

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 525**

51 Int. Cl.:

D21F 5/00 (2006.01)

D21F 9/00 (2006.01)

D21F 11/00 (2006.01)

D21G 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2010 E 10719264 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.01.2015 EP 2425056**

54 Título: **Instalación y procedimiento para tratar una banda de papel, en particular una banda de papel de fumar**

30 Prioridad:

30.04.2009 DE 102009019600

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

12.05.2015

73 Titular/es:

**DELFORTGROUP AG (100.0%)
Fabrikstrasse 20
4050 Traun, AT**

72 Inventor/es:

BURGER, FRANZ

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 535 525 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 y procedimiento para tratar una banda de papel, en particular una banda de papel de fumar.

- 5 La invención se refiere a una instalación, respectivamente un procedimiento para tratar una banda de papel con un gramaje no superior a 70 o 60 g/m², en particular no superior a 50 g/m², en particular una banda de papel de fumar. Por ejemplo, puede usarse una banda de papel de fumar de un gramaje de 20 a 40 g/m². Comúnmente, el papel de fumar contiene una carga, en particular carbonato cálcico, para asegurar la suficiente opacidad del papel de fumar.
- 10 Existe la necesidad en la industria del cigarrillo de modificar el papel de fumar en su superficie para una seguridad en la combustión lenta y de encendido. En un papel de fumar de baja tendencia a la ignición (*LIP, Low Ignition Propensity*) se realizarán zonas claramente delimitadas en el papel de fumar, para reducir la permeabilidad del aire en estas zonas a una medida que hace que un cigarrillo se apague tan pronto como se pone sobre una superficie firme y la ascua ardiente ha alcanzado tal zona. Este tipo de protección de combustión lenta se realiza, por ejemplo,
- 15 porque se aplica una solución de almidón en un lado interno de la banda de papel de fumar, que es el lado del papel de fumar orientado al tabaco, comúnmente en franjas perpendiculares a la dirección de transporte. Los inventores del objeto de esta solicitud se han dado cuenta de que las tensiones residuales y los cambios en la elongación del papel se producen sobre la banda de papel entre las áreas impresas y no impresas, es decir, entre áreas tratadas con una franja de solución de almidón y áreas sin la solución de almidón, cuyas tensiones pueden incluso producir
- 20 arrugas en el papel de fumar. La formación de arrugas en el papel de fumar supone, por un lado, un problema en el tratamiento subsiguiente del papel de fumar y, por otro lado, se acompaña de un déficit óptico que puede reducir la aceptación del artículo de fumar producido a partir de este papel por parte del consumidor, planteando de este modo una desventaja económica. El papel de fumar impreso normalmente se corta después de su tratamiento con la solución de almidón habitualmente en una estación de corte. El rendimiento máximo de fabricación de papel de
- 25 fumar se limita especialmente por la estación de corte, en la que únicamente pueden usarse velocidades de transporte muy bajas no superiores a 50 m/min, en particular debido a las propiedades mecánicas del papel de fumar modificadas por las franjas de la solución de almidón.

Los documentos DE 10 2006 028 420 A1 y JP 07-229095 A se refieren a la fabricación de bandas de papel recubiertas en una cara.

Por los documentos WO 2008/146158 A2, WO 2004/047572 A1 y EP 0 486 213 A1 se conocen dispositivos y procedimientos para la fabricación de papel de fumar con franjas aplicadas en el mismo.

- 35 El documento JP 05-272087 A se refiere a una regulación del recubrimiento para regular la posición de un rodillo loco.

El documento WO 2007/046124 A se refiere a procedimientos y dispositivos para la fabricación de papel de seda. El documento US 2002/0129824 A1 da a conocer una instalación o un procedimiento según el preámbulo de la

40 reivindicación 1 o 15.

Es un objetivo de la invención superar las desventajas del estado de la técnica, en particular proporcionar una instalación, así como un procedimiento para tratar una banda de papel con un gramaje no superior a 60 o 70 g/m², en particular no superior a 50 g/m² con el que el papel pueda tratarse en grandes cantidades, donde un tratamiento

45 del papel, por ejemplo, para una protección de combustión lenta, no conduzca a un deterioro óptico del papel de fumar y donde las propiedades mecánicas de un papel de fumar tratado mejoren para una velocidad de producción mayor.

Este objetivo se consigue gracias a las características de la reivindicación 1 o la reivindicación 15.

- 50 Por consiguiente, se proporciona una instalación para tratar una banda de papel de fumar con un gramaje no superior a 60 o 70 g/m², en particular no superior a 50 g/m², teniendo la instalación un lado de entrada por el que la banda de papel puede suministrarse a la instalación. Además, la instalación tiene un lado de salida por el que la banda de papel sale de la instalación, pasando la banda de papel por la instalación desde el lado de entrada hasta el
- 55 lado de salida en una dirección de transporte, en particular de forma continua con una velocidad de transporte que de preferencia es básicamente constante. De acuerdo con la invención, un dispositivo, en particular una unidad de impresión, preferiblemente una unidad de impresión de huecograbado, se dispone a continuación del lado de entrada, diseñada para aplicar un medio de impresión líquido, como una solución de almidón, en particular para formar una protección de combustión lenta, sobre la banda de papel, concretamente solo sobre un lado de la banda

de papel. Visto en la dirección de transporte, a continuación de la unidad de impresión está dispuesta una primera estación de secado, en particular un secador de aire caliente, que debe secar el medio de impresión aplicado a la banda de papel. Si en esta posición, el tratamiento del papel por la instalación o el procedimiento de acuerdo con la invención se terminase, entonces la banda de papel se debilitaría, en particular el área de transición entre las 5 secciones de papel sin medio de impresión y que contienen medio de impresión debido a los cambios estructurales y la deformación del papel, y los cambios resultantes de las propiedades mecánicas, como la elongación del papel, lo que puede reconocerse ópticamente por la formación de arrugas en la zona de transición del papel.

En este sentido, la invención propone un dispositivo para humidificar la banda de papel tras la primera estación de 10 secado conteniendo la banda de papel en esta fase el medio de impresión secado, disponiéndose una segunda estación de secado a continuación de la estación de humidificación en la dirección de transporte, por medio de la cual la banda de papel humidificada se secará de nuevo.

El dispositivo para aplicar el medio puede comprender una unidad de impresión, como una unidad de impresión de 15 huecograbado. También es posible una técnica alternativa para aplicar el medio, como una técnica de compresión de película.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el papel de fumar impreso, que está afectado normalmente por la formación de arrugas, se alisará mediante una humidificación completa y un secado posterior. De forma inesperada, 20 se mostró que la calidad de la banda de papel no sufre un deterioro por la humidificación y el secado posterior. Por el contrario, las áreas con arrugas entre las secciones de papel que contienen medio de impresión pueden alisarse sin causar deformación y tensiones en la banda de papel. Con el procedimiento y el dispositivo de acuerdo con la invención también pueden imprimirse estructuras de imágenes complejas, como marcas gráficas, etc. sobre el papel sin que se formen arrugas no deseadas.

De acuerdo con la invención, la segunda estación de secado se realiza por secado de contacto en el que la banda de papel humidificada está en contacto directo con al menos un cilindro o rodillo de secado calentado, preferiblemente tres o cuatro cilindros de secado. Aquí, el calor se transmite a la banda de papel a través de 25 contacto con los cilindros de secado para conseguir la deshumidificación de la banda de papel y, por lo tanto, el secado de la banda de papel. Al mismo tiempo, la banda de papel se pone en tensión de tracción en la estación de secado de tal manera que la banda de papel descansa perfectamente sobre los cilindros de secado, por lo que se consigue un secado y alisado simultáneos.

En una realización preferible de la invención, la unidad de impresión está diseñada para imprimir un patrón con 35 áreas alternativas que contienen el medio de impresión y que no contienen el medio de impresión en la banda de papel. En ésta puede usarse, en particular, un patrón a franjas.

En una variante de la invención, el medio de impresión es una solución acuosa, preferiblemente una solución, una 40 emulsión o una suspensión de almidón.

Preferiblemente, la unidad de impresión está diseñada como una unidad de impresión de huecograbado y tiene un rodillo de impresión y un cilindro de impresión que coopera con el rodillo de impresión de acuerdo con el proceso de impresión. El cilindro de impresión puede asociarse con una cubeta que contiene el medio de impresión de tal forma que tras la rotación del cilindro de impresión el último se cubre por el medio de impresión líquido para aplicar el 45 medio de impresión a la banda de papel durante su paso a través de un área de contacto de presión entre el cilindro de impresión y el rodillo de impresión. Aquí, la cubeta puede estar formada por dos secciones, es decir, una cubeta interna y una cubeta externa. Dependiendo del diámetro del cilindro de impresión, se usa la cubeta interna o la cubeta externa. La cubeta interna tiene un diámetro menor o dimensiones menores en comparación con la cubeta externa. Al usar cilindros de impresión con un diámetro pequeño, es ventajoso usar la cubeta interna más pequeña. 50 De este modo, se consigue un mejor comportamiento de achique del cilindro. Para cilindros con un diámetro superior a aproximadamente 750 mm, la cubeta interna es demasiado pequeña.

En una realización preferida de la invención, el cilindro de impresión tiene una circunferencia externa de 400 a 55 1200 mm.

En una variante de la invención, el secado por aire caliente se realiza sin contacto con respecto a un lado impreso de la banda de papel. Esto puede suponer que el secado por aire caliente presenta rodillos transportadores que también pueden estar en contacto directo con la banda de papel, no debiendo cumplir, sin embargo, los rodillos transportadores una función de secado sino simplemente una función de transporte, estando en contacto con la

banda de papel únicamente en el lado no impreso. El transporte del papel a través del secado por aire caliente también puede realizarse a través de una criba de soporte. Esta criba se acciona por unos rodillos transportadores. La criba está en contacto directo con el papel pero nunca está en contacto con su lado impreso.

- 5 El secado por aire caliente puede realizarse por una corriente que rodea la banda de papel, no debiendo presentar la corriente de aire circulante una temperatura superior a 240 °C.

En una variante de la invención, el dispositivo de humidificación está diseñado para humidificar toda la banda de papel durante su paso a través del dispositivo de humidificación. Esto puede implicar que el dispositivo de humidificación realiza una humectación o humidificación de la banda de papel a lo largo de su anchura completa durante su paso a través del dispositivo de humidificación, humidificándose todas las secciones de la banda de papel respectivamente durante el transporte de la banda de papel en la dirección longitudinal, en particular por uno o dos lados.

- 15 Preferiblemente, el dispositivo de humidificación humidifica la banda de papel con un líquido de impregnación que puede tener una temperatura de 15 °C a 75 °C.

En una realización preferida de la invención, el dispositivo de humidificación forma un sumidero de líquido de impregnación a través del cual la banda de papel se guía o se dirige para su humidificación.

- 20 Preferiblemente, el dispositivo de humidificación tiene dos rodillos que se montan de forma giratoria de tal forma que pueden comprimirse entre sí. Aquí, se forma un sumidero de líquido de impregnación en un área de contacto de presión entre los rodillos. Preferiblemente, los rodillos se comprimirán entre sí con una presión no superior a 3,5 bar.

- 25 En una realización preferida de la invención, el dispositivo de humidificación tiene una bomba para formar el sumidero de líquido de impregnación capaz de transportar el líquido de impregnación hasta el área de contacto de presión de los rodillos. Aquí, la bomba puede conectarse a un conducto tubular que guía el líquido de impregnación bombeado hasta el área de contacto de presión de los dos rodillos.

- 30 En una realización preferida de la invención, la superficie del al menos un rodillo está provisto de un material de revestimiento, como cerámica o politetrafluoroetileno. Pueden usarse otros materiales de revestimiento que tengan, en particular, una baja resistencia a la fricción, una estructura de superficie homogénea, una resistencia a temperatura extrema y una buena resistencia química y que no sean adhesivos.

- 35 En una variante de la invención, el dispositivo de humidificación está formado por un dispositivo de aspersión para pulverizar el líquido de impregnación sobre la banda de papel. Por lo tanto, la humidificación puede realizarse también pulverizándose el líquido de impregnación a través de unas boquillas, alcanzando el líquido la banda de papel solamente de esta manera. El dispositivo de aspersión puede proporcionarse también adicionalmente a la disposición de sumidero que se ha mencionado anteriormente, donde la banda de papel se expone al agente de impregnación líquido. La humidificación del sumidero y el dispositivo de aspersión pueden hacerse funcionar independientemente entre sí o al mismo tiempo.

- 45 Visto en la dirección de transporte, el dispositivo de aspersión está dispuesto preferiblemente a continuación de los rodillos, de manera que en caso de que se proporcione un área de sumidero en el área de contacto de presión de los rodillos, la banda de papel prehumidificada por el sumidero pueda cubrirse con líquido adicionalmente a través del dispositivo de aspersión, en particular desde ambos lados. Aquí, el dispositivo de aspersión puede ser un tubo formado con boquillas que se disponen por toda la anchura de la banda de papel de tal forma que la banda de papel se humidifica completamente cuando ha pasado el dispositivo de humidificación.

- 50 En una realización preferida de la invención, se proporciona una unidad de control y/o regulación en la instalación capaz de ajustar, en particular, una presión de aspersión y/o la cantidad de aspersión del dispositivo de humidificación. Aquí, la unidad de control y/o regulación puede actuar sobre las boquillas del tubo de forma controlada.

- 55 Como alternativa, o adicionalmente, el dispositivo de humidificación puede estar diseñado como una unidad de impresión de huecograbado que humidifica por completo la banda de papel.

En una realización preferida de la invención, el líquido de impregnación es agua, una solución acuosa, una emulsión o una suspensión de compuestos inorgánicos u orgánicos solubles en agua o insolubles en agua. La solución

acuosa puede comprender sales, en particular citratos, para ajustar la velocidad de combustión lenta.

Una posibilidad alternativa adicional de proporcionar una humidificación completa de la banda de papel puede realizarse usando una unidad de impresión de huecograbado o una llamada prensa de encolado.

5

En el dispositivo, así como en el procedimiento de acuerdo con la invención, es preferible asegurarse de que la cantidad aplicada de agua ascienda al menos al 10 % de la masa del papel seco. Preferiblemente, la proporción aplicada de agua está entre el 25 % y el 50 %. También es posible aplicar una cantidad de agua del 100 %. Como una regla básica para el ajuste de la cantidad del líquido de impregnación aplicado, puede indicarse que cuanto mayor es la cantidad de medio de impresión aplicada en la primera estación, más ha de humidificarse la banda de papel con el líquido de impregnación. Preferiblemente, se usará agua con una temperatura entre 10 °C y 80 °C como líquido de impregnación o humidificación. Preferiblemente, la temperatura del agua debe ser aproximadamente de 25 °C a 40 °C. En tal intervalo de temperatura se facilita el secado posterior, habiéndose detectado adicionalmente de forma sorprendente que el agua más caliente de al menos 40 °C usado para la humidificación incluso mejora la penetración en la estructura del papel del medio de impresión aplicado en el área de impresión, dando como resultado una reducción de la necesidad de agua para la humidificación.

Preferiblemente, se proporciona una campana de secado por aire caliente en al menos un cilindro de secado, en particular en el primer cilindro de secado en la dirección de transporte, rodeando la campana de secado, al menos parcialmente, el cilindro de secado de tal forma que la banda de papel quede expuesta a una corriente de secado de aire caliente en el cilindro de secado, guiándose la corriente por el interior de la campana.

Aquí, una pared circunferencial del cilindro de secado en el que la banda de papel descansa puede tener una temperatura de al menos aproximadamente 60 °C y como mucho aproximadamente 180 °C.

25

En una realización preferida de la invención, el al menos un rodillo de secado es cilíndrico y tiene, en particular, un área de contacto externa cilíndrica. Alrededor del área de contacto externa cilíndrica tiene lugar el secado de la banda de papel humidificada ya que la última descansa perfectamente sobre un tramo circunferencial del área de contacto externa cilíndrica. El tramo circunferencial que está cubierto por la banda de papel es preferiblemente mayor de 90°, 100°, 110° o 120°, en particular mayor de 180° al menos para un rodillo de secado. Preferiblemente, el área de contacto externa cilíndrica es lisa y sin protuberancias. De este modo, se consigue un efecto de planchado de la banda de papel humidificada. Aquí, se asegura que el contacto con el cilindro de secado se consiga sobre la anchura completa de la banda de papel dentro del tramo circunferencial. Por lo tanto, el área de contacto externa está libre de perfiles.

35

En una variante de la invención, se proporcionan al menos tres rodillos de secado que se desplazan el uno con respecto al otro en una dirección vertical. Aquí, por ejemplo, el primer y el último rodillo de secado pueden disponerse a la misma altura horizontal. Los rodillos de secado adyacentes en la dirección horizontal pueden cruzarse parcialmente en la dirección vertical de manera que la banda de papel transcurra en la dirección de transporte después de pasar por un primer rodillo de secado a un segundo rodillo de secado y volviendo desde el segundo rodillo de secado a un tercer rodillo de secado en contra de la dirección de transporte.

Preferiblemente, el al menos un rodillo de secado cilíndrico tiene un diámetro de al menos 80 cm, preferiblemente menos de 2,5 m, siendo una dimensión del diámetro preferida 1,8 m. El al menos un rodillo de secado comprende, en particular, un espacio hueco cerrado que puede llenarse con vapor de agua o aire caliente para calentar el rodillo de secado. Como alternativa, el rodillo de secado puede calentarse mediante radiación por infrarrojos.

Un aspecto particular de acuerdo con la invención consiste en proporcionar un desarrollo de temperatura predeterminado en los al menos dos rodillos de secado.

50

Comúnmente, se espera que la temperatura de los rodillos de secado aumente en la dirección de transporte de la banda de papel de un rodillo de secado al siguiente rodillo de secado. De acuerdo con la invención, el desarrollo de temperatura de un rodillo de secado a otro rodillo de secado en la dirección de transporte se ajusta de tal forma que la temperatura permanezca al menos igual o disminuya del primer rodillo de secado en el lado de entrada al segundo rodillo de secado. Aquí, inicialmente, el lado no impreso de la banda de papel puede entrar en contacto con el primer rodillo de secado en el lado de entrada y así secarse. Posteriormente, tras el segundo rodillo de secado, el lado impreso de la banda de papel está entonces en contacto con el rodillo. Si ahora, en el segundo rodillo de secado estuviera presente una temperatura elevada, posiblemente podría ocurrir que el medio de impresión se pegase sobre el rodillo de secado en las áreas impresas de la banda de papel. Este tipo de adhesión o reacción

térmica del medio impreso se evita por la reducción de temperatura en el segundo rodillo de secado. La temperatura del tercer rodillo de secado se ajusta posteriormente superior a la del segundo rodillo de secado para mejorar la eficiencia de secado puesto que, de nuevo, el lado no impreso de la banda de papel entra en contacto con la superficie de secado del tercer rodillo de secado. Si se proporciona un cuarto rodillo de secado en la estación de secado, la temperatura se ajustará de tal forma que se reduzca significativamente para evitar la reacción térmica que se ha mencionado anteriormente del medio de impresión. Por ejemplo, el desarrollo de temperatura entre los tres rodillos de secado puede disponerse como se indica a continuación:

- primer rodillo de secado: 100 °C;
- 10 - segundo rodillo de secado: 95 °C;
- tercer rodillo de secado: 120 °C.

En caso de que el contenido de materia sólida del medio de impresión sea mayor, por ejemplo, más del 25 % de materia sólida (menos del 75 % de disolvente), puede proporcionarse el siguiente desarrollo de temperatura en la dirección de transporte para los cilindros de secado:

- primer cilindro de secado: 95 °C;
- segundo cilindro de secado: 95 °C;
- tercer cilindro de secado: 110 °C.

20 Por lo tanto, en esta realización es posible al menos igualar la temperatura del primer cilindro de secado y la temperatura del segundo cilindro de secado, siendo claramente mayor la temperatura del tercer cilindro de secado, en el que el lado no impreso de la banda de papel está en contacto con el cilindro de secado.

25 Generalmente, se apreciará que las temperaturas en el exterior de los cilindros de secado no deben exceder 150 °C, ya que, de otro modo, puede producirse una decoloración de la banda de papel. Sin embargo, para conseguir un efecto de secado suficiente, debe usarse una temperatura mínima de 60 °C.

30 En una realización preferida de la invención, se proporciona un rodillo de enrollado en el lado de salida, estando el rodillo accionado de forma giratoria de tal forma que la banda de papel esté en tensión al menos durante su transporte a través de la segunda estación de secado. Además, puede proporcionarse un rodillo de desenrollado con una banda de papel enrollada en el lado de entrada donde las tensiones y/o las irregularidades del rodillo de desenrollado pueden compensarse por un sistema pendular cargado por resorte. Preferiblemente, el sistema pendular también puede cargarse previamente por medio de aire comprimido y controlarse para realizar un movimiento pendular respectivo.

40 Como se ha indicado anteriormente, la invención también se refiere a un procedimiento para tratar una banda de papel de fumar con un gramaje de 60 o 70 g/m², en particular no superior a 50 g/m², en el que un medio líquido, como un medio de impresión, se aplica a la banda de papel, en particular en una unidad de impresión, en particular una unidad de impresión de huecograbado. Posteriormente, el medio de impresión aplicado a la banda de papel se seca en una primera estación de secado, en particular en un secador de aire caliente. Posteriormente, la banda de papel se humidifica con un medio de impregnación líquido y la banda de papel humidificada se seca, en particular en una segunda estación de secado.

45 Se entenderá que el procedimiento de acuerdo con la invención puede realizarse según el modo de funcionamiento de la instalación que se ha mencionado anteriormente de acuerdo con la invención.

Características, ventajas y aspectos adicionales de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferida de la invención junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- 50 La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de la instalación de acuerdo con la invención;
- la figura 2 muestra una vista detallada esquemática de una unidad de impresión de la instalación de acuerdo con la invención; y
- la figura 3 muestra una vista detallada esquemática de un dispositivo de humidificación de la instalación de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra la instalación de acuerdo con la invención para tratar una banda de papel de fumar 2 con un gramaje de 24 g/m² a 32 g/m², generalmente con el número de referencia 1. La instalación de tratamiento de papel 1 comprende las siguientes estaciones principales básicamente necesarias: una estación de desenrollado 3, una

unidad de impresión de huecograbado 5, un secador de aire caliente 7, un dispositivo de humidificación 9, un secador por contacto 11, así como una estación de enrollado 13.

5 La estación de desenrollado 3 comprende un manguito (no representado en detalle) que tiene un diámetro interno de aproximadamente 76 mm a partir del cual se desenrolla la banda de papel 2. También pueden usarse dimensiones diferentes del diámetro interno del manguito, tal como, por ejemplo, 120 mm. El manguito se monta de forma giratoria o puede fijarse a un árbol que gira correspondientemente. Como alternativa, el rollo de papel puede enrollarse sobre un núcleo de acero que está suspendido en un dispositivo de desenrollado de la estación de desenrollado.

10 Para compensar tensiones de la banda de papel 2 o irregularidades del material de la banda de papel 2, puede proporcionarse un sistema pendular 17 directamente en la estación de desenrollado 3, estando el sistema pendular cargado previamente con aire comprimido para comunicar una carga de tracción respectiva a la banda de papel 2. Como se muestra en la figura 2, el sistema pendular 17 es parte de la unidad de impresión de huecograbado 5.

15 En la unidad de impresión de huecograbado 5, la banda de papel 2 se humedece en franjas con una solución de almidón deseada sobre un lado imprimiéndose una solución de almidón con la ayuda del procedimiento de impresión de huecograbado sobre un lado de la banda de papel. El modo de funcionamiento de la unidad de impresión de huecograbado 5 se explicará posteriormente haciendo referencia a la figura 2.

20 El secador de aire caliente 7 se dispone directamente después de la unidad de impresión de huecograbado 5, que tiene una longitud de secado de aproximadamente 3,25 m. El secador de aire caliente 7 está diseñado para generar una corriente de aire circulante caliente con una velocidad de flujo de 17000 m³/h a una temperatura no superior a 240 °C. El secador de aire caliente 7 tiene el fin de eliminar los disolventes posiblemente introducidos con el medio de impresión en la unidad de impresión de huecograbado 5. Para no cargarse la banda de papel 2, la misma se transporta a través del secador de aire caliente 7 sobre una pieza de fieltro. Aquí, el papel descansa sobre el lado no impreso del papel, no estando el lado impreso en contacto con los componentes del secador de aire caliente durante el procedimiento de secado. La banda de papel se transporta por una cinta de transporte que está hecha, por ejemplo, de fieltro y se acciona a través de los rodillos guía 21.

30 Directamente después del secador de aire caliente 7 se dispone un dispositivo de humidificación 9, mostrado en detalle en la figura 3, que se explicará en detalle posteriormente. El dispositivo de humidificación 9 tiene el objetivo de humidificar la banda de papel 2 por toda su anchura y longitud con un medio de impregnación líquido. Puede usarse agua, una solución acuosa, una emulsión o una suspensión a una temperatura de 15 °C a 75 °C como un medio de impregnación. El dispositivo de humidificación 9 puede formar un sumidero que, por ejemplo, se formará en el área de contacto entre dos rodillos presionados entre sí, estando expuesto uno o los dos rodillos al medio de impregnación. Según la banda de papel 2 se transporta a través del área de contacto, se expone al líquido de impregnación a través del sumidero.

40 Posteriormente, la banda de papel humidificada 2 se suministra a un secador por contacto 11 que está formado, como se muestra en la figura 1, básicamente por tres cilindros o rodillos de secado 23, 25 y 27 que tienen el mismo diámetro. Los cilindros de secado 23, 25, 27 están expuestos al vapor, en particular vapor de agua, y pueden calentarse hasta una temperatura no superior a 120 °C. El secador por contacto 11 tiene el fin de eliminar la porción líquida del medio de impregnación, introducida en el dispositivo de humidificación 9 de la banda de papel 2. Aquí, la banda de papel 2 estará en contacto directo con los cilindros de secado 23, 25, 27 para conseguir un efecto de alisado deseado de manera que se realice una banda de papel completamente sin arrugas 2.

50 Aquí, la disposición de recorrido del secador por contacto 11 está diseñada preferiblemente de tal forma que el lado impreso del papel entre en contacto con un cilindro de secado únicamente en el segundo cilindro de secado 25. Por lo tanto, el primer cilindro de secado no está en contacto con el lado impreso de la banda de papel, sino con el lado opuesto. Esta realización es ventajosa en cuanto a que no implica la adhesión de las sustancias impresas en la superficie del cilindro de secado 23. Para aumentar el rendimiento de secado en el primer cilindro de secado 23, el último se equipa adicionalmente con una campana de aire caliente 61 (T(máx.) = 250 °C; V(aire máx.) = 12000 m³/h). Por lo tanto, el papel se seca una vez a través del contacto con el cilindro de secado, además de alisarse, y adicionalmente, en particular, el material impreso se seca a través del aire caliente de la campana de secado.

Los cilindros de secado 23 a 27 tienen cada uno una superficie de contacto externa cilíndrica que está en gran parte cubierta y en contacto con la banda de papel humidificada 2. Preferiblemente, el tramo circunferencial de los

cilindros de secado 23 a 27 cubierto por la banda de papel es mayor de 90°, 100° o 120°. Para el segundo cilindro de secado 25, la cobertura circunferencial es mayor de 180°.

5 Como es evidente a partir de la figura 1, se proporcionan tres cilindros de secado 23 a 27, que están desplazados con respecto el uno al otro en dirección vertical. Aquí, la distancia horizontal del primer cilindro de secado 23 y del tercer cilindro de secado 27 se ajusta de tal forma que sea menor que el diámetro del cilindro de secado (intermedio) 25. Esto implica una intersección parcial de los cilindros de secado 23 a 25 observados en una dirección vertical de manera que se produzca un transporte de retorno de la banda de papel 2 contra la dirección de transporte durante el paso de la banda de papel 2 del primer cilindro de secado 23 al segundo cilindro de secado 25 y desde el segundo
10 cilindro de secado 25 al tercer cilindro de secado 27.

La banda de papel se carga previamente con tensión de tracción en la estación de secado 11 para descansar de forma plana alrededor de las superficies de contacto externas de los cilindros de secado 23 a 27.

15 Se dispone una estación de enrollado 13 directamente después del secador por contacto 11 que comprende un cilindro de soporte 31 y un rodillo de enrollado 33. La función del cilindro de soporte 31 es aplicar la tensión necesaria a la banda de papel 2 para asegurar un enrollado perfecto de la banda de papel 2 en el rodillo de enrollado 33.

20 A continuación, la unidad de impresión de huecograbado 5 se explica en detalle con referencia a la figura 2.

Después de que la banda de papel 2 se someta a la tensión de tracción por el sistema pendular 17, la banda de papel 2 se suministra a una disposición formada por un rodillo de impresión 45 y un cilindro de impresión 43 cubierto con un medio de impresión líquido (no se muestra en detalle). La humectación del cilindro de impresión 43
25 se consigue por que durante su rotación alrededor de su eje el cilindro de impresión 43 transcurre a través de una cubeta que contiene el líquido de impresión. La cubeta puede formarse por dos secciones, es decir, una cubeta externa 45 y una cubeta interna 47 que tiene un volumen menor en comparación con la cubeta externa. Cuando se usan cilindros de impresión 43 con un diámetro pequeño, es ventajoso usar la cubeta interna 47, para conseguir un mejor comportamiento de achique del cilindro de impresión 43. El rodillo de impresión 41 establece la presión mecánica necesaria para hacer que el medio de impresión se transfiera desde el cilindro de impresión 43 a la banda
30 de papel 2. Adicionalmente, el rodillo de impresión 41 asegura el transporte de la banda de papel 2 a través de la unidad de impresión de huecograbado 5. Se proporciona una raqueta 59 en la proximidad del cilindro de impresión 43 para arrastrar el exceso de medio de impresión del cilindro de impresión 43. La banda de papel 2 sale de la unidad de impresión de huecograbado 5 hacia el secador de aire caliente 7.

35 En la figura 3, el dispositivo de humidificación 11 se representa en detalle, que consiste básicamente en dos rodillos 51, 53 que definen un área de presión de contacto 55 a través de la cual se oprime la banda de papel 2. Se forma un sumidero de líquido de impregnación en el área de presión de contacto 55 por medio de una bomba no mostrada en detalle para humidificar la banda de papel completa 2 con el líquido de impregnación.

40 Como alternativa, u opcionalmente, además de la formación del sumidero en el área de presión de contacto 55 puede proporcionarse un tubo de aspersion 57 directamente después de esta, que puede estar dispuesto a un lado de la banda de papel 2 o en ambos lados (no se representa). El tubo de aspersion 57 tiene varias boquillas desde las cuales se pulveriza el líquido de impregnación sobre la banda de papel 2 con el fin de realizar una humidificación
45 completa de la banda de papel 2 con líquido de impregnación.

Posteriormente, la banda de papel humidificada 2 sale del dispositivo de humidificación 11 para su tratamiento de secado y alisado en el secador por contacto 11.

50 Sorprendentemente, se mostró tras el secado por contacto que el papel no tiene ninguna arruga y que las propiedades mecánicas como la elongación de la banda de papel 2, mejoraron claramente de manera que pueden alcanzarse velocidades de transporte notablemente mayores de hasta 600 m/min en las instalaciones de corte posteriores. Debido a la impregnación en el dispositivo de humidificación y el secado por contacto en el secador por contacto, el papel impreso por el procedimiento de impresión de huecograbado puede tratarse como si no se hubiera
55 impreso.

Las características desveladas en la descripción anterior, las figuras y las reivindicaciones pueden ser relevantes para la realización de la invención en sus diferentes realizaciones individualmente, así como en combinación.

Lista de números de referencia

1	instalación de tratamiento de papel
2	banda de papel
3	estación de desenrollado
5	unidad de impresión de huecograbado
7	secador de aire caliente
9	dispositivo de humidificación
11	secador por contacto
13	estación de enrollado
17	sistema pendular
21	rodillos guía
23, 25, 27	cilindros de secado
31	cilindro de soporte
33	rodillo de enrollado
41	rodillo de impresión
43	cilindro de impresión
45	cubeta externa
47	cubeta interna
51, 53	rodillos
55	área de presión de contacto
57	tubo de aspersion
59	racleta
61	campana de aire caliente

REIVINDICACIONES

1. Instalación para tratar una banda de papel de fumar (2) con un gramaje no superior a 70 g/m² que comprende: un lado de entrada, por el que la banda de papel (2) se suministra a la instalación, un lado de salida por el que la banda de papel (2) sale de la instalación, pasando la banda de papel (2) por la instalación del lado de entrada al lado de salida en una dirección de transporte, una unidad de impresión a continuación del lado de entrada, preferiblemente una unidad de impresión de huecograbado (5), para aplicar un medio de impresión líquido sobre la banda de papel (2), en la que la unidad de impresión está diseñada para imprimir un patrón de impresión con áreas alternativas que contienen un medio de impresión y no contienen medio de impresión sobre la banda de papel (2), una primera estación de secado, en particular un secador de aire caliente, tras el dispositivo de aplicación en la dirección de transporte para secar el medio de impresión aplicado a la banda de papel (2), un dispositivo para la humidificación de la banda de papel (2) tras la primera estación de secado en la dirección de transporte, y una segunda estación de secado tras el dispositivo de humidificación en la dirección de transporte, por medio de la cual la banda de papel humidificada (2) se seca, en la que la segunda estación de secado se realiza mediante secado por contacto, en la que la banda de papel humidificada (2) está en contacto directo con al menos un rodillo de secado calentado (23, 25, 27), preferiblemente tres o cuatro rodillos de secado (23, 25, 27), **caracterizado por que** el primer rodillo de secado (23) no está en contacto con el lado impreso de la banda de papel (2).
2. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la unidad de impresión imprime un patrón de impresión sobre la banda de papel (2), teniendo el patrón áreas alternativas sin medio de impresión y áreas cubiertas con medio de impresión, en la que, en particular, se imprime un patrón de bandas, y/o en la que el medio de impresión es una solución acuosa, una emulsión y/o una suspensión, preferiblemente una solución de almidón.
3. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de impresión incluye un rodillo de impresión (41) y un cilindro de impresión (43) que coopera en la impresión con el rodillo de impresión (41), en la que, en particular, el cilindro de impresión (43) y/o el rodillo de impresión (41) se asocian con una cubeta que recibe el medio de impresión de tal forma que tras la rotación del cilindro de impresión (43) se cubre por el medio de impresión líquido para imprimir el medio de impresión durante el paso de la banda de papel a través de un área de contacto de presión del cilindro de impresión (43) y el rodillo de impresión (41), en la que, en particular, el cilindro de impresión (43) incluye una circunferencia externa de 400 mm a 1200 mm.
4. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores en la que la primera estación de secado, en particular el secador de aire caliente, funciona sin contacto con respecto a un lado impreso de la banda de papel (2), y/o en la que la primera estación de secado, en particular el secador de aire caliente, incluye una cinta transportadora como un tamiz, que se acciona a través de unos rodillos transportadores, cuya cinta transportadora está en contacto, en particular, únicamente con un lado no impreso de la banda de papel (2) y transporta la banda de papel (2) a través de la primera estación de secado, y/o en la que la primera estación de secado, en particular el secador de aire caliente, genera una corriente de aire que rodea la banda de papel (2) y que tiene una temperatura no superior a 240 °C.
5. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de humidificación humidifica toda la banda de papel (2) durante su paso a través del dispositivo de humidificación, y/o en la que el dispositivo de humidificación humidifica la banda de papel (2) con un líquido de impregnación que tiene una temperatura de 15 °C a 75 °C, y/o en la que el dispositivo de humidificación forma un sumidero de líquido de impregnación a través del cual la banda de papel (2) se dirige para su humidificación.
6. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de humidificación incluye dos rodillos (51, 53) que se montan de forma giratoria de tal manera que se presionen entre sí, en la que se forma un sumidero de líquido de impregnación en un área de contacto de presión de los rodillos (51, 53), en la que, en particular los rodillos (51, 53) pueden presionarse entre sí con una presión no superior a 3,5 bar.
7. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de humidificación incluye una bomba para formar un sumidero de líquido de impregnación que transporta el líquido de impregnación hasta el área de contacto de presión.
8. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 o 7, en la que la circunferencia de al menos un rodillo se proporciona con un material de revestimiento como cerámica o politetrafluoroetileno.
9. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de

- humidificación incluye un aparato de aspersion para pulverizar la banda de papel (2) con un líquido de impregnación, en la que, en particular, el aparato de aspersion se dispone a continuación de los rodillos (51, 53) en la dirección de transporte, y/o en la que el aparato de aspersion se forma por un tubo dotado de boquillas que se dispone extendiéndose en dirección transversal de la banda de papel (2) de tal forma que la banda de papel (2) se humidifique por completo.
- 5
10. Instalación de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la presión de aspersion y/o la cantidad de pulverización puede ajustarse a través de una unidad de control o de regulación, y/o en la que el líquido de impregnación es agua, una solución acuosa, una emulsión o una suspensión.
- 10
11. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que una pared circunferencial del rodillo de secado (23), sobre la que descansa la banda de papel (2), se calienta a una temperatura no superior a 180 °C, y/o en la que al menos uno de los rodillos de secado está rodeado radialmente, al menos parcialmente, por una campana que dirige una corriente de aire caliente al menos parcialmente alrededor del al menos un rodillo de secado (23, 25, 27), en la que, en particular, únicamente se proporciona con una campana el rodillo directamente tras la entrada de una segunda estación de secado.
- 15
12. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos un rodillo de secado es cilíndrico e incluye, en particular, una superficie de contacto externa cilíndrica alrededor de la cual se ajusta estrechamente la banda de papel humidificada (2) en un tramo circunferencial que es preferiblemente mayor de 90°, 100°, 110° o 120°, en particular, para al menos uno de los rodillos de secado, mayor de 180°, en la que, en particular, la superficie de contacto externa cilíndrica es lisa de manera que, en particular, se realice un contacto toda la superficie de la banda de papel (2) a lo largo de toda la anchura dentro del área circunferencial.
- 20
13. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que se proporcionan al menos tres rodillos de secado que se desplazan en dirección vertical, en la que los rodillos de secado adyacentes en la dirección horizontal se cruzan parcialmente vistos en la dirección vertical.
- 25
14. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que se proporciona un rodillo de enrollado (33) en el lado de salida, estando el rodillo accionado de forma giratoria de tal forma que la banda de papel (2) esté en tensión al menos durante su transporte a través de la segunda estación de secado, y/o en la que se dispone un rodillo de desenrollado con una banda de papel enrollada (2) en el lado de entrada, donde las irregularidades en la forma de la banda de papel en el rodillo de desenrollado se compensan por un sistema pendular (17) cargado por medio de aire comprimido.
- 30
15. Procedimiento para tratar una banda de papel de fumar (2) con un gramaje no superior a 70 g/m², en el que se aplica un medio de impresión líquido a la banda de papel (2) en una unidad de impresión, en particular una unidad de impresión de huecograbado (5), donde se imprime un patrón de impresión con áreas alternativas que contienen medio de impresión y que no contienen medio de impresión sobre la banda de papel (2), el medio de impresión aplicado a la banda de papel se seca en una primera estación de secado, en particular un secador de aire caliente, posteriormente la banda de papel (2) se humidifica con un medio de impregnación líquido y la banda de papel humidificada (2) se seca en una segunda estación de secado por secado por contacto, donde la banda de papel humidificada (2) se pone en contacto directo con al menos un rodillo de secado calentado (23, 25, 27), preferiblemente tres o cuatro rodillos de secado (23, 25, 27), **caracterizado por que** el primer cilindro de secado (23) no se pone en contacto con el lado impreso de la banda de papel (2).
- 35
- 40
- 45
16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15 que se realiza según el modo de funcionamiento de la instalación diseñada de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14.

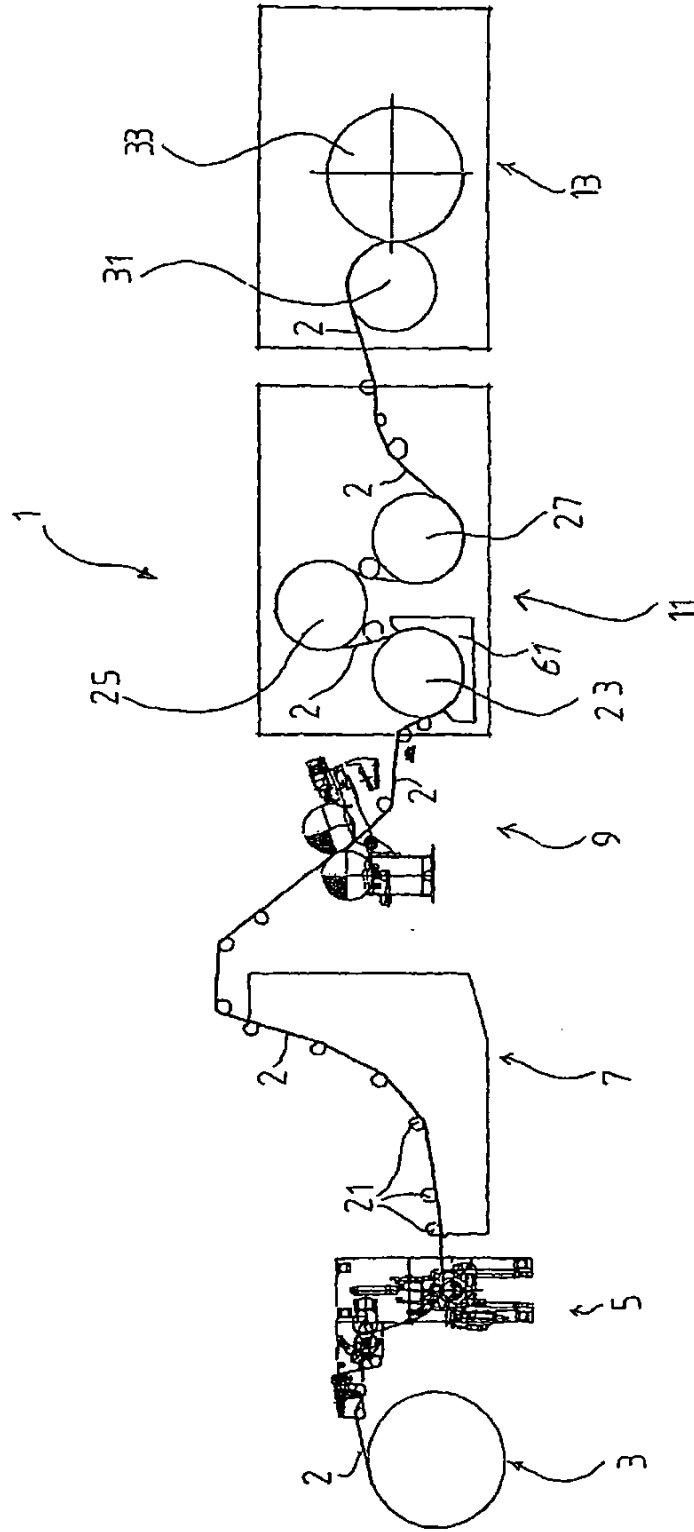


Fig. 1

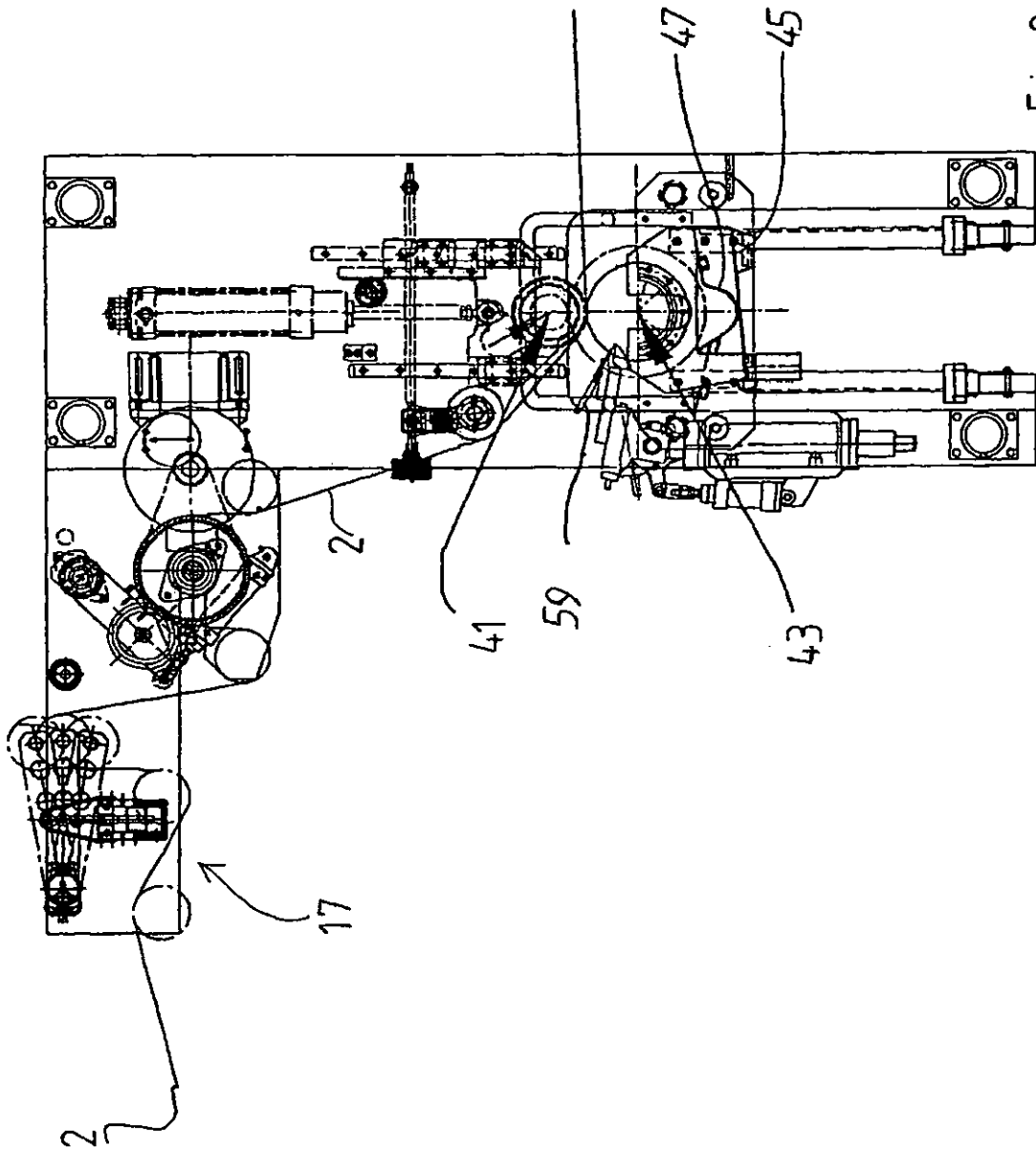


Fig.2

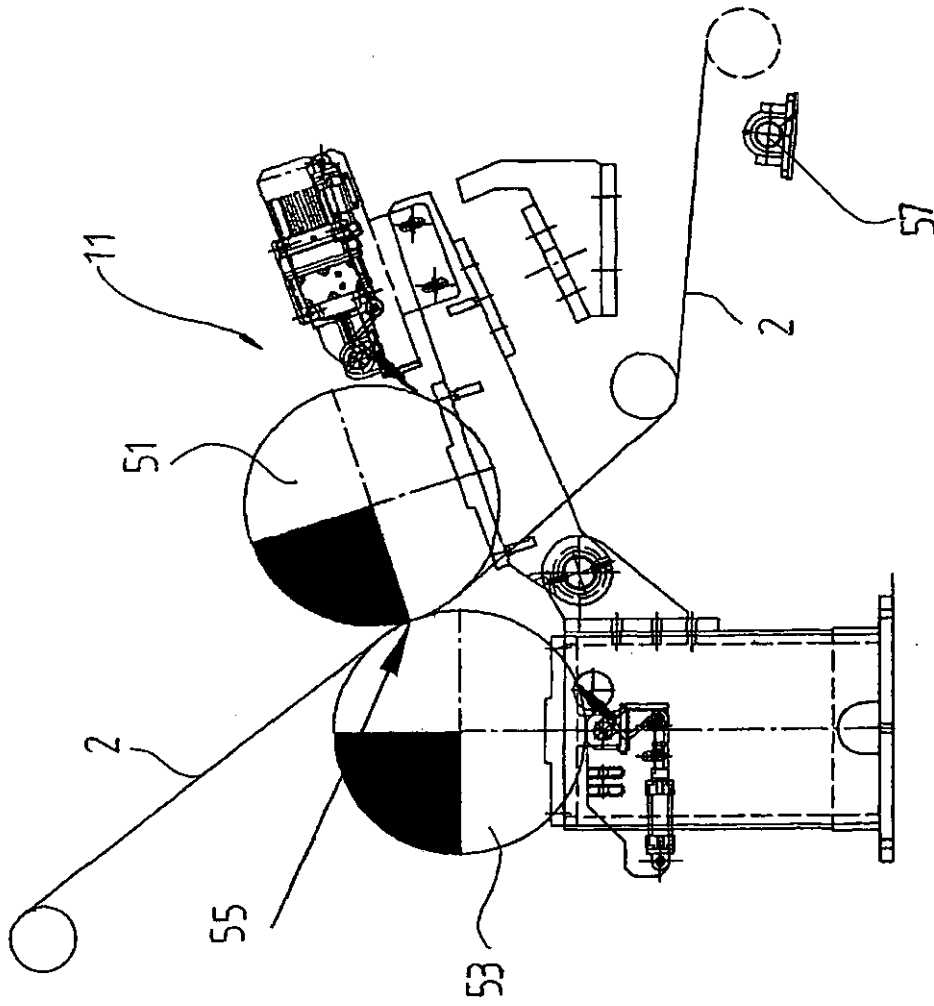


Fig. 3