

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 844**

51 Int. Cl.:

B41F 7/10 (2006.01)

B41F 13/00 (2006.01)

B41F 13/20 (2006.01)

B41F 13/30 (2006.01)

B41F 13/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2010 E 12007590 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2559553**

54 Título: **Máquina de impresión offset de formato variable que tiene un cilindro de impresión central**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.08.2014

73 Titular/es:

**NEOPACK, S.L. (100.0%)
Pol. Industrial de Girona Av. Mas Pins 135
17457 Riudellots de la Selva (Girona), ES**

72 Inventor/es:

**VAN DER MEULEN, MICHIEL;
SCHOONMAN, ADELBERT LUCAS;
PUIGDEMONT, LLUIS;
RUIZ SUESA, LUIS ANTONIO y
PUIG VILA, JORDI**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 484 844 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

Máquina de impresión offset de formato variable que tiene un cilindro de impresión central

5 Campo técnico

10 Las presentes invenciones se refieren a una máquina de impresión offset de bobina que tiene un cilindro de impresión central y una pluralidad de estaciones de impresión dispuestas alrededor de dicho cilindro de impresión central, pudiendo ajustarse las estaciones de impresión para trabajar con cilindros de impresión de diferentes diámetros que permiten un formato variable, en otras palabras longitudes de desarrollo variables.

Antecedentes de la invención

15 La impresión flexográfica y por huecograbado eran los procesos tradicionales y clásicos para impresión sobre sustratos flexibles para envases, etiquetas, bolsas y similares. En los últimos años, los volúmenes de trabajos de impresión individuales bajaron de más de múltiples cientos de miles de copias a varios miles de copias. Esta tendencia está creciendo y está siendo impulsada por la necesidad de evitar tener capital inmovilizado en existencias impresas y por la necesidad de una reacción rápida ante acontecimientos en forma de paquetes de configuración (*action packs*) y el mayor grado de diversidad de los productos envasados. Estas nuevas demandas del mercado dejan claro que la impresión flexográfica y por huecograbado tiene diversas deficiencias a la hora de adaptarse a estas nuevas demandas:

25 1) Los costes de la forma de impresión por metro cuadrado de sustrato impreso son demasiado altos para trabajos de tirada media y corta. Los portadores de imágenes o clichés usados en impresión flexográfica y por huecograbado son costosos, lo que aumenta el precio por metro cuadrado del sustrato impreso a niveles inaceptables.

30 2) El tiempo de producción de la forma de impresión es demasiado largo con respecto a las demandas actuales. La producción de las formas de impresión usadas en impresión flexográfica y por huecograbado requiere mucho tiempo, lo que supone un impacto negativo en la flexibilidad del proceso de impresión (los cambios de trabajo requieren mucho tiempo) y en la comercialización, y puede crear largos tiempos de inactividad de las prensas.

35 3) Problemas medioambientales debidos a los disolventes y al consumo de energía. Las tintas usadas por la impresión flexográfica y por huecograbado están principalmente basadas en disolventes, que son COV (compuestos orgánicos volátiles) como tolueno o agua. Existe un fuerte impacto medioambiental por los COV, y ya no se permite su evacuación. La regeneración de los COV es posible pero sólo con un alto coste adicional. En caso de tintas a base de agua, extraer el agua de la tinta sólo se consigue con un alto consumo de energía, por tanto también con un coste muy alto.

40 Las tres desventajas principales mencionadas anteriormente se solucionan completamente con la introducción de impresión offset de bobina en combinación con tecnología de tinta de curado por radiación y haciendo uso de cilindros de impresión fácilmente intercambiables que permiten longitudes de desarrollo variables. Las ventajas son las siguientes:

45 1) Portador de imagen (plancha offset) de bajo coste. El coste de un portador de imagen (plancha offset) en offset es mucho más bajo en comparación con un cliché flexográfico o un cilindro grabado para impresión por huecograbado.

50 2) Producción del portador de imagen (plancha offset) muy rápida. Los tiempos de preimpresión cortos para la producción de planchas de impresión offset son una segunda ventaja importante frente a los procesos de impresión tradicionales tales como los flexográficos y por huecograbado.

3) No están implicados disolventes. Para la impresión offset se usan tintas curables por luz UV (ultravioleta) y EB (*electron beam*, haz de electrones) que, cuando se curan, pasan al 100% del estado líquido al sólido sin uso alguno, o pérdida, de disolventes.

55 Por ejemplo la patente EP1101611 da a conocer una máquina de impresión offset de bobina para imprimir sobre sustratos flexibles haciendo uso de cilindros de impresión ligeros (camisas) fácilmente intercambiables que se servoaccionan individualmente para longitudes de desarrollo variables, y que hacen uso de tintas curables por luz UV o EB. Las máquinas de impresión offset de bobina construidas según la patente anterior o con características similares, se diseñan como máquinas de impresión en línea, lo que significa que todas las estaciones de impresión se sitúan en el mismo nivel horizontal. Entre estaciones de impresión offset, el sustrato imprimible en forma de banda no está soportado de modo alguno. Para un transporte controlado de la banda de una estación de impresión offset a la siguiente, y para un registro de impresión color a color preciso, la configuración de máquinas de impresión en línea requiere una cierta tensión de banda mínima. En estas circunstancias, sustratos más delgados con alta elasticidad, como por ejemplo PE (polietileno) y CPP (*cast polypropylene*, polipropileno moldeado), tienen tendencia a estirarse más de lo aceptable, con un registro color a color pobre y una imagen achatada como resultado. Por
60
65 estos motivos, la configuración de máquinas de impresión en línea sólo es adecuada para una cantidad limitada de

sustratos, con una baja elasticidad, como por ejemplo PET (poli(tereftalato de etileno)) y OPP (polipropileno orientado) entre otros.

5 En impresión flexográfica es habitual disponer las estaciones de impresión flexográfica alrededor de un cilindro de impresión central. La ventaja de un cilindro de impresión central es que un sustrato muy elástico, una vez colocado sobre la superficie del cilindro de impresión central, se queda más o menos fijado y por tanto el sustrato imprimible en banda no se estira durante la impresión, dando como resultado una longitud de desarrollo correcta y un registro color a color preciso.

10 Una solución evidente para combinar la impresión offset con un cilindro de impresión central sería colocar los cilindros de impresión offset y la estación de impresión offset de manera radial alrededor del cilindro de impresión central. En esta situación, los ejes de los cilindros de la plancha y la mantilla de cada estación de impresión están exactamente o casi exactamente en el mismo plano que el eje del cilindro de impresión central, lo cual supone una ventaja para una impresión de calidad por lo que respecta a problemas de rebote en huecos. Sin embargo, con la
15 provisión de al menos de 6 a 8 estaciones de impresión en promedio para impresión de envases y etiquetas y la escala necesaria de cilindros de impresión y estaciones de impresión requerida por las demandas del mercado (velocidad) y de calidad (estabilidad), esto supondría un impacto negativo sobre la altura total de la prensa.

20 La patente ES-A-2319952 da a conocer una máquina de impresión que comprende una pluralidad de estaciones de impresión offset dispuestas alrededor de un cilindro de impresión central. Cada estación de impresión comprende un cilindro de mantilla soportado sobre un primer soporte, un cilindro portaplanchas soportado sobre un segundo soporte y una unidad de entintado offset soportada sobre un tercer soporte, pudiendo moverse dichos soportes
25 primero, segundo y tercero linealmente en direcciones horizontales entre respectivas posiciones de retirada y múltiples respectivas posiciones de trabajo, que pueden adaptarse a y trabajar con pares de cilindros de mantilla y portaplanchas de diferentes diámetros para permitir una longitud de desarrollo variable. Tal desplazamiento lineal horizontal de los cilindros de mantilla y portaplanchas y las unidades de entintado offset es ventajoso para mantener la altura total de la prensa dentro de límites deseables. El movimiento horizontal de los cilindros de impresión offset y las estaciones de impresión offset también permite la construcción idéntica de todas las estaciones de impresión, reduciendo la cantidad total de partes diferentes, lo que supone una clara ventaja en cuanto a costes y logística.

30 Sin embargo, un inconveniente con la patente ES-A-2319952 citada es que los ejes del cilindro portaplanchas y el cilindro de mantilla de cada estación de impresión están comprendidos en un plano horizontal mientras que los ejes del cilindro de mantilla y el cilindro de impresión central están comprendidos en un plano inclinado que forma un ángulo con el plano horizontal que es mayor cuanto más alta o más baja sea la posición de la estación de impresión
35 con respecto al eje del cilindro de impresión central. Cuanto mayor sea dicho ángulo, más sensible será a un mínimo movimiento de los cilindros provocado por el denominado rebote en huecos que consiste en una caída y una subida breve y repentina de la presión entre los cilindros de impresión cuando un hueco existente en una mantilla soportada sobre el cilindro de mantilla pasa por la línea de contacto con el cilindro portaplanchas y por la línea de contacto con el cilindro de impresión central. Este movimiento puede provocar franjas en el producto de impresión.

40 La patente US-A-718172 da a conocer una máquina de impresión offset de formato variable que tiene una pluralidad de estaciones de impresión opuestas apiladas a izquierda y derecha dispuestas para imprimir en ambos lados de un sustrato imprimible en banda que pasa por la línea de contacto de pares de cilindros de mantilla de los pares de estaciones de impresión opuestas. Por tanto, no hay ni cilindro de impresión central ni cilindros de impresión
45 individuales. Los cilindros de mantilla opuestos de las estaciones de impresión izquierda y derecha están montados en un bastidor central fijo y los cilindros portaplanchas junto con las correspondientes unidades de entintado offset de las estaciones de impresión izquierda y derecha están montados sobre respectivos bastidores izquierdo y derecho que pueden moverse horizontalmente entre posiciones de retirada y de trabajo con respecto al bastidor central fijo. Por tanto, cuando los bastidores izquierdo y derecho están en sus posiciones de retirada se proporciona un acceso despejado a los cilindros de mantilla y portaplanchas.

50 Un inconveniente con la máquina de impresión de la patente US-A-718172 citada es que no hay acceso alguno a los rodillos y otros componentes de las unidades de entintado offset ni con los bastidores izquierdo y derecho en sus posiciones de retirada ni en la de trabajo. Si tanto los cilindros de mantilla como portaplanchas de cada estación de
55 impresión se montaran en el bastidor central fijo, entonces no se proporcionaría una buena accesibilidad para cambiar el formato, es decir sustituir los pares de cilindros de mantilla y portaplanchas por otros que tengan un diámetro diferente. Adicionalmente, la máquina de impresión de la patente US-A-718172 citada tiene los inconvenientes relacionados con la falta del cilindro de impresión central a la hora de trabajar sobre un sustrato en banda muy elástico, tal como se comentó anteriormente.

60 Descripción de la invención

65 La presente invención proporciona una máquina de impresión según la reivindicación 1 y que combina las ventajas de la impresión offset de curado por radiación con las ventajas de un diseño de cilindro de impresión central. La máquina de impresión de la invención comprende un cilindro de impresión central sobre el que se soporta un sustrato imprimible en banda y una pluralidad de estaciones de impresión dispuestas alrededor de dicho cilindro de

5 impresión central. Cada una de dichas estaciones de impresión comprende un cilindro de mantilla de diámetro variable, un cilindro portaplanchas de diámetro variable y una unidad de entintado offset adaptable. Los ejes de dicho cilindro de mantilla, de dicho cilindro portaplanchas y de una pluralidad de rodillos de entintado de la unidad de entintado offset son paralelos al eje del cilindro de impresión central. El cilindro de mantilla, el cilindro portaplanchas y la unidad de entintado offset pueden moverse entre respectivas posiciones de retirada y respectivas múltiples posiciones de trabajo para diferentes diámetros de los cilindros de mantilla y portaplanchas.

10 El cilindro de mantilla y el cilindro portaplanchas están soportados de manera giratoria sobre respectivos soportes primero y segundo conectados mediante respectivos primeros y segundos medios de guiado lineal horizontal a un bastidor principal que soporta de manera giratoria el cilindro de impresión central. Dichos soportes primero y segundo pueden moverse en direcciones horizontales lineales entre sus posiciones de retirada y sus posiciones de trabajo. Las unidades de entintado offset de todas las estaciones de impresión que están ubicadas en un mismo lado de entrada de banda o de salida de banda del cilindro de impresión central están montadas en un bastidor auxiliar en el que las unidades de entintado offset están superpuestas unas sobre otras y escalonadas de modo que siguen la circunferencia del cilindro de impresión central. Dicho bastidor auxiliar está conectado mediante medios de guiado lineal horizontal a dicho bastidor principal, pudiendo moverse el bastidor auxiliar, que lleva dichas unidades de entintado offset de todas las estaciones de impresión que están ubicadas en el correspondiente lado de entrada de banda o de salida de banda del cilindro de impresión central, en una dirección horizontal lineal entre una posición de retirada en las que las unidades de entintado offset están en sus posiciones de retirada y múltiples posiciones de trabajo en las que las unidades de entintado offset están en sus posiciones de trabajo.

25 En al menos una de dichas estaciones de impresión, el eje del cilindro de mantilla y el eje del cilindro portaplanchas están comprendidos en un primer plano inclinado que no comprende el eje del cilindro de impresión central en ninguna de dichas múltiples posiciones de trabajo para diferentes diámetros de los cilindros de mantilla y portaplanchas. Dicho primer plano que comprende los ejes de los cilindros portaplanchas y de mantilla forma un ángulo que oscila entre 0° y 20°, y más preferiblemente entre 0° y 15°, con un segundo plano que comprende el eje del cilindro de impresión central y el eje del cilindro de mantilla en cualquiera de dichas múltiples posiciones de trabajo para diferentes diámetros de los cilindros de mantilla y portaplanchas. Un ángulo no mayor de 20° se considera aceptable para una impresión de calidad por lo que respecta al efecto de rebote en huecos.

30 El cilindro de mantilla, el cilindro portaplanchas y la unidad de entintado offset pueden moverse individualmente entre respectivas posiciones de retirada y respectivas múltiples posiciones de trabajo para adaptarse a y trabajar con diferentes diámetros de los cilindros de mantilla y portaplanchas. En cualquiera de dichas posiciones de trabajo, el cilindro de mantilla está en contacto con el sustrato imprimible en banda soportado sobre el cilindro de impresión central, el cilindro portaplanchas está en contacto con el cilindro de mantilla y los rodillos de entintado de la unidad de entintado offset están en contacto con el cilindro portaplanchas. Preferiblemente, el eje del cilindro de mantilla y el eje del cilindro portaplanchas pueden moverse en respectivos planos paralelos y en direcciones perpendiculares al eje del cilindro de impresión central. Más preferiblemente dichos planos paralelos son planos horizontales primero y segundo, respectivamente.

40 El grado de inclinación de dicho primer plano que comprende los ejes del cilindro portaplanchas y el cilindro de mantilla puede variar dependiendo del diámetro del par de cilindros portaplanchas y de mantilla en combinación con el movimiento de colocación horizontal lineal de los mismos. Puesto que dicho segundo plano que comprende los ejes del cilindro de impresión central y el cilindro de mantilla es también habitualmente un plano inclinado que tiene una inclinación variable dependiendo de la posición superior o inferior de la correspondiente estación de impresión con respecto al plano horizontal central que comprende el eje del cilindro de impresión central, las posiciones de los cilindros de mantilla y portaplanchas que se mueven horizontalmente en cada estación de impresión y las posiciones de las estaciones de impresión alrededor del cilindro de impresión central se seleccionan de manera que las inclinaciones combinadas de los planos primero y segundo para todas las estaciones de impresión y para todos los diámetros de los pares de cilindro portaplanchas y de mantilla den lugar a un ángulo entre los mismos lo más pequeño posible, y en cualquier caso no mayor de 20° y preferiblemente no mayor de 15°.

55 En un caso particular en el que los ejes del cilindro de impresión central, el cilindro de mantilla y el cilindro portaplanchas están comprendidos en el mismo plano es una situación ideal en cuanto a la reducción de los efectos de rebote en huecos, que sólo se consigue con las estaciones de impresión colocadas en una disposición radial que tiene el inconveniente de un volumen global de la máquina inaceptable. Con estaciones de impresión que tienen el cilindro de mantilla y el cilindro portaplanchas que se mueven en planos horizontales, esta situación ideal sólo se alcanza cuando los ejes del cilindro de impresión central, el cilindro de mantilla y el cilindro portaplanchas están comprendidos en un plano horizontal central.

60 Para el resto de estaciones de impresión ubicadas por encima o por debajo de dicho plano horizontal central, el hecho de no superar en ningún caso un ángulo de 20° entre los planos primero y segundo es un compromiso aceptable que tiene en cuenta los beneficios en el funcionamiento de la máquina y la reducción del volumen global, entre otros, conseguidos usando un movimiento de colocación horizontal lineal para los cilindros de mantilla y portaplanchas y las unidades de entintado offset de estaciones de impresión ubicadas alrededor de un cilindro de impresión central.

También es ventajoso en la máquina de impresión de la presente invención el hecho de tener todas las unidades de entintado offset colocadas horizontalmente y que puedan moverse horizontalmente en comparación con tener todas las unidades de entintado offset colocadas radialmente y que puedan moverse radialmente. Con unidades de entintado offset colocadas horizontalmente y que pueden moverse horizontalmente, todas las unidades de entintado offset pueden tener una configuración y posición exactamente idénticas de todos sus rodillos, lo que garantiza un flujo de tinta y comportamiento de impresión idénticos y por tanto una calidad de impresión idéntica. Además, las unidades de entintado offset idénticas son más fáciles de hacer funcionar y controlar. Por el contrario, con unidades de entintado offset colocadas radialmente, el flujo de tinta es en algunas unidades hacia arriba, en algunas unidades hacia abajo y en algunas unidades más o menos horizontal provocando diferentes circunstancias de proceso con diferencias de calidad como resultado.

Una ventaja adicional de tener todas las unidades de entintado offset colocadas horizontalmente, en comparación con tener todas las unidades de entintado offset colocadas radialmente, es la cantidad limitada de cubiertas diferentes necesarias para cerrar las aberturas entre las unidades de entintado offset adyacentes y que se mueven horizontalmente. Además, la complejidad de las cubiertas necesarias es menor con unidades de entintado offset colocadas y que pueden moverse horizontalmente en comparación con unidades de entintado offset colocadas y que pueden moverse radialmente.

En la máquina de impresión de la presente invención, el cilindro de impresión central está soportado de manera giratoria en una zona central de un bastidor principal que tiene un lado de engranaje y un lado de operario opuesto, así como un lado de entrada de banda en el que el sustrato imprimible en banda entra en contacto con el cilindro de impresión central y un lado de salida de banda opuesto por el que el sustrato imprimible en banda abandona el cilindro de impresión central. Cada estación de impresión comprende un primer soporte para soportar de manera giratoria el cilindro de mantilla y un segundo soporte para soportar de manera giratoria el cilindro portaplanchas. Dichos soportes primero y segundo están conectados directamente a dicha zona central del bastidor principal mediante respectivos primeros y segundos medios de guiado lineal horizontal. Por tanto, moviendo los soportes primero y segundo entre posiciones de retirada y de trabajo, el cilindro de mantilla y el cilindro portaplanchas de la correspondiente estación de impresión se mueven entre sus correspondientes posiciones de retirada y de trabajo.

Otra característica novedosa significativa de la presente invención es un modo ventajoso de disponer y hacer funcionar las unidades de entintado offset colocadas horizontalmente y que pueden moverse horizontalmente en las correspondientes estaciones de impresión ubicadas alrededor del cilindro de impresión central. A diferencia de las unidades de entintado flexográfico relativamente pequeñas que usan una cámara de entintado en máquinas de impresión flexográfica o unidades de entintado por huecogrado que usan una cubeta de tinta en máquinas de impresión por huecogrado, la unidad de entintado offset de una estación de impresión es relativamente voluminosa y consiste en una pluralidad de diferentes rodillos, un tintero y un sistema de mojado. El hecho de tener todos los elementos de cada unidad de entintado offset dispuestos en un bastidor auxiliar permite colocar toda la unidad de entintado offset perfectamente en relación con el correspondiente cilindro portaplanchas.

En la máquina de impresión de la presente invención, las unidades de entintado offset de todas las estaciones de impresión que están ubicadas en un mismo lado de entrada de banda o de salida de banda del cilindro de impresión central están montadas sobre un bastidor auxiliar conectado por terceros medios de guiado lineal horizontal a la correspondiente viga superior que se extiende desde la zona central del bastidor principal y por cuartos medios de guiado lineal horizontal a la correspondiente viga inferior que se extiende desde la zona central del bastidor principal. Las unidades de entintado offset están superpuestas unas sobre otras en el bastidor auxiliar y escalonadas de modo que siguen la circunferencia del cilindro de impresión central. Por tanto, moviendo dicho bastidor auxiliar entre las posiciones de retirada y de trabajo, todas las unidades de entintado offset ubicadas en el mismo lado de entrada de banda o de salida de banda se mueven de manera conjunta entre sus respectivas posiciones de retirada y de trabajo. Las unidades de entintado offset comprenden medios de ajuste conocidos en la técnica para ajustar las posiciones de los rodillos de entintado a cilindros portaplanchas de diferentes diámetros cuando el bastidor auxiliar está en una de sus posiciones de trabajo.

Una ventaja del bastidor auxiliar que puede moverse horizontalmente sobre el que se apilan horizontalmente las unidades de entintado offset es que, cuando el bastidor auxiliar está en su posición de retirada completamente abierto, se proporciona suficiente espacio entre el bastidor auxiliar y todos los primeros y segundos soportes ubicados en el mismo lado de entrada de banda o de salida de banda correspondiente para crear un acceso libre y fácil para un operario al mismo, proporcionando de ese modo un acceso despejado a los rodillos y otros componentes de las unidades de entintado offset y a los cilindros de mantilla y portaplanchas de todas las estaciones de impresión ubicadas en el correspondiente lado de entrada de banda o de salida de banda para su inspección o mantenimiento.

Las máquinas de impresión offset existentes que tienen un cilindro de impresión central carecen de este acceso libre para un operario, con un manejo, ajuste, limpieza y mantenimiento más difícil y que requiere más tiempo como resultado. Las máquinas de impresión flexográfica de cilindro de impresión central comúnmente conocidas y usadas no necesitan cumplir con los requisitos de bastidores auxiliares móviles para un acceso fácil debido a su sencillo

diseño con relativamente pocos componentes pequeños implicados. Simplemente alejando la cámara de entintado flexográfico del cilindro de impresión central se crea suficiente espacio para la limpieza y el mantenimiento. Por tanto es práctica común en máquinas de impresión flexográfica de cilindro de impresión central que las unidades de entintado flexográfico estén montadas de manera móvil en el mismo bastidor principal que lleva el cilindro de impresión central.

Una ventaja adicional del bastidor auxiliar que puede moverse horizontalmente sobre el que se apilan horizontalmente las unidades de entintado offset es que puede usarse una unidad de entintado alternativa en una o más de las estaciones de impresión cuando la correspondiente unidad de entintado offset está en la posición de retirada. Si es necesario, los cilindros de mantilla y portaplanchas pueden sustituirse en los correspondientes primeros y segundos soportes por otros cilindros de impresión apropiados para trabajar con la unidad de entintado alternativa.

Con ese fin, el bastidor auxiliar está compuesto por una pluralidad de partes de bastidor auxiliar modulares apiladas entre sí y conectadas entre sí, llevando cada parte de bastidor auxiliar modular una o más de las unidades de entintado offset. La posición de una o más de dichas partes de bastidor auxiliar modulares apiladas, por ejemplo la parte de bastidor auxiliar modular que lleva la unidad de entintado situada más arriba de la pila, puede desplazarse con respecto al resto de las partes de bastidor auxiliar modulares apiladas que forman el bastidor auxiliar, permitiendo por tanto mantener esa parte de bastidor auxiliar modular en su posición de retirada para proporcionar espacio suficiente para la unidad de entintado alternativa mientras el resto de partes de bastidor auxiliar modulares están en sus posiciones de trabajo.

Con vistas a una construcción fácil y a la reducción del número de partes diferentes, cada unidad de entintado offset se instala preferiblemente en una de las partes de bastidor auxiliar modulares y todas las partes de bastidor auxiliar modulares son idénticas y pueden desplazarse unas con respecto a otras. Las partes de bastidor auxiliar modulares situadas más arriba y más debajo de la pila están conectadas respectivamente a las correspondientes vigas superior e inferior del bastidor principal por dichos terceros y cuartos medios de guiado lineal horizontal, y se proporcionan medios de bloqueo para bloquear de manera selectiva el movimiento entre partes de bastidor auxiliar modulares adyacentes. Por tanto, las partes de bastidor auxiliar modulares apiladas que forman el bastidor auxiliar pueden moverse individualmente o como una unidad entre sus posiciones de retirada y de trabajo.

Esta disposición permite disponer unidades de entintado offset exactamente idénticas horizontalmente alrededor de un cilindro de impresión central, con una colocación óptima alrededor de una variedad de cilindros de impresión centrales que varían en diámetro desde un valor mínimo a uno máximo. También permite la modularidad y la reutilización de partes idénticas, y crea flexibilidad para posiciones individuales de las unidades de entintado offset mediante la posibilidad de movimiento relativo entre sus respectivas partes de bastidor auxiliar modulares. Opcionalmente, una o más de las partes de bastidor auxiliar modulares apiladas que forman el bastidor auxiliar sobre el que se montan las unidades de entintado offset pueden sustituirse por una parte de bastidor auxiliar modular falsa para permitir un número limitado de estaciones de impresión en lugar del máximo número posible y/o para dejar espacio para un equipo de secado o curado adicional.

Breve descripción del dibujo

Las anteriores y otras características y ventajas resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática de lado de operario de una máquina de impresión offset de formato variable que tiene un cilindro de impresión central según una realización a modo de ejemplo de la presente invención con las estaciones de impresión offset en una posición de trabajo;

la figura 2 es una vista esquemática de lado de operario de la máquina de impresión offset de la figura 1 con las estaciones de impresión en una posición de retirada;

la figura 3 es una vista esquemática parcial de lado de operario que muestra una primera y una segunda estación de impresión offset con respecto a la dirección de movimiento de un sustrato imprimible en banda soportado sobre el cilindro de impresión central, con las estaciones de impresión offset primera y segunda colocadas en respectivas primeras posiciones de trabajo adecuadas para pares de cilindros de mantilla y portaplanchas de formato mínimo;

la figura 4 es una vista esquemática parcial de lado de operario que muestra las estaciones de impresión offset primera y segunda colocadas en una segunda posición de trabajo adecuada para pares de cilindros de mantilla y portaplanchas de formato máximo;

la figura 5 es una vista esquemática de lado de operario de la máquina de impresión con todas las estaciones de impresión en la posición de trabajo excepto la primera, cuya unidad de entintado offset está en la posición de retirada;

la figura 6 es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo del plano VI-VI de la figura 2 que muestra la construcción del bastidor principal que soporta el cilindro de impresión central y uno de los primeros soportes que lleva un cilindro de mantilla;

5 la figura 7 es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo del plano VII-VII de la figura 2 que muestra la construcción del bastidor principal que soporta el cilindro de impresión central y uno de los segundos soportes que lleva un cilindro portaplanchas;

10 la figura 8 es una vista esquemática parcial de lado de operario que muestra medios de guiado lineal horizontal para los soportes primero y segundo;

15 la figura 9 es una vista en planta parcial que muestra la construcción del bastidor principal que soporta el cilindro de impresión central y un bastidor auxiliar que lleva una pluralidad de unidades de entintado offset soportadas en vigas del bastidor principal; y

la figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo del plano X-X de la figura 5, que muestra la construcción del bastidor principal y el bastidor auxiliar.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

20 Haciendo referencia en primer lugar a las figuras 1 y 2, se muestra una máquina de impresión offset según una realización a modo de ejemplo de la presente invención. La máquina de impresión offset comprende un bastidor 8 principal que soporta un cilindro 1 de impresión central giratorio sobre el que se soporta un sustrato imprimible en banda B y una pluralidad de estaciones de impresión dispuestas alrededor de dicho cilindro 1 de impresión central. En funcionamiento, el cilindro 1 de impresión central gira en el sentido indicado por una flecha (en sentido antihorario en las figuras) y el sustrato imprimible en banda B se mueve en el sentido indicado con flechas a medida que el cilindro 1 de impresión central gira y entra en contacto con el cilindro 1 de impresión central en un lado de entrada de banda del mismo (lado izquierdo en las figuras) y abandona el cilindro 1 de impresión central por un lado de salida de banda opuesto del mismo (lado derecho en las figuras). Más específicamente, en la realización a modo de ejemplo ilustrada hay cuatro de dichas estaciones de impresión dispuestas en dicho lado de entrada de banda y otras cuatro estaciones de impresión dispuestas en dicho lado de salida de banda.

35 Cada estación de impresión comprende un cilindro 2 de mantilla, un cilindro 3 portaplanchas y una unidad 4 de entintado offset. Los ejes de dichos cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas y de una pluralidad de rodillos 4a de entintado de dicha unidad 4 de entintado offset son paralelos al eje del cilindro 1 de impresión central. Cada cilindro 2 de mantilla está soportado sobre un primer soporte 5 particular y cada cilindro 3 portaplanchas está soportado sobre un segundo soporte 6 particular. Dichos primeros y segundos soportes 5, 6 están conectados directamente a una zona central del bastidor 1 principal por medio de respectivos primeros y segundos medios 20a, 20b, 21a, 21b; 22a, 22b, 23a, 23b de guiado lineal horizontal (descritos en más detalle con referencia a las figuras 5, 6 y 9) y accionados por medios de accionamiento de modo que los primeros y segundos soportes 5, 6 y los correspondientes cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas pueden moverse individualmente de manera lineal en direcciones horizontales perpendiculares al eje del cilindro 1 de impresión central entre respectivas posiciones de retirada, y respectivas múltiples posiciones de trabajo en las que los cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas están en sus posiciones de retirada y múltiples posiciones de trabajo, respectivamente.

45 Las unidades 4 de entintado offset de todas las estaciones de impresión que están ubicadas en el mismo lado de entrada de banda o lado de salida de banda del cilindro 1 de impresión central están instaladas en un bastidor 7 auxiliar que está conectado en su parte superior por terceros medios 24, 25 de guiado lineal horizontal a vigas 11 superiores que se extienden desde la zona central del bastidor 8 principal y en su parte de fondo por cuartos medios 26, 27 de guiado lineal horizontal a vigas 12 inferiores que se extienden desde la zona central del bastidor 8 principal (véanse también las figuras 7 y 8). Dichas vigas 11, 12 superiores e inferiores están conectadas firmemente al bastidor 8 principal y pertenecen al mismo. Las unidades 4 de entintado offset están superpuestas entre sí en cada bastidor 7 auxiliar y ligeramente escalonadas siguiendo el diámetro del cilindro de impresión central.

55 Los bastidores 7 auxiliares se accionan mediante medios de accionamiento de modo que pueden moverse en direcciones horizontales perpendiculares al eje del cilindro 1 de impresión central entre respectivas posiciones de retirada en las que las unidades 4 de entintado offset están en sus posiciones de retirada (figura 2) y respectivas múltiples posiciones de trabajo (figura 1) en las que las unidades 4 de entintado offset están en sus múltiples posiciones de trabajo, respectivamente.

60 Para variar el formato, es decir la longitud de desarrollo, es necesario sustituir los pares de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas que tienen un diámetro particular por pares de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas que tienen un nuevo diámetro, ajustar las posiciones de una pluralidad de rodillos 4a de entintado de las unidades 4 de entintado offset para que se adapten al nuevo diámetro del cilindro 3 portaplanchas y, entonces, ajustar las posiciones de trabajo de los primeros y segundos soportes 5 y el bastidor 7 auxiliar moviéndolos de manera lineal en las direcciones horizontales para poner los cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas y los rodillos 4a de entintado de

la unidad 4 de entintado offset en una buena condición para trabar entre los mismos y con el sustrato imprimible en banda B soportado sobre el cilindro 1 de impresión central.

5 Aunque el bastidor 7 auxiliar puede estar hecho como una pieza, por motivos de facilidad de fabricación el bastidor 7 auxiliar está compuesto ventajosamente por una pluralidad de partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares apiladas entre sí, en las que cada parte 71-74 de bastidor auxiliar modular lleva una de las unidades 4 de entintado offset, aunque no hay limitación en cuanto a que una o más de las partes 71-74 de bastidor auxiliar lleven más de una unidad 4 de entintado offset. Las partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares apiladas están escalonadas de modo que siguen la circunferencia del cilindro 1 de impresión central y conectadas entre sí mediante medios 36 de sujeción liberables. Por tanto, las partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares apiladas que forman cada una el bastidor 7 auxiliar pueden moverse como una unidad entre sus posiciones de retirada y de trabajo.

15 Ventajosamente, aunque no es esencial, todas las ocho partes 71-74 de bastidor auxiliar son de diseño idéntico y están ubicadas de manera simétrica con respecto a un plano vertical central Cvp que comprende el eje del cilindro de impresión central. La disposición de los componentes de las unidades 4 de entintado offset instaladas en las cuatro partes 71-74 de bastidor auxiliar ubicadas en el lado de entrada de banda es idéntica y la disposición de los componentes de las unidades 4 de entintado offset instaladas en las cuatro partes 71-74 de bastidor auxiliar ubicadas en el lado de entrada de banda es idéntica, pero debido a la inversión del sentido de paso de la banda, hacia abajo en el lado de entrada de banda y hacia abajo en el lado de salida de banda, las unidades 4 de entintado offset en el lado de entrada de banda no son internamente idénticas a las unidades 4 de entintado offset en el lado de salida de banda.

25 Tal como se muestra en la figura 5, liberando momentáneamente los medios 36 de sujeción liberables mencionados anteriormente, las partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares pueden moverse individualmente de modo que la posición de una o más de dichas partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares apiladas, por ejemplo la que lleva la unidad 4 de entintado situada más arriba en uno o ambos bastidores 7 auxiliares, puede desplazarse alejándose del cilindro 1 de impresión central con respecto al resto de las partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares apiladas que forman el bastidor 7 auxiliar. Entonces, la parte 71-74 de bastidor auxiliar modular desplazada puede conectarse de nuevo al resto de partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares usando los medios 36 de sujeción liberables para formar el bastidor 7 auxiliar. Por tanto, la parte 71-74 de bastidor auxiliar modular desplazada proporciona espacio suficiente para montar una unidad de entintado alternativa en la correspondiente estación de impresión mientras el resto de partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares están ubicadas con sus unidades 4 de entintado offset en las posiciones de trabajo.

35 Alternativa o adicionalmente, una o más de las partes 71-74 de bastidor auxiliar modulares apiladas en las que se montan unidades 4 de entintado offset pueden sustituirse por partes de bastidor auxiliar modulares falsas (no mostradas) para permitir un número limitado de estaciones de impresión en lugar del máximo número posible y/o para dejar espacio para un equipo de secado o curado adicional.

40 La figura 1 muestra la máquina de impresión con las estaciones de impresión en una de sus posiciones de trabajo, en la que los cilindros 2 de mantilla soportados en los primeros soportes 5 individuales ruedan en contacto con el sustrato imprimible en banda B soportado sobre el cilindro 1 de impresión central, los cilindros 3 portaplanchas soportados en los segundos soportes 6 individuales ruedan en contacto con los correspondientes cilindros 2 de mantilla y dicha pluralidad de rodillos 4a de entintado de las unidades 4 de entintado offset soportadas en los dos bastidores 7 auxiliares ubicados tanto en el lado de entrada de banda como en el lado de salida de banda ruedan en contacto con el correspondiente cilindro 3 portaplanchas. Las diferentes posiciones de trabajo se seleccionan para adaptarse a pares de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas de diferentes diámetros. Por requisitos de la técnica de impresión offset, el diámetro del cilindro 2 de mantilla y el diámetro del cilindro 3 portaplanchas deben ser idénticos entre sí y en todas las estaciones de impresión, de modo que dicho diámetro determina la longitud de desarrollo de impresión sobre el sustrato imprimible en banda B.

55 La figura 2 muestra la máquina de impresión con las estaciones de impresión en las posiciones de retirada, en las que el cilindro 2 de mantilla de cada estación de impresión está alejado del cilindro 1 de impresión central, el cilindro 3 portaplanchas está alejado del cilindro 2 de mantilla y la unidad 4 de entintado offset está alejada del cilindro 3 portaplanchas. Cuando las unidades 4 de entintado offset están en sus posiciones de trabajo, los bastidores 7 auxiliares están separados de los primeros y segundos soportes 5, 6 lo suficiente para permitir un acceso fácil de un operario entre los bastidores 7 auxiliares y los primeros y segundos soportes 5, 6 independientemente de las posiciones de retirada o de trabajo de los primeros y segundos soportes 5, 6 y del diámetro de los pares de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas instalados en los mismos. Por tanto, el operario encargado de la inspección o el mantenimiento tiene un acceso despejado a los rodillos y otros componentes de las unidades 4 de entintado offset y a los cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas de todas las estaciones de impresión ubicadas en el correspondiente lado de entrada de banda o lado de salida de banda.

65 La figura 3 muestra los primeros y segundos soportes 5, 6 que llevan los respectivos cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas en las estaciones de impresión offset primera y segunda con respecto a la dirección de movimiento del sustrato imprimible en banda (en la parte superior del lado de entrada de banda), en una primera posición de

trabajo ajustada para adaptarse a y trabajar con pares de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas que tienen el diámetro mínimo admisible para una longitud de desarrollo mínima.

La figura 4 muestra los mismos componentes de las estaciones de impresión offset primera y segunda en una segunda posición de trabajo en la que los respectivos primeros y segundos soportes 5, 6 están colocados en una segunda posición de trabajo para adaptarse a y trabajar con pares de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas que tienen el diámetro máximo admisible para una longitud de desarrollo máxima. Los primeros y segundos soportes 5, 6 pueden situarse en cualquier posición de trabajo intermedia entre dichas posiciones de trabajo primera y segunda para adaptarse a y trabajar con pares de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas de diámetros intermedios. El bastidor 7 auxiliar y las correspondientes unidades 4 de entintado offset se omiten en las figuras 3 y 4 por claridad.

Aunque no es esencial, en la realización a modo de ejemplo mostrada en las figuras, los primeros soportes 5 y los segundos soportes 6 de todas las ocho estaciones de impresión son ventajosamente de diseño idéntico y están colocados de manera simétrica tanto con respecto a un plano horizontal central Chp como con respecto a un plano vertical central Cvp, comprendiendo ambos el eje del cilindro 1 de impresión central. Por tanto, las estaciones de impresión offset primera y segunda mostradas en las figuras 3 y 4 son representativas del resto de las estaciones de impresión en cuanto a los efectos de los movimientos lineales de colocación horizontal de sus primeros y segundos soportes 5, 6 y las posiciones relativas del cilindro 1 de impresión central, el cilindro 2 de mantilla y el cilindro 3 portaplanchas para diferentes formatos.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, en cada estación de impresión un primer plano horizontal Hp1 en el que el eje del cilindro 2 de mantilla se mueve por el primer soporte 5 está más cerca de dicho plano horizontal central Chp que un segundo plano horizontal Hp2 en el que el eje del cilindro 3 portaplanchas se mueve por el segundo soporte 6. Esto significa que el eje del cilindro 2 de mantilla y el eje del cilindro 3 portaplanchas están comprendidos en un primer plano inclinado P1 común cuando el par de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas están en una posición de trabajo y para cualquier diámetro de los mismos entre dichos diámetros mínimo y máximo. El grado de inclinación de dicho primer plano P1 varía con el diámetro del par de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas debido al movimiento de colocación lineal de los primeros y segundos soportes 5, 6 en los diferentes planos horizontales primero y segundo Hp1, Hp2.

Debido a la disposición de las estaciones de impresión alrededor del cilindro de impresión central, en cada estación de impresión el eje del cilindro 1 de impresión central y el eje del cilindro 2 de mantilla están comprendidos en un segundo plano inclinado P2 común cuando el cilindro 2 de mantilla está en una posición de trabajo y para cualquier diámetro de los mismos entre dichos diámetros mínimo y máximo. El grado de inclinación de dicho segundo plano P2 varía dependiendo de la posición más lejana o más cercana de la correspondiente estación de impresión con respecto a dicho plano horizontal central Chp y del diámetro del cilindro 2 de mantilla debido al movimiento de colocación lineal del primer soporte 5 en el primer plano horizontal Hp1.

Con el fin de reducir o minimizar el efecto producido por el rebote en huecos en la calidad de la impresión, el diseño de los primero y segundo soportes 5, 6 y la disposición de los mismos en todas las estaciones de impresión se selecciona de manera que un ángulo A entre los planos primero y segundo P1, P2 no supere los 20° independientemente de la posición de la correspondiente estación de impresión con respecto al plano horizontal central Chp y para cualquier diámetro del par de cilindros 2, 3 de mantilla y portaplanchas instalado en las mismas entre un diámetro mínimo (figura 3) y un diámetro máximo (figura 4). Dicho ángulo A, que oscila entre 0° y 20° y más preferiblemente entre 0° y 15°, se considera aceptable por lo que respecta al efecto de rebote en huecos porque no produce una consecuencia negativa apreciable en la calidad de la impresión.

A modo sólo de ilustración, en la realización particular mostrada en las figuras, dicho ángulo A para las estaciones de impresión más alejadas del cilindro 1 de impresión central oscila entre 3,42° para el formato mínimo (figura 3) y 11,58° para el formato máximo (figura 4), con una posición de trabajo intermedia para un formato intermedio particular (no mostrado) en la que A es de 0°, es decir el eje del cilindro 1 de impresión central, del cilindro 2 de mantilla y del cilindro 3 portaplanchas están comprendidos en el mismo plano. El ángulo A para las estaciones de impresión más cercanas al cilindro 1 de impresión central oscila entre 11,56° para el formato mínimo (figura 3) y 1,51° para el formato máximo (figura 4).

Hay una excepción cuando una estación de impresión (no mostrada) está colocada opcionalmente de manera que los ejes de los cilindros de mantilla y portaplanchas se mueven ambos por los respectivos soportes primero y segundo en el plano horizontal central Chp que comprende el eje del cilindro 1 de impresión central. En este caso, los planos primero y segundo mencionados anteriormente son un plano horizontal común y el ángulo entre los mismos es de 0° para todas las posiciones de trabajo del par de cilindros de mantilla y portaplanchas y para cualquier diámetro de los mismos entre dichos diámetros mínimo y máximo, lo que es una situación ideal por lo que respecta al efecto de rebote en huecos.

Tal como se muestra de la mejor manera en las figuras 6, 7 y 8, el bastidor 8 principal mencionado anteriormente de la máquina de impresión comprende una pared 8a de bastidor principal de lado de operario y una pared 8b de bastidor principal de lado de engranaje respectivamente ubicadas en un lado de engranaje y un lado de operario de

la máquina de impresión adyacentes a extremos opuestos del cilindro 1 de impresión central. Dichas paredes 8a, 8b de bastidor principal de lado de operario y de lado de engranaje tienen respectivas zonas centrales en las que está soportado de manera giratoria el cilindro 1 de impresión central y vigas 11a, 11b; 12a, 12b superiores e inferiores de lado de operario y de lado de engranaje que se extienden horizontalmente desde dichas zonas centrales de las paredes 8a, 8b de bastidor principal de lado de operario y de lado de engranaje y conectadas firmemente a las mismas. En la pared 8b de bastidor principal de lado de engranaje está soportado un motor 28 principal que se conecta para hacer girar el cilindro 1 de impresión central y en la pared 8a de bastidor principal de lado de operario está soportado un freno 29 que se conecta para frenar el cilindro 1 de impresión central. El lado de operario de la máquina de impresión se muestra en las figuras 1-5 y 9.

Tal como se muestra en la figura 6, cada uno de los primeros soportes 5 que lleva un cilindro 2 de mantilla comprende un primer soporte 5a de lado de operario y un primer soporte 5b de lado de engranaje que llevan respectivos medios 34a, 34b de soporte tal como rodamientos o similares para soportar de manera giratoria un mandril 2a de mantilla en el que se monta una camisa 2b de mantilla (representada con línea discontinuas en la figura 6). Dicho mandril 2a de mantilla y dicha camisa 2b de mantilla forman juntos el correspondiente cilindro 2 de mantilla. Los medios 34b de soporte en el primer soporte 5b de lado de engranaje pueden soportar dicho mandril en voladizo y los medios 34a de soporte en el primer soporte 5a de lado de operario pueden abrirse y separarse moviendo individualmente el primer soporte 5a de lado de operario para permitir instalar o retirar axialmente la camisa 2b de mantilla, en o del mandril 2a de mantilla, por el lado de operario de la máquina (tal como se muestra en el lado izquierdo de la figura 6). Dicho primer soporte 5b de lado de engranaje lleva un servomotor 13 de accionamiento de cilindro de mantilla que se conecta para accionar el movimiento giratorio del cilindro 2 de mantilla.

El primer soporte 5a de lado de operario está conectado directamente a la zona central de la pared 8a de bastidor principal de lado de operario por medios de guiado lineal que comprenden, por ejemplo, dos carriles 20a lineales paralelos unidos a la pared 8a de bastidor principal de lado de operario y correspondientes carros 21a unidos al primer soporte 5a de lado de operario y conectados de manera deslizante a dichos carriles 20a lineales. Un motor 15a de accionamiento de primer soporte de lado de engranaje, tal como un servomotor, está soportado en la pared 8a de bastidor principal de lado de operario y se conecta para hacer girar un husillo 30a roscado de rodillo acoplado a una tuerca 31a unida al primer soporte 5a de lado de operario. Dicho husillo 30a roscado de rodillo es paralelo a los dos carriles 20a lineales y está ubicado entre ambos (véase también la figura 8).

De manera similar, el primer soporte 5b de lado de engranaje está conectado directamente a la zona central de la pared 8b de bastidor principal de lado de engranaje mediante medios de guiado lineal que comprenden, por ejemplo, dos carriles 20b lineales paralelos unidos al primer soporte 5b de lado de engranaje y correspondientes carros 21b unidos a la pared 8b de bastidor principal de lado de engranaje y conectados de manera deslizante a dichos carriles 20b lineales. Un motor 15b de accionamiento de segundo soporte de lado de engranaje, tal como un servomotor, está soportado en la pared 8b de bastidor principal de lado de engranaje y se conecta para hacer girar un husillo 30b roscado de rodillo acoplado a una tuerca 31b unida al primer soporte 5b de lado de engranaje. Dicho husillo 30b roscado de rodillo es paralelo a los dos carriles 20b lineales y está ubicado entre ambos (véase también la figura 8).

Los motores 15a, 15b de accionamiento de primer soporte de lado de operario y de lado de engranaje pueden activarse individualmente para mover los primeros soportes 5a, 5b de lado de operario y de lado de engranaje o bien al unsono para desplazar el cilindro 2 de mantilla entre las posiciones de retirada y de trabajo o independientemente uno de otro, por ejemplo para permitir un cambio de formato o para el ajuste de la colocación relativa del cilindro.

De manera similar, tal como se muestra en la figura 7, cada uno de los segundos soportes 6 que llevan un cilindro 3 portaplanchas comprende un segundo soporte 6a de lado de operario y un segundo soporte 6b de lado de engranaje que llevan respectivos medios 35a, 35b de soporte tal como rodamientos o similares para soportar de manera giratoria un mandril 3a de plancha en el que se monta una camisa 3b de plancha (representada con líneas discontinuas en la figura 7). Dicho mandril 3a de plancha y dicha camisa 3b de plancha forman juntos el correspondiente cilindro 3 portaplanchas. Los medios de soporte 35b en el segundo soporte 6b de lado de engranaje pueden soportar dicho mandril en voladizo y los medios 35a de soporte en el segundo soporte 6a de lado de operario pueden abrirse y separarse moviendo individualmente el segundo soporte 6a de lado de operario para permitir instalar o retirar axialmente la camisa 3b portaplanchas, en o del mandril 3a de plancha, por el lado de operario de la máquina (tal como se muestra en el lado izquierdo de la figura 7). Dicho segundo soporte 6b de lado de engranaje lleva un servomotor 14 de accionamiento de cilindro portaplanchas que se conecta para accionar el movimiento giratorio del cilindro 3 portaplanchas.

El segundo soporte 6a de lado de operario está conectado directamente a la zona central de la pared 8a de bastidor principal de lado de operario mediante medios de guiado lineal que comprenden, por ejemplo, dos carriles 22a lineales paralelos unidos al segundo soporte 6a de lado de operario y correspondientes carros 23a unidos a la pared 8a de bastidor principal de lado de operario y conectados de manera deslizante a dichos carriles 22a lineales. Un motor 16a de accionamiento de segundo soporte de lado de engranaje, tal como un servomotor, está soportado en la pared 8a de bastidor principal de lado de operario y se conecta para hacer girar un husillo 32a roscado de rodillo acoplado a una tuerca 33a unida al segundo soporte 6a de lado de operario. Dicho husillo 32a roscado de rodillo es paralelo a los dos carriles 22a lineales y está ubicado entre ambos (véase también la figura 8).

De manera similar, el segundo soporte 6b de lado de engranaje está conectado directamente a la zona central de la pared 8b de bastidor principal de lado de engranaje mediante medios de guiado lineal que comprenden, por ejemplo, dos carriles 22b lineales paralelos unidos al segundo soporte 6b de lado de engranaje y correspondientes carros 23b unidos a la pared 8b de bastidor principal de lado de engranaje y conectados de manera deslizante a dichos carriles 22b lineales. Un motor 16b de accionamiento de segundo soporte de lado de engranaje, tal como un servomotor, está soportado en la pared 8b de bastidor principal de lado de engranaje y se conecta para hacer girar un husillo 32b roscado de rodillo acoplado a una tuerca 33b unida al segundo soporte 6b de lado de engranaje. Dicho husillo 32b roscado de rodillo es paralelo a los dos carriles 22b lineales y está ubicado entre ambos (véase también la figura 8).

Los motores 16a, 16b de accionamiento de segundo soporte de lado de operario y de lado de engranaje pueden activarse individualmente para mover los segundos soportes 6a, 6b de lado de operario y de lado de engranaje o bien al unísono para desplazar el cilindro 3 portaplanchas entre las posiciones de retirada y de trabajo o bien independientemente entre sí, por ejemplo para permitir un cambio de formato o para el ajuste de la colocación relativa del cilindro.

Las figuras 9 y 10, junto con la figura 5, muestran la construcción del bastidor 7 auxiliar. Se muestran la paredes 8a, 8b de bastidor principal de lado de operario y de lado de engranaje del bastidor 8 principal que soporta el cilindro 1 de impresión central, el primer soporte 5 que lleva el cilindro 2 de mantilla, el segundo soporte 6 que lleva el cilindro 3 portaplanchas y el bastidor 7 auxiliar que lleva las unidades 4 de entintado offset. En el lado de engranaje del bastidor 7 auxiliar se disponen motores 39 para hacer girar los rodillos 4a de entintado y otros rodillos de las unidades 4 de entintado offset. El bastidor 7 auxiliar en el lado de salida de banda es similar al del lado de entrada de banda.

El bastidor 7 auxiliar, que en la realización ilustrada está formado por las partes 71-74 de bastidor auxiliar conectadas entre sí, está unido en su lado de operario a portadores 75a, 76a de bastidor auxiliar superiores e inferiores de lado de operario conectados respectivamente por medios 24a, 25a; 26a, 27a de guiado lineal horizontal superiores e inferiores de lado de operario a vigas 11a, 12a superior e inferior de lado de operario que se extienden desde la zona central de la pared 8a de bastidor principal de lado de operario del bastidor 8 principal (véase también la figura 5). De manera similar, el bastidor 7 auxiliar está unido en su lado de engranaje a portadores 75b de bastidor auxiliar superiores e inferiores de lado de engranaje conectados por terceros medios 24b, 25b de guiado lineal horizontal superiores e inferiores de lado de engranaje respectivamente a las vigas 11b, 12b superior e inferior de lado de engranaje que se extienden desde la zona central de la pared 8a de bastidor principal de lado de engranaje del bastidor 8 principal.

Dichos medios de guiado lineal horizontal superiores e inferiores de lado de operario comprenden dos carriles 24a lineales superiores paralelos y dos carriles 26a lineales inferiores paralelos respectivamente unidos a las correspondientes vigas 11a, 12a superior e inferior de lado de operario, y carros 25a, 27a superior e inferior que están unidos a los correspondientes portadores 75a, 76a de bastidor auxiliar superiores e inferiores de lado de operario y conectados de manera deslizante a dichos carriles 24a, 26a lineales superior e inferior, respectivamente. Los motores 17a de accionamiento de bastidor auxiliar de lado de operario, tal como servomotores, están soportados en las vigas 11a, 12a superior e inferior de lado de operario y se conectan para hacer girar respectivos husillos 37a roscados de rodillo acoplados a respectivas tuercas 38a unidas a los correspondientes portadores 75a, 76a de bastidor auxiliar superiores e inferiores de lado de operario, siendo dichos husillos 37a roscados de rodillo paralelos a los correspondientes dos carriles 24a, 26a lineales superior e inferior paralelos y estando ubicados entre ambos.

De manera similar, dichos medios de guiado lineal horizontal superiores e inferiores de lado de engranaje comprenden dos carriles 24b lineales superiores paralelos y dos carriles 26b lineales inferiores paralelos respectivamente unidos a las vigas 11b, 12b superior e inferior de lado de engranaje, y carros 25b, 27b superior e inferior de lado de engranaje que están unidos a los correspondientes portadores 75b de bastidor auxiliar superiores e inferiores de lado de engranaje y conectados de manera deslizante a dichos carriles 24b, 26b lineales superior e inferior de lado de engranaje, respectivamente. Los motores 17b de accionamiento de bastidor auxiliar de lado de engranaje, tal como servomotores, están soportados en las vigas 11b, 12b superior e inferior de lado de engranaje y se conectan para hacer girar respectivos husillos 37a roscados de rodillo acoplados a respectivas tuercas 38b unidas a los correspondientes portadores 75b de bastidor auxiliar superiores e inferiores de lado de engranaje, siendo dichos husillos 37b roscados de rodillo paralelos a los correspondientes dos carriles 24b, 26b lineales superior e inferior paralelos y estando ubicados entre ambos.

Activando al unísono los motores 17a, 17b de accionamiento de bastidor auxiliar de lado de operario y de lado de engranaje, los cuatro portadores 75a, 76a de bastidor auxiliar se mueven juntos para desplazar el bastidor 7 auxiliar formado por las partes 71-74 de bastidor auxiliar y las unidades 4 de entintado offset instaladas en el mismo entre las posiciones de retirada y de trabajo. Cuando se liberan algunos de los medios 36 de sujeción liberables, activando sólo los motores 17a, 17b de accionamiento de bastidor auxiliar superior o inferior correspondientes a uno de los bastidores 7 auxiliares ubicado en el lado de entrada de banda o de salida de banda de la máquina es posible desplazar la posición de una o más partes 71-74 de bastidor auxiliar con respecto al resto de las mismas en la pila.

Los expertos en la técnica concebirán fácilmente modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de impresión offset de formato variable que tiene un cilindro (1) de impresión central, que comprende dicho cilindro (1) de impresión central sobre el que se soporta un sustrato imprimible en banda (B) y una pluralidad de estaciones de impresión dispuestas alrededor del cilindro (1) de impresión central, comprendiendo cada una de dichas estaciones de impresión un cilindro (2) de mantilla de diámetro variable, un cilindro (3) portaplanchas de diámetro variable y una unidad (4) de entintado offset, pudiendo moverse dicho cilindro (2) de mantilla, dicho cilindro (3) portaplanchas y dicha unidad (4) de entintado offset entre respectivas posiciones de retirada y respectivas múltiples posiciones de trabajo para diferentes diámetros de los cilindros (2, 3) de mantilla y portaplanchas, en la que el cilindro (2) de mantilla y el cilindro (3) portaplanchas están soportados de manera giratoria en respectivos soportes (5, 6) primero y segundo conectados mediante respectivos primeros y segundos medios de guiado lineal horizontal a un bastidor (8) principal que soporta de manera giratoria el cilindro (1) de impresión central, pudiendo moverse dichos soportes (5, 6) primero y segundo en direcciones horizontales lineales entre sus posiciones de retirada y sus posiciones de trabajo,
- 10
15 caracterizada porque
- las unidades (4) de entintado offset de todas las estaciones de impresión que están ubicadas en un mismo lado de entrada de banda o de salida de banda del cilindro (1) de impresión central están montadas en un bastidor (7) auxiliar en el que las unidades (4) de entintado offset están superpuestas unas sobre otras y escalonadas de modo que siguen la circunferencia del cilindro (1) de impresión central, estando conectado dicho bastidor (7) auxiliar mediante medios de guiado lineal horizontal a dicho bastidor (8) principal, pudiendo moverse el bastidor (7) auxiliar, que lleva dichas unidades (4) de entintado offset de todas las estaciones de impresión que están ubicadas en el correspondiente lado de entrada de banda o de salida de banda del cilindro (1) de impresión central, en una dirección horizontal lineal entre una posición de retirada en la que las unidades (4) de entintado offset están en sus posiciones de retirada y múltiples posiciones de trabajo en las que las unidades (4) de entintado offset están en sus posiciones de trabajo.
- 20
25
- 30 2. Máquina de impresión según la reivindicación 1, caracterizada porque el bastidor (8) principal comprende una pared (8a) de bastidor principal de lado de operario y una pared (8b) de bastidor principal de lado de engranaje que tienen respectivas zonas centrales sobre las que está soportado el cilindro (1) de impresión central y vigas (11a, 11b; 12a, 12b) superiores e inferiores de lado de operario y de lado de engranaje que se extienden horizontalmente desde dichas zonas centrales de dichas paredes (8a, 8b) de bastidor principal de lado de operario y de lado de engranaje y conectadas firmemente a las mismas.
- 35
- 40 3. Máquina de impresión según la reivindicación 2, caracterizada porque cada uno de los primeros soportes (5) comprende un primer soporte (5a) de lado de operario y un primer soporte (5b) de lado de engranaje conectados respectivamente mediante medios de guiado lineal a dichas zonas centrales de la pared (8a) de bastidor principal de lado de operario y la pared (8b) de bastidor principal de lado de engranaje, llevando dicho primer soporte (5a) de lado de operario y dicho primer soporte (5b) de lado de engranaje respectivos medios (34a, 34b) de soporte que soportan de manera giratoria un mandril (2a) de mantilla en el que se monta una camisa (2b) de mantilla, formando dicho mandril (2a) de mantilla y dicha camisa (2b) de mantilla juntos el cilindro (2) de mantilla.
- 45
- 50 4. Máquina de impresión según la reivindicación 3, caracterizada porque dichos medios (34b) de soporte en el primer soporte (5b) de lado de engranaje están configurados para soportar dicho mandril (2a) en voladizo, y dichos medios (34a) de soporte en el primer soporte (5a) de lado de operario están configurados para abrirse y cerrarse, pudiendo moverse individualmente el primer soporte (5a) de lado de operario cuando los medios (34a) de soporte en el primer soporte (5a) de lado de operario están abiertos para permitir instalar o retirar axialmente la camisa (2b) de mantilla, en o del mandril (2a) de mantilla.
- 55
- 60 5. Máquina de impresión según la reivindicación 4, caracterizada porque dicho primer soporte (5b) de lado de engranaje lleva un servomotor (13) de accionamiento de cilindro de mantilla que se conecta para accionar el movimiento giratorio del cilindro (2) de mantilla.
- 65 6. Máquina de impresión según la reivindicación 2, caracterizada porque cada uno de los segundos soportes (6) comprende un segundo soporte (6a) de lado de operario y un segundo soporte (6b) de lado de engranaje conectados respectivamente mediante medios de guiado lineal a dichas zonas centrales de la pared (8a) de bastidor principal de lado de operario y la pared (8b) de bastidor principal de lado de engranaje, llevando dicho segundo soporte (6a) de lado de operario y dicho segundo soporte (6b) de lado de engranaje respectivos medios (35a, 35b) de soporte que soportan de manera giratoria un mandril (3a) de plancha en el que se monta una camisa (3b) de plancha, formando dicho mandril (3a) de plancha y dicha camisa (3b) de plancha juntos el correspondiente cilindro (3) portaplanchas.
7. Máquina de impresión según la reivindicación 6, caracterizada porque dichos medios de soporte (35b) en el segundo soporte (6b) de lado de engranaje están configurados para soportar dicho mandril (3a) en voladizo, y los medios de soporte (35a) en el segundo soporte (6a) de lado de operario están configurados para abrirse y cerrarse,

- pudiendo moverse individualmente el segundo soporte (6a) de lado de operario cuando los medios de soporte (35a) en el segundo soporte (6a) de lado de operario están abiertos para permitir instalar o retirar axialmente la camisa (3b) portaplanchas, en o del mandril (3a) de plancha.
- 5 8. Máquina de impresión según la reivindicación 7, caracterizada porque dicho segundo soporte (6b) de lado de engranaje lleva un servomotor (14) de accionamiento de cilindro portaplanchas que se conecta para accionar el movimiento giratorio del cilindro (3) portaplanchas.
- 10 9. Máquina de impresión según la reivindicación 2, caracterizada porque el bastidor (7) auxiliar comprende una pluralidad de partes (71-74) de bastidor auxiliar modulares apiladas entre sí y conectadas entre sí mediante medios (36) de sujeción liberables, llevando cada parte (71-74) de bastidor auxiliar modular una de las unidades (4) de entintado offset o siendo una parte de bastidor auxiliar modular falsa.
- 15 10. Máquina de impresión según la reivindicación 9, caracterizada porque la parte (71) de bastidor auxiliar que lleva la unidad (4) de entintado offset situada más arriba está unida a portadores (75a, 75b) de bastidor auxiliar superiores de lado de operario y de lado de engranaje que están conectados de manera móvil mediante respectivos medios (24a, 25a; 24b, 25b) de guiado lineal horizontal superiores de lado de operario y de lado de engranaje a dichas vigas (11a, 11b) superiores de lado de operario y de lado de engranaje del bastidor (8) principal y la parte (74) de bastidor auxiliar que lleva la unidad (4) de entintado offset situada más abajo está unida a portadores (76a, 76b) de bastidor auxiliar inferiores de lado de operario y de lado de engranaje que están conectados de manera móvil mediante respectivos medios (26a, 27a; 26b, 27b) de guiado lineal horizontal inferiores de lado de operario y de lado de engranaje a dichas vigas (12a, 12b) inferiores de lado de operario y de lado de engranaje del bastidor (8) principal.
- 20 11. Máquina de impresión según la reivindicación 9, caracterizada porque las partes (71-74) de bastidor auxiliar modulares son idénticas entre sí y están escalonadas de modo que siguen la circunferencia del cilindro (1) de impresión central.
- 25 12. Máquina de impresión según la reivindicación 9, caracterizada porque, cuando se liberan los correspondientes medios (36) de sujeción liberables, al menos una de las partes (71) de bastidor auxiliar modulares que lleva la unidad (4) de entintado offset situada más arriba puede desplazarse alejándose del cilindro (1) de impresión central mientras que el resto de las partes (71-74) de bastidor auxiliar modulares apiladas que forman el bastidor (7) auxiliar permanecen en sus posiciones de trabajo para proporcionar espacio suficiente para montar una unidad de entintado alternativa.
- 30 13. Máquina de impresión según la reivindicación 2, caracterizada porque un motor (28) principal está soportado en la pared (8b) de bastidor principal de lado de engranaje, conectándose dicho motor (28) principal para hacer girar el cilindro (1) de impresión central, y un freno (29) está soportado en la pared (8a) de bastidor principal de lado de operario, conectándose dicho freno (29) para frenar el cilindro (1) de impresión central.
- 35 14. Máquina de impresión según la reivindicación 1, caracterizada porque todos los primeros soportes (5) ubicados por encima y por debajo de un plano horizontal central (Chp) son de diseño idéntico y están colocados de manera simétrica tanto con respecto a dicho plano horizontal central (Chp) como con respecto a un plano vertical central (Cvp), comprendiendo ambos el eje del cilindro (1) de impresión central, y todos los segundos soportes (6) ubicados por encima y por debajo del plano horizontal central (Chp) son de diseño idéntico y están colocados de manera simétrica tanto con respecto al plano horizontal central (Chp) como con respecto a dicho plano vertical central (Cvp).
- 40 15. Máquina de impresión según la reivindicación 1, caracterizada porque el bastidor (7) auxiliar, cuando está en su posición de retirada, proporciona suficiente espacio entre el propio bastidor (7) auxiliar y todos los primeros y segundos soportes (5, 6) ubicados en el mismo lado de entrada de banda o de salida de banda del bastidor (8) principal para permitir un acceso fácil de un operario al mismo.
- 45 50

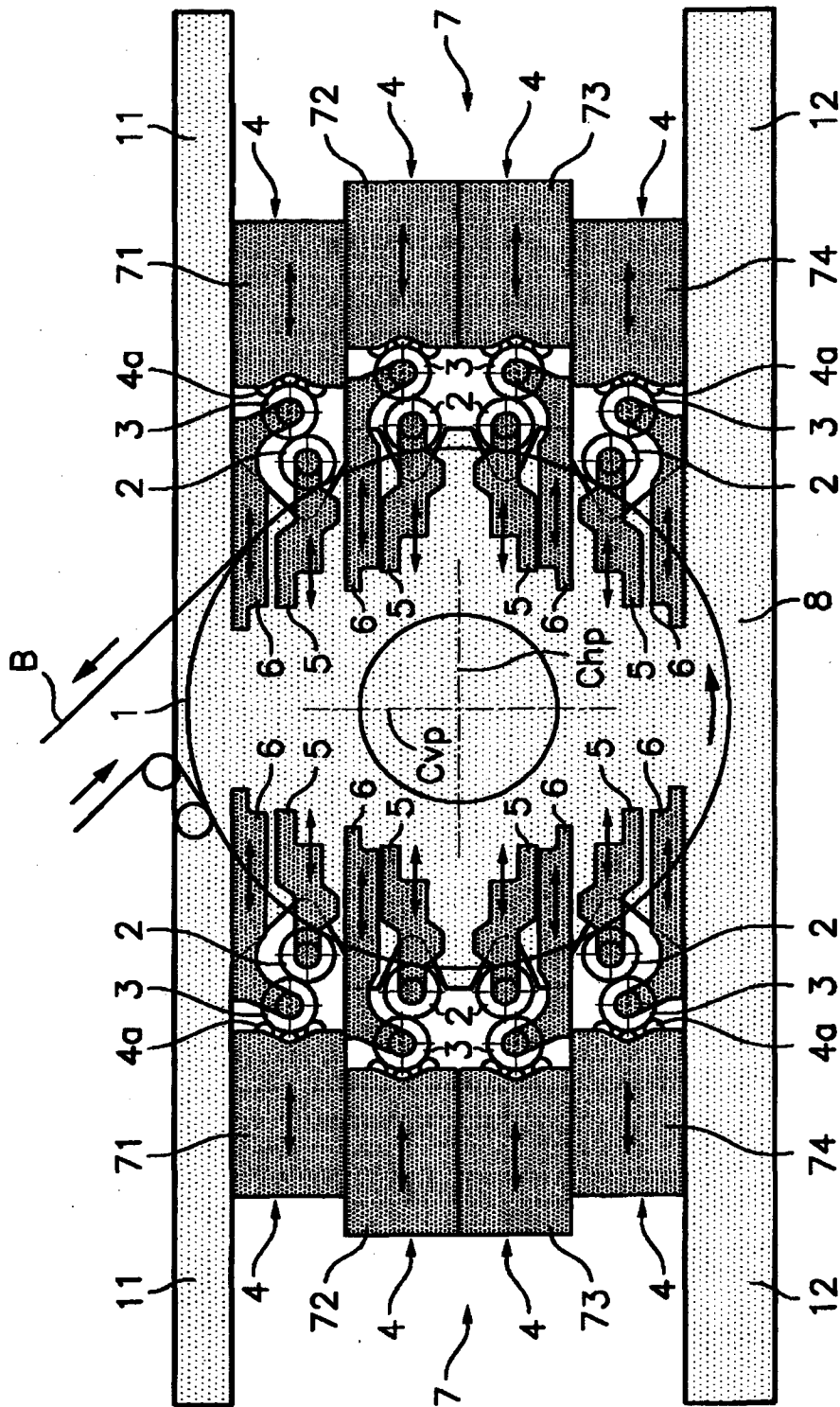


Fig. 1

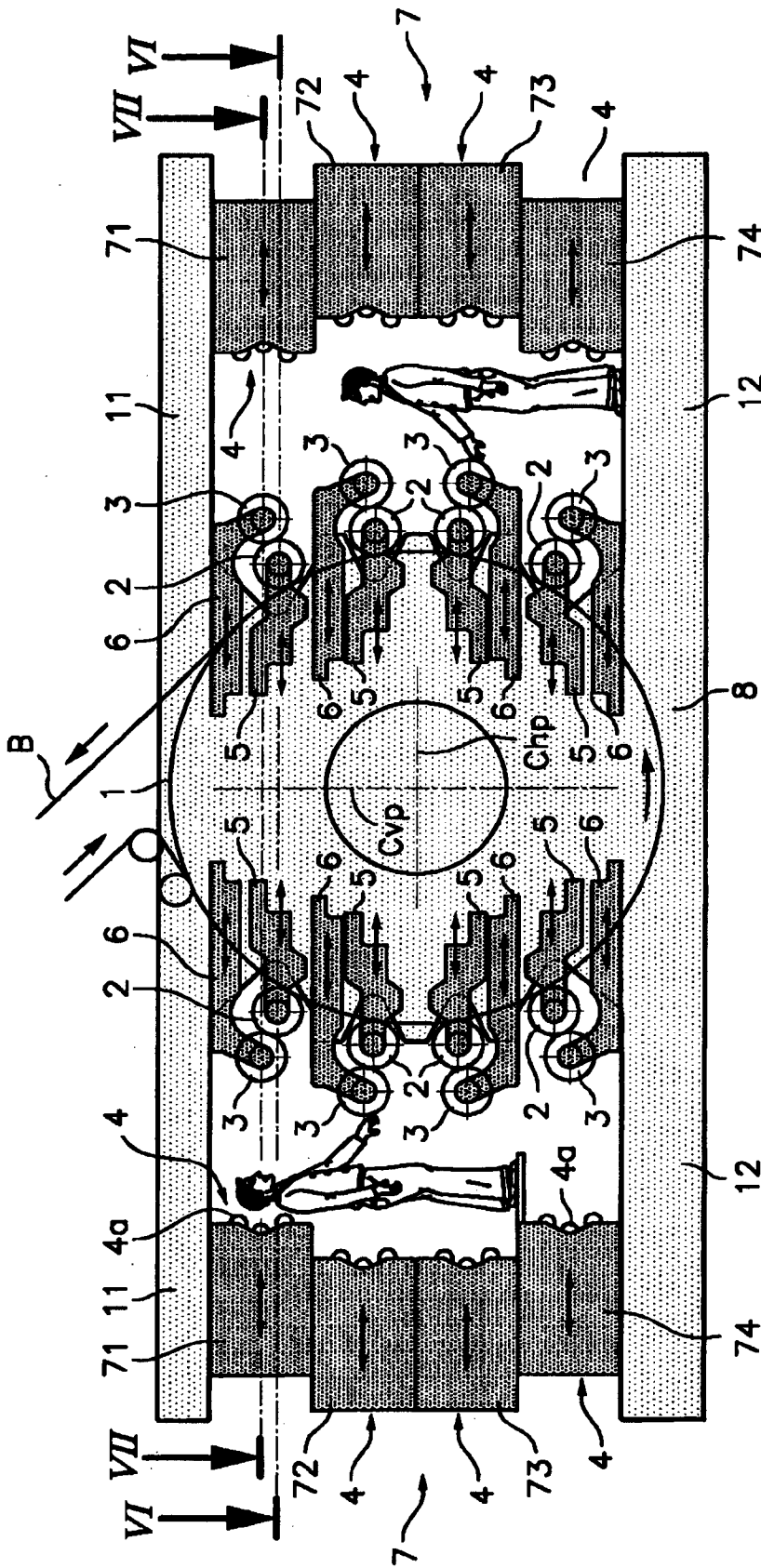
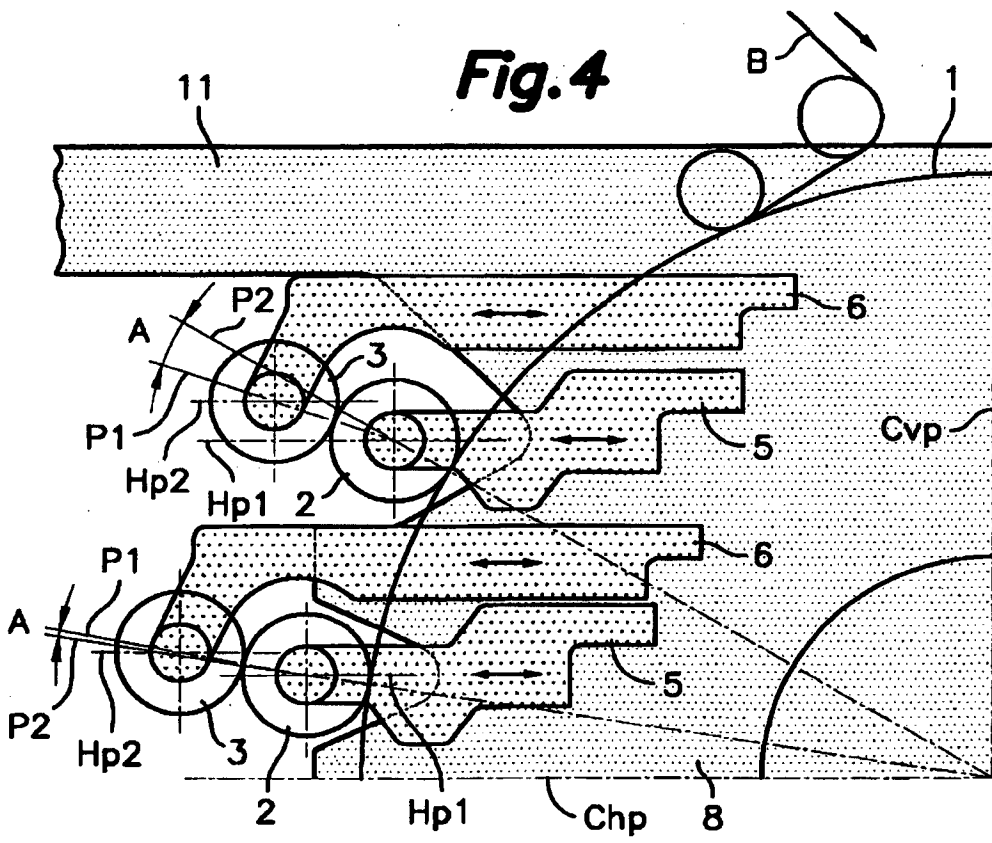
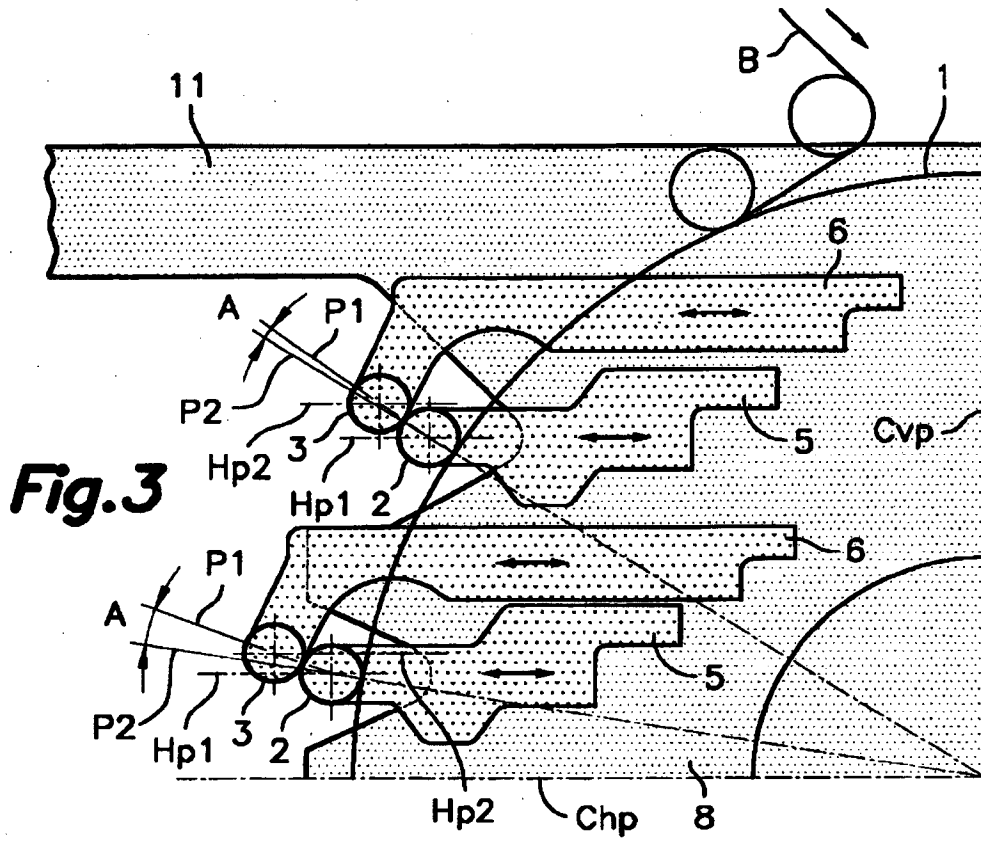


Fig.2



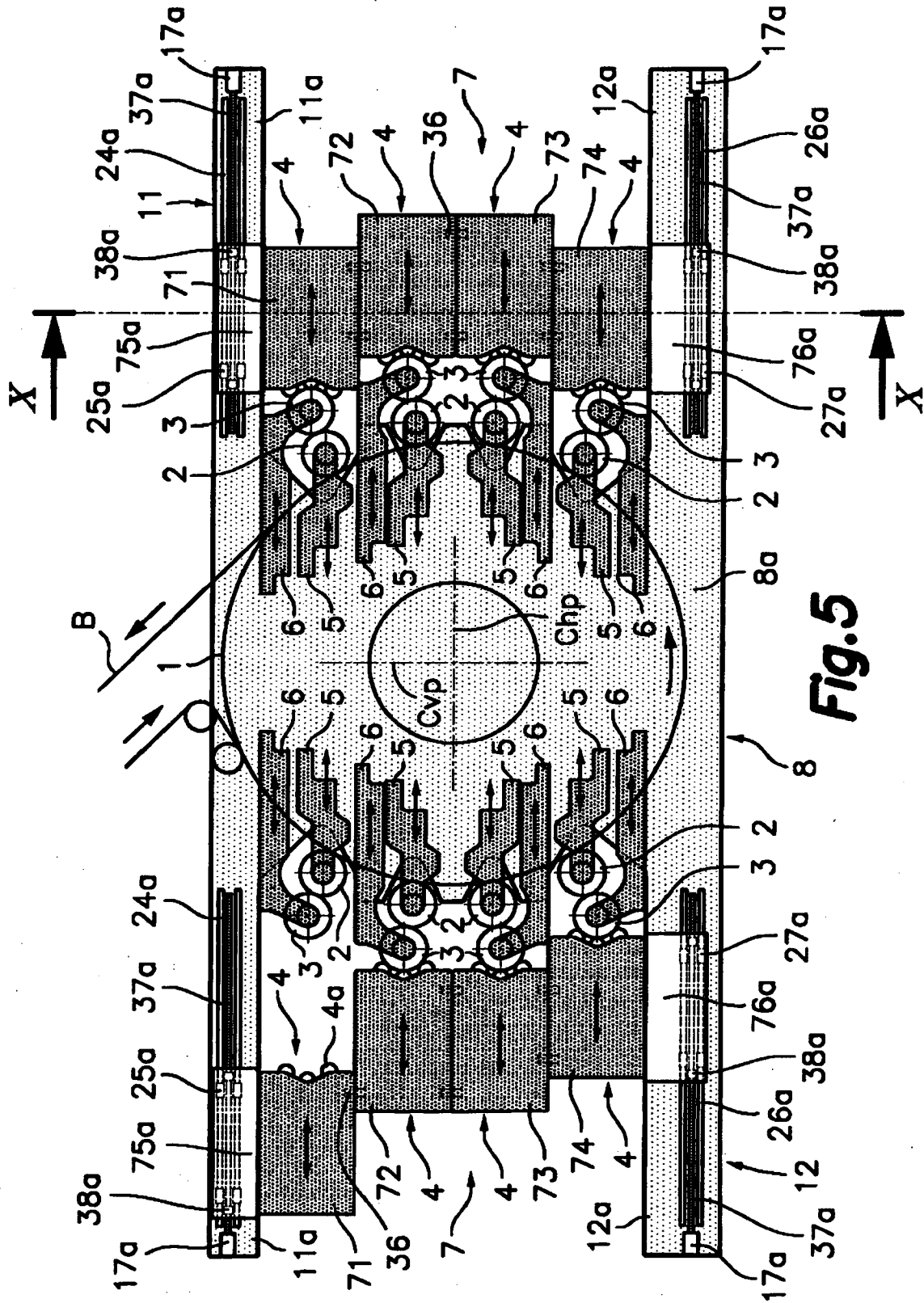


Fig. 5

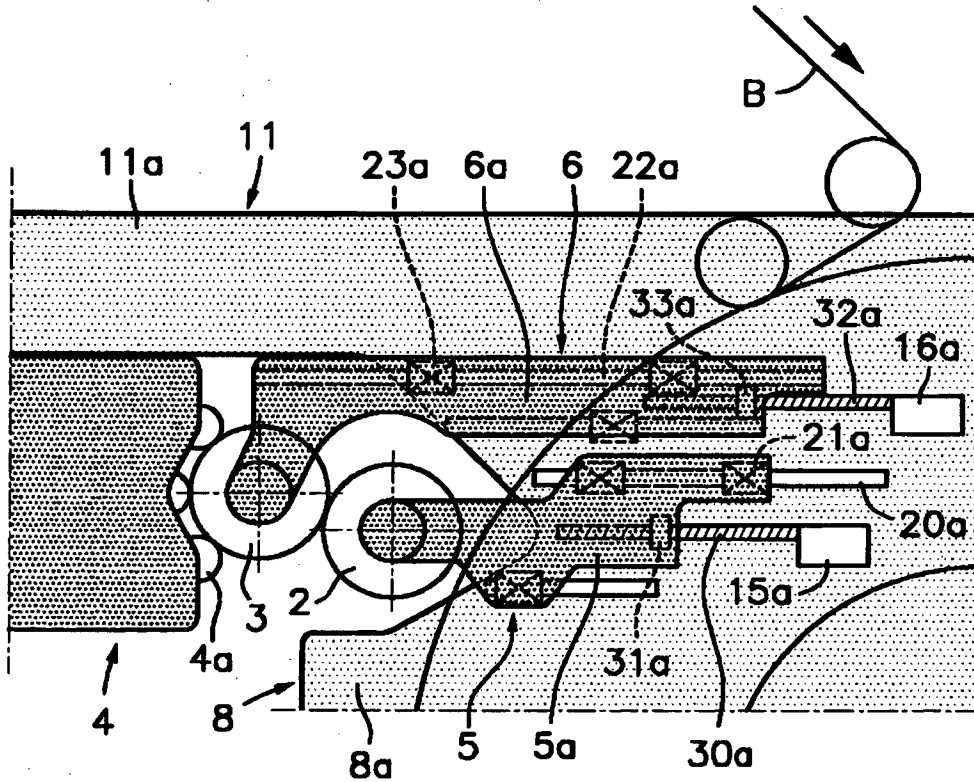


Fig. 8

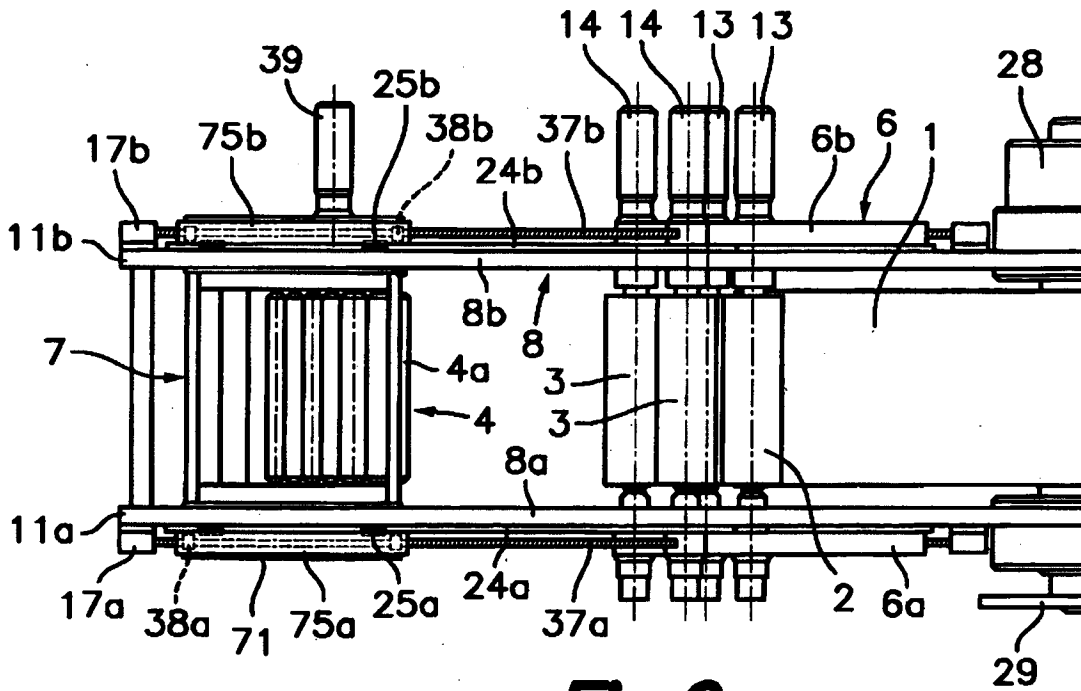


Fig. 9

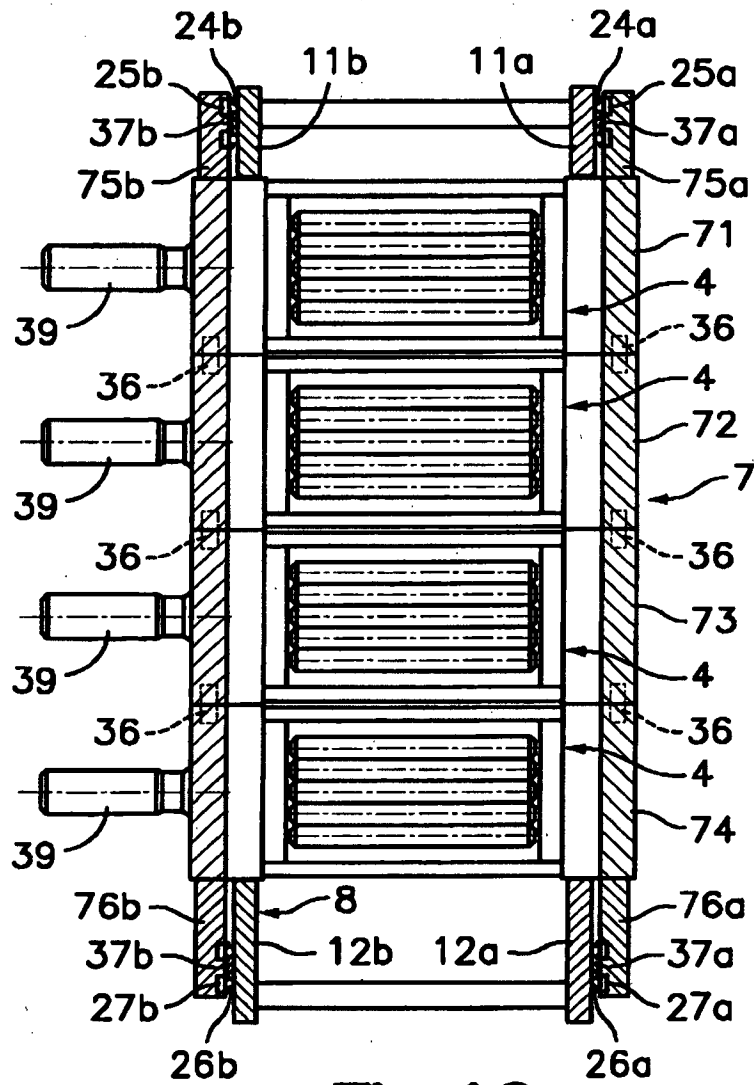


Fig. 10