

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 782**

51 Int. Cl.:

B41F 9/00 (2006.01)

B41F 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2016** E 16162040 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019** EP 3072689

54 Título: **Máquina de impresión rotativa con dispositivos para reducir una carga del material de impresión**

30 Prioridad:

23.03.2015 DE 202015101468 U

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

24.07.2019

73 Titular/es:

DETTKE, HUBERTUS (33.3%)

Sandfuhrtsmoor 8

22946 Tritttau, DE;

DETTKE, CHRISTOPH (33.3%) y

DETTKE, CHRISTA (33.3%)

72 Inventor/es:

DETTKE, HUBERTUS;

DETTKE, CHRISTOPH y

DETTKE, CHRISTA

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 720 782 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 rotativa con dispositivos para reducir una carga del material de impresión

- 5 La invención se refiere a una máquina de impresión rotativa con dispositivos para reducir una carga del material de impresión.

En un mecanismo de impresión de una máquina de impresión rotativa, los cilindros de impresión (también denominados "cilindros de imprenta") y los cilindros de contrapresión (también denominados "cilindros de compresión") ruedan uno sobre otro en sentidos contrarios. Las máquinas para imprimir papel continuo y para imprimir pliegos se diferencian dependiendo de si procesan un material de impresión en forma de banda o en forma de pliego. En el caso de las máquinas de impresión rotativas, el material de impresión en forma de banda es extraído por un rodillo de desenrollado y, después de la impresión, se enrolla sobre un rodillo de enrollado o es seccionado en secciones de banda o bien, en recortes por una troqueladora y las secciones de banda o bien, los recortes se apilan unos sobre otros. El material de impresión enrollado, en forma de banda, eventualmente se recorta después en secciones o bien, recortes. En el huecograbado, el cilindro de impresión recoge tinta de una cubeta de tinta en celdas de su superficie. El excedente se retira mediante rasqueta. La tinta se transfiere al material de impresión que pasa entre el cilindro de impresión y el cilindro de contrapresión.

20 Los sistemas auxiliares de impresión electrostáticos mejoran la transferencia de tinta desde el cilindro de impresión al material de impresión y, de esta manera, incrementan la calidad de impresión. Para ello, en el área de la ranura de impresión, entre el cilindro de impresión y el cilindro de contrapresión, se genera un campo eléctrico que ejerce una fuerza sobre la tinta en las celdas del cilindro de impresión, la cual intensifica el paso de la tinta hacia el material de impresión e incrementa la calidad de impresión.

25 En el caso de los sistemas auxiliares de impresión electrostáticos conocidos, el cilindro de impresión de un material conductor de electricidad (por ejemplo, de un metal) se encuentra conectado a masa. El cilindro de contrapresión o bien, el cilindro de compresión, presenta en la periferia una capa conductora (semiconductora) sobre la cual se transfiere una alta tensión que generalmente presenta una polaridad negativa. La capa en la periferia generalmente es semiconductora para mantener reducidas las corrientes eléctricas y evitar que se generen chispas que podrían provocar una inflamación o explosión cuando se trabaja con tintas solventes. En particular, cuando se trabaja con tintas al agua también se puede trabajar con una capa de mayor conductividad o bien, altamente conductora en la periferia del cilindro de compresión.

35 Por una capa semiconductora se entiende una capa con una resistencia eléctrica elevada que reduce considerablemente la corriente eléctrica y que, sin embargo, deja pasar una corriente eléctrica determinada. La resistencia eléctrica de la capa se mide, por ejemplo, con un sistema de medición con dos horquillas paralelas que sujetan respectivamente una tira de cuero humectada con agua del grifo (agua de ciudad) de una longitud de alrededor de 8 cm y de un ancho de alrededor de 1 cm, de manera que ambas tiras de cuero paralelas se encuentren distancias una de otra por aproximadamente 10 cm. Ambas tiras de cuero paralelas se enlazan alrededor del lado exterior de la capa sobre una longitud de 8 cm. Se aplica una tensión de medición de 1.000 voltios. En el caso de las capas semiconductoras apropiadas en particular para el presente objetivo, con este sistema de medición se miden resistencias en el rango aproximado de 1 MΩ a 20 MΩ. En el caso de las capas de mayor conductividad, las resistencias medidas con este sistema de medición son notablemente inferiores y en el caso de las capas altamente conductoras, son mucho más reducidas.

Para la transferencia de la alta tensión al cilindro de compresión sirven, por ejemplo, electrodos de carga que se encuentran orientados hacia la periferia del cilindro de compresión y que suministran la carga a la capa conductora (semiconductora) en la periferia del cilindro de compresión, la cual se encuentra apoyada sobre una capa aislante (el denominado "Top Loading" (carga superior)). Además, la resistencia de la capa aislante se selecciona preferentemente de manera que permita una descarga lenta del cilindro de compresión después de desconectar la máquina de impresión. Las capas aislantes especialmente apropiadas presentan una resistencia en el rango aproximado de uno a dos gigaohmios, medida con un dispositivo de la clase anteriormente explicada, en donde solo una tira de cuero se fija alrededor del lado exterior de la capa y se mide la resistencia entre las tiras de cuero y la masa de la máquina.

Otros electrodos de carga se encuentran orientados hacia, al menos, un lado frontal del cilindro de compresión, y suministran la carga a una capa conductora o bien, altamente conductora, debajo de una capa conductora (semiconductora) que se encuentra al descubierto en un lado frontal del cilindro de compresión (la denominada "carga lateral"). Además, se conocen electrodos de carga dispuestos en el lado frontal que interactúan con una

platina conductora en el lado frontal del cilindro de compresión, que se encuentra eléctricamente conectada a una capa (altamente) conductora. La capa (altamente) conductora debajo de la capa conductora (semiconductora), se ocupa de una distribución uniforme de la carga a lo largo de la longitud del cilindro de compresión.

- 5 Además, se conocen dispositivos para transferir la alta tensión a un lado frontal del cilindro de compresión, que trabajan de acuerdo con el principio del transformador. En el lado frontal se encuentra dispuesto un devanado primario fijo y este se encuentra asociado a un devanado secundario que gira conjuntamente, fijado en el lado frontal del cilindro de compresión.
- 10 Una "carga directa" se realiza, por ejemplo, a través de contactos rozantes o escobillas en la periferia o en un lado frontal del cilindro de compresión, o a través de rodamientos conductores de electricidad que alojan un eje del cilindro de compresión o mediante el cual el cilindro de compresión se aloja sobre un eje, o a través de un sistema de transferencia de fluido de acuerdo con la patente EP 1 780 011 B1. Preferentemente, en este caso el cilindro de compresión está compuesto por un material metálico, conductor de electricidad, (por ejemplo, acero) con una capa
- 15 semiconductora en la periferia.

La capa conductora (semiconductora) en la periferia del cilindro de compresión, por ejemplo, es de goma o poliuretano con partículas conductoras de electricidad incorporadas (por ejemplo, grafito). Una capa (altamente) conductora se puede fabricar también de goma o poliuretano con una fracción elevada en correspondencia de

20 partículas conductoras de electricidad. Sin embargo, en este caso se puede tratar también de una capa metálica. Una capa aislante se fabrica, por ejemplo, también de goma o poliuretano, sin embargo, con una cantidad de partículas conductoras de electricidad reducida en correspondencia o sin partículas conductoras de electricidad. En el caso de los casquillos, el casquillo (generalmente de plástico reforzado con fibra de vidrio) puede ser al mismo tiempo la capa aislante.

25 Las máquinas de impresión rotativas presentan la mayoría de las veces una pluralidad de mecanismos de impresión dispuestos unos detrás de otros, para aplicar diferentes tintas sobre el material de impresión. Resulta una desventaja que, debido a la carga electrostática por parte de sistemas auxiliares de impresión electrostáticos, el material de impresión pueda absorber cargas muy elevadas que perjudican un procesamiento posterior. De esta

30 manera, por ejemplo, durante el transporte o el corte de un rollo que contiene el material de impresión impreso, se podrían generar descargas de tensión que pondrían en peligro a los trabajadores de la imprenta. Cuando se recorta el material de impresión en forma de banda y cuando se trabaja con pliegos, debido a las cargas elevadas se pueden presentar problemas durante el apilado de los recortes o bien, de los pliegos y durante la extracción de cada recorte o bien, pliego de las pilas, así como se podrían generar descargas de tensión que pondrían en peligro a los

35 trabajadores de la imprenta. Esto se observa cuando se utiliza papel como material de impresión y se incrementa cuando se utilizan láminas plásticas y materiales compuestos que, por ejemplo, comprenden láminas plásticas, de papel y de aluminio.

La patente EP 1 914 071 A describe una máquina de impresión rotativa con una pluralidad de mecanismos de

40 impresión dispuestos uno detrás de otro en el sentido del recorrido del material de impresión, que presentan respectivamente un cilindro de impresión y un sistema auxiliar de impresión electrostático asociado a dicho cilindro, en donde los sistemas auxiliares de impresión electrostáticos de, al menos, dos mecanismos de impresión, presentan diferentes polaridades. Dado que existe, al menos, un sistema auxiliar electrostático con polaridad negativa y, al menos, un sistema auxiliar electrostático con polaridad positiva, se contrarresta una carga excesiva

45 del material de impresión y se evitan descargas no deseadas del material de impresión impreso, así como riesgos para los trabajadores de la imprenta.

También se pueden presentar cargas no deseadas de los rollos de material en banda que básicamente aísla eléctricamente, en el caso de las cortadoras de rollos, en las que se desenrollan y se cortan láminas de rollos

50 principales, y se enrollan sobre rollos secundarios. Además, esto puede suceder durante el enrollado de láminas en máquinas extrusoras de láminas y en máquinas contraenrolladoras.

A partir de lo anteriormente mencionado, el objetivo de la invención consiste en proporcionar una máquina de impresión rotativa que reduzca aún más las cargas no deseadas del material de impresión.

55 Además, se proporciona un procedimiento para operar la máquina de impresión rotativa.

El objetivo se logra mediante una máquina de impresión rotativa con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones secundarias.

60

La máquina de impresión rotativa según la invención comprende un material de impresión que básicamente aísla eléctricamente, sobre un rodillo de desenrollado, desde el cual el material de impresión es conducido hacia varios mecanismos de impresión dispuestos uno detrás de otro en el sentido del recorrido del material de impresión, que presentan respectivamente un cilindro de impresión y un cilindro de compresión que ruedan uno sobre otro en sentidos contrarios, y un dispositivo para generar un campo eléctrico en la ranura de impresión entre el cilindro de impresión y el cilindro de compresión, en donde los dispositivos para generar el campo eléctrico de diferentes mecanismos de impresión se encuentran conectados a fuentes de alta tensión que presentan diferentes polaridades, y con un rodillo de enrollado sobre el cual se conduce el material de impresión detrás de los mecanismos de impresión, caracterizada porque cada dispositivo para generar un campo eléctrico se encuentra conectado a una fuente de alta tensión de polaridad positiva y a una fuente de alta tensión de polaridad negativa a través de un dispositivo de conmutación, de manera que mediante la conmutación del dispositivo de conmutación se pueda aplicar opcionalmente una alta tensión de polaridad positiva o una alta tensión de polaridad negativa en el dispositivo para generar el campo eléctrico.

Un material de impresión que básicamente aísla eléctricamente es, por ejemplo, una lámina de material plástico o una lámina de material compuesto que contiene un plástico. La lámina de material compuesto contiene el plástico, por ejemplo, en forma de una lámina de material plástico o en forma de una capa extruida o en forma de partículas de material plástico aplicadas. Adicionalmente, la lámina de material compuesto comprende, por ejemplo, una lámina de metal o una banda de papel o una banda de cartón u otra lámina de material plástico. Además, la lámina de material compuesto puede comprender una combinación de varios de los componentes anteriormente mencionados.

La invención se basa en el conocimiento de que las cargas del material de impresión son inferiores cuando en el último mecanismo de impresión se aplica una tensión positiva. Aparentemente, esto se basa en el hecho de que la lámina de material plástico tiende a absorber cargas negativas. En el caso de una máquina de impresión rotativa convencional no se garantiza el suministro de una alta tensión de polaridad positiva al dispositivo para generar un campo eléctrico del último mecanismo de impresión incorporado en el sentido del recorrido del material en banda (sentido de paso). Esto se basa en el hecho de que los dispositivos para generar el campo eléctrico se encuentran cableados de manera fija a las fuentes de alta tensión, de manera que el dispositivo para generar el campo eléctrico del último mecanismo de impresión en el sentido del recorrido se encuentra cableado de manera permanente a una fuente de alta tensión de polaridad positiva o negativa. Sin embargo, en muchas tareas de impresión solo se utiliza una parte de los mecanismos de impresión de la máquina de impresión rotativa y las fuentes de alta tensión de los mecanismos de impresión restantes se desconectan, por ejemplo, en el caso de una impresión con tres tintas en una máquina de impresión rotativa con cuatro mecanismos de impresión. Por lo tanto, el material en banda puede presentar una carga elevada aún sobre el rodillo de enrollado lo cual perjudica la manipulación y el procesamiento posterior del rodillo de enrollado y pone en peligro a los trabajadores de la imprenta. En el caso de la máquina de impresión rotativa según la invención, mediante la conexión de cada dispositivo para generar un campo eléctrico a una fuente de alta tensión de polaridad positiva y a una fuente de alta tensión de polaridad negativa, a través de un dispositivo de conmutación, se logra que en cada trabajo de impresión mediante una conmutación simple de cada dispositivo para generar un campo eléctrico, se suministre una tensión con una polaridad que reduzca de la mejor manera las cargas interferentes del material de impresión detrás del último mecanismo de impresión en el sentido del recorrido. En particular, en cada trabajo de impresión se puede suministrar una alta tensión de polaridad positiva al dispositivo para generar un campo eléctrico del último mecanismo de impresión incorporado en el sentido del recorrido. Se puede suministrar una alta tensión con diferentes polaridades a los dispositivos para generar un campo eléctrico de los mecanismos de impresión incorporados previamente en el sentido del recorrido, de manera que la polaridad varíe en el sentido del recorrido de mecanismo de impresión a mecanismo de impresión y/o de un grupo de mecanismos de impresión a otro grupo de mecanismos de impresión.

De acuerdo con una configuración preferida, cada mecanismo de impresión presenta una fuente de alta tensión de polaridad positiva y una fuente de alta tensión de polaridad negativa, y un dispositivo de conmutación que conecta las fuentes de alta tensión con el dispositivo para generar un campo eléctrico. En esta configuración, a cada mecanismo de impresión se encuentran asociadas dos fuentes de alta tensión. De esta manera, la máquina de impresión rotativa presenta la misma cantidad de fuentes de alta tensión de polaridad positiva que de polaridad negativa. Sin embargo, el alcance de la invención comprende también configuraciones alternativas, en las que la cantidad de fuentes de alta tensión de una polaridad es mayor a la cantidad de fuentes de alta tensión de la otra polaridad. Preferentemente, existe una cantidad mayor de fuentes de alta tensión de polaridad positiva que de polaridad negativa, dado que la lámina de material plástico tiende a absorber cargas negativas.

De acuerdo con otra configuración, el dispositivo de conmutación comprende medios para la conmutación retardada, de manera que, durante la conmutación desde una fuente de alta tensión de una polaridad a una fuente de alta tensión de otra polaridad, no se apliquen simultáneamente tensiones de polaridades distintas en el dispositivo para

generar un campo eléctrico.

De acuerdo con otra configuración, al menos, detrás del último mecanismo de impresión en el sentido del recorrido, se encuentra un dispositivo medidor de intensidad de campo que detecta la carga que presenta el material de impresión detrás del último mecanismo de impresión, en donde el dispositivo medidor de intensidad de campo está conectado a, al menos, un dispositivo de control que se encuentra conectado a los dispositivos de conmutación, para aplicar altas tensiones de determinada polaridad y/o determinado nivel a los dispositivos para generar un campo eléctrico de los diferentes mecanismos de impresión, dependiendo de la carga del material de impresión medida por el dispositivo medidor de intensidad de campo. El dispositivo medidor de intensidad de campo se encuentra dispuesto de manera que el material de impresión pase por el área de detección del dispositivo medidor de intensidad de campo, de manera que la carga del material de impresión sea detectada por el dispositivo medidor de intensidad de campo. Esta configuración favorece el control automático de la reducción de la carga del material de impresión enrollado sobre el rodillo de enrollado. Para ello, preferentemente detrás del último mecanismo de impresión se encuentra dispuesto un dispositivo medidor de intensidad de campo. De acuerdo con otra configuración, uno o varios dispositivos medidores de intensidad de campo adicionales se encuentran dispuestos detrás de uno o varios mecanismos de impresión dispuestos más adelante en el sentido del recorrido del material de impresión.

De acuerdo con una configuración preferida, un dispositivo medidor de intensidad de campo se encuentra dispuesto en la periferia o, al menos, en un lado frontal del rodillo de enrollado. De acuerdo con otra configuración, otro dispositivo medidor de intensidad de campo se encuentra dispuesto en un rodillo de reenvío de, al menos, un mecanismo de impresión. Preferentemente, el dispositivo medidor de intensidad de campo adicional se encuentra dispuesto en la periferia del rodillo de reenvío o delante o detrás del rodillo de reenvío en el sentido del recorrido del material de impresión, sobre el lado de impresión y/o sobre el lado enfrentado al lado de impresión del material de impresión.

De acuerdo con otra configuración, el dispositivo de control está diseñado de manera que, en los dispositivos para generar un campo eléctrico de los diferentes mecanismos de impresión, aplica altas tensiones con una polaridad y/o un nivel que reduce la carga del material de impresión detrás del último mecanismo de impresión en el sentido del recorrido. De acuerdo con otra configuración, el dispositivo de control está diseñado de manera que en el dispositivo para generar un campo eléctrico de, al menos, un mecanismo de impresión, aplica una alta tensión con una polaridad que reduce la carga del material de impresión detrás del mecanismo de impresión. Mediante esta configuración, se logra una reducción automática de la carga del material de impresión en el rodillo de enrollado. De acuerdo con otra configuración, el dispositivo de control está diseñado de manera que para cada combinación de mecanismos de impresión incorporados se disponga una conexión adicional preferida de las fuentes de alta tensión de diferente polaridad a los diferentes dispositivos para generar un campo eléctrico de los mecanismos de impresión incorporados, y los dispositivos de conmutación se conectan en correspondencia o dependiendo de la combinación dispuesta se optimizan las conexiones adicionales de las fuentes de alta tensión de diferente polaridad.

De acuerdo con una configuración preferida, el dispositivo de control está diseñado de manera que aplica una alta tensión de polaridad positiva en el dispositivo para generar un campo eléctrico del último mecanismo de impresión conectado adicionalmente en el sentido del recorrido del material de impresión. En el caso del último mecanismo de impresión conectado adicionalmente, se trata del último mecanismo de impresión en el sentido del recorrido del material en banda, que imprime de manera activa y al cual se encuentra conectado el sistema auxiliar de impresión electrostático. De esta manera, se garantiza de manera automática la aplicación de una polaridad positiva en el dispositivo para generar un campo eléctrico del último mecanismo de impresión.

De acuerdo con otra configuración, cada dispositivo para generar un campo eléctrico se encuentra conectado a masa a través de un dispositivo de conmutación adicional y mediante la conmutación del dispositivo de conmutación adicional se puede colocar a masa, cuando el mecanismo de impresión no se encuentra conectado adicionalmente para un trabajo de impresión. Mediante esta configuración se logra una descarga rápida de los mecanismos de impresión no incorporados. El dispositivo de conmutación adicional puede ser un dispositivo de conmutación separado del dispositivo de conmutación del mismo mecanismo de impresión, o pueden estar diseñados en conjunto. Preferentemente, el dispositivo de conmutación y el dispositivo de conmutación adicional se encuentran reunidos constructivamente para conformar un único dispositivo de conmutación con múltiples funciones de conmutación.

De acuerdo con otra configuración, los dispositivos para generar un campo eléctrico presentan un cilindro de compresión provisto de una capa semiconductor o conductora de electricidad, y un dispositivo para transferir la carga eléctrica a la capa semiconductor o conductora del cilindro de compresión, y los dispositivos para transferir la

carga eléctrica se encuentran conectados respectivamente con un dispositivo de conmutación. De acuerdo con otra configuración, el dispositivo para transferir la carga eléctrica a la capa exterior del cilindro de compresión, es un sistema de carga superior (Top Loading), un sistema de carga lateral (Side Loading) o un sistema de carga de núcleo (Core Charging).

5

La máquina de impresión rotativa presenta, al menos, dos mecanismos de impresión dispuestos uno detrás de otro. Preferentemente presenta, al menos, tres mecanismos de impresión dispuestos uno detrás de otro, por ejemplo, para la impresión con tres tintas o bien, la impresión decorativa. De acuerdo con otra configuración, la máquina de impresión rotativa presenta, al menos, cuatro mecanismos de impresión dispuestos uno detrás de otro, por ejemplo, para la impresión con cuatro tintas. De acuerdo con otra configuración, la máquina de impresión rotativa presenta seis, doce o más mecanismos de impresión dispuestos uno detrás de otro. Los mecanismos de impresión de la máquina de impresión rotativa según la invención, son preferentemente mecanismos de impresión en colores. Además, la invención comprende máquinas de impresión rotativas, en las que existen uno o varios mecanismos de impresión para estampar el material de impresión o para aplicar un material brillante o una capa protectora, o para otro tratamiento del material de impresión.

De acuerdo con una configuración, la máquina de impresión rotativa comprende un dispositivo de enrollado que presenta un rodillo de enrollado. Además, el dispositivo de enrollado comprende un dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda sobre el rodillo de enrollado y/o durante el reenvío hacia el rodillo de enrollado, y el dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda se encuentra conectado a, al menos, una fuente eléctrica de alta tensión de polaridad positiva o negativa.

Esta configuración se basa en el conocimiento de que se puede en lo posible evitar o mantener reducida una carga del rollo del material en banda, cuando la carga del material en banda se compensa mediante el suministro de una carga de polaridad opuesta a través de un dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda sobre el rodillo de enrollado y/o durante el reenvío hacia el rodillo de enrollado, de manera que el material en banda se descargue casi por completo o en su totalidad. Mediante el suministro de la carga compensadora al material en banda sobre el rodillo de enrollado y/o durante el reenvío hacia el rodillo de enrollado, se evita que antes del enrollado el material en banda pase por un tramo en el que se realice una nueva carga tras el suministro de carga compensador y se obtenga un rollo enrollado con cargas no deseadas.

De acuerdo con una configuración preferida, el dispositivo para transferir la carga eléctrica se encuentra conectado a una fuente eléctrica de alta tensión de polaridad positiva. De esta manera, la carga, al menos, negativa del material en banda se compensa antes del enrollado sobre el rodillo de enrollado. La invención incluye también configuraciones en las que una fuente eléctrica de alta tensión de polaridad negativa se encuentra conectada al dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda.

De acuerdo con una configuración preferida, el reenvío del material en banda hacia el rodillo de enrollado se realiza mediante un rodillo de presión que rueda sobre la periferia del rodillo de enrollado y mediante el cual se reenvía el material en banda hacia el rodillo de enrollado.

De acuerdo con otra configuración, el reenvío se realiza mediante un rodillo de reenvío que se encuentra dispuesto distanciado del rodillo de enrollado y de manera paralela a este, y mediante el cual el material en banda se reenvía hacia el rodillo de enrollado y/o hacia el rodillo de presión.

45

El dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda en el dispositivo de enrollado, se puede confeccionar de diferentes maneras. De acuerdo con una configuración preferida de la invención, el dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda, comprende un rodillo de presión que se apoya contra el material en banda sobre la periferia del rodillo de enrollado, para rodar sobre este en sentido contrario al del rodillo de enrollado, en donde el rodillo de presión presenta en la periferia una capa semiconductor o conductora de electricidad, en donde existe un dispositivo para transferir la carga eléctrica a la capa semiconductor o conductora de electricidad del rodillo de presión, y el dispositivo para transferir la carga eléctrica a la capa semiconductor o conductora se encuentra conectado a la fuente eléctrica de alta tensión. En este caso, un rodillo de presión se aproxima al rodillo de enrollado para aplicar la carga eléctrica sobre el material en banda. De todas maneras, en este caso se puede tratar de un rodillo de presión presente para el enrollado ceñido del material en banda sobre el rodillo de enrollado. Además, en este caso se puede tratar de un rodillo de presión separado que se utiliza para suministrar la carga eléctrica al material en banda y que se encuentra posicionado en un punto en la periferia del rodillo de enrollado, en el cual el material en banda ya se encuentra ajustado contra el rodillo de enrollado, para lo cual se puede disponer de un rodillo de presión adicional.

60

- De acuerdo con una configuración, el rodillo de presión está diseñado como un cilindro de compresión con una capa conductora (semiconductora) en la periferia. Las realizaciones de cilindros de compresión al inicio de esta descripción aplican en correspondencia para el rodillo de presión del dispositivo de enrollado. Además, los dispositivos conocidos para transferir la carga eléctrica a los cilindros de compresión, también se pueden aproximar para transferir la carga eléctrica al rodillo de presión. De acuerdo con ello, las realizaciones al inicio de esta descripción sobre la transferencia de la carga eléctrica a la capa exterior del cilindro de compresión mediante un sistema de carga superior (Top Loading), un sistema de carga lateral (Side Loading) o un sistema de carga de núcleo (Core Charging), aplican en correspondencia para la carga del rodillo de presión.
- 5 De acuerdo con otra configuración, el dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda, es un electrodo de carga que se encuentra orientado hacia el material en banda sobre la periferia del rodillo de enrollado y/o durante el reenvío, hacia el rodillo de enrollado, como en el caso de la carga superior (Top Loading) de un cilindro de compresión descrita inicialmente.
- 10 De acuerdo con otra configuración, el dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda, es un dispositivo de carga directa con, al menos, una escobilla conductora de electricidad adyacente al material en banda sobre el rodillo de enrollado y/o durante el reenvío hacia el rodillo de enrollado, o una solapa flexible semiconductora o conductora de electricidad que se encuentra conectada a la fuente eléctrica de alta tensión. Dicha transferencia de la carga eléctrica se realiza como en el caso de la carga directa conocida sobre la periferia de un cilindro de compresión.
- 20 De acuerdo con otro modo de realización, el rodillo de presión o el electrodo de carga o el dispositivo de carga directa, se encuentra sujetado en un dispositivo de fijación desplazable, diseñado para desplazar el rodillo de presión o el electrodo de aguja o el dispositivo de carga directa en el sentido radial hacia el rodillo de enrollado, de manera que la distancia del rodillo de presión o del electrodo de carga o del dispositivo de carga directa con respecto al rodillo de presión permanezca constante independientemente del diámetro del material en banda enrollado. Esto favorece una descarga uniforme del material en banda sobre el rodillo de enrollado. El dispositivo de fijación se encuentra preferentemente en un dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda mediante un rodillo de presión. De manera alternativa, la periferia variable del rodillo de enrollado se compensa mediante un rodillo de presión que presenta una capa elástica, al menos, en la periferia. En particular, cuando la carga se suministra al material en banda sobre el rodillo de enrollado a través de un electrodo de carga o un dispositivo de carga directa, se puede prescindir de un dispositivo de fijación desplazable. La periferia variable del rodillo de enrollado se puede compensar eventualmente mediante una tensión variable en el electrodo de carga o mediante la flexibilidad de la escobilla, de la solapa, o mediante otro dispositivo de carga directa.
- 30 De acuerdo con otra configuración, el dispositivo para transferir la carga eléctrica es un rodillo de reenvío, a través del cual el material en banda se conduce al rodillo de enrollado, si el rodillo de reenvío presenta una capa conductora (semiconductora) de electricidad, existe un dispositivo para transferir la carga eléctrica a la capa semiconductora o conductora de electricidad del rodillo de reenvío, y el dispositivo para transferir la carga eléctrica a la capa semiconductora o conductora del rodillo de reenvío se encuentra conectado a la fuente de alta tensión. En esta configuración, el rodillo de reenvío puede estar diseñado como un cilindro de compresión descrito al inicio de la descripción. El dispositivo para transferir la carga eléctrica a la capa semiconductora o conductora del rodillo de reenvío, puede estar diseñado como un sistema de carga superior (Top Loading) descrito al inicio de la descripción, un sistema de carga lateral o un sistema de carga de núcleo para un cilindro de compresión.
- 35 De acuerdo con otra configuración, el dispositivo de enrollado presenta un rodillo de reenvío que se encuentra dispuesto de manera distanciada del rodillo de enrollado con un eje de rotación paralelo a su eje de rotación, el material en banda es reenviado hacia el rodillo de presión mediante el rodillo de reenvío y es presionado contra la periferia del rodillo de enrollado por el rodillo de presión. En esta configuración, una fracción especialmente grande de la periferia del rodillo de presión se encuentra envuelta por el material en banda. Preferentemente, la carga eléctrica para compensar la carga del material en banda se aplica a través del rodillo de presión. Sin embargo, también se puede aplicar a través del rodillo de reenvío. Debido a la envoltura de gran dimensión, la aplicación de la carga compensadora resulta particularmente efectiva.
- 40 De acuerdo con otra configuración, el dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda se encuentra conectado a una fuente de alta tensión de polaridad positiva y a una fuente de alta tensión de polaridad negativa, a través de un dispositivo de conmutación. En este modo de realización, se puede suministrar una carga compensadora de polaridad positiva o de polaridad negativa, dependiendo de la carga del material en banda.
- 45 De acuerdo con otra configuración, el dispositivo de conmutación comprende medios para la conmutación retardada
- 50
- 55
- 60

de manera que, durante la conmutación desde una fuente de alta tensión de una polaridad a una fuente de alta tensión de otra polaridad, no se apliquen simultáneamente tensiones de polaridades distintas en el dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda.

- 5 De acuerdo con otra configuración, la fuente de alta tensión suministra una alta tensión ajustable al dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda. En esta configuración, se puede ajustar el nivel de alta tensión dependiendo de la carga del material en banda, para neutralizar de una mejor manera la carga del material en banda.
- 10 De acuerdo con otro modo de realización existe, al menos, un dispositivo medidor de intensidad de campo, en donde el material en banda sobre el rodillo de enrollado y/o durante el reenvío hacia el rodillo de enrollado, se desplaza a lo largo del área de detección de dicho dispositivo, en donde el dispositivo medidor de intensidad de campo detecta la carga que presenta el material en banda, el cual se encuentra conectado a, al menos, un dispositivo de control conectado a la fuente de alta tensión y/o al dispositivo de conmutación, para aplicar una alta tensión de nivel y/o polaridad determinada al dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda, dependiendo de la carga del material en banda medida por el dispositivo medidor de intensidad de campo. En esta configuración, se ajustan automáticamente el nivel y/o la polaridad de la alta tensión para la compensación de la carga del material en banda. De acuerdo con una configuración preferida, el dispositivo de control está diseñado de manera que en el dispositivo para transferir la carga eléctrica se aplica una alta tensión con un nivel y/o una polaridad que genera una carga mínima del material en banda enrollado sobre el rodillo de enrollado.

De acuerdo con una configuración preferida, un dispositivo medidor de intensidad de campo se encuentra dispuesto en la periferia o, al menos, en un lado frontal del rodillo de enrollado.

- 25 De acuerdo con una configuración preferida, el mismo dispositivo de control controla el nivel y/o la polaridad de las tensiones aplicadas en el dispositivo para generar un campo eléctrico de los diferentes mecanismos de impresión, y de la tensión aplicada en el dispositivo para transferir la carga eléctrica al material en banda sobre el rodillo de enrollado y/o durante el reenvío hacia el rodillo de enrollado.
- 30 De acuerdo con otro modo de realización, el dispositivo de enrollado es un dispositivo de enrollado alternado. En el caso de un dispositivo de enrollado alternado, existen dos posiciones de enrollado en las que el material en banda se enrolla de manera alternada sobre un rodillo de enrollado. Un dispositivo de enrollado alternado está diseñado de manera que cuando un rodillo de enrollado se enrolla por completo, el material en banda a continuación sea recortado y sea enrollado sobre el otro rodillo de enrollado correspondiente. Para ello, el rodillo de enrollado finalizado se retira de la posición de enrollado y se extrae del dispositivo de enrollado, y se enrolla un nuevo rodillo de enrollado para enrollar en la posición de enrollado.

De acuerdo con una configuración preferida, la máquina de impresión rotativa es una máquina de impresión de huecograbado. Además, la invención incluye las máquinas de impresión rotativas diseñadas como máquinas de impresión en relieve, de impresión plana o de serigrafía.

Además, el objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 14. Las configuraciones ventajosas del procedimiento se indican en las reivindicaciones secundarias.

- 45 En el procedimiento según la invención para operar una máquina de impresión rotativa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, mediante la conexión de dispositivos de conmutación, se aplica una alta tensión de polaridad positiva en el dispositivo para generar un campo eléctrico del último mecanismo de impresión conectado en el sentido del recorrido del material de impresión.
- 50 De esta manera, se permite la mejor descarga posible del material de impresión detrás del último mecanismo de impresión.

De acuerdo con una configuración del procedimiento, en los dispositivos para generar un campo eléctrico de diferentes mecanismos de impresión, mediante la conmutación de los dispositivos de conmutación, se aplican altas tensiones de una polaridad que generan una carga mínima del material de impresión en el sentido del recorrido detrás del último mecanismo de impresión.

De acuerdo con otra configuración, mediante la conmutación de los dispositivos de conmutación se aplican altas tensiones de diferentes polaridades en los dispositivos para generar un campo eléctrico de mecanismos de impresión dispuestos unos detrás de otros en el sentido del recorrido del material de impresión y/o se aplican altas

tensiones de diferentes polaridades en los dispositivos para generar un campo eléctrico de grupos de mecanismos de impresión dispuestos unos detrás de otros en el sentido del recorrido del material de impresión. Mediante la aplicación de altas tensiones de diferentes polaridades, de forma alternada en el sentido del recorrido para generar campos eléctricos, se reduce la carga del material de impresión detrás de los mecanismos de impresión.

5

A continuación, la invención se explica en detalle mediante las figuras adjuntas de ejemplos de realización. En los dibujos se muestran:

Fig. 1 una máquina de impresión rotativa con una pluralidad de mecanismos de impresión y fuentes de alta tensión de diferente polaridad, asociadas a dichos mecanismos de manera conmutable, en una vista esquemática aproximada;

Fig. 2 generadores de alta tensión de diferente polaridad con dispositivos de conmutación y cilindros de compresión con diferentes sistemas de carga, en una vista esquemática aproximada;

Fig. 3 una máquina de impresión rotativa alternativa, en una vista esquemática aproximada;

Fig. 4 un dispositivo de enrollado con un rodillo de presión con sistema de carga superior, en una vista esquemática aproximada;

Fig. 5 un dispositivo de enrollado alternativo con rodillo de enrollado con sistema de carga de núcleo.

En la siguiente explicación de diferentes ejemplos de realización, los componentes descritos de manera coincidente están provistos de los mismos números de referencia.

De acuerdo con la figura 1, una máquina de impresión rotativa presenta cuatro mecanismos de impresión dispuestos uno detrás de otro 1.1 a 1.4. Cada mecanismo de impresión 1.1 a 1.4 presenta un cilindro de impresión metálico, conductor de electricidad, 2.1 a 2.4 conectado a masa a través de rodamientos conductores de electricidad.

Además, cada mecanismo de impresión 1.1 a 1.4 presenta un sistema auxiliar de impresión electroestático 3.1 a 3.4.

Cada sistema auxiliar de impresión electroestático 3.1 a 3.4 presenta un cilindro de compresión 4.1 a 4.4 que consiste en un cilindro de contrapresión que rueda sobre el cilindro de impresión 2.1 a 2.4. Además, cada sistema auxiliar de impresión electroestático 3.1 a 3.4 presenta una fuente de alta tensión de polaridad positiva 5.1 a 5.4 y una fuente de alta tensión de polaridad negativa 6.1 a 6.4.

La alta tensión de cada fuente de alta tensión 5.1 a 5.4 y 6.1 a 6.4 es preferentemente ajustable.

Cada mecanismo de impresión 1.1 a 1.4 comprende un dispositivo de conmutación 7.1 a 7.4, en donde cada dispositivo de conmutación 7.1 a 7.4 se encuentra conectado a una fuente de alta tensión de polaridad positiva 5.1 a 5.4 y a una fuente de alta tensión de polaridad negativa 6.1 a 6.4.

Cada dispositivo de conmutación 7.1 a 7.4 se encuentra conectado a través de un dispositivo para transferir la carga eléctrica 8.1 a 8.4 a una capa conductora (semiconductora) del cilindro de compresión 4.1 a 4.4 del mismo mecanismo de impresión 1.1 a 1.4. Cada cilindro de compresión 4.1 a 4.4 conforma conjuntamente con el dispositivo para transferir una carga eléctrica 8.1 a 8.4, un dispositivo para generar un campo eléctrico 9.1 a 9.4 en la ranura de impresión 10.1 a 10.4 entre el cilindro de impresión 2.1 a 2.4 y el cilindro de compresión 4.1 a 4.4.

Desde un rodillo de desenrollado 11, un material de impresión 12 se conduce entre los cilindros de impresión 2.1 a 2.4 y los cilindros de compresión 4.1 a 4.4 de los mecanismos de impresión dispuestos unos detrás de otros 1.1 a 1.4. En este caso, entre los mecanismos de impresión 1.1 a 1.4 se encuentran dispuestos respectivamente rodillos de reenvío y/o rodillos compensadores 13.1 a 13.4 y 14.1 a 14.4 sobre los cuales se conduce el material de impresión 12. Detrás de los mecanismos de impresión 1.1 a 1.4, el material de impresión 12 se conduce hacia un rodillo de enrollado 15.

50

Un sensor de intensidad de campo 16 se encuentra dispuesto junto al material de impresión 12, inmediatamente antes del ascenso hacia el rodillo de enrollado 15.

Además, detrás de cada mecanismo de impresión se encuentra dispuesto un sensor de intensidad de campo adicional 17.1 a 17.4 que se encuentra asociado al material de impresión 12 a un rodillo de reenvío 14.1 a 14.4.

55

Cada mecanismo de impresión 1.1 a 1.4 presenta un dispositivo de control 18.1 a 18.4 para controlar los sistemas auxiliares de impresión electroestáticos 3.1 a 3.4. Los dispositivos de control 1.1 a 1.4 se encuentran conectados entre sí a través de un bus de datos 19.

60

Además, los dispositivos de control 18.1 a 18.4 se encuentran conectados a un control principal 18.5 a través el bus de datos 19.

El sensor de intensidad de campo 16 se encuentra conectado a los dispositivos de control 18.1 a 18.5 a través del bus de datos 19.

Cada sensor de intensidad de campo adicional 17.1 a 17.4 se encuentra conectado al dispositivo de control 18.1 a 18.4 del mismo mecanismo de impresión 1.1 a 1.4 y/o al bus de datos 19.

10 Durante el funcionamiento de la máquina de impresión rotativa, el material de impresión 12 se desenrolla del rodillo de desenrollado 11, se conduce por los mecanismos de impresión 1.1 a 1.4 y se enrolla sobre el rodillo de enrollado 15. En los mecanismos de impresión 1.1 a 1.4 se imprime con diferentes tintas.

Los dispositivos de conmutación 7.1 a 7.4 son controlados por los dispositivos de control 18.1 a 18.4 de manera que se aplique una alta tensión de polaridad positiva en el último mecanismo de impresión incorporado en el sentido del recorrido 1.4. Las polaridades de las altas tensiones suministradas a los mecanismos de impresión incorporados previamente en el sentido del recorrido 1.1 a 1.3, son ajustadas por los dispositivos de control 18.1 a 18.4 de manera que el sensor de intensidad de campo 16 mida una carga mínima del material de impresión 12 antes del rodillo de enrollado 15. Para ello, por ejemplo, a los mecanismos de impresión 1.1 y 1.3 se suministran altas tensiones de polaridad negativa y en el mecanismo de impresión 1.2 se suministra una alta tensión de polaridad positiva.

De acuerdo con la figura 2, el dispositivo para transferir la carga eléctrica 8.1 a 8.4 a la capa conductora (semiconductora) del cilindro de compresión 4.1 a 4.4, puede estar diseñado de diferentes maneras. Todas las realizaciones presentan un cilindro de compresión 4.1 a 4.4 con un núcleo metálico 20. En las realizaciones de las figuras 2a a 2c, el núcleo presenta un eje giratorio 21 que se encuentra alojado en rodamientos 22.1, 22.2. En las realizaciones de las figuras 2a y 2b, los rodamientos 22.1, 22.2 se encuentran puestos a tierra. En la realización de acuerdo con la figura 2c, los rodamientos 22.1, 22.2 se encuentran separados de la masa mediante aislamientos.

En las realizaciones de las figuras 2d a 2f, el núcleo metálico 20 se encuentra alojado sobre un eje fijo 24 a través de rodamientos 22.1, 22.2. El eje 24 se encuentra sujetado en elementos aislantes 23.1, 23.2 y aislado de la masa.

En la realización de la figura 2a, en el exterior sobre la periferia exterior del núcleo metálico 20 se encuentra dispuesta una capa aislante 25. En el exterior sobre la capa aislante 25 se apoya directamente una capa conductora (semiconductora) 26 del cilindro de compresión 4.1 a 4.4.

En la realización de la figura 2b, en la periferia exterior del núcleo metálico 20 se encuentra dispuesta una capa aislante 25 y sobre la periferia exterior de la capa aislante 25 se encuentra dispuesta una capa altamente conductora de electricidad 27, sobre cuya periferia exterior se apoya a su vez la capa conductora (semiconductora) 26 del cilindro de compresión 4.1 a 4.4. En la realización de la figura 2f, en la periferia exterior del núcleo metálico 20 se encuentra dispuesta una capa altamente conductora de electricidad 27, sobre cuya periferia exterior se apoya la capa conductora (semiconductora) 26 del cilindro de compresión 4.1 a 4.4.

En la realización de la figura 2a, la carga eléctrica se suministra a través de un electrodo de aguja 28 desde el exterior de la capa 26 del cilindro de compresión 4.1 a 4.4 (carga superior). La capa aislante 25 evita que la carga se escape hacia la masa.

En la figura 2b, la carga se suministra a la capa altamente conductora de electricidad 27 a través de un electrodo de carga 29 hacia un lado frontal del cilindro de compresión 4.1 a 4.4 (carga lateral) y es distribuida por dicha capa de manera uniforme en el interior a lo largo de la capa 26. También en este caso, la capa aislante 25 evita un escape hacia la masa.

En la figura 2c, la alta tensión se suministra a través del eje 21 (carga de núcleo), por ejemplo, mediante un sistema de transferencia de fluido 30 de acuerdo con EP 1 780 011 B1 o mediante escobillas. A través del núcleo metálico 20, la carga se distribuye de manera uniforme sobre el lado interior de la capa 26. Los elementos aislantes 23.1, 23.2 evitan una salida hacia la masa.

En la realización de la figura 2d, la carga se suministra al núcleo metálico 20 a través del eje fijo 24 y de los rodamientos 22.1, 22.2 (carga de núcleo). A través de la periferia exterior, la carga se distribuye de manera uniforme sobre la capa 26. Los elementos aislantes 23.1, 23.2 evitan también en este caso una salida de la carga hacia la masa.

En la figura 2e, la carga se suministra a la capa 26 nuevamente a través de un electrodo de aguja 28 (carga superior). En este caso, los elementos aislantes 23.1, 23.2 evitan una salida en dirección a la masa.

5 De acuerdo con la figura 2f, la carga se suministra nuevamente a través de un electrodo de carga 29 en un lado frontal de la capa altamente conductora 27 (carga lateral). En este caso, los elementos aislantes 23.1, 23.2 evitan una salida de la carga hacia la masa. En esta realización se puede prescindir de uno de los aislamientos.

De acuerdo con la figura 1, el cilindro de compresión 4.1 a 4.4 y el dispositivo para transferir la carga eléctrica 8.1 a
10 8.4, se conforman de la manera representada en las figuras 2c o 2d.

La máquina de impresión rotativa de la figura 3 se diferencia de la de la figura 1 por el hecho de que los cilindros de compresión 4.1 a 4.4 y los dispositivos para transferir la carga eléctrica 8.1 a 8.4, se conforman de la manera representada en las figuras 2a o 2e.

15

De acuerdo con otros ejemplos de realización, los dispositivos de enrollado de las máquinas de impresión rotativas anteriormente explicadas, se conforman de la manera representada en la figura 4 o 5.

De acuerdo con la figura 4, un dispositivo de enrollado presenta un rodillo de reenvío 30 a través del cual el material
20 en banda (material de impresión) 12 es reenviado hacia un rodillo de presión 31. A través del rodillo de presión 31, el material de impresión 12 es suministrado a un rodillo de enrollado 15.

El rodillo de presión 31 presenta en la periferia una capa aislante 32 y en la periferia de la capa aislante 32, una
25 capa conductora (semiconductora) 33. De esta manera, el rodillo de presión 31 se conforma en correspondencia con el cilindro de compresión de la figura 2a.

Un electrodo de carga 28 diseñado, por ejemplo, como electrodo de aguja, se encuentra dispuesto a una distancia
30 del rodillo de presión 31 de manera paralela a su eje de rotación. El electrodo de carga 28 se encuentra conectado a un generador de alta tensión positiva y a uno de alta tensión negativa, a través de una línea eléctrica y de un dispositivo de conmutación.

A través del rodillo de reenvío 30 y del rodillo de presión 31, el material en banda 12 se suministra al rodillo de
enrollado 15. El rodillo de presión 31 presiona el material de impresión 12 contra el rodillo de enrollado 15. En este
35 caso, la capa conductora (semiconductora) 33 del rodillo de presión 31 es cargada por el electrodo de carga 28 de manera que se compensan las cargas existentes en el material en banda 12 o bien, se descarga el material en banda 12. A continuación, el material en banda 12 se puede enrollar sobre el rodillo de enrollado 15 sin cargas no deseadas.

El ejemplo de realización de la figura 5 se diferencia del anteriormente descrito por el hecho de que el rodillo de
40 presión 31 presenta un núcleo conductor de electricidad 34 y una capa conductora (semiconductora) 33 en la periferia. La carga eléctrica se suministra al núcleo 34 a través de un sistema de carga de núcleo. Mediante esta medida, del mismo modo se compensan o bien, se descargan y se logran cargas en el material en banda 12, de manera que el material en banda sobre el rodillo de enrollado 15 no contenga cargas no deseadas.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de impresión rotativa con un material de impresión (12) que básicamente aísla eléctricamente sobre un rodillo de desenrollado (11), desde el cual el material de impresión (12) es conducido hacia varios
5 mecanismos de impresión (1.1 a 1.4) dispuestos uno detrás de otro en el sentido del recorrido del material de impresión, que presentan respectivamente un cilindro de impresión (2.1 a 2.4) y un cilindro de compresión (4.1 a 4.4) que ruedan uno sobre otro en sentidos contrarios, y un dispositivo para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) en la ranura de impresión (10.1 a 10.4) entre el cilindro de impresión y el cilindro de compresión, en donde los dispositivos para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) de diferentes mecanismos de impresión (1.1 a 1.4) se encuentran
10 conectados a fuentes de alta tensión (5.1 a 6.4) que presentan diferentes polaridades, y con un rodillo de enrollado (15) sobre el cual se conduce el material de impresión (12) detrás de los mecanismos de impresión (1.1 a 1.4), caracterizada porque cada dispositivo para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) se encuentra conectado a una fuente de alta tensión de polaridad positiva (5.1 a 5.4) y a una fuente de alta tensión de polaridad negativa (6.1 a 6.4) a través de un dispositivo de conmutación (7.1 a 7.4), de manera que mediante la conmutación del dispositivo de
15 conmutación (7.1 a 7.4) se pueda aplicar opcionalmente una alta tensión de polaridad positiva o una alta tensión de polaridad negativa en el dispositivo para generar el campo eléctrico (9.1 a 9.4).
2. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 1, en la que cada mecanismo de impresión (1.1 a 1.4) presenta una fuente de alta tensión de polaridad positiva (5.1 a 5.4) y una fuente de alta tensión de polaridad
20 negativa (6.1 a 6.4) y un dispositivo de conmutación (7.1 a 7.4) que conecta las fuentes de alta tensión con el dispositivo para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4).
3. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 1 o 2, con fuentes de alta tensión (5.1 a 6.4) que suministran una alta tensión ajustable.
25
4. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que, al menos, detrás del último mecanismo de impresión (1.4) en el sentido del recorrido del material de impresión (12), se encuentra un dispositivo medidor de intensidad de campo (16) que detecta la carga que presenta el material de impresión (12) detrás del último mecanismo de impresión (1.4), en donde el dispositivo medidor de intensidad de
30 campo (16) está conectado a, al menos, un dispositivo de control (18.1 a 18.4) que se encuentra conectado a los dispositivos de conmutación (7.1 a 7.4), para aplicar altas tensiones de determinada polaridad a los dispositivos para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) de los diferentes mecanismos de impresión (1.1 a 1.4), dependiendo de la carga del material de impresión (12) medida por el dispositivo medidor de intensidad de campo (16).
5. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 4, en la que el dispositivo medidor de intensidad de campo (16) se encuentra dispuesto en la periferia del rodillo de enrollado (15) y/o en al menos un lado frontal del rodillo de enrollado (15) y/o en la que otro dispositivo medidor de intensidad de campo (17.1 a 17.4) se encuentra
35 dispuesto en un rodillo de reenvío (14.1 a 14.4) de, al menos, un mecanismo de impresión (1.1 a 1.4).
6. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, en la que el dispositivo de control (18.1 a 18.4) está diseñado de manera que en los dispositivos para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) de los diferentes mecanismos de impresión (1.1 a 1.4) aplica altas tensiones con una polaridad que genera una carga mínima del material de impresión detrás del último mecanismo de impresión (1.4) en el sentido del recorrido.
40
7. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que el dispositivo de control (18.4) está diseñado de manera que aplica una alta tensión de polaridad positiva en el dispositivo para generar un campo eléctrico (9.4) del último mecanismo de impresión (1.4) conectado adicionalmente en el sentido del recorrido del material de impresión.
45
8. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que cada dispositivo para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) se encuentra conectado a masa a través de un dispositivo de conmutación adicional y mediante la conmutación del dispositivo de conmutación adicional se puede colocar a masa, cuando el dispositivo para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) no se encuentra conectado a una fuente eléctrica de alta tensión (5.1 a 6.4) a través del dispositivo de conmutación (7.1 a 7.4).
50
55
9. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que los respectivos dispositivos para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) presentan un cilindro de compresión (4.1 a 4.6) provisto de una capa semiconductor o conductora de electricidad (26), y un dispositivo para transferir la carga eléctrica (8.1 a 8.4) a la capa semiconductor o conductora (26) del cilindro de compresión, y los dispositivos para
60 transferir la carga eléctrica (8.1 a 8.6) se encuentran conectadas respectivamente con un dispositivo de conmutación

(7.1 a 7.4).

10. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende un dispositivo de enrollado que presenta el rodillo de enrollado y un dispositivo (31, 32, 33, 28) para transferir la carga eléctrica al material en banda (12) sobre el rodillo de enrollado (15) y/o durante el reenvío hacia el rodillo de enrollado, en donde el dispositivo (31, 32, 33, 28) para transferir la carga eléctrica se encuentra conectado a, al menos, una fuente eléctrica de alta tensión de polaridad positiva o negativa.
11. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 10, en la que el dispositivo (31, 32, 33, 28) para transferir la carga eléctrica al material en banda (12) se encuentra conectado a través de un dispositivo de conmutación (7.1 a 7.4) a una fuente de alta tensión de polaridad positiva y a una fuente de alta tensión de polaridad negativa.
12. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 4 y 11, en la que el dispositivo de control se encuentra conectado a la fuente de alta tensión y/o al dispositivo de conmutación que, dependiendo de la carga del material en banda medida por el dispositivo medidor de intensidad de campo, aplica en el cilindro de compresión (4.1 a 4.6; 31, 32, 33) una alta tensión de determinado nivel y/o de determinada polaridad.
13. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que es una máquina de impresión de huecograbado.
14. Procedimiento para operar una máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que, mediante la conexión del dispositivo de conmutación (7.4), se aplica una alta tensión de polaridad positiva en el dispositivo para generar un campo eléctrico (9.4) del último mecanismo de impresión (4.1) conectado en el sentido del recorrido de un material de impresión (12).
15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que, mediante la conmutación de los dispositivos de conmutación (7.1 a 7.4), en los dispositivos para generar un campo eléctrico (9.1 a 9.4) de diferentes mecanismos de impresión (1.1 a 1.4) se aplican altas tensiones de una polaridad que generan una carga mínima del material de impresión (12) detrás del último mecanismo de impresión (1.4) en el sentido del recorrido.

Fig. 1

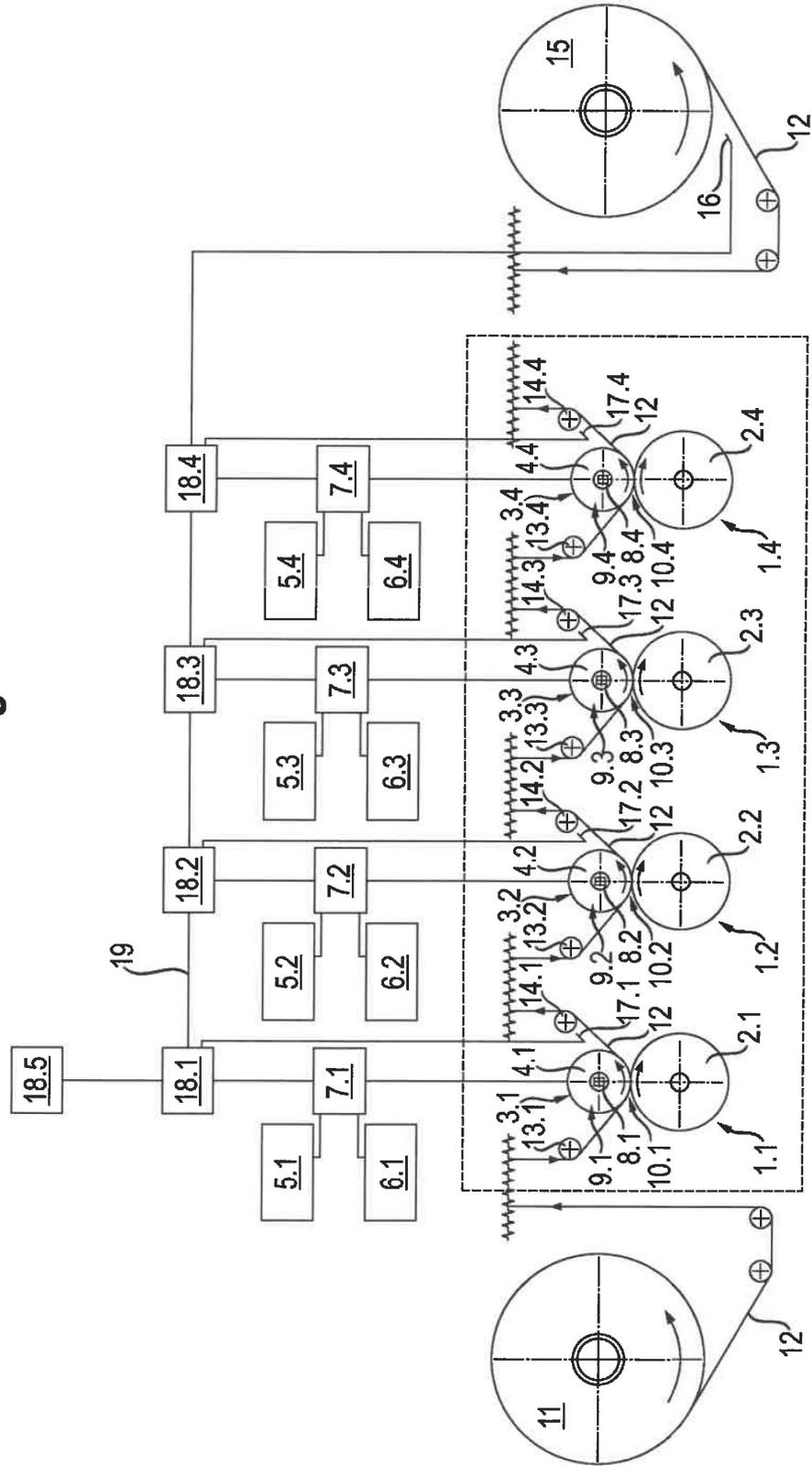


Fig. 2

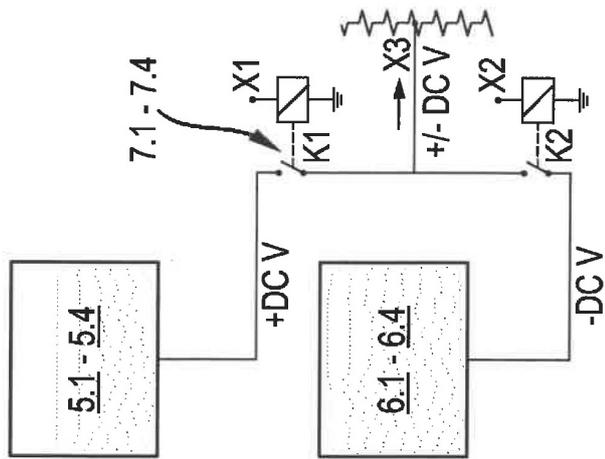
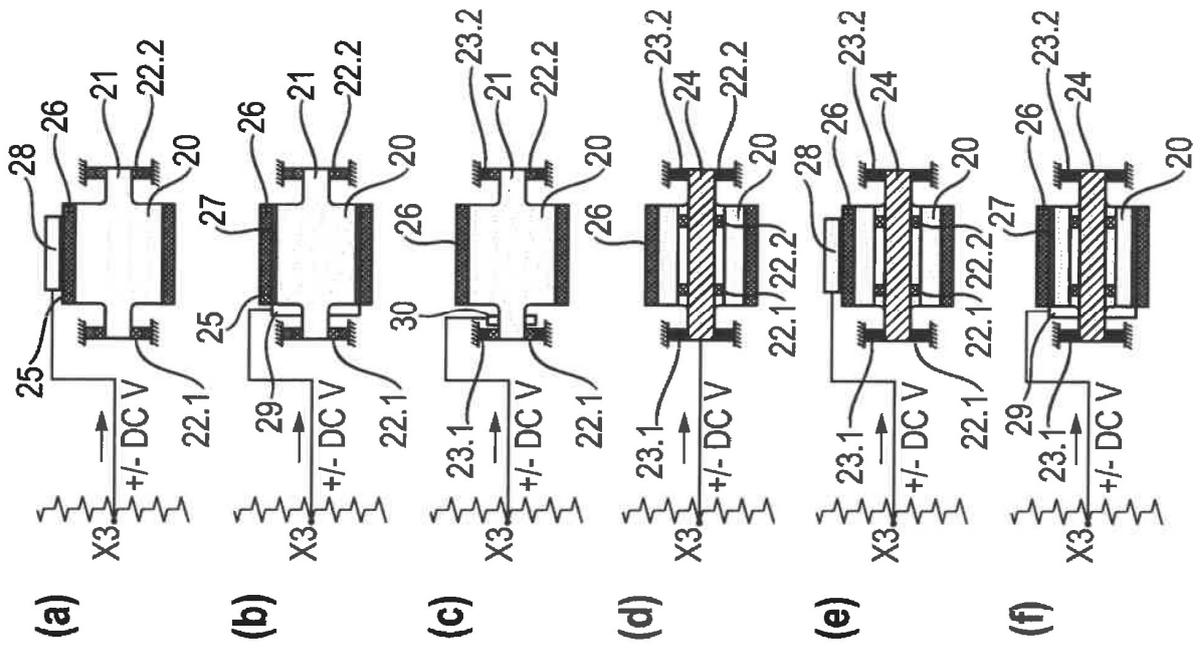


Fig. 3

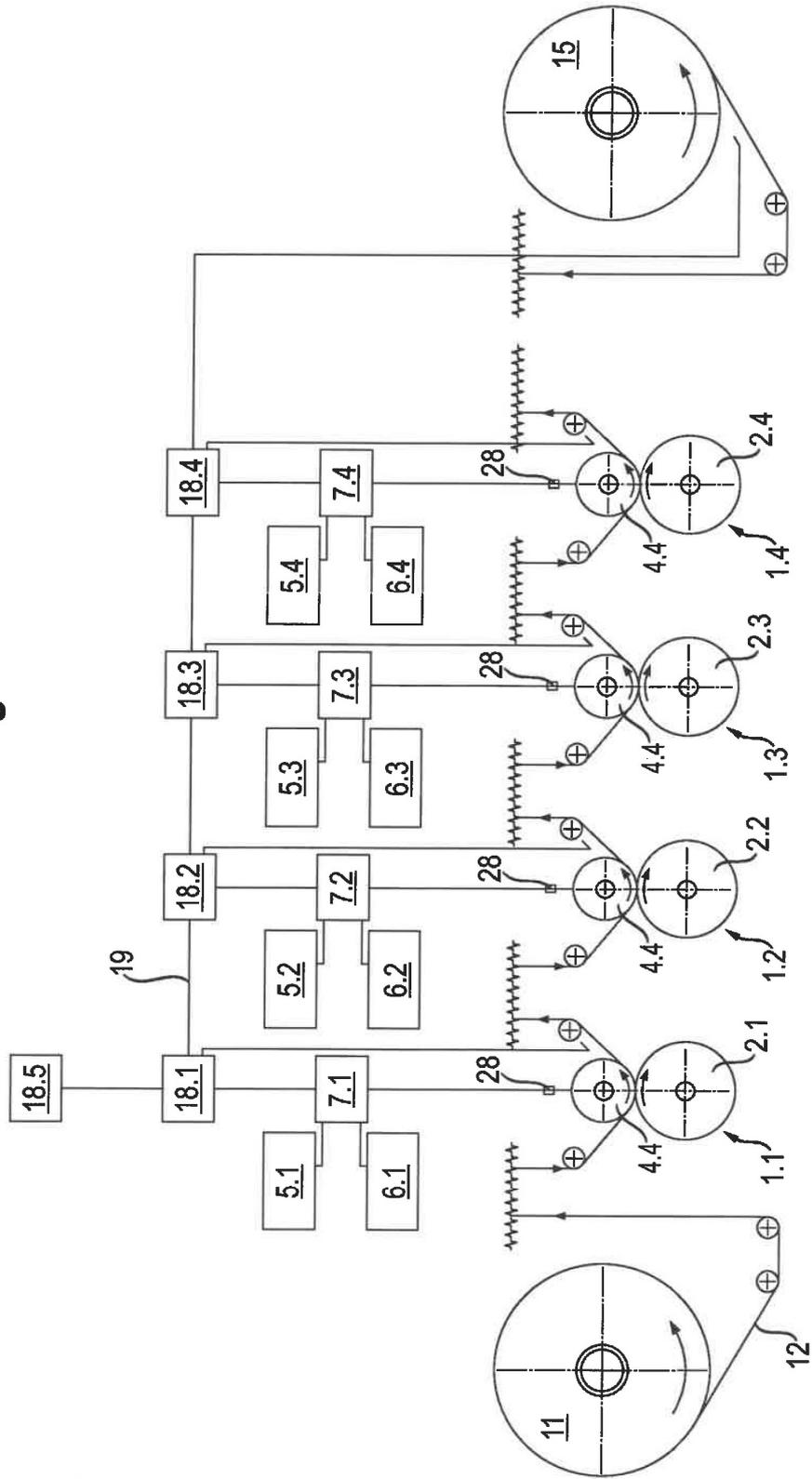


Fig. 4

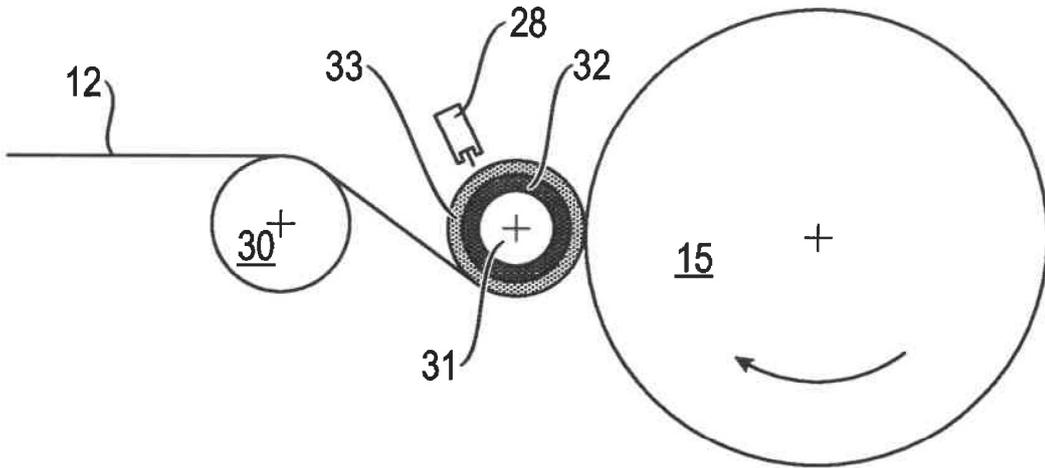


Fig. 5

