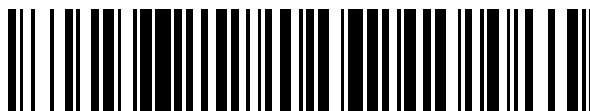


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 423**

51 Int. Cl.:

B41J 2/21 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

B31F 1/28 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)

B41F 23/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2016** **E 16189857 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 3147126**

54 Título: **Instalación de cartón ondulado**

30 Prioridad:

24.09.2015 DE 102015218325

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

13.05.2019

73 Titular/es:

**BHS CORRUGATED MASCHINEN- UND
ANLAGENBAU GMBH (100.0%)
Paul-Engel-Straße 1
92729 Weiherhammer, DE**

72 Inventor/es:

MARK, MAXIMILIAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 712 423 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

Instalación de cartón ondulado

5 La invención se refiere a una instalación de cartón ondulado según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la fabricación de cartón ondulado. Las bandas de cartón ondulado impresas y las instalaciones de cartón ondulado para su fabricación son generalmente conocidas por el estado de la técnica por un uso anterior notorio.

10 Las impresiones con chorro de tinta basadas en agua tienen en general el inconveniente de ser mates, lo que se debe a su reflexión difusa de la luz. Con los barnices mates en este sentido se consiguen índices de puntos de brillo que dependen del espesor de la capa y del sustrato entre 10 y 50 con una geometría de medición de 60° según ASTM D 523. Tampoco con un tratamiento previo de las bandas de cartón ondulado que presentan impresiones de este tipo apenas es posible conferirles un brillo visualmente atractivo. Las impresiones con chorro de tinta basadas en agua presentan además el inconveniente que no son resistentes a la abrasión, lo que puede conducir a daños en la impresión con chorro de tinta, por ejemplo, en la fabricación de la banda de cartón ondulado.

15 Los barnices de dispersión estándares tienen en cambio el inconveniente que es difícil imprimir encima de ellos y que la cola/el adhesivo solo se adhieren mal a los mismos. Esto puede conducir a problemas en el caso de codificaciones posteriores necesarias en líneas de embalaje respecto a la posibilidad de impresión y en máquinas plegadoras o encoladoras en el procesamiento posterior del cartón ondulado respecto a la posibilidad de encolado.

20 El documento GB 2 493 208 A da a conocer una instalación de cartón ondulado con un dispositivo de impresión digital, que es capaz de imprimir los pliegos que se forman al menos por zonas a lo largo de su anchura. También pueden aplicarse recubrimientos de acabado.

25 El documento US 2012/0139984 A1 se refiere a procedimientos de impresión con chorro de tinta, en los que se reciben datos digitales, para imprimir con un dispositivo de impresión de chorro de tinta usándose un mapa de superficies de cubrición. El mapa de superficies de cubrición identifica superficies de la imagen a imprimir, que tienen diferentes densidades de superficies de cubrición. Se accionan primeros inyectores de chorro de tinta para formar una imagen en un medio de recepción de imagen. Se accionan segundos inyectores de chorro de tinta para expulsar tinta clara con etapas de semitono seleccionadas. Los segundos inyectores de chorro de tinta expulsan diferentes cantidades de la tinta clara sobre las superficies diferentes, que han sido identificadas con el mapa de superficies de cubrición.

30 Por el documento US 2014/0285558 A1 se conoce un procedimiento para añadir una tabla de control de brillo para la impresión de una imagen. Un dispositivo de impresión comprende para ello un primer cabezal distribuidor para distribuir tinta de color y un segundo cabezal distribuidor para distribuir tinta clara.

35 El documento US 2004/0182503 A1 da a conocer una instalación de cartón ondulado en la que las bandas se imprimen de forma digital antes del recorte para obtener pliegos de cartón ondulado.

40 La invención tiene el objetivo de poner a disposición una instalación de cartón ondulado que supere los inconvenientes arriba indicados. En particular, se pretende crear una instalación de cartón ondulado que permita una fabricación sumamente económica de cartón ondulado y que sea capaz de fabricar cartón ondulado visualmente especialmente atractivo. En particular, el cartón ondulado fabricado también debe ser especialmente adecuado para un procesamiento posterior y debe tener un elevado efecto de brillo. También debe ponerse a disposición un procedimiento correspondiente para la fabricación de cartón ondulado.

45 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante las características indicadas en las reivindicaciones independientes 1 y 8. La esencia de la invención está en que la banda de material se imprime mediante un dispositivo de impresión de chorro de tinta y en que la banda de material impresa o la al menos una impresión generada se sobrebarniza al menos por zonas. Gracias al sobrebarnizado queda especialmente bien protegida la al menos una impresión o la imagen impresa. De este modo pueden excluirse sustancialmente daños por el procesamiento posterior.

50 Una banda de material o un cartón ondulado de este tipo es visualmente sumamente atractivo. Pueden conseguirse así por ejemplo contrastes especialmente buenos, en particular contrastes de mate y brillo, en la banda de material impresa.

55 La al menos una capa de sobrebarnizado que puede aplicarse con el mecanismo de barnizado está formada de manera favorable por barniz mate. La al menos una capa de sobrebarnizado permite un procesamiento sumamente bueno y sencillo de la banda de material o del cartón ondulado. En particular, puede imprimirse al menos con un color en la al menos una capa de sobrebarnizado. Además, la al menos una capa de sobrebarnizado ofrece una fuerza de adherencia sumamente elevada, para garantizar una posibilidad de encolado en partes integrantes de pliegos de cartón ondulado, en particular solapas. La al menos una capa de sobrebarnizado puede fabricarse de

forma económica. Es favorable que tenga un espesor sustancialmente uniforme. De manera favorable, puede adaptarse una anchura de aplicación del mecanismo de barnizado. Es ventajoso que también pueda adaptarse la cantidad de barniz a aplicar. Esto puede conseguirse en particular con las configuraciones descritas de los elementos dosificadores en la reivindicación subordinada 2.

5 De manera favorable, el dispositivo de barnizado de chorro de tinta es capaz de aplicar tinta brillante por zonas en la banda de material impresa para formar la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta. La tinta brillante es con preferencia transparente. De manera favorable contiene látex o está basada en látex o es una dispersión polímera acuosa y tiene de manera favorable una viscosidad más baja que el barniz mate. La al menos una zona de barnizado de chorro de tinta está caracterizada en particular por un mayor grado de brillo en comparación con la al menos una capa de sobrebarnizado. En la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta, los índices de puntos de brillo están situados entre 50 y 80 con una geometría de medición de 60° según ASTM D 523. Gracias a la al menos una capa de sobrebarnizado se necesita menos tinta brillante, en particular sustancialmente menos tinta brillante respecto al volumen para conseguir estos índices de puntos de brillo de la que se necesita cuando la tinta brillante se aplica en una zona de impresión sin capa de sobrebarnizado. Por la tinta brillante de precio elevado, el procedimiento es por lo tanto muy económico. La superficie de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta en la banda de material impresa es de forma ventajosa más pequeña, con preferencia sustancialmente más pequeña, que la al menos una capa de sobrebarnizado. Es ventajoso que al menos una zona en la banda de material impresa sobrebarnizada esté libre de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta para la posterior unión por encolado con al menos una parte integrante de la banda de material o del cartón ondulado. La aplicación de la tinta brillante para formar la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta en la al menos una capa de sobrebarnizado se realiza de forma ideal en el procedimiento húmedo sobre húmedo, que está caracterizado por que no se realiza ningún secado o al menos no se realiza un secado completo de la al menos una capa de sobrebarnizado y por que el trayecto hasta la aplicación de la tinta brillante es de manera favorable corto, con preferencia inferior a 10 metros, en el caso ideal, inferior a 5 metros. Para garantizar un tiempo de fluidez corto y contornos de brillo con nitidez marginal del barniz de chorro de tinta, también el trayecto desde la aplicación del barniz de chorro de tinta hasta el secado es corto, en particular es inferior a 10 metros, en particular inferior a 5 metros.

30 La impresión y/o el sobrebarnizado de la banda de material se realiza/se realizan de manera favorable en línea en la instalación de cartón ondulado. Es ventajoso que la banda de material sea transportada durante su impresión y/o su sobrebarnizado.

35 Es ventajoso que el dispositivo distribuidor de material comprenda al menos un rollo de banda de material. De manera favorable, el dispositivo distribuidor de material está configurado como dispositivo de empalme, de modo que se trata de una banda de material sinfin. La instalación de cartón ondulado comprende con preferencia también otros dispositivos distribuidores de material para distribuir otras bandas de material para la formación del cartón ondulado.

40 El dispositivo de impresión de chorro de tinta es capaz, en particular, de expulsar pintura o tinta basada en agua para la impresión de la banda de material. Es ventajoso que el dispositivo de impresión de chorro de tinta esté realizado para generar al menos una impresión de color basada en agua en la banda de material. El sistema de tinta está basado con preferencia en un endurecimiento puramente térmico o en un procedimiento híbrido, realizándose en este sentido un endurecimiento por radiación ultravioleta tras un tratamiento previo térmico.

45 La al menos una impresión comprende por ejemplo al menos una letra, una cifra, otro signo, un gráfico y/o una foto. La al menos una impresión cubre de manera favorable al menos por zonas un lado de la banda de material, que en el cartón ondulado acabado o en la banda de cartón ondulado acabada es visible desde el exterior.

50 Es ventajoso que la disposición de sobrebarnizado sea capaz de aplicar una, con preferencia varias capa/s de sobrebarnizado en la banda de material impresa.

55 La banda de material impresa y sobrebarnizada forma parte de una banda de cartón ondulado, que de manera favorable comprende un total de al menos dos, con preferencia tres, cinco o siete bandas de material. La banda de material impresa y sobrebarnizada forma con preferencia una banda de contracolado exterior en la banda de cartón ondulado acabada.

60 El dispositivo de control de barnizado de chorro de tinta permite de manera favorable una alineación de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta según la al menos una impresión. En particular, la al menos una impresión y la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta están dispuestas una encima de la otra o se cubren mutuamente. En particular, también es posible otra alineación. La banda de material a sobrebarnizar presenta de manera favorable marcas para el control de la posición de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta. Las marcas están impresas por ejemplo en la banda de material y/o están formadas por cortes. De manera favorable se trata de marcas que se usan al mismo tiempo para el recorte de formato en un dispositivo de corte transversal.

65

5 Es ventajoso que corriente abajo con respecto al dispositivo de barnizado de chorro de tinta esté/n prevista/s una unidad de flash con vigilancia de barniz para el ajuste de una precisión de sobrebarnizado de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta respecto a la al menos una impresión y/o una unidad de medición de brillo para la medición del brillo de la banda de cartón ondulado sobrebarnizada. La vigilancia de barniz comprende por ejemplo al menos una cámara de vigilancia de sobrebarnizado, mientras que la unidad de medición de brillo presenta por ejemplo al menos un sensor de medición de brillo. De manera favorable, la vigilancia de barniz y/o la unidad de medición de brillo son sistemas transversales.

10 Existe un dispositivo lector de marcas. Con preferencia, se trata de un sensor de contrastes. Es ventajoso que el dispositivo lector de marcas esté dispuesto corriente arriba o corriente abajo con respecto al dispositivo de barnizado de chorro de tinta. Mediante las marcas pueden realizarse por ejemplo escaladas en el sujeto a barnizar para conseguir dimensiones idénticas y/o para corregir la posición de la imagen barnizada. Para detectar la dimensión de la al menos una impresión se usa en particular la distancia entre marcas sucesivas.

15 Los términos “dispuesto a continuación”, “dispuesto delante”, “corriente arriba”, “corriente abajo” o similares aquí usados se refieren en general al sentido de transporte de la banda en cuestión. Esto es válido de forma análoga para términos similares.

20 En las reivindicaciones subordinadas se indican otras configuraciones ventajosas de la invención.

25 Según la reivindicación subordinada 2, es ventajoso que el mecanismo de barnizado comprenda al menos un cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar para la aplicación de la al menos una capa de sobrebarnizado en el lado impreso de la banda de material y de manera favorable al menos un elemento dosificador para la aplicación dosificada de la al menos una capa de sobrebarnizado en la banda de material. Esta configuración permite una aplicación sumamente económica y uniforme de la al menos una capa de sobrebarnizado en la banda de material impresa.

30 Es favorable que el al menos un cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar esté realizado de forma lisa. Es ventajoso que el al menos un cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar tenga asignado al menos un cilindro dosificador de barniz para sobrebarnizar para la aplicación dosificada del barniz para sobrebarnizar en la banda de material impresa. Esta forma de realización es adecuada, en particular, para barnices de una viscosidad elevada. Para barnices de una viscosidad baja son adecuados, en particular, mecanismos de barnizado que pueden comprender el al menos un rodillo reticulado o al menos otro elemento dosificador, como una raqueta de cámara, una raqueta de cámara de presión, así como varios cilindros de transferencia de barniz, mantillas o rodillos sleeve. La banda a barnizar se aproxima con preferencia en todas las formas de realización del mecanismo de barnizado, de manera favorable abrazando un rodillo revestido de goma, de forma definida al por lo menos un cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar. Al usar rodillos reticulados para la dosificación de la capa de sobrebarnizado, por razones económicas este rodillo reticulado puede asumir al mismo tiempo la función del cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar, es decir, puede transferir el barniz para sobrebarnizar directamente al papel. Es ventajoso que el rodillo, con preferencia revestido de goma, sea desplazable para aproximar la banda de material al cilindro de aplicación para poder interrumpir rápidamente y también poder proseguir la aplicación de la capa de sobrebarnizado en la banda de material en marcha según las necesidades en caso de un cambio de la orden.

45 La configuración según la reivindicación subordinada 3 conduce a un sobrebarnizado que es visualmente especialmente atractivo y que puede realizarse de una forma sumamente económica. Para detectar la humedad y/o el espesor de la capa de la al menos una capa de sobrebarnizado, la banda de material impresa provista de la al menos una capa de sobrebarnizado tiene asignada de manera favorable al menos un dispositivo de detección, como un dispositivo sensor o un dispositivo de cámara. Según la reivindicación subordinada 5, el dispositivo de barnizado de chorro de tinta está dispuesto a continuación del mecanismo de barnizado. La al menos una capa de sobrebarnizado está dispuesta de manera favorable entre una zona de barnizado de chorro de tinta y la banda de material impresa.

55 Es recomendable que la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta cubra según la reivindicación subordinada 10 al menos por zonas la al menos una impresión. De este modo puede conferirse a la al menos una impresión al menos por zonas un mayor efecto de brillo, lo que es visualmente atractivo e interesante. Un cartón ondulado de este tipo logra un aspecto de alta calidad. Además, puede ajustarse especialmente bien el grado de brillo puntual. En particular, también pueden realizarse de forma sencilla barnizados puntuales parciales, llamados efectos drip-off o desarrollos de brillo. Los contornos de brillo son posibles, por ejemplo, independientemente de estructuras de la al menos una impresión.

65 Es ventajoso que el dispositivo de control de barnizado de chorro de tinta transmita para la adaptación según la reivindicación subordinada 12 valores de escalada/dimensiones al dispositivo de barnizado de chorro de tinta. En particular, puede adaptarse una dimensión de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta a la al menos una impresión. El dispositivo de control de barnizado de chorro de tinta recibe de forma ventajosa informaciones correspondientes para ello, que están basadas en mediciones de distancias, en particular en la dirección longitudinal

y/o transversal de la banda de material, entre marcas en la banda de material. Estas mediciones pueden realizarse por ejemplo mediante un dispositivo sensor y/o de cámara. De manera favorable, estas mediciones se realizan mediante una unidad de comprobación de la impresión.

5 La configuración según la reivindicación subordinada 13 conduce a un cartón ondulado de una calidad especialmente elevada.

El secado previo (pinning) según la reivindicación subordinada 14 se realiza de manera favorable mediante al menos un dispositivo de secado previo correspondiente.

10 Es recomendable que delante del dispositivo de impresión de chorro de tinta esté dispuesto un dispositivo de aplicación de recubrimiento previo para la aplicación de un recubrimiento previo en la banda de material a imprimir, estando dispuesto con preferencia a continuación del dispositivo de aplicación de recubrimiento previo un dispositivo de secado del recubrimiento previo para el secado de la banda de material provista de un recubrimiento previo. Con esta configuración se consigue una banda de material en la que puede aplicarse especialmente bien una impresión y/o un sobrebarnizado. Un cartón ondulado de este tipo es visualmente sumamente atractivo.

15 Es válido sustancialmente lo mismo para una instalación de cartón ondulado con un dispositivo de tratamiento previo corona para el tratamiento previo de la banda de material a imprimir, que está dispuesto delante del dispositivo de impresión de chorro de tinta. Puede controlarse la energía de superficie de la banda de material mediante el tratamiento previo corona y/o temperado previo.

20 Es recomendable que a continuación de la disposición de sobrebarnizado esté dispuesto un dispositivo de calentamiento previo para el calentamiento previo de la banda de material impresa y sobrebarnizada y de al menos otra banda de material, en particular al menos una banda de cartón ondulado. El dispositivo de calentamiento previo comprende de forma ventajosa cilindros de calentamiento previo que están en contacto con las bandas de material a unir para el calentamiento de las mismas.

25 De manera favorable, a continuación de la disposición de sobrebarnizado está dispuesto un mecanismo de encolado para la aplicación de cola en al menos otra banda de material que ha de ser unida con la banda de material impresa y sobrebarnizada, en particular una banda de cartón ondulado.

30 Es ventajoso que un dispositivo de calentamiento previo de la banda de material para el calentamiento previo de la banda de material esté dispuesto delante de la disposición de sobrebarnizado. De manera favorable, un dispositivo de secado (previo) de la banda de material para el secado (previo) de la banda de material barnizada está dispuesto corriente abajo con respecto al mecanismo de barnizado, con preferencia entre el mecanismo de barnizado y el dispositivo de barnizado de chorro de tinta. Las características de las reivindicaciones subordinadas 2 a 7 también pueden ser objeto de la reivindicación independiente 8.

35 A continuación, se describirán a modo de ejemplo formas de realización preferibles de la invención haciéndose referencia al dibujo adjunto. Muestran:

40 La Figura 1 una vista esquemática de una primera parte corriente arriba de una instalación de cartón ondulado de acuerdo con la invención.

45 La Figura 2 una vista a escala ampliada de la zona marcada en la Figura 1, que muestra en particular el dispositivo de impresión de chorro de tinta y la disposición de sobrebarnizado.

50 La Figura 3 un corte simplificado que muestra la banda de material impresa y sobrebarnizada.

La Figura 4 una vista esquemática de una primera parte corriente arriba de una instalación de cartón ondulado de acuerdo con la invención según una segunda forma de realización.

55 La Figura 5 una vista en planta desde arriba de un detalle de una banda de material.

Haciéndose en primer lugar referencia a la Figura 1, una instalación de cartón ondulado comprende una disposición 1 para la fabricación de una banda de cartón ondulado sinfín, contracolada unilateralmente.

60 Delante de la disposición 1 para la fabricación de una banda de cartón ondulado sinfín, contracolada unilateralmente, están dispuestos un primer dispositivo de empalme 2 y un segundo dispositivo de empalme 3.

65 El primer dispositivo de empalme 2 comprende una primera unidad desenrolladora 6 para desenrollar una primera banda de material 4 finita de un primer rollo de banda de material 5 y una segunda unidad desenrolladora 8 para desenrollar una segunda banda de material finita de un segundo rollo de banda de material 7. La primera banda de material 4 finita y la segunda banda de material se empalman una con otra mediante una unidad de unión y corte no representada del primer dispositivo de empalme 2 para poner a disposición una primera banda de material 9 sinfín.

5 El segundo dispositivo de empalme 3 está realizado según el primer dispositivo de empalme 2. Este comprende una tercera unidad desenrolladora 12 para desenrollar una tercera banda de material 10 finita de un tercer rollo de banda de material 11 y una cuarta unidad desenrolladora 14 para desenrollar una cuarta banda de material finita de un cuarto rollo de banda de material 13. La tercera banda de material 10 finita y la cuarta banda de material se unen una con la otra mediante una unidad de unión y corte no representada del segundo dispositivo de empalme 3 para poner a disposición una segunda banda de material 15 sinfín.

10 La primera banda de material 9 sinfín se alimenta mediante un cilindro de calentamiento 16 y un primer cilindro de inversión 17 a la disposición 1 para la fabricación de una banda de cartón ondulado sinfín, contracolada unilateralmente, mientras que la segunda banda de material 15 sinfín se alimenta mediante un segundo cilindro de inversión 18 a la disposición 1 para la fabricación de una banda de cartón ondulado sinfín, contracolada unilateralmente.

15 La disposición 1 para la fabricación de una banda de cartón ondulado sinfín, contracolada unilateralmente, comprende un primer cilindro estriador 20 alojado de forma giratoria y un segundo cilindro estriador 21 alojado de forma giratoria para generar una banda ondulada 19 sinfín que presenta un ondulado a partir de la segunda banda de material 15 sinfín. Los cilindros estriadores 20, 21 forman una abertura entre cilindros para hacer pasar y estriar la segunda banda de material 15 sinfín, extendiéndose los ejes de giro de los dos cilindros estriadores 20, 21 uno en paralelo al otro. Los cilindros estriadores 20, 21 forman juntos un dispositivo estriador.

20 Para unir la banda ondulada 19 sinfín con la primera banda de material 9 sinfín para obtener una banda de cartón ondulado 22 sinfín, contracolada unilateralmente, la disposición 1 para la fabricación de una banda de cartón ondulado sinfín, contracolada unilateralmente, presenta un dispositivo de aplicación de cola 23, que comprende un cilindro dosificador de cola 24, un recipiente de cola 25 y un cilindro de aplicación de cola 26. Para hacer pasar y
25 encolar la banda ondulada 19 sinfín, el cilindro de aplicación de cola 26 forma con el primer cilindro estriador 20 una abertura de encolado. La cola que se encuentra en el recipiente de cola 25 se aplica mediante el cilindro de aplicación de cola 26 en puntas del ondulado de la banda ondulada 19 sinfín. El cilindro dosificador de cola 24 asienta contra el cilindro de aplicación de cola 26 y sirve para formar una capa de cola uniforme en el cilindro de
30 aplicación de cola 26.

La primera banda de material 9 sinfín se une a continuación con la banda ondulada 19 sinfín provista de cola del recipiente de cola 25 en la disposición 1 para la fabricación de una banda de cartón ondulado sinfín, contracolada unilateralmente, formando la banda de cartón ondulado 22 contracolada unilateralmente.

35 Para apretar la primera banda de material 9 sinfín contra la banda ondulada 19 provista de cola, que asienta a su vez por zonas contra el primer cilindro estriador 20, la disposición 1 para la fabricación de una banda de cartón ondulado sinfín, contracolada unilateralmente, tiene un dispositivo de apriete 27. El dispositivo de apriete 27 está realizado de manera favorable como módulo de banda de apriete y está dispuesto por encima del primer cilindro estriador 20. El módulo de banda de apriete 27 tiene dos cilindros de inversión 28, así como una banda de apriete 29
40 sinfín, que pasa alrededor de los cilindros de inversión 28. El primer cilindro estriador 20 encaja por zonas en un espacio existente entre los cilindros de inversión 28, por lo que la banda de apriete 29 es invertida por el primer cilindro estriador 20. La banda de apriete 29 aprieta contra la primera banda de material 9 sinfín, que se aprieta a su vez contra la banda ondulada 19 sinfín provista de cola, que asienta contra el primer cilindro estriador 20.

45 Para el almacenamiento intermedio y tener en reserva la banda de cartón ondulado 22 sinfín, contracolada unilateralmente, esta se alimenta a un dispositivo de almacenamiento 30, donde forma bucles o lazos.

Además, la instalación de cartón ondulado tiene un tercer dispositivo de empalme 31, que está realizado de forma correspondiente al primero o segundo dispositivo de empalme 2, 3. El tercer dispositivo de empalme 31 comprende
50 una quinta unidad desenrolladora 34 para desenrollar una quinta banda de material 32 finita de un quinto rollo de banda de material 33 y una sexta unidad desenrolladora 36 para desenrollar una sexta banda de material finita de un sexto rollo de banda de material 35. La quinta banda de material 32 finita y la sexta banda de material se unen una con la otra mediante una unidad de unión y corte no representada del tercer dispositivo de empalme 31, para poner a disposición una tercera banda de material 37 sinfín. La tercera banda de material 37 sinfín forma en la banda de
55 cartón ondulado acabada a generar una banda contracolada exterior.

La tercera banda de material 37 sinfín se transporta en un sentido de transporte 38 corriente abajo con respecto al tercer dispositivo de empalme 31.

60 Corriente abajo con respecto al tercer dispositivo de empalme 31, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignado un dispositivo de aplicación de recubrimiento previo 39, que aplica en un lado exterior 40 de la tercera banda de material 37 sinfín un recubrimiento previo 41 plano. El recubrimiento previo 41 plano cubre en particular sustancialmente en toda la superficie la tercera banda de material 37 sinfín en su lado exterior 40.

65 Corriente abajo con respecto al dispositivo de aplicación de recubrimiento previo 39, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un dispositivo de secado del recubrimiento previo 42, que seca la tercera banda de material 37

sinfín provista en el lado exterior del recubrimiento previo 41 o el recubrimiento previo 41.

5 Corriente abajo con respecto al dispositivo de secado del recubrimiento previo 42, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignado un dispositivo de limpieza 43, que limpia la tercera banda de material 37 sinfín que porta el recubrimiento previo 41 secado al menos en el lado exterior.

10 Corriente abajo con respecto al dispositivo de limpieza 43, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un dispositivo de impresión de chorro de tinta 44, que imprime al menos una impresión 45 en el lado exterior de la tercera banda de material 37 sinfín o en el recubrimiento previo 41 secado. El recubrimiento previo 41 se encuentra por lo tanto entre la al menos una impresión 45 y la tercera banda de material 37. La al menos una impresión 45 es de manera favorable una impresión en color basada en agua. De manera favorable, su superficie es más pequeña que la del recubrimiento previo 41.

15 Corriente abajo con respecto al dispositivo de impresión de chorro de tinta 44, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un dispositivo de secado de la impresión con chorro de tinta 46, que seca la tercera banda de material 37 sinfín impresa o la al menos una impresión 45 de esta.

20 Corriente abajo con respecto al dispositivo de secado de la impresión con chorro de tinta 46, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada una unidad de comprobación de la impresión 47, que comprueba la al menos una impresión 45 impresa en la tercera banda de material 37 sinfín.

25 Corriente abajo con respecto a la unidad de comprobación de la impresión 47, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un mecanismo de barnizado 48 para la aplicación de al menos una capa de sobrebarnizado 49 transparente en toda la superficie en el lado exterior de la tercera banda de material 37 sinfín. La al menos una impresión 45 se encuentra por lo tanto entre la al menos una capa de sobrebarnizado 49 y el recubrimiento previo 41. La al menos una capa de sobrebarnizado 49 cubre la al menos una impresión 45 en toda la superficie y asienta directamente contra la misma. Al lado de la al menos una impresión 45, la al menos una capa de sobrebarnizado 49 asienta directamente contra el recubrimiento previo 41. La al menos una capa de sobrebarnizado 49 está formada por barniz mate basado en agua y que se denomina también barniz al agua o barniz de dispersión.

30 El mecanismo de barnizado 48 comprende en la forma de realización descrita a título de ejemplo un cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar 50, que está orientado hacia el lado exterior 40 de la tercera banda de material 37 sinfín. El mecanismo de barnizado 48 comprende además un cilindro dosificador de barniz para sobrebarnizar 51 en posición vertical, que está realizado con preferencia como "barra de coma" (en inglés: comma-bar) y que está ajustada en ángulo exacto respecto al cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar 50 para hacer que haya una película de barniz para sobrebarnizar uniforme en el mismo. Un baño de fluido o baño de barniz se encuentra en una variante visualizada en un lado superior entre el cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar 50 y el cilindro dosificador de barniz para sobrebarnizar 51 en un espacio cerrado hacia abajo con excepción de un intersticio pequeño. La transferencia de barniz del cilindro de aplicación 50 y la banda de material 37 se realiza aquí por ejemplo en la llamada "marcha sincronizada". Como alternativa son posibles otras realizaciones del procedimiento de dosificación.

45 Corriente abajo con respecto al mecanismo de barnizado 48, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un dispositivo de inspección de banda de material 52, que inspecciona la tercera banda de material 37 sinfín, en particular en su lado exterior 40, para ver si hay defectos. Este dispositivo de inspección de banda de material 52 comprueba en particular la planeidad de la tercera banda de material 37. Respecto a detalles y al funcionamiento del dispositivo de inspección de la banda de material 52 se remite por ejemplo al documento WO 2014/128115 A1.

50 Corriente abajo con respecto al dispositivo de inspección de la banda de material 52, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un dispositivo lector de marcas 53, que en particular es capaz de leer o detectar las marcas 72, 74 (Figura 5) en el lado exterior de la tercera banda de material 37 sinfín. El dispositivo lector de marcas 53 trabaja de manera favorable sin contacto.

55 Corriente abajo con respecto al dispositivo lector de marcas 53, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un dispositivo de barnizado de chorro de tinta 54, que aplica en el lado exterior de la tercera banda de material 37 sinfín impresa al menos una zona de barnizado de chorro de tinta 55 limitada en el espacio. La al menos una capa de sobrebarnizado 49 se encuentra entre la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta 55 y el recubrimiento previo 41. De manera favorable, la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta 55 cubre la al menos una impresión 45 al menos por zonas, como por ejemplo a lo largo de sus contornos o en toda la superficie.

60 Esta disposición de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta 55 puede conseguirse de manera favorable mediante el dispositivo lector de marcas 53. Las marcas 72, 74 detectadas por el dispositivo lector de marcas 53 ofrecen informaciones acerca de la disposición de la al menos una impresión 45 y/o de la posición de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta 55 a generar. El dispositivo de barnizado de chorro de tinta 54 tiene para ello un dispositivo de control de barnizado de chorro de tinta 54a correspondiente.

65

Corriente abajo con respecto al dispositivo de barnizado de chorro de tinta 54, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un dispositivo de secado del barnizado de chorro de tinta para el secado de la tercera banda de material 37 sinfín o de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta 55. El secado se realiza aquí térmicamente mediante radiación infrarroja y/o mediante aire caliente. Es especialmente ventajosa una combinación de las dos fuentes de calor.

Corriente abajo con respecto al dispositivo de secado de barnizado de chorro de tinta 56, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada una unidad de flash 57 y una unidad de medición de brillo 57a, que mide un brillo en el lado exterior de la tercera banda de material 37 sinfín o de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta 55. La unidad de flash 57 permite regular una precisión de impresión superpuesta mediante una reflexión orientada del barniz de chorro de tinta mediante lectura de marcas. Las marcas 72, 74 comprenden con preferencia al menos una raya, un círculo, un semicírculo, una cruz de registro o al menos una forma geométrica sencilla similar. Las correcciones deseadas basadas en estas pueden realizarse mediante el dispositivo de barnizado de chorro de tinta 54, que recibe en este caso señales correspondientes.

Corriente abajo con respecto a la unidad de flash 57 y la unidad de medición de brillo 57a, la tercera banda de material 37 sinfín tiene asignada un dispositivo de humectación 58, que alimenta agua, de manera favorable en forma de vapor pulverizado, en el lado opuesto al lado exterior 40 a la tercera banda de material 37 sinfín. De este modo puede garantizarse una posición plana y un perfil de humedad homogéneo de la tercera banda de material 37. Es ventajoso que el dispositivo de humectación 58 disponga de una conmutación de zonas y pueda regularse mediante el valor de medición de un sensor de humedad transversal dispuesto a continuación.

Corriente abajo con respecto al dispositivo de almacenamiento 30 y al dispositivo de humectación 58, se encuentra un dispositivo de calentamiento previo 59, que comprende dos cilindros de calentamiento previo 60 dispuestos uno encima del otro. Al dispositivo de calentamiento previo 59 se alimentan la banda de cartón ondulado 22, contracolada unilateralmente, y la tercera banda de material 37 sinfín, impresa y sobrebarnizada, que abrazan ambas en parte el cilindro de calentamiento previo 60 correspondiente. La tercera banda de material 37 sinfín se extiende en el dispositivo de calentamiento previo 59 por debajo de la banda de cartón ondulado 22 contracolada unilateralmente, estando orientado el lado exterior 40 de la tercera banda de material 37 sinfín allí hacia abajo o no estando orientado hacia la banda de cartón ondulado 22 contracolada unilateralmente.

Corriente abajo con respecto al dispositivo de calentamiento previo 59 está dispuesto un mecanismo de encolado 61 con un cilindro de encolado 62, que se sumerge en parte en un baño de cola. La banda de cartón ondulado 22 contracolada unilateralmente, está en contacto con el cilindro de encolado 62 y es provisto de este modo con cola del baño de cola. Contra la circunferencia del cilindro de encolado 62 asienta un cilindro dosificador 63, para formar una película de cola homogénea en el cilindro de encolado 62. La tercera banda de material 37 sinfín se extiende en el mecanismo de encolado 61 por debajo de la banda de cartón ondulado 22 contracolada unilateralmente, estando orientado el lado exterior 40 de la tercera banda de material 37 sinfín allí hacia abajo o no estando orientado hacia la banda de cartón ondulado 22 contracolada unilateralmente.

Corriente abajo con respecto al mecanismo de encolado 61 está dispuesto un dispositivo de apriete y calentamiento 64, que comprende una mesa calentadora 65 que se extiende en la dirección horizontal con elementos calentadores. De forma contigua a la mesa calentadora 65 está dispuesto un cinturón de apriete 67 guiado por cilindros de guía 66. Entre el cinturón de apriete 67 y la mesa calentadora 65 está formada una abertura de apriete, por la que pasa la banda de cartón ondulado 22, contracolada unilateralmente, encolada y la tercera banda de material 37 sinfín, impresa y sobrebarnizada. La tercera banda de material 37 sinfín se extiende en el dispositivo de apriete y calentamiento 64 por debajo de la banda de cartón ondulado 22 contracolada unilateralmente, estando orientado el lado exterior 40 de la tercera banda de material 37 sinfín allí hacia abajo o no estando orientado hacia la banda de cartón ondulado 22 contracolada unilateralmente.

Corriente abajo con respecto al dispositivo de apriete y calentamiento 64, existe una banda de cartón ondulado 68 sinfín contracolada bilateralmente, que está impresa y sobrebarnizada en el lado exterior. Según una forma de realización alternativa, existen más de tres bandas de material.

Corriente abajo con respecto al dispositivo de apriete y calentamiento 64, están dispuestos un dispositivo de corte longitudinal/estriador (no representado) para el corte longitudinal y el estriado de la banda de cartón ondulado 68, un dispositivo de corte transversal para el corte transversal de la banda de cartón ondulado 68, una aguja (no representada) para la división de las bandas de cartón ondulado parciales generadas a partir de la banda de cartón ondulado 68 en diferentes planos y dispositivos de corte transversal (no representados) para el corte transversal de las bandas de cartón ondulado parciales en pliegos de cartón ondulado así como dispositivos de apilado (no representados) para el apilado de los pliegos de cartón ondulado.

La al menos una impresión 45 generada es visualmente muy atractiva. Está caracterizada en particular por un brillo con un aspecto de muy alta calidad. Además, es muy resistente a la abrasión, puesto que está protegida.

5 A continuación, se describirá una segunda forma de realización haciéndose referencia a las Figuras 4, 5. A diferencia de la forma de realización anterior, a cuya descripción se remite aquí explícitamente, delante de la disposición de sobrebarnizado está dispuesto un dispositivo de calentamiento previo de la banda de material 69, que está dispuesto en particular corriente arriba con respecto al mecanismo de barnizado 48 y con preferencia de forma contigua a este. El dispositivo de calentamiento previo de la banda de material 69 comprende de manera favorable un cilindro de calentamiento previo de la banda de material 70, alrededor del cual es guiada la tercera banda de material 37 sinfín. Es recomendable que sea ajustable un ángulo de abrazado de la tercera banda de material 37 sinfín alrededor del cilindro de calentamiento previo de la banda de material 70, para que pueda adaptarse el calentamiento previo de la tercera banda de material 37 sinfín.

10 Corriente abajo con respecto al mecanismo de barnizado 48, está previsto un dispositivo de secado previo de la banda de material 71 asignado a la tercera banda de material 37 sinfín, para someter a la tercera banda de material 37 sinfín a un secado previo tras la aplicación de la al menos una capa de sobrebarnizado 49 transparente. El dispositivo de secado previo de la banda de material 71 está dispuesto de manera favorable corriente arriba con respecto al dispositivo de inspección de la banda de material 52, de modo que la tercera banda de material 37 sinfín llega en un estado al menos parcialmente secado al dispositivo de inspección de la banda de material 52.

15 De manera favorable, la unidad de comprobación de la impresión 47 mide con sensores las marcas transversales 72 y las marcas longitudinales 74 que están aplicadas en la banda de material 37 sinfín. Las informaciones correspondientes acerca de las distancias entre las marcas transversales 72 y las marcas longitudinales 74 se alimentan para la adaptación de las dimensiones de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta a la al menos una impresión mediante una línea de señales 73 al dispositivo de control de barnizado de chorro de tinta 54a. De forma alternativa o adicional se detectan para ello marcas de corte transversal en la tercera banda de material 37 sinfín o la distancia entre ellas. Como alternativa, se detecta para la adaptación de la dimensión de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta a la al menos una impresión la dimensión de la al menos una impresión y se compara con un modelo. En función de ello se acciona correspondientemente el dispositivo de barnizado de chorro de tinta 54, teniéndose en cuenta la adaptación de las dimensiones.

20 Son posibles combinaciones de las formas de realización.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de cartón ondulado para la fabricación de cartón ondulado, que comprende

- 5 a) un dispositivo distribuidor de banda de material (31) para distribuir una banda de material (37), y
 b) un dispositivo de impresión de chorro de tinta (44) dispuesto a continuación del dispositivo distribuidor de
 banda de material (31) para imprimir al menos una impresión (45) en la banda de material (37), y
 c) una disposición de sobrebarnizado dispuesta a continuación del dispositivo de impresión de chorro de tinta
 (44) para el sobrebarnizado al menos por zonas de la banda de material (37) impresa,

10

caracterizada por que

d) la disposición de sobrebarnizado comprende

- 15 i) un mecanismo de barnizado (48) para el sobrebarnizado sustancialmente en toda la superficie de un lado
 impreso (40) de la banda de material (47) con al menos una capa de sobrebarnizado (49) y
 ii) un dispositivo de barnizado de chorro de tinta (54) para el barnizado por zonas de chorro de tinta de la
 banda de material (37) impresa con al menos una zona de barnizado de chorro de tinta (55) y

20 e) la instalación de cartón ondulado comprende un dispositivo de control de barnizado de chorro de tinta (54a)
 para el control de la posición de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta de la banda de material
 impresa, realizándose el control de la posición con ayuda de marcas (72, 74) de la banda de material (37)
 impresa y

25 f) un dispositivo lector de marcas (53) para leer las marcas (72, 74) dispuestas en la banda de material (37)
 impresa.

2. Instalación de cartón ondulado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el mecanismo de
 barnizado (48) comprende al menos un cilindro de aplicación de barniz para sobrebarnizar (50) para la aplicación de
 la al menos una capa de sobrebarnizado (49) en el lado impreso (40) de la banda de material (37) y de manera
 favorable al menos un elemento dosificador (51) para la aplicación dosificada de la al menos una capa de
 sobrebarnizado (49) en la banda de material (37).

30

3. Instalación de cartón ondulado de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el mecanismo
 de barnizado (48) comprende un dispositivo de control de aplicación de barniz (48a), que controla una aplicación de
 la al menos una capa de sobrebarnizado (49) en el lado impreso (40) de la banda de material (37) mediante una
 humedad y/o un espesor de capa detectados de la al menos una capa de sobrebarnizado (49).

35

4. Instalación de cartón ondulado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el
 dispositivo de control de barnizado de chorro de tinta (54a) recibe señales de posición de marcas del dispositivo
 lector de marcas (53).

40

5. Instalación de cartón ondulado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el
 dispositivo de barnizado de chorro de tinta (54) está dispuesto a continuación del mecanismo de barnizado (48) visto
 en el sentido de transporte (38) de la banda de material (37).

45

6. Instalación de cartón ondulado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** a
 continuación del dispositivo de barnizado de chorro de tinta (44) está dispuesto un dispositivo de secado de la
 impresión con chorro de tinta (46) para secar la banda de material (37) impresa.

50

7. Instalación de cartón ondulado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** a
 continuación de la disposición de sobrebarnizado está dispuesto un dispositivo de apriete y calentamiento (64) para
 unir la banda de material (37) impresa y sobrebarnizada a al menos otra banda de material (22), en particular al
 menos una banda de cartón ondulado, estando dispuesto con preferencia al menos un dispositivo de humectación
 (58) entre la disposición de sobrebarnizado y el dispositivo de apriete y calentamiento (64).

55

8. Procedimiento para la fabricación de cartón ondulado, que comprende las etapas:

- distribuir una banda de material (37) mediante un dispositivo distribuidor de banda de material (31),
- imprimir al menos una impresión (45) en la banda de material (37) distribuida por el dispositivo distribuidor de
 banda de material (31) mediante un dispositivo de impresión con chorro de tinta (44) y
- al menos por zonas, sobrebarnizado de la banda de material (37) impresa mediante una disposición de
 sobrebarnizado,
- sobrebarnizado sustancialmente en toda la superficie de un lado impreso (40) de la banda de material (37)
 con al menos una capa de sobrebarnizado (49) mediante un mecanismo de barnizado (48) de la disposición de
 sobrebarnizado,
- barnizado de chorro de tinta por zonas de la banda de material (37) impresa con al menos una zona de

60

65

barnizado de chorro de tinta (55) mediante un dispositivo de barnizado con chorro de tinta (54) de la disposición de sobrebarnizado,

- 5 - control de posición de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta (55) en la banda de material (37) impresa mediante un dispositivo de barnizado de chorro de tinta (54a), realizándose el control de la posición con ayuda de marcas (77, 74) de la banda de material (37) impresa, y
- lectura de las marcas (72, 74) dispuestas en la banda de material (37) impresa mediante un dispositivo lector de marcas (53).

10 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta (55) tiene una superficie más pequeña en la banda de material (37) impresa que la al menos una capa de sobrebarnizado (49).

15 10. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta (55) cubre al menos por zonas la al menos una impresión (45) para aumentar al menos por zonas el efecto de brillo de la misma.

20 11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta (55) se caracteriza por un mayor grado de brillo en comparación con la al menos una capa de sobrebarnizado (49).

12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** se realiza una adaptación de la al menos una zona de barnizado de chorro de tinta (55) a la al menos una impresión (45).

25 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado por** un control de un tiempo de fluidez de la al menos una impresión (45) y/o del sobrebarnizado (49, 55).

14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** el tiempo de fluidez puede controlarse mediante secado previo.

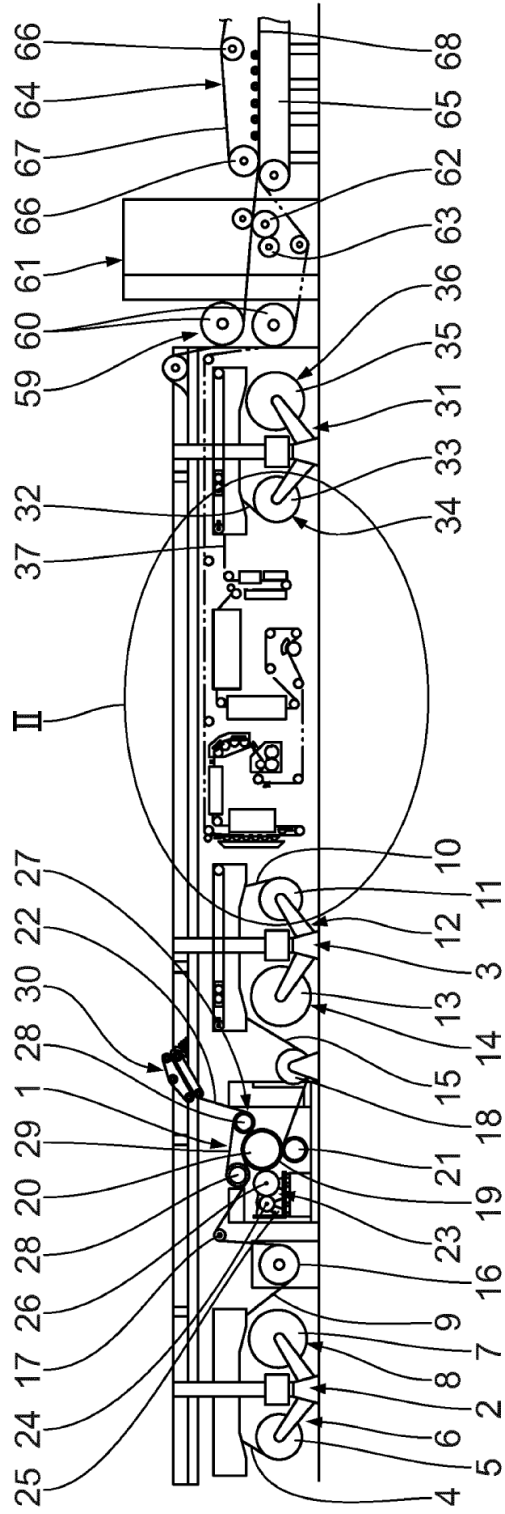


Fig. 1

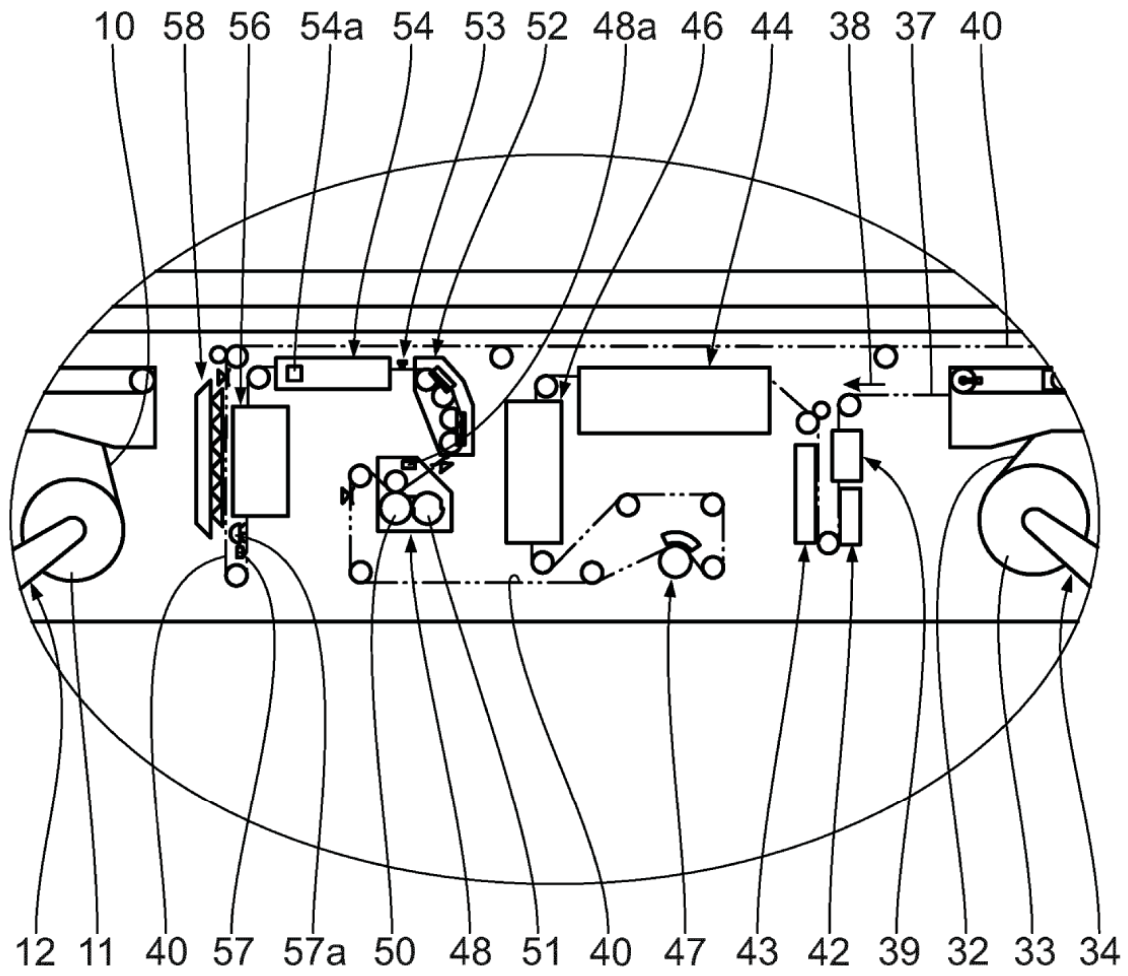


Fig. 2

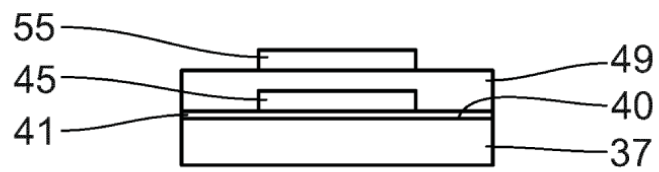


Fig. 3

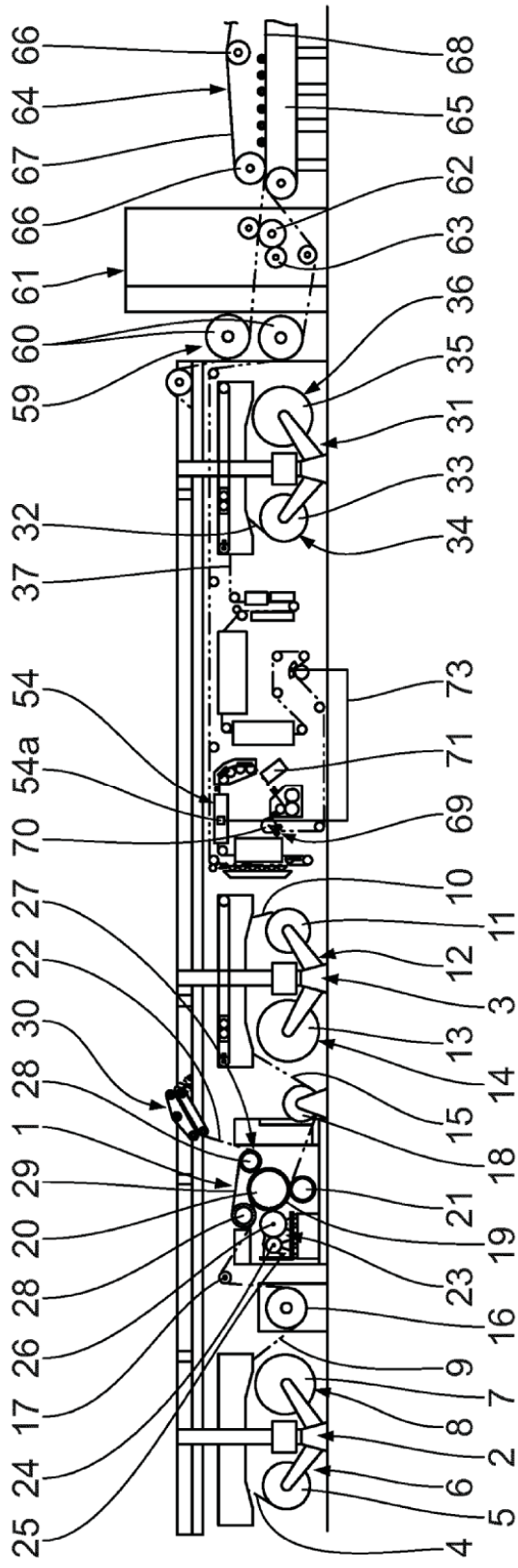


Fig. 4

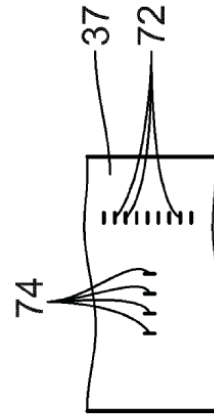


Fig. 5