

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 985**

51 Int. Cl.:

B41J 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2009 E 09003192 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **14.07.2010 EP 2206605**

54 Título: **Dispositivo de impresión y procedimiento para imprimir papel de imprenta**

30 Prioridad:

07.01.2009 EP 09000083

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

07.02.2013

73 Titular/es:

**HÜLSTA-WERKE HÜLS GMBH & CO. KG (50.0%)
KARL-HÜLS-STRASSE 1
48703 STADTLOHN, DE y
FLOORING INDUSTRIES LIMITED, SARL (50.0%)**

72 Inventor/es:

**TÜNTE, UDO;
PETERSEN, FRANK y
SCHWITTE, RICHARD**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 394 985 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

Dispositivo de impresión y procedimiento para imprimir papel de imprenta

5 La invención se refiere a un procedimiento y un equipo de impresión para imprimir papel de imprenta, compuesto de un alimentador de papel para el papel de imprenta a imprimir, un dispositivo de impresión conectado aguas abajo del alimentador de papel y una salida de papel conectada aguas abajo del dispositivo de impresión para el papel de imprenta impreso. En este caso, el alimentador de papel, el dispositivo de impresión y la salida de papel cooperan directamente el uno con el otro. O sea, es una disposición de impresión en línea.

10 En particular, la presente invención se refiere a aplicaciones para la impresión de papel de imprenta con una decoración para el uso en componentes planos, preferentemente en aplicaciones sobre pisos, paredes, techos o muebles, siendo el papel de imprenta impreso con tinta de impresión por un dispositivo de impresión digital mediante un procedimiento digital de impresión, y a un procedimiento de impresión digital correspondiente. En este caso, el equipo de impresión digital está provisto, generalmente, de una subestructura que presenta una guía de papel para el papel de imprenta y de un carro impresor móvil sobre una guía de carro provisto de al menos un cabezal de impresión.

15 No obstante, la presente invención no se limita a la aplicación preferente en la impresión digital mencionada anteriormente, sino que se refiere, básicamente, también a otros procedimientos de impresión, en particular también procedimiento de impresión en huecograbado.

20 Por los documentos US 2004/0041893 A1, EP 1 661 722 A1 y EP 1 902 849 ya se conocen equipos de impresión para imprimir papel de imprenta, con un alimentador de papel de imprenta a imprimir, un dispositivo de impresión conectado aguas abajo del alimentador de papel y una salida de papel para papel de imprenta impreso conectada aguas abajo del dispositivo de impresión.

25 Además, un procedimiento de impresión digital del tipo antemencionado y un dispositivo de impresión digital correspondiente ya se conocen por el documento EP 1 749 676 A1. El procedimiento conocido se aplica para imprimir digitalmente papel de imprenta usado para la fabricación de elementos planos, como placas de piso, paneles o similares.

30 En el documento EP 1 749 676 A1 se trata de poner a disposición un procedimiento de impresión por chorro de tinta, debiendo el resultado de impresión sobre la superficie de los objetos a imprimir responder a los más elevados requerimientos de calidad respecto del aspecto. Para ello se ha previsto que, a lo largo de todo su espesor, una banda de papel absorbente para resina sintética líquida sea embebida en una cara de resina sintética líquida de tal manera que la resina sintética no atraviese completamente la banda de papel, de modo que la otra cara de la banda de papel esté exenta, al menos ampliamente, de resina sintética. Mediante el procedimiento conocido se pretende crear superficies que, mediante la selección del papel y de la tinta y, dado el caso, un tratamiento previo de la superficie a imprimir, están adaptadas, en cada caso, de manera óptima al resultado de impresión conocido.

35 En relación con el procedimiento y equipo conocidos por el documento EP 1 749 676 A1 se ha comprobado que el papel de imprenta impreso presenta, el menos sectorialmente y en parte muy irregularmente, una formación de arrugas. Dicha formación de arrugas influye en el resultado de impresión, en parte de manera tan importante que el papel de imprenta impreso ya no pueda ser usado. Precisamente, en la impresión digital ello es realmente problemático, porque la impresión se realiza de manera comparativamente lenta.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de ponerle remedio.

40 A partir de la problemática mencionada anteriormente, el solicitante ha realizado investigaciones. En este caso se ha comprobado, en primer término, que el papel de imprenta es higroscópico, o sea que absorbe humedad. Mediante la absorción de humedad resulta un crecimiento del papel. Debido a la absorción de humedad aumenta, especialmente, la medida de la anchura del papel de imprenta usado, lo que en el peor de los casos produce la formación de las arrugas mencionada al comienzo. Sin embargo, las investigaciones del solicitante también han demostrado que debido al crecimiento del papel es muy difícil reproducir más tarde con exactitud un determinado diseño impreso en un determinado momento, porque el crecimiento del papel no es forzosamente constante. O sea, bajo las condiciones dadas es muy difícil conseguir resultados reproducibles.

50 Por lo demás, las investigaciones del solicitante han demostrado que el crecimiento del papel y la formación de arrugas ya se produce cuando el papel de imprenta se encuentra en el alimentador de papel, concretamente ya cuando el papel de imprenta está expuesto sólo durante un tiempo muy breve al clima ambiental "normal".

En base a las investigaciones precedentes, en el equipo de impresión nombrado al comienzo, la invención se pone de manifiesto porque en el compartimiento en el que se encuentra dispuesto el dispositivo de impresión prevalecen dos zonas climáticas separadas una de la otra con diferentes contenidos de humedad ambiental relativa. En este

caso, las diferentes zonas climáticas son realizadas en compartimientos distintos, cerrados al menos en lo esencial. En este caso, según la invención se ha previsto que la humedad ambiental relativa en el compartimiento en el que están dispuestos el alimentador de papel y/o la salida de papel es menor que la del compartimiento en el que está dispuesto el dispositivo de impresión. Mediante la reducción de la humedad ambiental relativa, en particular en el compartimiento en el que está dispuesto el alimentador de papel, se limita la absorción de agua del papel de imprenta sin imprimir, lo que produce, correspondientemente, una restricción del crecimiento del papel, en particular en el sector del alimentador de papel.

En este caso, se entiende que en las dos zonas climáticas no deben existir, forzosamente, las mismas condiciones de temperatura y/o presión. Como es sabido, la humedad ambiental relativa, que representa la relación respecto del verdadero contenido de vapor de agua máximo posible, depende de las dos magnitudes de estado de temperatura y presión nombradas precedentemente. El aire puede absorber más agua si se calienta un determinado volumen de aire sin modificar el contenido de agua absoluto. El contenido de agua máximo posible aumenta, pero el verdadero contenido de agua permanece igual. Debido a que la humedad ambiental relativa es el cociente de estas dos magnitudes y el denominador aumenta, disminuye la humedad ambiental relativa en el compartimiento. A la inversa, una reducción de temperatura produce una mayor humedad ambiental relativa. En el caso más sencillo existen en ambas zonas climáticas condiciones de presión y/o temperatura idénticas.

En experimentos que se han realizado se ha podido comprobar que en el sector o compartimiento en el que están dispuestos el alimentador de papel y/o la salida de papel prevalece una primera zona climática que debería tener una humedad ambiental relativa de menos de 32%. Con un contenido de humedad ambiental de este tipo ya no se produce un crecimiento de papel relevante. En particular, la humedad relativa ambiental debería estar entre 24% y 30%, siendo posible y ventajoso cualquier valor que se encuentre en el intervalo entre los dos valores extremos nombrados anteriormente.

La temperatura en la primera zona climática debería estar entre 14 °C y 35 °C, en particular entre 16 °C y 25 °C y, preferentemente, entre 17 °C y 19 °C. La presión en la primera zona climática debería corresponder a una presión ambiental $\pm 0,3$ bar.

Por otra parte, según la invención se ha previsto que en el sector o compartimiento en el que está dispuesto el equipo de impresión prevalezca una segunda zona climática en la que exista una humedad ambiental relativa de más de 35%, en particular entre 40% y 60%. Las condiciones de temperatura y/o presión corresponden a las de la primera zona climática, a lo que se hace referencia, debiendo señalarse que en la segunda zona climática pueden prevalecer otras condiciones de temperatura y/o presión que en la primera zona climática.

Para poder crear zonas climáticas distintas en un compartimiento en común en el que se encuentra el equipo de impresión, o sea separar una de otra ambas zonas climáticas, las alimentadoras de papel y/o las salidas de papel están dispuestas, al menos sectorialmente, dentro de una cámara climática en común o en cámaras climáticas separadas esencialmente cerradas, prevaleciendo dentro de las cámaras climáticas la primera zona climática. Por lo demás, naturalmente se entiende que también es posible, básicamente, disponer el equipo de impresión en una cámara climática esencialmente cerrada, prevaleciendo dentro de dicha cámara climática, entonces, la segunda zona climática.

La realización de como mínimo dos zonas climáticas separadas una de la otra al menos en lo esencial, con contenidos de humedad relativa ambiental diferentes es, por regla general, necesaria cuando para un funcionamiento sin fallos y reglamentario del equipo de impresión son necesarias determinadas condiciones de humedad ambiental, temperatura y/o presión. Ello es el caso, particularmente, en una pluralidad de dispositivos de impresión digital. Sin embargo, si para un funcionamiento reglamentario del equipo de impresión no es necesario cumplir determinadas condiciones de humedad ambiental, presión y/o temperatura, se ha previsto en una forma de realización alternativa de la invención que todo el equipo de impresión esté dispuesto en un compartimiento en el que prevalece solamente una primera y única zona climática que presente una humedad ambiental relativa de menos de 32%, en particular entre 24% a 30%. En este caso, la temperatura está, preferentemente, entre 14 °C y 35 °C, en particular entre 16 °C y 25 °C y, preferentemente, entre 17 °C y 19 °C. La presión corresponde a la presión ambiental $\pm 0,3$ bar.

Para poder adaptar de manera sencilla el contenido de humedad ambiental en la zona climática respectiva a determinados tipos de papel de imprenta se ha previsto, además, que se puedan ajustar en la zona climática respectiva diferentes contenidos de humedad ambiental. Para ello se han previsto, preferentemente, equipos apropiados como climatizadores, deshumidificadores y similares. Además, se ha previsto al menos un equipo de medición para la medición de la humedad ambiental y/o temperatura y/o presión.

El equipo de impresión según la invención es una así denominada máquina en línea en la que el alimentador de papel interactúa con el dispositivo de impresión y el equipo de impresión con la salida de papel. Es posible, básicamente, que mediante el equipo de impresión según la invención también se impriman hojas de papel. Sin embargo, se imprime, preferentemente, papel de imprenta de bobina. Correspondientemente, el alimentador de

papel presenta, preferentemente, un dispositivo desenrollador para una bobina de papel de imprenta con papel de imprenta sin imprimir, mientras que la salida de papel presenta al menos un dispositivo arrollador para una bobina de papel de imprenta con papel de imprenta impreso. Consecuentemente, en esta forma de realización la bobina de papel de imprenta no impresa y/o impresa se encuentra en una cámara climática respectiva del tipo nombrado anteriormente.

Para ya antes de la alimentación al equipo de impresión o al alimentador de papel prevenir un crecimiento de papel no propuesto del papel de imprenta se ha previsto, además, que antes de la alimentación al alimentador de papel el papel de imprenta se encuentre empaquetado herméticamente, sea desempaquetado sólo para su entrada en el alimentador de papel y llevado inmediatamente después del desempaquetamiento a la zona climática del alimentador de papel. Con llevado "inmediatamente" después del desempaquetamiento se quiere decir que ello debería suceder lo suficientemente rápido como para evitar un crecimiento relevante del papel de imprenta debido a la absorción de agua. Preferentemente, el papel de imprenta debería ser ingresado a la zona climática del alimentador de papel dentro del lapso de tiempo de una hora después del desempaquetamiento. Por lo demás, en relación con ello es una ventaja particular que el desempaquetamiento del papel de imprenta se realice sólo en la primera zona climática con el contenido de humedad ambiental reducido. De esta manera es imposible, en cualquier caso, un crecimiento relevante del papel.

Por lo demás, relacionado con la presente invención es conveniente que, particularmente, para la impresión se use un papel de imprenta no resinoso y exento de una capa absorbente de tinta en el lado de la impresión y que el papel de imprenta sea calentado antes, durante y/o después de la impresión y/o que la tinta de impresión sea calentada inmediatamente después de la aplicación sobre el papel de imprenta. Dicho papel de imprenta exento de una capa absorbente de tinta es muy económico, pero tiene la desventaja de ser muy higroscópico y absorber no sólo humedad del aire ambiente sino, en particular, también de la tinta de impresión, lo que también produce un crecimiento del papel y una ondulación o formación de arrugas del papel impreso. Mediante el calentamiento nombrado anteriormente se produce un secado muy rápido de la tinta sobre el papel de imprenta, de modo que, según el tipo de papel y la temperatura de calentamiento, no se presentan, o sólo lo hacen en menor medida, los problemas nombrados anteriormente. Experimentalmente se ha demostrado que el resultado de impresión es casi tan bueno como con el uso de un papel de imprenta con una capa absorbente de tinta. En el mejor de los casos, el calentamiento nombrado anteriormente produce un secado inmediato de la tinta de impresión sobre el papel de imprenta, en cuanto la tinta de impresión haya sido aplicada en la cara superior del papel de imprenta. Mediante la medida nombrada anteriormente resulta, en cualquier caso, la ventaja muy sustancial de no ser necesarios ni un resinado parcial complicarlo antes de la impresión ni la aplicación de una capa absorbente de tinta, de modo que el papel de imprenta a usar con la invención es muy económico. Ello tiene un rol importante especialmente en la impresión digital, algo que todavía será explicado más adelante.

Para conseguir un secado rápido respetando las particularidades del proceso de impresión digital, en particular en el uso de tintas/tintas de impresión a base de agua, es ventajoso que el calentamiento del papel de imprenta se realice desde la cara superior y/o cara inferior del papel de imprenta. En este caso, el secado/calentamiento debería ser realizado, preferentemente, a una temperatura por encima de 35 °C, en particular entre 40 °C y 60 °C. A temperaturas entre 49 °C y 54 °C se han conseguido muy buenos resultados que, por una parte, producen un secado rápido y, sin embargo, por otra parte, no perjudican la impresión.

Por un lado, la obtención de resultados óptimos de impresión depende, además de la temperatura de secado, también del tamaño de gota o peso de la gota de tinta de impresión y, por otro lado, de la velocidad de impresión. Según la invención se ha comprobado que al imprimir el tamaño de gota de la tinta de impresión debería estar entre 4,0 ng y 50 ng y la velocidad de impresión ser mayor de 3 m²/h. Preferentemente, la velocidad de impresión se encuentra entre 4 y 50 m²/h y, en particular, entre 6 y 30 m²/h.

Para garantizar un calentamiento a ser posible efectivo y evitar un recalentamiento de los equipos circundantes, el calentamiento del papel de imprenta se produce en un compartimento de secado que se encuentra dentro de una carcasa que rodea el dispositivo de impresión, es decir la verdadera impresora digital del equipo de impresión. Finalmente se trata, en este caso, de un encerramiento estrecho alargado que corresponde aproximadamente, a las dimensiones de la impresora que, finalmente, limita la energía calórica emitida por el calentamiento al sector de la impresora y al papel de imprenta que se encuentra allí.

Debido a que al secar la tinta de impresión se evapora una parte líquida comparativamente grande, se ha previsto según la invención que el aire dentro del compartimento de secado circule permanentemente durante el calentamiento. En este caso, bajo circulación también se entiende que se introduce aire fresco y se evacúa aire cargado de humedad.

De acuerdo con el dispositivo se ha previsto, en relación al equipo de impresión calefaccionado, que al menos un equipo calefactor esté previsto para el calentamiento del papel de imprenta antes, durante y/o después de la impresión y/o para el calentamiento de tinta después de la aplicación sobre el papel de imprenta.

Para conseguir un calentamiento o calefaccionado uniforme del papel de imprenta y un secado de la tinta de impresión, el equipo calefactor se extiende, al menos en lo esencial, sobre la anchura de la guía de papel, de modo que el papel de imprenta recibe un calentamiento uniforme sobre toda su anchura.

5 Para el secado inmediato de la tinta después de la aplicación sobre el papel de imprenta, es conveniente prever un primer equipo calefactor dispuesto, en el sentido de transporte del papel de imprenta, detrás del cabezal de impresión. El primer equipo calefactor debería ser, preferentemente, una calefacción infrarroja larga (LR), en particular una calefacción infrarroja cercana (NIR), o una calefacción por microondas, que actúe directamente sobre el componente acuoso de la tinta de impresión. Para secundar el equipo calefactor se le ha asignado un soplador para el aporte de aire fresco. En este caso es conveniente disponer el soplador encima del equipo calefactor, estando el sentido de soplado del soplador orientado hacia abajo, es decir directamente a la tinta de impresión
10 acabada de aplicar. Para ello se usa al menos una chapa deflectora orientada apropiadamente.

Para proteger el carro de impresión y la tinta de impresión contenida en el mismo de consecuencias térmicas negativas debidas al primer equipo calefactor, se ha previsto en el carro de impresión una cubierta de aislamiento térmico que se desplaza junto con el carro de impresión. Por último, la cubierta de aislamiento térmico está adaptada a la forma y dimensiones del carro de impresión y con ello, consecuentemente, de componentes eventualmente conectados, por ejemplo cartuchos de tinta.
15

Adicionalmente al primer equipo calefactor, en la subestructura es conveniente prever en el sector de la guía de papel, al menos en el sentido de transporte del papel de imprenta, delante del cabezal de impresión un equipo calefactor adicional para el precalentamiento de la cara inferior del papel de imprenta. En este caso se trata, por último, de un tipo de calefacción de piso que calienta el papel de imprenta desde abajo y lo precalienta. El precalentamiento produce una fijación más rápida de la tinta aplicada al papel de imprenta.
20

Ha quedado demostrado como particularmente apropiado el uso de la carcasa, ya mencionada anteriormente, que sirve para el aislamiento, al menos sectorialmente, del dispositivo de impresión y del equipo calefactor. Preferentemente, la carcasa está cerrada en los lados superior e inferior y en los lados anterior y posterior. De esta manera, el sector entre la guía de papel y la carcasa forma un compartimiento de secado en el que el aire calentado circula gracias al efecto de soplado. Ello no sólo produce un calentamiento del sector del papel de imprenta acabado de imprimir, sino también desde arriba un precalentamiento del papel de imprenta aún no impreso.
25

Para poder evacuar bien el aire con la parte acuosa evaporada de la tinta de impresión, la carcasa, y con ella el compartimiento de secado, está abierta en el lado frontal, al menos sectorialmente.

30 Debe señalarse que todas las características de sectores e intervalos prenombrados e indicados en las reivindicaciones comprenden todos los intervalos intermedios y valores individuales, incluso en el rango decimal, aun cuando dichos intervalos intermedios y valores individuales no hubieren sido indicados concretamente.

Otras características, ventajas y posibilidades de aplicación de la presente invención resultan de la descripción subsiguiente de ejemplos de realización mediante el dibujo, y del propio dibujo. Muestra:

35 La figura 1, una vista esquemática en sección transversal de una forma de realización de un equipo de impresión según la invención.

Se ilustra un equipo de impresión 1 previsto para la impresión de una decoración sobre papel de imprenta. A continuación, el papel de imprenta será usado en componentes planos, en particular para aplicaciones sobre pisos, paredes, techos o muebles. El equipo de impresión 1 presenta antepuesto un alimentador de papel 3 para el papel de imprenta 2 a imprimir. El alimentador de papel 3, sólo ilustrado esquemáticamente, tiene conectado aguas abajo un dispositivo de impresión 4 que en el presente caso es un dispositivo de impresión digital. Aguas abajo del dispositivo de impresión 4 se encuentra conectada una salida de papel 5, también ilustrada sólo esquemáticamente, para el papel de imprenta 2 impreso. El alimentador de papel 3, el dispositivo de impresión 4 y la salida de papel 5 interactúan, o sea que son controlados por un equipo de control en común, de modo que la velocidad del papel de imprenta en el sentido de transporte F está ajustada a la velocidad de impresión del dispositivo de impresión 4. Como resultado se trata de un proceso de impresión en línea.
40
45

El dispositivo de impresión 4 presenta, en este caso, una subestructura 6 con una guía de papel 7 para el papel de imprenta 2. Además, se ha previsto una guía de carro 8 fijada a las subestructura 6. La guía de carro 8 se extiende sobre toda la anchura de las subestructura 6 y se encuentra encima de la guía de papel. A lo largo de la guía de carro 8 es desplazable un carro de impresión 9. Conectado con el carro de impresión 9 se encuentra un reservorio de tintas 10 que puede presentar un apropiado número de tintas de impresión. No se muestra que el carro de impresión 9 presenta al menos un cabezal de impresión para la pulverización de tinta sobre el papel de imprenta 2 transportado a través del dispositivo de impresión 4.
50

El papel de imprenta 2 es suministrado al alimentador de papel 3 en forma de bobina, impreso en el dispositivo de impresión 4 y nuevamente arrollado en la salida de papel 5. Después de finalizada la impresión, el papel de imprenta 2 arrollado es quitado de la salida de papel 5 y, generalmente, impregnado con resina. A continuación, el papel de imprenta 2 es cortado a las medidas deseadas y, finalmente, comprimido mediante placas apropiadas para formar componentes planos para aplicaciones en pisos, paredes, techos y/o muebles.

Por otra parte, en las formas de realización mostradas sucede que se han previsto dos equipos calefactores 11, 12 para el calentamiento del papel de imprenta 2, durante y después de la impresión y para el calentamiento y secado de la tinta de impresión después de la aplicación sobre el papel de imprenta 2. Se entiende que, básicamente, también es posible prever otros equipos calefactores, por ejemplo en el sector del alimentador de papel 3 o entre el alimentador de papel y el dispositivo de impresión 4.

Ambos equipos calefactores 11, 12 se extienden, al menos en lo esencial, sobre toda la anchura de la guía de papel 7. De este modo, los equipos calefactores 11, 12 se extienden, finalmente, transversales al sentido de transporte F. Gracias a que la guía de papel 7 puede tener una anchura máxima de más de 3 m, ambos equipos calefactores 11, 12 tienen una longitud correspondiente. El equipo calefactor 11 está dispuesto en el sentido de transporte F detrás del cabezal de impresión o de los cabezales de impresión y sirve, en primer lugar, en lo esencial para el secado de la tinta de impresión después de la aplicación sobre la cara superior del papel de imprenta 2. En el presente caso, el equipo calefactor 11 está configurado como calefactor IR que tiene asignado un soplador 13 para el suministro de aire fresco. El soplador 13 mismo, cuya longitud corresponde, al menos en lo esencial, a la longitud del equipo calefactor 11, está dispuesto encima del equipo calefactor 11, estando ambas unidades dispuestas, otra vez, encima del carro de impresión 9. Para que el soplador 13 y la energía térmica del equipo calefactor 11 sean orientados directamente a la cara superior del papel de imprenta 2 acabado de imprimir, la dirección de salida del soplador 13 es orientada perpendicularmente hacia abajo. Para apoyar dicha orientación se ha previsto al menos una chapa deflectora 14 orientada perpendicularmente hacia abajo. Finalmente, el equipo calefactor 11 y el soplador 13 se encuentran en el sentido de transporte F sólo pocos centímetros detrás del cabezal de impresión del carro de impresión 9, para poder secar la tinta aplicada inmediatamente después de la aplicación sobre el papel de imprenta 2.

Gracias a que el equipo calefactor 11 se encuentra en sentido perpendicular, al menos sectorialmente, encima del carro de impresión 9 y, con ello, el carro de impresión 9 está expuesto directamente a la influencia térmica del equipo calefactor 11, encima del carro de impresión 9 y también encima del reservorio de tintas 10 se encuentra una cubierta aislante térmica 15 que, en el presente caso, está conformada de manera angular o escalonada y que aísla térmicamente las superficies del carro de impresión 9 y del reservorio de tintas 10 directamente adyacentes al equipo calefactor 11. En este caso, se entiende que la anchura de la cubierta de aislamiento térmico 15 se ajusta, al menos en lo esencial, a la anchura del carro de impresión 9. La cubierta de aislamiento térmico 15 está conectada permanentemente al carro de impresión 9 y desplazable con el mismo.

En la subestructura 6 del dispositivo de impresión 4, en el sentido de transporte F del papel de imprenta 2 se ha previsto en el sector de la guía de papel 7, delante del cabezal de impresión, el equipo calefactor 12 adicional para el precalentamiento desde abajo del papel de imprenta 2. En el ejemplo de realización mostrado, el equipo calefactor 12 adicional se extiende en el sentido de transporte F solamente hasta poco antes del carro de impresión 9. No obstante, también es posible, básicamente, que el equipo calefactor 12 adicional se pueda extender sobre un sector mayor de la guía de papel 7, es decir hasta pasar por debajo del carro impresor 9.

Por lo demás, en la forma de realización mostrada, el dispositivo de impresión 4 está dispuesto junto con el equipo calefactor 11, al menos sectorialmente, en una carcasa 16. La carcasa 16 se extiende, al menos en lo esencial, sobre todo la anchura del dispositivo de impresión 4 y se desarrolla, finalmente, en forma transversal al sentido de transporte F. En este caso, la carcasa 16, rectangular en sección transversal, está cerrada en los lados superior e inferior y en los lados anterior y posterior, a excepción de una rendija, no mostrada en detalle, para el paso del papel de imprenta 2. De este modo, entre la guía de papel 7 y el lado interior de la carcasa 16 se produce un espacio de secado 17. En el lado frontal, la carcasa 16 y, consecuentemente, el espacio de secado 17 se encuentra abierta, al menos sectorialmente. En las figuras se muestra, en cada caso, un recubrimiento frontal 18. El recubrimiento 18 termina encima del carro de impresión 9, de manera que, en caso de necesidad, el mismo sea accesible. Un recubrimiento respectivo está previsto en el lado opuesto. La carcasa 16 misma tiene una anchura entre 40 cm y 50 cm y una altura entre 50 cm y 60 cm con una longitud que corresponde, aproximadamente, a la longitud del dispositivo de impresión 4. En el presente caso, la longitud del dispositivo de impresión 4 es de 2,5 m, aproximadamente, mientras que la anchura de la guía de papel 7 es de 2,1 m, aproximadamente.

De acuerdo con el procedimiento, durante la impresión se aplica por medio del equipo calefactor 11 una temperatura de 52 °C, aproximadamente, y por medio del equipo calefactor 12 adicional una temperatura de 50 °C, aproximadamente. En este caso, el equipo calefactor 12 adicional ayuda mediante el precalentamiento del lado inferior del papel de imprenta 4 al secado de la tinta de impresión después de la aplicación sobre la cara superior del papel de imprenta 2.

El papel de imprenta 2 mismo es un papel no resinado y, en el lado de impresión, exento de una capa de absorción de tinta de impresión en el que, sin el secado, la tinta de impresión se correría y que, debido al gran contenido acuoso de la tinta de impresión, sin el secado, se dilataría y, a continuación, se ondularía, lo que en el arrollamiento en la salida del papel 5 produciría la formación de arrugas lo que, finalmente, haría imposible un procesamiento ulterior.

Por lo demás, en la forma de realización mostrada en la figura 1, en el sector del dispositivo de impresión, es decir dentro del compartimiento 19 en el que está dispuesto el equipo de impresión 1, prevalecen dos zonas climáticas, separadas al menos en lo esencial, con contenidos de humedad ambiental relativa diferentes. En este caso, la alimentadora del papel y también la salida de papel están dispuestas, en cada caso, en un compartimiento en el que prevalece la zona climática cuya humedad ambiental es menor que la humedad ambiental que prevalece en el compartimiento 19 en el que se encuentra dispuesto el dispositivo de impresión 4. Debe señalarse que también es posible, básicamente, prever solamente en el sector del alimentador de papel 3 o también solamente en el sector de la salida de papel 5 una zona climática diferente que en el sector del dispositivo de impresión 4.

La primera zona climática en el sector o compartimiento del alimentador de papel 3 y de la salida de papel 5 presenta, en este caso, una humedad ambiental relativa de menos de 32%. En la primera zona climática son preferentes los contenidos de humedad ambiental de 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29% o 30%, aproximadamente. En el presente caso, la temperatura en la primera zona climática es de 18 °C. Básicamente, la misma puede estar entre 14 °C y 35 °C, sin embargo son preferentes valores entre 16 °C y 25 °C. La presión dentro de la primera zona climática es ligeramente mayor respecto de la presión ambiental en el compartimiento, en el presente caso entre 0,05 bar y 0,1 bar. Básicamente, la presión en la primera zona climática puede estar aumentada de manera más pronunciada respecto de la presión ambiental o también reducida. También es posible prever allí la presión ambiental.

En el presente caso, la segunda zona climática está prevista en el sector o compartimiento 19 del dispositivo de impresión 4. En este caso, la segunda zona climática no se refiere a las condiciones en el compartimiento de secado 17 sino a las condiciones ambientales fuera del compartimiento de secado 17 que prevalecen en el compartimiento 19m con excepción del sector encapsulado de la primera zona climática. En la segunda zona climática se ha previsto una humedad ambiental de más de 35%. En particular, la humedad ambiental se encuentra entre 40% y 60%, siendo posible cualquier valor dentro de este intervalo.

Además, la temperatura en el compartimiento cerrado 19, en el cual se encuentra la segunda zona climática es, en el presente caso, de 18 °C, aproximadamente. La temperatura en la segunda zona climática debería ser, básicamente, de entre 14 °C y 35 °C. Dentro de dicho intervalo es posible cualquier valor. Básicamente, la presión en la segunda zona corresponde a la presión ambiental, pero también puede ser algo mayor o menor.

En la forma de realización mostrada en la figura 1, el alimentador de papel 3 y la salida de papel 5 están dispuestos, en cada caso, dentro de una cámara climática 20, 21 cerrada, al menos en lo esencial, prevaleciendo dentro de las cámaras climáticas 20, 21, en cada caso, la primera zona climática. Las cámaras climáticas 20, 21 presentan, en cada caso, una carcasa cerrada, al menos en lo esencial, que en el presente caso es de dos partes, concretamente una parte inferior 22 y una cubierta 23. La cubierta 23 puede ser quitada de la parte inferior 22 o pivotada respecto de la misma, de manera que el alimentador de papel 3 o la salida de papel 5 sean accesibles y pueda ser introducida o extraída una bobina de papel de imprenta. Las dos cámaras climáticas 21, 22 presentan, cada una, una rendija sólo en el sector en el que sale o entra el papel de imprenta 2. En este caso, si fuese necesario, la rendija 24 puede estar sellada, al menos en parte, mediante una junta, por ejemplo un cepillo de junta.

Por lo demás, en las zonas climáticas respectivas se pueden ajustar diferentes contenidos de humedad residual, temperaturas y/o presiones. Para ello se han previsto dispositivos apropiados como climatizadores, deshumidificadores y/o compresores. Además, se han previsto equipos de medición apropiados para la medición de la humedad ambiental, temperatura y presión, aun cuando ello no ha sido ilustrado en detalle. En la forma de realización según la figura 1, los equipos de medición nombrados anteriormente pueden estar situados en cualquier punto dentro de las cámaras climáticas 20, 21, en cuanto afecte la primera zona climática, mientras que, en cuanto afecte la segunda zona climática, en cualquier punto dentro del compartimiento 19, sin embargo fuera del compartimiento de secado 17.

Debido a que el papel de imprenta 2 es procesado e impreso en forma de bandas, el alimentador de papel 3 presenta un dispositivo desenrollador 25 para una bobina de papel de imprenta con papel de imprenta 2 sin imprimir, mientras que la salida de papel 5 presenta un dispositivo arrollador 26 para una bobina de papel de imprenta con papel de imprenta 2 impreso.

Para el funcionamiento del equipo de impresión 1 se carga, en primer lugar, una bobina de papel de imprenta sin imprimir en el dispositivo desenrollador 25 del alimentador de papel 3. Antes de la alimentación al dispositivo desenrollador 25, el papel de imprenta 2 de la bobina de papel de imprenta sin imprimir se encuentra empaquetado de manera hermética y sólo es desempaquetado para su introducción en el alimentador de papel 3. Inmediatamente

5 después del desempaquetado, el papel de imprenta es introducido en la primera zona climática. Para ello se abre la cubierta 23, se inserta la bobina de papel de imprenta y se cierra nuevamente la cubierta 23. A continuación, en la cámara climática 20 se ajustan sin demora las condiciones ambientales nombradas anteriormente para la primera zona climática. Después, el papel de imprenta 2 es conducido a través del dispositivo de impresión 4 y la rendija 24 de la cámara climática 21 hasta el dispositivo desenrollador 26 de la salida de papel 5. El papel de imprenta 2 es fijado allí. A continuación, la cámara climática 21 es cerrada y se ajustan allí las condiciones ambientales de la segunda zona climática. A continuación puede comenzar el arrollamiento por medio del dispositivo arrollador 26. Después de ajustar el equipo de impresión 1 puede comenzar, a continuación, la impresión por medio del dispositivo de impresión 4.

10 Lista de referencias:

- 1 dispositivo
- 2 papel de imprenta
- 3 alimentador de papel
- 4 equipo de impresión
- 5 salida de papel
- 6 subestructura
- 7 guía de papel
- 8 guía de carro
- 9 carro de impresión
- 10 reservorio de tinta
- 11 equipo calefactor
- 12 equipo calefactor
- 13 soplador
- 14 chapa deflectora
- 15 cubierta de aislamiento térmico
- 16 carcasa
- 17 compartimiento de secado
- 18 recubrimiento
- 19 compartimiento
- 20 cámara climática
- 21 cámara climática
- 22 parte inferior
- 23 cubierta
- 24 rendija
- 25 dispositivo desenrollador
- 26 dispositivo arrollador

- F sentido de transporte

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para imprimir papel de imprenta (2) mediante un equipo de impresión (1), presentando el equipo de impresión (1) un alimentador de papel para el papel de imprenta (2) a imprimir, un dispositivo de impresión (4) conectado aguas abajo del alimentador de papel (3) y una salida de papel (5) para papel de imprenta (2) impreso conectada aguas abajo del dispositivo de impresión (4), siendo el papel de imprenta (2) sin imprimir suministrado a un alimentador de papel (3) del equipo de impresión (1), el papel de imprenta (2) suministrado del alimentador de papel (3) a un dispositivo de impresión (4) del equipo de impresión (1) e impreso allí y suministrado por el dispositivo de impresión (4) a una salida de papel (5) del equipo de impresión (1), prevaleciendo en el compartimiento (19) del equipo de impresión (1) dos zonas climáticas con contenidos de humedad ambiente relativa diferentes y siendo la humedad ambiental relativa en la zona climática en la que esta/están dispuesto/s el/los alimentador/es de papel (3) y/o la salida de papel (5) menor que en la zona climática en la que está dispuesto el dispositivo de impresión (4).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la humedad ambiental, la temperatura y/o la presión son medidas en la zona climática y podrán ser ajustadas, automáticamente, al menos a un valor especificado.
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque antes del suministro al alimentador de papel (3) el papel de imprenta (2) se encuentra empaquetado herméticamente, es desempaquetado sólo para ser introducido al alimentador de papel (3) e introducido inmediatamente después del desempaquetamiento en la zona climática del alimentador de papel (3), o desempaquetado en la zona climática.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el papel de imprenta (2) se imprime mediante el procedimiento de impresión digital.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el papel de imprenta (2) es calentado antes, durante y/o después de la impresión y/o la tinta de impresión inmediatamente después de la aplicación sobre el papel de impresión (2), en particular, a una temperatura por encima del 35 °C, preferentemente entre 40 °C y 60 °C y/o porque para la impresión se usa un papel de imprenta (2) sin resina y en el lado de impresión exento de una capa absorbente de tinta.
- 30 6. Equipo de impresión (1) para imprimir papel de imprenta (2), compuesto de un alimentador de papel (3) para papel de imprenta (2) a imprimir, un dispositivo de impresión (4) conectado aguas abajo del alimentador de papel (3) y una salida de papel (5) para papel de imprenta (2) impreso conectado aguas abajo del dispositivo de impresión (4), caracterizado porque el alimentador de papel (3) y/o la salida de papel (5) están dispuestos, al menos sectorialmente, dentro de una cámara climática (20, 21), estando prevista dentro de la cámara climática (20, 21) una primera zona climática y porque se ha previsto un dispositivo mediante el cual se puede ajustar la humedad ambiental relativa de la primera zona climática, en la que se encuentra/n dispuesto/s el alimentador de papel y/o la salida de papel, de modo que la humedad ambiental de la primera zona climática puede ser menor que la humedad ambiental relativa de la zona climática en la que está dispuesto el dispositivo de impresión (4).
- 35 7. Equipo de impresión según la reivindicación 6, caracterizado porque el alimentador de papel (3) y/o la salida de papel (5) está/n dispuesto/s en una primera zona climática con una humedad ambiental relativa de menos de 32%, en particular entre 24% y 30% y/o porque en la primera zona climática prevalece una temperatura entre 14 °C y 35 °C, particularmente entre 16 °C y 25 °C y, preferentemente, entre 17 °C y 19 °C y/o porque en la primera zona climática prevalece una presión correspondiente a la presión ambiental $\pm 0,3$ bar.
- 40 8. Equipo de impresión según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque el dispositivo de impresión (4) está dispuesto en una segunda zona climática con una humedad ambiental relativa de más de 35%, en particular entre 40% y 60% y/o porque en la segunda zona climática prevalece una temperatura entre 14 °C y 35 °C, particularmente entre 16 °C y 25 °C y, preferentemente, entre 17 °C y 19 °C y/o porque en la segunda zona climática prevalece una presión correspondiente a la presión ambiental $\pm 0,3$ bar.
- 45 9. Equipo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la zona climática pueden ajustarse diferentes contenidos de humedad ambiental, temperaturas y/o presiones.
- 50 10. Equipo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque para el ajuste de diferentes contenidos de humedad ambiental, temperaturas y/o presiones se ha/n previsto al menos un climatizador y/o un deshumidificador y porque, preferentemente, se ha previsto al menos un equipo de medición para la medición de la humedad ambiental, temperatura y/o presión.
11. Equipo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el alimentador de papel (3) presenta al menos un dispositivo desenrollador (25) para una bobina de papel de imprenta con papel de

imprensa sin imprimir y/o porque la salida de papel (5) presenta al menos un dispositivo arrollador (26) para una bobina de papel de imprenta con papel de imprenta impreso.

- 5 12. Equipo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos un equipo calefactor (11, 12) está previsto para el calentamiento del papel de imprenta (2) respecto de la temperatura ambiental antes, durante y/o después de la impresión y/o para el calentamiento de la tinta de impresión después de la aplicación sobre el papel de imprenta (2).

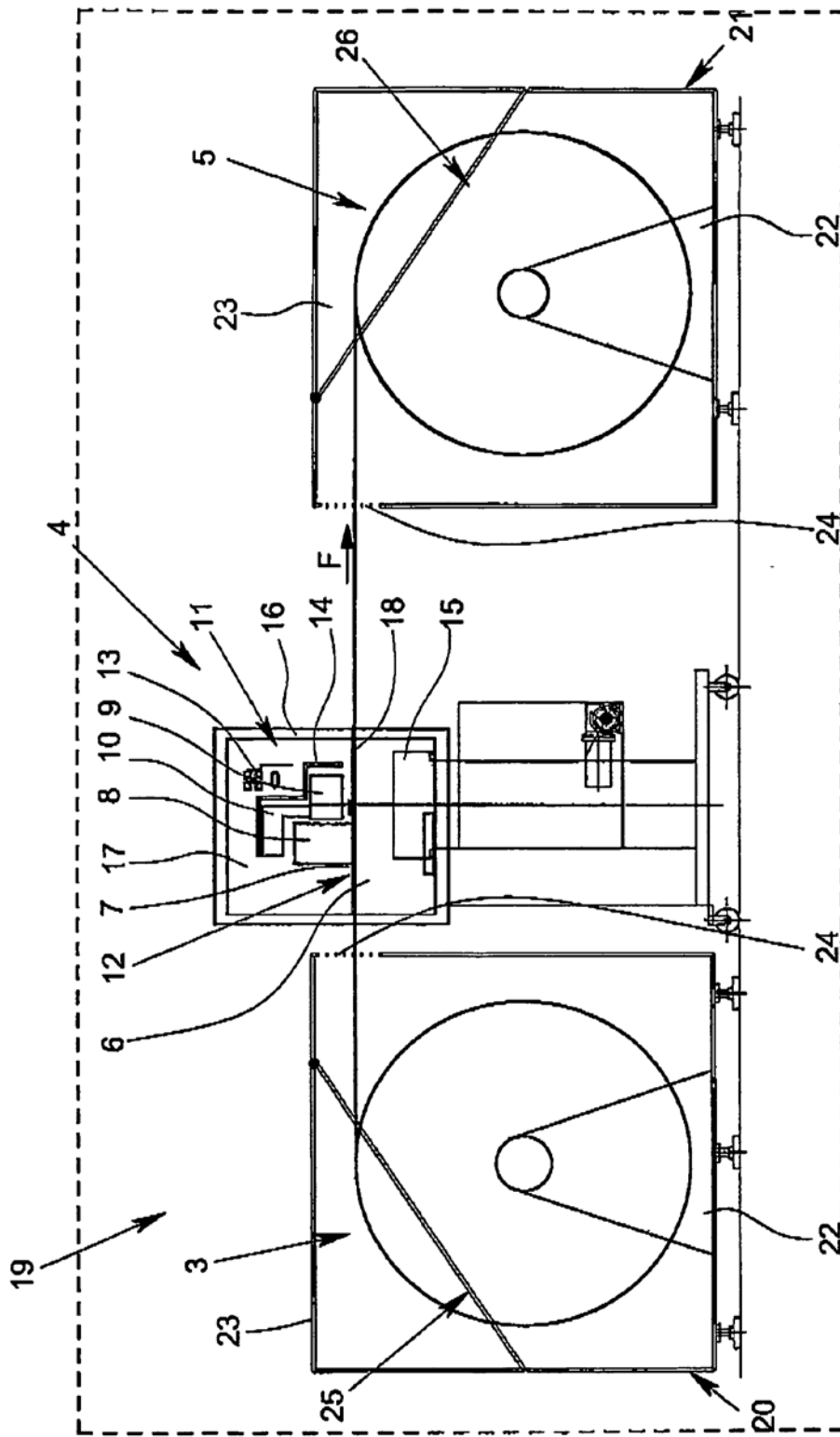


Fig. 1