza 9. La unidad de procesamiento 52 y/o dicho elemento de válvula limitadora 30 tendrán la tarea de controlar el funcionamiento seguro de las diversas válvulas de solenoide 123, 223, y pueden por ejemplo ser programadas con el fin de garantizar que, cuando aumenta el suministro de disolvente en ciertas zonas de la tela de limpieza 9, en otras zonas de la tela de limpieza 9 el suministro de dicho disolvente disminuye automáticamente, a fin de mantener constante la cantidad total de disolvente rociado por segundo por la barra de rociado 50, de modo que esta cantidad total corresponde siempre al valor máximo que puede ser suministrado.

[0040] Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 14 por ejemplo, que permite el uso de válvulas de solenoide con el mismo rendimiento y permite una selección más amplia de la cantidad de fluido de limpieza suministrado por la barra de rociado 50, cada sección 101 de dicha barra de rociado 50 está suministrada por la línea 51, por medio de un conjunto respectivo de tres válvulas de solenoide 23, 123, 223 gestionado por la unidad de procesamiento 52 que tiene la entrada usual 53 para la señal relativa a la anchura de la tela de limpieza 9, una entrada 54 para la señal relacionada con la velocidad de alimentación de dicha tela de limpieza 9 y una entrada 55 que envía señales relativas a la distribución de la suciedad en el tambor T a limpiar y emitidas por sistemas de detección automáticos o semi-automáticos antes mencionados, para así activar el variado suministro de fluido de limpieza por las diversas secciones 101 de la barra de rociado 50 del aparato que suministra dicho fluido de limpieza sobre la tela de limpieza 9. Las variaciones generales o selectivas en las cantidades de fluido de limpieza suministrado por las secciones 101 de la barra de rociado 50 pueden en este caso ser gestionadas por la unidad de procesamiento 52, que opera cada conjunto de tres válvulas de solenoide 23, 123, 223 con tiempos constantes o diferentes de apertura t_r y con una etapa 1, etapa 2 o etapa 3 como se muestra esquemáticamente por ejemplo en las figuras. 15, 16 y 17 de manera que más o menos fluido de limpieza alcanza transversalmente ciertas zonas de la tela de limpieza 9 dependiendo de la concentración de la suciedad en la superficie del tambor T a limpiar.

[0041] Se entiende que los circuitos mostrados en las figuras. 13 y 14 son esquemáticos y puramente a modo de ejemplo y que se pueden mejorar con todas esas soluciones que pueden ocurrirse a personas expertas en la técnica con el fin de asegurar que el fluido de limpieza se distribuye con la presión y el caudal necesarios a las diversas secciones 101 de la barra de suministro 50 y a fin de garantizar que el sistema funciona en condiciones seguras, evitando un suministro excesivo de disolvente, lo que podría crear problemas.

[0042] Con referencia a las Figs. 18 a 25, una barra de rociado 50, que puede ser fácilmente producida a escala industrial y es capaz de satisfacer los requisitos antes mencionados de suministro seguro y variado de las boquillas 108, se describe ahora. De las Figs. 18 y 19 y 14 se puede observar que la barra de rociado 50 comprende al menos un canal longitudinal principal 33 que deseablemente está cerrado en un extremo con un tapón 34 y que en el otro extremo está conectado a la línea de suministro de fluido de limpieza 51, a través de una unión 35 y con la disposición, en medio, de un elemento de válvula de regulación de caudal 36 - que consiste,

por ejemplo de una válvula reguladora - las características del cual pueden variar dependiendo de la anchura máxima de la tela de limpieza 9 que puede ser insertada en el aparato de limpieza D y/o cualquier otro parámetro. Este elemento de válvula 36 tiene la función de limitar la cantidad máxima de líquido de limpieza que la barra 50 puede suministrar sobre la tela de limpieza 9. Este mismo elemento de válvula 36 puede también contemplarse en la realización de la barra de rociado 50 considerada anteriormente con referencia a la figura .14.

[0043] Dos canales secundarios 37 y 38, por ejemplo con la misma sección transversal se proporcionan, deseablemente en paralelo al canal de suministro 33 a una distancia diferente desde dicho canal principal 33. Estos canales secundarios 37, 38 deseablemente están cerrados en los extremos con tapones de cierre y divididos en secciones de igual longitud, por medio de pasadores 39 (Fig. 25) insertados con medios de sellado 40 en orificios transversales 41 formados en la barra. Los pasadores tienen deseablemente un diámetro adecuado para interceptar ambos dichos canales secundarios 37, 38, estos pasadores estando fijados in situ con cualquier medio adecuado. Con estos pasadores 39, los canales secundarios 37, 38 están divididos, por ejemplo, en cinco partes o secciones y cada sección tiene una pluralidad de boquillas 108, por ejemplo diez boquillas 108, que están alternativamente conectadas a cada una de dichas secciones de los canales secundarios 37, 38, como se muestra en el detalle de las figuras. 22 y 23. Cada sección de dichos canales secundarios 37, 38 puede estar conectada al canal de suministro principal 33 por medio de pares de válvulas de solenoide, por ejemplo, dos pares de válvulas de solenoide 41, 41' y 42, 42', que tienen las mismas características de caudal y son del tipo ON-OFF, como se muestra en los detalles de las figuras. 20 y 21. Es evidente cómo, para cada sección de los canales secundarios 37, 38, con las respectivas boquillas 108, dependiendo del suministro de dichas válvulas de solenoide 41, 41' y 42, 42', el líquido de limpieza puede suministrarse en una cantidad variable por las boquillas 108 servidas por la sección de canal secundario 37 y/o por las boquillas 108 servidas por la sección de canal secundario 38.

[0044] Si es necesario, el suministro a cada sección de barra 101 con sus diez boquillas puede incluso ser detenido cuando se requiere para suministrar el fluido de limpieza sobre la tela de limpieza 9 con una anchura menor que la anchura máxima que puede insertarse en el aparato de limpieza D. En este caso, también como en el caso de la fig. 14, las diversas válvulas de solenoide serán gestionadas por una unidad de procesamiento 52, que tiene las entradas habituales 53, 54 y 55 para la adaptación operativa en función de la anchura de la tela de limpieza 9, dependiendo de la velocidad de alimentación de dicha tela de limpieza 9 y dependiendo de la distribución de la suciedad sobre el tambor de la máquina de impresión T a limpiar. La unidad de procesamiento 52 según la Fig. 18, así como la unidad de procesamiento 52 según las Figs. 13 y 14 y/o los medios de válvula limitadora de caudal 36 deseablemente se pueden controlar de manera que cuando se incrementa el suministro de fluido de limpieza a ciertas zonas de la tela de limpieza 9 de la limpieza, el suministro de dicho fluido de limpieza en otras zonas de la tela de limpieza 9 se reduce de forma automática, a fin de mantener constante la cantidad total de disolvente rociado por segundo por la barra de rociado 50, de modo que la cantidad total siempre corresponde a la cantidad máxima que se puede suministrar.

[0045] Debido a la optimización del variado suministro del disolvente por las boquillas 108 de las diversas secciones adyacentes 101 de la barra de rociado 50, es posible obtener lavado uniforme sobre toda la anchura de la tela de limpieza 9, cuya condición no podría ser garantizada por un suministro homogéneo y uniformemente distribuido, ya que la suciedad nunca se distribuye uniformemente sobre la anchura del tambor T. Con la optimización del suministro variado del fluido de limpieza en la dirección transversal de la tela de limpieza 9, los tiempos de limpieza para las zonas del tambor T actuados por las diferentes secciones 101 de la barra de rociado 50 del aparato de limpieza D tenderán a ser los mismos, de modo que los tiempos de lavado para la máquina de impresión serán más cortos que los de la técnica anterior y será posible reducir la cantidad total de disolvente utilizado para cada ciclo de lavado.

[0046] El aparato de limpieza D como se ha descrito puede ajustarse para llevar a cabo ciclos de lavado convencionales o realizar el llamado "microlavado" que pueden ser gestionados por la unidad de procesamiento 52 mediante la señal a la entrada 55 que detecta la acumulación gradual de suciedad en las diferentes zonas del tambor T. Con la activación de las secciones 101 de la barra de rociado 50, que están alineadas con las zonas donde hay una acumulación gradual de la suciedad en el tambor T, mientras la máquina de impresión permanece en la condición de funcionamiento normal, será posible suministrar a dichas zonas sucias muy pequeñas cantidades de disolvente que ablandarán dicha suciedad y favorecerán la eliminación gradual de la misma durante el contacto con la tela de limpieza 9, sin afectar adversamente la legibilidad y la calidad de la impresión producida por la máquina. El microlavado puede de otro modo realizarse suministrando a dichas zonas sucias del tambor T grandes cantidades de disolvente en un corto período de tiempo, para disolver dicha suciedad y favorecer la eliminación rápida durante el contacto con la tela de limpieza 9, las secciones sucias de la cual participando en este ciclo continuación están destinadas entonces para su eliminación. Está claro cómo estas operaciones de microlavado pueden aumentar los intervalos de tiempo entre los ciclos de lavado principales y cómo pueden simplificar los tiempos y costos de estos mismos ciclos principales.

[0047] La Fig. 7 ilustra una variante constructiva del aparato con prensatelas largo 7', 8' y la tela de limpieza 9, que al igual que la variante descrita anteriormente tiene la ventaja de adaptarse automáticamente a los tambores T de diferente diámetro. Según esta variante la placa superior 7' del prensatelas es similar a la placa superior 7 antes mencionada, pero puede tener una flexibilidad limitada y está predispuesta para soportar la lámina de elastómero 8' con una disposición estirada, como una cuerda de arco. La hoja de elastómero 8' puede en este caso ser reforzada adecuadamente con una armadura interna flexible (no visible en la vista mostrada en la Fig. 7). La tela de limpieza 9 es encaminada bajo este prensatelas 7', 8' exactamente como en el caso anterior mostrado en las Figs. 5 y 6, por ejemplo. Cuando tal prensatelas 7', 8' es empujado contra el tambor T, la lámina elastomérica 8' se adapta íntimamente a la superficie del tambor T, empujando hasta contacto con el tambor T un amplio tramo de tela de limpieza 9, que se humedecerá en la parte frontal, donde el tambor T hace contacto, por medios similares a los orificios 10 conectados por medios de transporte indicados esquemáticamente por 110 conectados a un colector de alimentación 210 antes mencionado y con el mismo procedimiento que se acaba de describir.

[0048] La variante en la Fig. 8 enseña que la placa 7" puede ser mucho más sólida que la de los ejemplos de realización anteriores y por lo tanto sustancialmente rígida. La placa 7" puede deseablemente tener un radio de curvatura correlacionado con el del tambor T. La placa 7" puede deseablemente llevar, fijada a su cara inferior, con una disposición en paralelo entre sí y a la superficie circunferencial exterior del tambor T, una pluralidad de prensadores en forma de viga 80, 80', 80n de tipo convencional, con una parte inferior 180 de material elastomérico. La longitud L2 de tal prensatelas compuesto 7", 80, 80', 80n puede ser del orden de al menos 10 cm o puede ser mayor como se describe anteriormente hasta 100 cm, en cuyo caso bajo la placa 7" pueden fijarse más de tres prensatelas en forma de viga. El fluido de limpieza se alimentará a la cara frontal del prensatelas en forma de viga aguas arriba 80 a través de un circuito de alimentación de fluido de limpieza 10, 110, 210 similar al descrito anteriormente en los ejemplos de realización anteriores. Al menos el primer prensatelas en forma de viga 80 se caracterizará deseablemente en este caso por tener una superficie de empuje de su parte elastomérica 180, de tipo en relieve como por ejemplo la descrita en la publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos Nº 2006-0137553. Mientras que el prensatelas en forma de viga de aguas abajo 80n y ciertamente cada uno de los otros prensatelas en forma de viga 80', 80", 80"', etc., pueden tener una superficie de empuje que es lisa o sustancialmente lisa.

[0049] El prensatelas en forma de viga aguas arriba 80 con una superficie en relieve lleva el fluido de limpieza a la tela de limpieza 9 y a la suciedad y ejerce una acción mecánica intensa

sobre dicha suciedad, ejerciendo al mismo tiempo un agarre firme sobre la tela de limpieza 9, que queda así impedida de deslizar transversalmente con relación a cada prensatelas en forma de viga 80, 80', 80n cuando éste oscila transversalmente como se describe por X y con referencia a las Figs. 2 y 3. Los prensatelas en forma de viga con superficie lisa 80', 80n con sus telas de limpieza 9 debajo completan la acción del prensatelas en forma de viga aguas arriba 80, con una acción de acabado y secado de la película delgada de suciedad húmeda y manchada. Queda entendido que la lámina de elastómero 8, 8' de las realizaciones ejemplares mostradas en las Figs. 5 y 7 también puede ventajosamente estar equipada con al menos un segmento inferior en relieve aguas arriba, para llevar a cabo las mismas funciones que el ejemplo de realización con el prensatelas compuesto como antes se ha descrito con referencia a la Fig. 8.

[0050] El ejemplo de realización que acaba de describirse de oscilación X del dispositivo de limpieza D con una carrera larga Z2, como se ilustra en el ejemplo mostrado en la Fig. 3, ofrece la ventaja de implicar una cantidad mayor en una dirección transversal de la porción de tela de limpieza 9 que toca el tambor T, y de ser capaz de realizar dicha oscilación con una velocidad no excesiva, con menos problemas de tipo mecánico y mayor fiabilidad de funcionamiento en el tiempo. El alcance de la invención también abarca la aplicación según la cual la anchura del aparato de limpieza D con la tela de limpieza 9 puede ser mayor que la ilustrada en los dibujos y sustancialmente ésa o al menos igual a la suma de la anchura del tambor T y de la carrera alternativa que dicho aparato de limpieza D debe ejecutar en la fase de limpieza del tambor T, todo de tal manera que la tela de limpieza 9 siempre toca el tambor T en toda su extensión transversal, con las ventajas que se derivan de esta situación. Por tanto, el segmento de la tela de limpieza 9 estirado sobre el prensador 7, 8, por ejemplo, es al menos igual a la suma de la anchura del tambor T y la carrera alternativa (hacia y desde), que el prensador 7, 8 realiza cíclicamente durante la fase de limpieza de manera que la tela de limpieza 9 siempre toca el tambor T en toda su extensión transversal durante cada ciclo de carreras alternativas cuando el aparato de limpieza D está funcionando en la fase de limpieza.

[0051] According to the invention, to allow the cleaning apparatus D to oscillate with long strokes and/or for other necessities referred to below, which may be independent of said oscillating stroke of the apparatus D, some openings, windows, slots or recesses 11, 11', of appropriate open area, are provided on the shoulders B1, B2 of the base B (Figs. 1 and 9), through which said cleaning apparatus D is configured to pass so that it can move freely with sections of its opposed ends, as indicated in Fig. 9 by a dashed line.

[0052] En el ejemplo de realización mostrado en las Figs. 9 y 10, el oscilador se implementa de acuerdo con la invención proporcionando el aparato de limpieza D con una corredera primaria 14, que por medio de casquillos de extremo 15, 15' se desliza sobre pares de varillas 16, 16' fijadas perpendicularmente sobre caras internas de los resaltes B1, B2 de la máquina flexográfica. El oscilador incluye además una corredera secundaria paralela 12 que, con sus bordes perfilados, puede correr, con un movimiento de acoplamiento deslizante, entre pares de rodillos 13 fijados lateralmente a la corredera primaria 14. Por medio de al menos un pestillo de seguridad 17 (Figs. 9, 11), ubicado y llevado, por ejemplo, sobre una extensión final de la corredera secundaria 12, esta corredera secundaria 12 está hecha integral con la corredera primaria 14 con el fin de ser capaz de ser transportada por la corredera primaria 14, junto con el aparato de limpieza D, en la carrera de oscilación necesaria Z2, por ejemplo bajo el control de un conjunto de cilindro y pistón de doble efecto 18 bajo presión de fluido, fijada con su cuerpo en el resalte B2, que con la varilla 118 pasa a través de un agujero en este resalte B2 y que con la misma varilla 118 es integral con un soporte 114 en la corredera primaria 14. De este modo, el conjunto de cilindro y pistón de doble efecto 18 bajo presión de fluido proporciona un accionador de movimiento alternativo rectilíneo que está restringido a uno de dichos resaltes (B2) de la máquina de impresión flexográfica.

5 [0053] Para la sustitución periódica de las bobinas 109, 209 de tela de limpieza 9 en el aparato de limpieza D, es posible neutralizar el pestillo 17 y retirar la corredera 12 con dicho aparato de limpieza D de la corredera primaria 14 y posteriormente colocarla en su lugar como se ilustra en la Fig. 9 con líneas de trazos y puntos, pasando el aparato de limpieza D a través de una
10 ventana 11 en uno de los resaltes B2 de la máquina de impresión flexográfica. De la Fig. 1 parece evidente que, puesto que es posible efectuar dicha operación de cambiar la tela de limpieza 9 moviendo el aparato de limpieza de D a través de una de las aberturas de las ventanas 11', 11 en uno de los resaltes B1, B2, dicho aparato de limpieza D no interfiere durante la impresión con sustrato S, que por esta razón no necesita ser cortado antes de ser capaz de sustituir la tela de limpieza 9 sucia con un suministro nuevo de tela de limpieza 9 limpia, como se requiere en la técnica anterior.

15 [0054] De manera deseable, el controlador 52 está programado y conectado al oscilador para controlar el funcionamiento del oscilador, así como programado y conectado a las respectivas válvulas dosificadoras 26, 26' para controlar el funcionamiento de los conjuntos de cilindro y pistón 6, 6' que mueven la viga 5 hacia y desde el tambor T para bajar la viga 5 a la posición de trabajo mostrada en la Fig. 6 o para elevar la viga 5 a la posición de reposo mostrada en la Fig. 5. El controlador 52 está deseablemente además programado y conectado para activar rápidamente los carretes 109, 209 para colocar la superficie limpia de un corto nuevo tramo de tela de limpieza 9 al menos bajo la primera zona del prensatelas (por ejemplo, 7, 8), y esta rápida activación de los carretes 109, 209 puede ocurrir mientras el tambor T está girando. Además, el controlador 52 está además deseablemente programado y conectado para operar el oscilador, los carretes 109, 209 y los conjuntos de pistón y cilindro 6, 6' durante una rápida elevación y descenso del componente del prensatelas (por ejemplo, 7, 8), que puede permanecer en movimiento oscilatorio X como en las Figs. 2 ó 3, o que puede permanecer en posición estática y centrada, como en la Fig. 4.

25 [0055] Queda entendido que la descripción se ha referido a algunas realizaciones ejemplares actualmente preferidas de la invención, omitiendo ilustración gráfica de algunos detalles de construcción alternativos del circuito para alimentar el líquido(s) de limpieza y de cualquier medio de compensación para la tensión longitudinal de la tela, ya que estos son fácilmente realizables por expertos en la técnica.

30 [0056] Esta descripción escrita utiliza ejemplos para divulgar la invención, incluyendo el mejor modo, y también para permitir que cualquier experto en la técnica practique la invención, incluyendo la realización y el uso de dispositivos o sistemas y la realización de cualquier método incorporado. El alcance patentable de la invención se define por las reivindicaciones.

Reivindicaciones

- 5 1. Máquina de impresión flexográfica que tiene una base (B) que lleva un tambor central (T) de forma giratoria alrededor de un eje de rotación y define un par de resaltes (B1, B2) separados entre sí en la dirección del eje de rotación del tambor, cada resalte (B1, B2) dispuesto en cada extremo del tambor (T), alrededor de cuyo tambor (T) se lleva el sustrato (S) a imprimir excepto en una parte libre del tambor (T) situada entre las zonas de entrada y salida del sustrato (S) a imprimir y que comprende un aparato (D) para la rápida limpieza de la superficie giratoria del tambor central (T) que comprende: al menos una pieza transversal (3) dispuesta paralela al eje del tambor (T) y llevada de forma deslizante por y extendiéndose entre los resaltes separados (B1, B2); un prensatelas (7, 8) y un dispensador de fluido de limpieza llevado por la pieza transversal, cada uno del prensatelas y el dispensador de fluido de limpieza siendo de una anchura al menos tan ancha como la anchura del tambor (T);
- 10 **caracterizado porque el aparato de limpieza (D) comprende una tela de limpieza (9) siendo de una anchura al menos tan ancha como la anchura del tambor (T) y un oscilador configurado para impartir a cada uno de los prensatelas (7, 8) y la tela de limpieza (9) durante una fase de limpieza de la operación, movimiento oscilante (X) de carreras alternativas (Z1, Z2) dirigidas paralelas al eje de rotación del tambor (T); y en donde al menos uno de los resaltes (B1, B2) define una ventana (11, 11') y el aparato de limpieza está configurado para pasar a través de esta ventana (11, 11') en un movimiento dirigido en paralelo al eje de rotación del tambor para permitir la sustitución de la tela de limpieza sin tener que cortar el sustrato (S); dicho oscilador comprende un accionador (18) de movimiento rectilíneo alternativo que está limitado a uno de dichos resaltes (B2) de la máquina de impresión, al menos una corredera primaria (14) que comprende dos extremos opuestos, situada paralela al eje del tambor (T) a limpiar y apoyada con dichos extremos opuestos y con la interposición de medios de guía y deslizamiento (16, 16', 15, 15') por los mismos resaltes (B1, B2), que soportan de forma giratoria el tambor (T) y que comprenden dicha/s ventana/s (11, 11'); dicho accionador (18) de movimiento rectilíneo alternativo que está limitado a uno de dichos resaltes estando conectado a la al menos una corredera primaria (14); dicho oscilador comprende además al menos una corredera secundaria (12) conectada a la al menos una pieza transversal (3) y configurada para movimiento deslizante de estirado dirigido paralelo al eje de rotación del tambor (T) y un pestillo (17) que se lleva por la corredera secundaria (12) y que puede ser selectivamente bloqueado o desbloqueado de la corredera primaria (14)..**
- 15 2. Máquina según la reivindicación 1, en la que el dispensador de fluido de limpieza está configurado y dispuesto para suministrar fluido de limpieza a través del extremo aguas arriba del prensatelas (7, 8), dicho extremo de aguas arriba estando considerado en relación a una dirección (F) de rotación del tambor (D).
- 20 3. Máquina según la reivindicación 1, en la que la anchura de cada uno de los prensatelas (7, 8) y el segmento de la tela de limpieza (9) estirado sobre el prensatelas (7, 8) es al menos igual a la suma de la anchura del tambor (T) y la carrera alternativa que el prensatelas (7, 8) realiza en la fase de limpieza de manera que la tela de limpieza (9) siempre toca el tambor (T) en toda su extensión transversal durante la fase de limpieza.
- 25 4. Máquina según la reivindicación 1, en la que cada uno de los prensatelas (7, 8) y el segmento de la tela de limpieza (9) estirado sobre el prensatelas tiene una longitud comprendida dentro del intervalo de unos 10-100 cm y la anchura de cada una de los prensatelas (7, 8) y el segmento de la tela de limpieza estirada sobre el prensatelas (7, 8) es al menos igual a la suma de la anchura del tambor (T) y la carrera alternativa que el prensatelas (7, 8) realiza en la fase de limpieza de manera que la tela de limpieza (9) siempre toca el tambor (T) en toda su extensión transversal durante la fase de limpieza.
- 30 5. Máquina según la reivindicación 1, en la que el prensador (7, 8) define una pluralidad de orificios (10) distribuidos sobre la anchura del prensatelas (7, 8), para alimentar desde el dispensador de fluido de limpieza a la tela de limpieza (9) y a través de la tela de limpieza al

tambor (T) que se va a limpiar, cantidades adecuadas de fluido de limpieza, el dispensador de fluido de limpieza incluyendo: una barra de rociado (50) que tiene una pluralidad de secciones (101), cada sección incluyendo una pluralidad de boquillas de rociado (108); y al menos una válvula (29) conectada a cada sección de la barra de rociado.

5 6. Máquina según la reivindicación 5, que comprende además un controlador (52) conectado a las válvulas (29) y programado para controlar las válvulas (29) para asegurar que la alimentación de fluido de limpieza se produce de una manera en la que se distribuye el fluido de limpieza transversalmente sobre la tela de limpieza (9) con una distribución cuantitativamente diferenciada de dicho fluido de limpieza, disminuyendo desde el centro del prensatelas (7, 8) hacia los extremos exteriores del prensatelas (7, 8).

10 7. Máquina según la reivindicación 1, que comprende además un controlador (52) conectado al dispensador de fluido de limpieza y configurado para controlar el dispensador de fluido de limpieza para dispensar una adecuada cantidad y distribución de fluido de limpieza en relación con la longitud del prensatelas (7, 8), las características del movimiento oscilatorio del prensatelas (7, 8) y la velocidad de rotación del tambor (T) de forma que extiendan la suciedad de una zona del tambor (T) sobre la extensión transversal del tambor (T) en la forma de una película delgada de manera que la película delgada de suciedad se elimine de la zona del tambor (T) en una revolución del tambor.

15 8. Máquina según la reivindicación 1, que comprende además un controlador (52) conectado al dispensador de fluido de limpieza y configurado para controlar el dispensador de fluido de limpieza para dispensar una adecuada cantidad y distribución de fluido de limpieza en relación con la longitud del prensatelas (7, 8), las características del movimiento oscilatorio del prensatelas (7, 8) y la velocidad de rotación del tambor (T) de forma que extiendan la suciedad de cada zona sucesiva del tambor sobre la extensión transversal del tambor en forma de una película delgada de manera que cada zona sucia sucesiva del tambor (T) se seque y se limpie antes de salir del extremo de aguas abajo del prensatelas (7, 8), dicho extremo de aguas abajo considerándose en relación con una dirección (F) de rotación del tambor (T).

20 9. Máquina según la reivindicación 1, en la que el prensatelas comprende: al menos una viga (5) que es paralela al eje del tambor (T); al menos un actuador (6) que conecta la viga a la pieza transversal (3) y configurada para empujar la viga (5) selectivamente lejos de o hacia el tambor (T); una placa (7) de forma rectangular, tan ancha como la viga (5), que tiene un perfil lateral curvado con una cara inferior cóncava dirigida hacia el tambor (T) con un radio de curvatura menor que el del tambor, que tiene una adecuada flexibilidad en la dirección de su longitud (L1) y que tiene una cara inferior, los extremos opuestos (107, 107') de la placa (7) estando ligeramente curvados hacia arriba desde el tambor (T); y una lámina (8) de material elastomérico fijada uniformemente a la cara inferior de dicha placa (7) con cada extremo respectivo de la lámina (8) soportado en uno de los extremos ligeramente curvados hacia arriba de la placa (7).

30 10. Máquina según la reivindicación 1, en la que el prensatelas comprende: al menos una viga (5) que es paralela al eje del tambor (T); al menos un actuador (6) que conecta la viga a la pieza transversal (3) y configurado para empujar la viga selectivamente lejos de o hacia el tambor; una placa (7') de forma rectangular, tan ancha como la viga, que tiene un perfil lateral curvado con una cara cóncava dirigida hacia el tambor con un radio de curvatura menor que el del tambor y que tiene una cara inferior, los extremos opuestos de la placa (7') estando ligeramente curvados hacia arriba desde el tambor (T); y una lámina (8') de material elastomérico fijada a la cara inferior de dicha placa con sólo cada extremo respectivo de la lámina apoyado en uno de los extremos ligeramente curvados hacia arriba de la placa, la lámina elastomérica estando internamente reforzada por un elemento flexible; en donde la placa (7') tiene una flexibilidad limitada en la dirección de su longitud (L1) que predispone a la placa (7') para soportar la lámina elastomérica (8') sólo por sus extremos y con una disposición de estirado, de tal manera que cuando el prensatelas se empuja contra el tambor, la lámina elastomérica se adapta

Intimamente a la superficie del tambor, empujando una gran longitud de tela de limpieza al contacto con el tambor con presión distribuida.

5 11. Máquina según la reivindicación 1, en el que el prensatelas comprende: una placa rígida superior (7") que tiene una cara inferior dirigida hacia el tambor y que define un radio de curvatura correlacionado con el del tambor (T), una pluralidad de prensatelas en forma de viga (80, 80', 80'') fijados a la cara inferior de la placa superior (7"), cada prensatelas en forma de viga estando dispuesto paralelo a cada otro prensatelas en forma de viga y a la superficie circunferencial exterior de dicho tambor (T), cada prensatelas en forma de viga incluyendo una parte inferior de material elastomérico, y en donde al menos la parte inferior del prensatelas
10 aguas arriba incluye una superficie de empuje del tipo en relieve con el fin de ejercer una acción enérgica sobre la suciedad, dicho extremo aguas arriba estando considerado en relación a una dirección (F) de rotación del tambor (T).

12. Máquina según la reivindicación 11, en la que al menos la parte inferior del prensatelas de aguas abajo (80) incluye una superficie de empuje que es suave y realizada de forma que lleve
15 a cabo una acción eficaz de acabado el ciclo de limpieza del tambor.

13. Máquina según la reivindicación 1, que comprende además: un carrete de alimentación soportado de forma giratoria (109) para alimentar segmentos sucios de la tela de limpieza y un carrete de recogida soportado de forma giratoria (209) para recoger segmentos sucios de la tela de limpieza (9), el carrete de alimentación (109) y el carrete de recogida (209) estando
20 configurados y dispuestos para llevar la tela de limpieza bajo tensión longitudinal debajo del prensatelas (7, 8); y un controlador conectado al carrete de suministro y configurado para controlar el carrete de alimentación para hacer avanzar lo suficiente la tela de limpieza limpia de modo que sólo tela de limpieza limpia toca inicialmente el tambor cuando el prensatelas está colocado después en una posición estática de empuje contra el tambor giratorio.

14. Método de cambiar la tela de limpieza (9) de un aparato para la limpieza rápida de la superficie de rotación del tambor central (T) de una máquina de impresión flexográfica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 13, alrededor de cuyo tambor (T) se lleva el sustrato (S) a imprimir excepto en una parte libre del tambor (T) situada entre las zonas de entrada y de salida del sustrato (S) a imprimir, la máquina de impresión flexográfica teniendo
30 una base (B) que lleva el tambor (T) de forma giratoria alrededor del eje de rotación del tambor (T) y define un par de resaltes (B1, B2) separados entre sí en la dirección del eje de rotación del tambor, uno de tales resaltes dispuesto en cada extremo del tambor (T) y situado en una parte libre del tambor (T) entre las zonas de entrada y de salida del sustrato (S) a imprimir, el aparato de limpieza rápida incluyendo un carrete de alimentación soportado de forma giratoria (109) para alimentar segmentos limpios de la tela de limpieza (9) y un carrete de recogida soportado de forma giratoria (209) para recoger segmentos sucios de la tela de limpieza (9), el carrete de alimentación y el carrete de recogida estando llevados por el par de resaltes (B1, B2), comprendiendo el método:
35

40 deslizar el carrete de alimentación (109) y el carrete de recogida (209) en la dirección axial a través de una ventana (11, 11') en uno de los resaltes separados (B1, B2) de la máquina de impresión flexográfica y lejos de dicho resaltes (B1, B2); sustituir el carrete de alimentación (109) y el carrete de recogida (209); y deslizar el carrete de alimentación (109) y el carrete de recogida (209) en la dirección axial a través de la ventana (11, 11') en uno de los resaltes separados (B1, B2) de la máquina de impresión flexográfica para sustituir el carrete de alimentación (109) y el carrete de recogida (209) entre dichos resaltes (B1, B2).
45

50

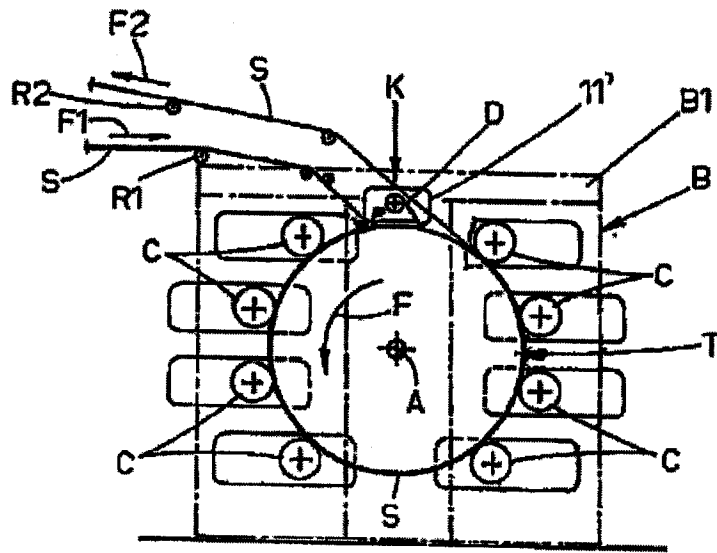


Fig. 1

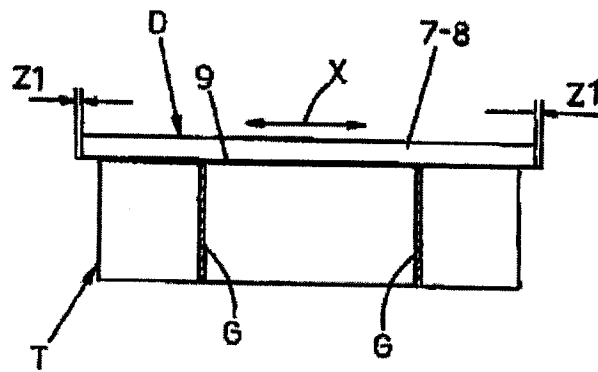
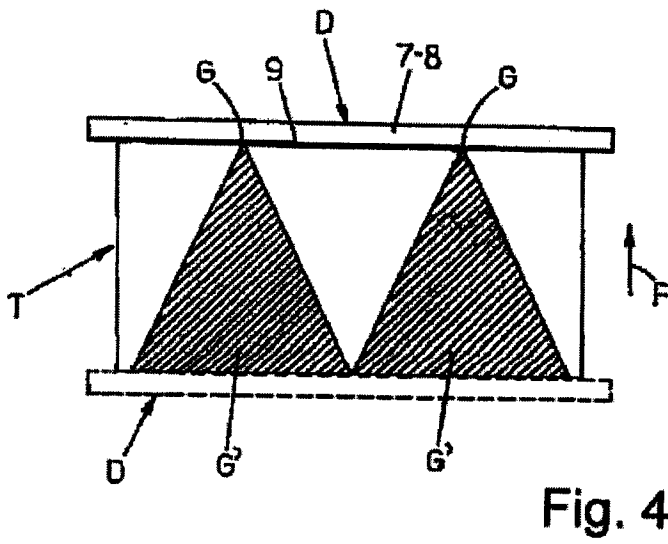
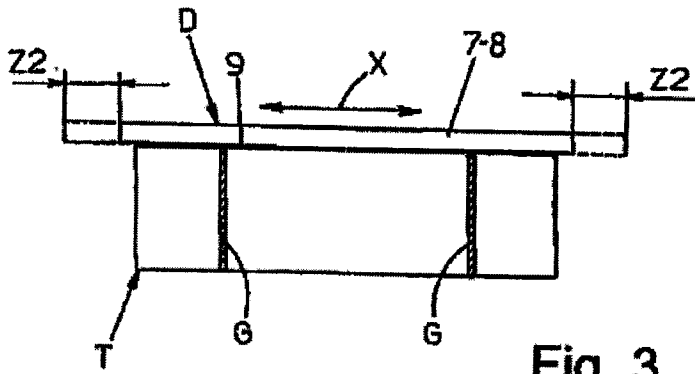


Fig. 2



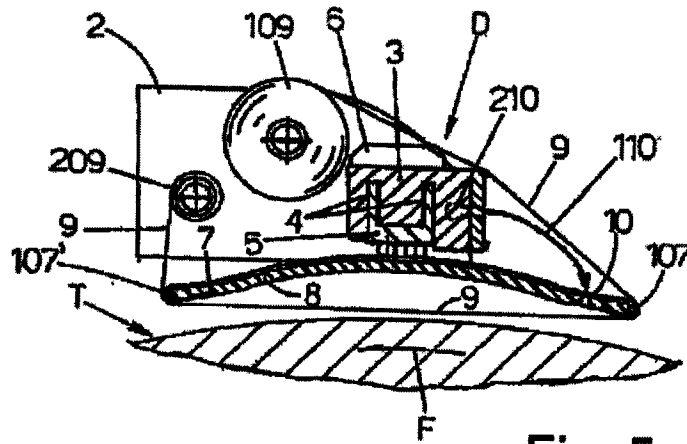


Fig. 5

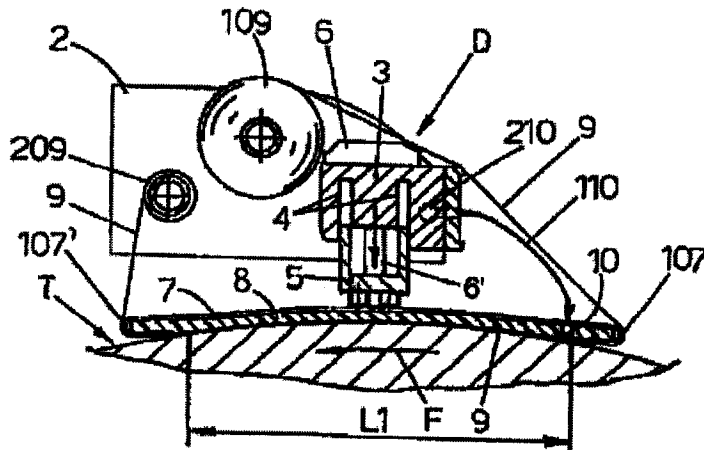


Fig. 6

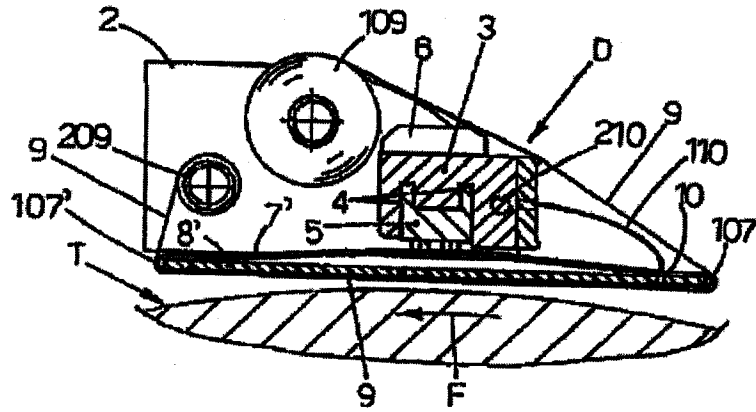


Fig. 7

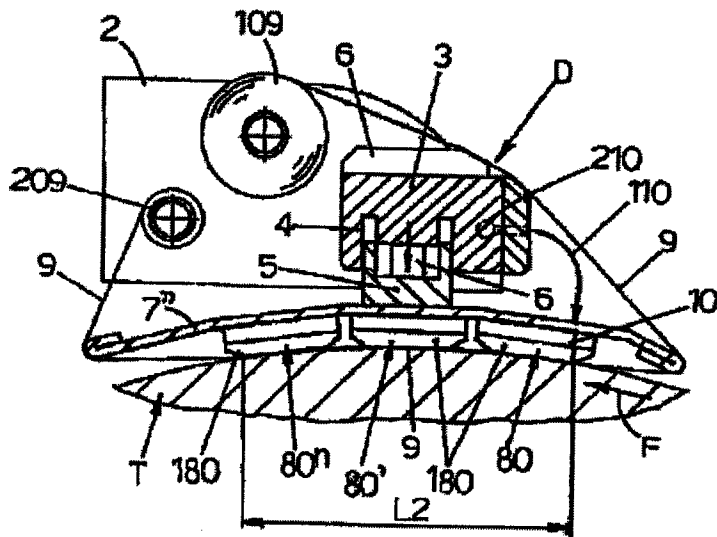


Fig. 8

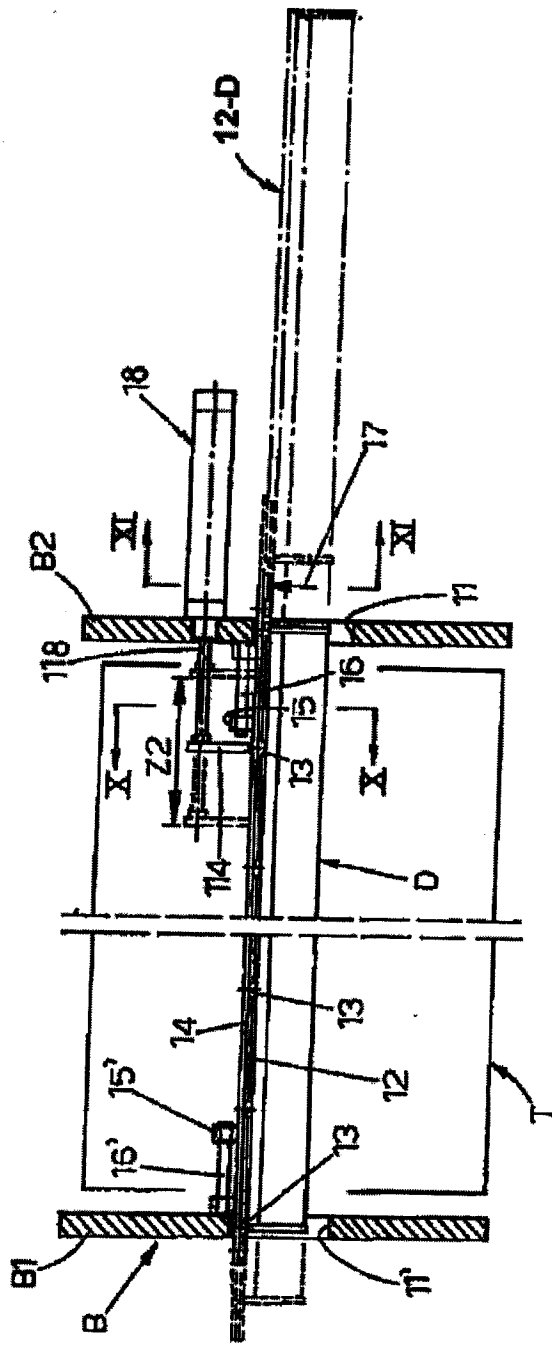
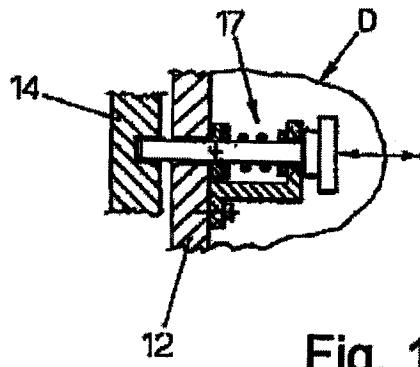
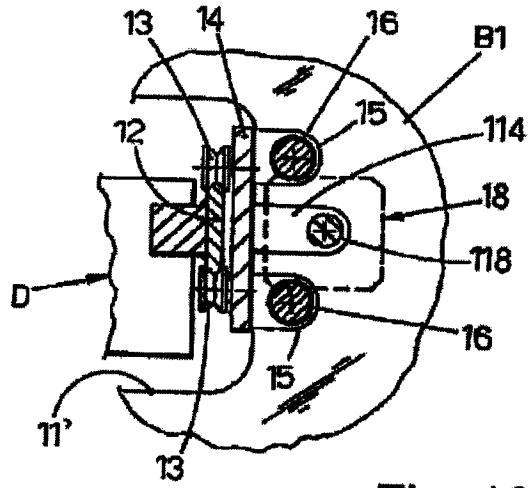


Fig. 9



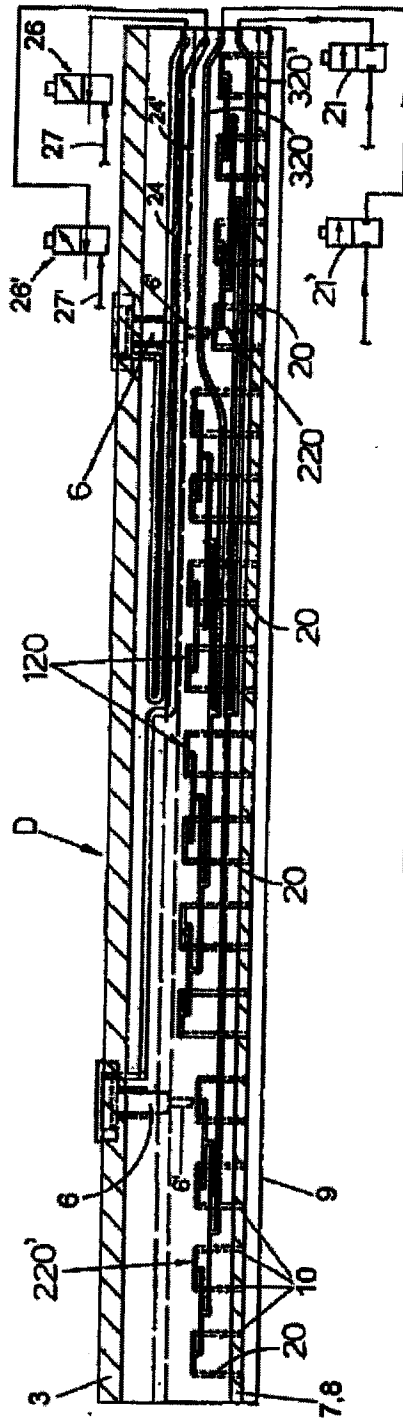


Fig. 12

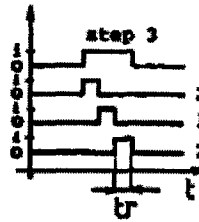
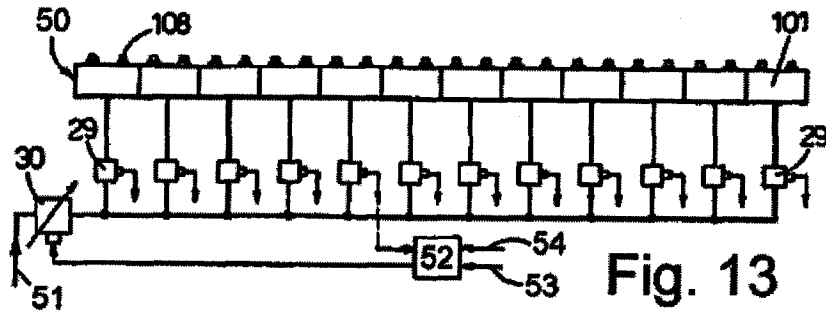
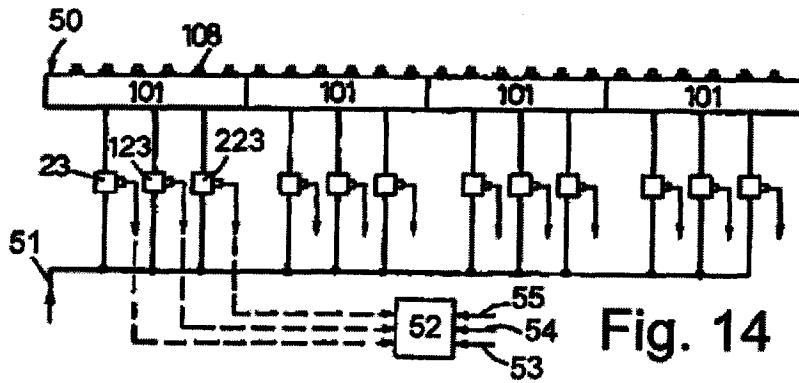


Fig. 15

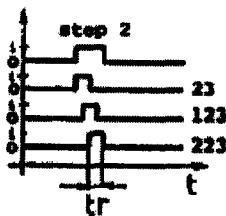


Fig. 16

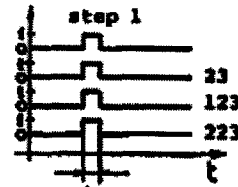


Fig. 17

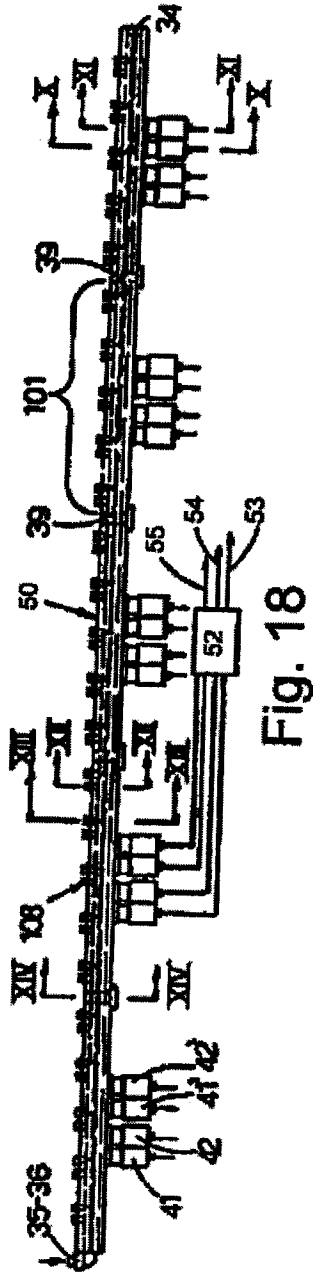


Fig. 18

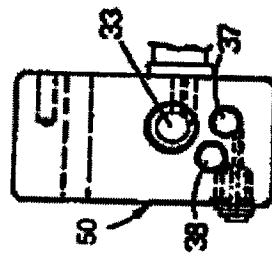


Fig. 19

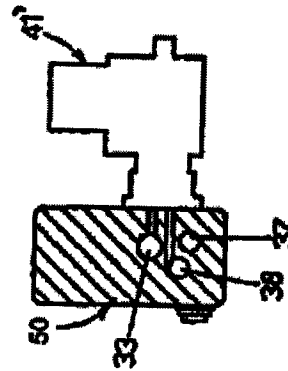


Fig. 20

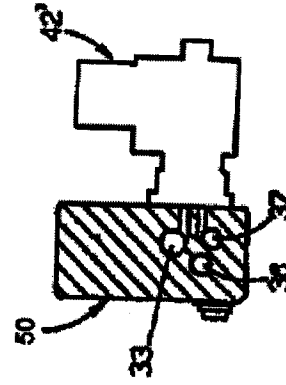


Fig. 21

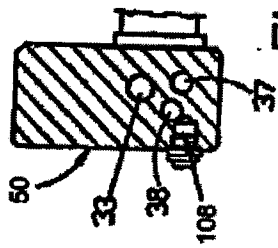


Fig. 22

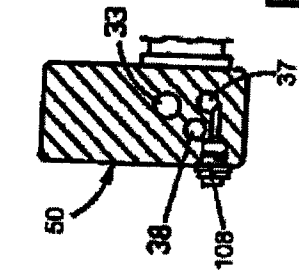


Fig. 23

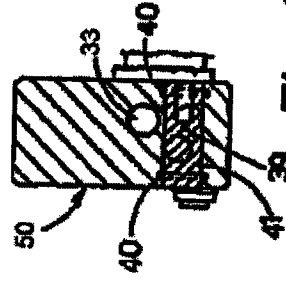


Fig. 24

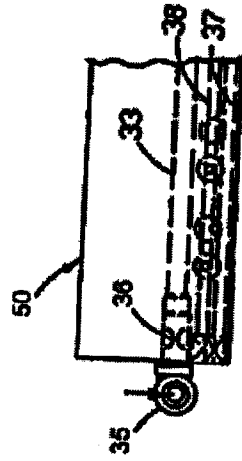


Fig. 25