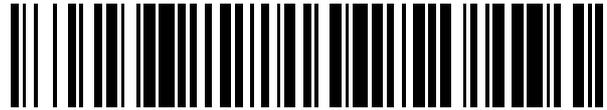


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 494**

51 Int. Cl.:

B41F 23/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2013 PCT/EP2013/072645**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2014 WO14124711**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2013 E 13783922 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2956305**

54 Título: **Dispositivo de secado, Sistema con un dispositivo de secado, así como procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de secado para el secado entre dispositivos de entintado de una máquina de impresión**

30 Prioridad:

12.02.2013 DE 102013101350

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

10.07.2019

73 Titular/es:

**WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG (100.0%)
Münsterstrasse 50
49525 Lengerich, DE**

72 Inventor/es:

**IHME, ANDREAS;
WESTHOF, FRANK;
KRÜPELMANN, MARTIN;
GUNSCHERA, FRANK;
PÖTTER, DIETMAR;
BAUSCHULTE, MARKUS y
KOPLIN, MORITZ**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 719 494 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 secado, Sistema con un dispositivo de secado, así como procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de secado para el secado entre dispositivos de entintado de una máquina de impresión

5 La invención se refiere a un dispositivo de secado para un secado entre dispositivos de entintado de una máquina de impresión, así como a un sistema con el mencionado dispositivo de secado. Además, la invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento del mencionado dispositivo de secado.

10 Por el estado de la técnica, es conocido prever entre los dispositivos de entintado de una máquina de impresión dispositivos de secado para secar el agente colorante aplicado sobre el sustrato. Además, es conocido que la potencia de secado del dispositivo de secado es ajustada por un operario de la máquina de impresión. El dispositivo de secado puede estar equipado, en un diseño posible, con un ventilador que alimiente aire en dirección del sustrato durante el secado. Por el estado de la técnica, es conocido que el operario puede ajustar la velocidad del aire soplado y/o la temperatura del aire soplado individualmente. En el caso de los agentes colorantes basados en disolventes, la alimentación de aire utilizada para el secado también se utiliza para la evacuación//dilución de los vapores de disolvente. Se establecen elevados requisitos al ajuste de dispositivos de secado de diferente construcción en el proceso de impresión de la máquina de impresión. Ya al instalar la máquina de impresión el operario debe efectuar ajustes en el dispositivo de secado para poder producir en el menor tiempo posible y con el menor número de maculaturas la calidad requerida. Un ajuste de la potencia de secado demasiado alto provoca no solo un elevado consumo energético, sino que, debido a ello, desventajosamente también se puede ejercer una influencia negativa en el proceso de impresión. Un ajuste de la potencia de secado demasiado bajo también debe evitarse, ya que, de lo contrario, se genera el riesgo de borrones en el sustrato recién impreso durante el transporte sobre los cilindros rotativos.

25 El documento DE 10 2010 046 756 A1 desvela un dispositivo de secado de una máquina de impresión en el que un sustrato se puede transportar por medio de un dispositivo de alimentación e imprimir con un agente colorante. Una unidad de alimentación de aire sirve para la alimentación de aire en dirección del sustrato para producir un secado del agente colorante. Además, está prevista una unidad de aspiración para la evacuación del aire. El dispositivo de secado posee dos unidades de difusión para el soplado de aire de soplado caliente sobre la superficie del material que debe secarse. La unidad de difusión presenta un ventilador que está conectado por medio de un cable de control con una unidad central de control y regulación. El ventilador sirve para la compresión de aire de soplado que sale de la unidad de difusión.

35 El objetivo de la presente invención es evitar las desventajas mencionadas anteriormente, en particular crear un dispositivo de secado, un sistema con un dispositivo de secado, así como un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de secado de tal modo que se obtengan ahorros energéticos significativos en la ejecución del proceso de secado y, simultáneamente, se garantice una elevada calidad de impresión.

40 El objetivo mencionado se resuelve mediante un dispositivo de secado con todas las características de la reivindicación 1. Diseños ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes. Además, la invención se resuelve con un sistema con todas las características de la reivindicación 4. En las reivindicaciones dependientes 5 a 8 se proponen formas de realización ventajosas del sistema de acuerdo con la invención. Además, el objetivo se resuelve mediante un procedimiento de acuerdo con todas las características de la reivindicación 9. En las reivindicaciones dependientes del procedimiento, se describen posibles formas de realización.

50 De acuerdo con la invención, se prevé un dispositivo de secado para un secado entre dispositivos de entintado de una máquina de impresión en la que se puede transportar un sustrato por medio de cilindros rotativos e imprimir con agentes colorantes, presentando el dispositivo de secado una unidad de alimentación de aire para la alimentación de aire en dirección del sustrato para producir un secado del agente colorante. Además, el dispositivo de secado de acuerdo con la invención presenta una unidad de aspiración para la evacuación del aire, estando prevista de acuerdo con la invención una unidad de control que controla y/o regula la unidad de alimentación de aire en función de parámetros de funcionamiento de tal modo que se pueden ajustar zonas de secado cambiantes en el sustrato. Particularmente ventajoso es que la unidad de control puede ajustar y modificar individualmente las zonas de secado que se forman por la imagen de impresión en el sustrato. Entre cada dispositivo de entintado de la máquina de impresión, está previsto ventajosamente un dispositivo de secado. De acuerdo con la invención, está previsto que se ajusten diferentes zonas de secado cambiantes entre los dispositivos de entintado, ya que cada dispositivo de entintado aplica individualmente imágenes de impresión propias sobre el sustrato que se diferencian de las imágenes de impresión de los demás dispositivos de entintado. En el caso de los parámetros de funcionamiento, puede tratarse de magnitudes que ya están guardadas dentro de la máquina de impresión, en particular del dispositivo de secado. Así mismo, la invención comprende parámetros de funcionamiento que se determinan y/o miden y/o calculan durante el funcionamiento de la máquina de impresión, en particular del dispositivo de secado. También es concebible una combinación de los parámetros de funcionamiento mencionados. En el caso de la máquina de impresión, puede tratarse, por ejemplo, de una máquina de impresión flexográfica en la que, de acuerdo con la invención, se pueda reducir esencialmente el consumo energético mediante el ajuste automático de las zonas de secado, pudiendo extraerse simultáneamente de manera efectiva los disolventes contenidos en el agente colorante como, por ejemplo,

etanol, etc. Además, se facilita la manipulación para el operario, ya que el dispositivo de secado ajusta la potencia de secado automáticamente en función de la imagen de impresión que está definida por el agente colorante sobre el sustrato. De este modo, se puede crear un control de secado inteligente que ajusta entre cada dispositivo de entintado de la máquina de impresión automáticamente diferentes zonas de secado. Por medio de los parámetros de funcionamiento, la unidad de alimentación de aire y/o la unidad de aspiración es controlada y/o regulada de manera inteligente, de tal modo que queda prácticamente descartado un ajuste de la potencia de secado seleccionado demasiado alto o un ajuste seleccionado demasiado bajo, por medio de lo cual el esfuerzo energético del dispositivo de secado de acuerdo con la invención se puede optimizar durante el secado o durante el funcionamiento de la máquina de impresión.

De acuerdo con la invención, la unidad de alimentación de aire presenta tapas móviles, por medio de lo cual se puede obtener una dirección de corriente cambiante para la salida del aire de la unidad de alimentación de aire. Por ejemplo, es concebible que la anchura de la unidad de alimentación de aire se corresponda esencialmente con la anchura del sustrato. Así mismo, puede estar previsto que la anchura de la unidad de alimentación de aire pueda ajustarse individualmente correspondientemente a la anchura del sustrato que debe transportarse. Esto se cumple correspondientemente para la unidad de aspiración, que puede estar dispuesta con la unidad de alimentación de aire en un componente común. Las tapas se regulan y/o controlan de acuerdo con la invención por medio de la unidad de control, pudiendo estar también completamente cerradas una o varias tapas, de tal modo que en estos puntos no pueda correr aire desde el dispositivo de secado en dirección del sustrato. En función de la posición de las tapas, se puede ajustar la dirección de corriente del aire individualmente, por medio de lo cual se configuran diferentes zonas de secado entre el sustrato y el dispositivo de secado, en particular entre la unidad de alimentación de aire y/o la unidad de aspiración.

Ventajosamente, pueden estar previstos varios módulos que presenten en cada caso individualmente una unidad de alimentación de aire y una unidad de aspiración, pudiendo controlarse los módulos individualmente por medio de la unidad de control, pudiéndose ajustar individualmente en particular el flujo volumétrico y/o la temperatura y/o la dirección de corriente del aire saliente en dirección del sustrato de cada módulo. Es concebible que esté prevista centralmente una unidad de alimentación de aire dentro del dispositivo de secado que procure que pueda correr un flujo volumétrico suficiente de aire en dirección del sustrato. La unidad de alimentación de aire puede presentar un canal de alimentación a través del cual corra el aire en dirección del sustrato. Este canal de alimentación puede ser abierto, cerrado y/o parcialmente abierto por una o varias tapas. La unidad de aspiración puede comprender uno o varios canales de aspiración a través de los cuales pueda aspirarse el aire enriquecido con disolvente. Por ejemplo, es concebible que esté previsto centralmente un canal de alimentación en el dispositivo de secado, estando previstos dos canales de aspiración en el dispositivo de secado entre los cuales discurra el canal de alimentación.

Así mismo, la invención incluye que se pueda ajustar la distancia entre el sustrato y el dispositivo de secado, que se puede determinar por medio de los parámetros de funcionamiento mencionados.

El objetivo mencionado anteriormente se resuelve, además, mediante un sistema con todas las características de la reivindicación 4. En las reivindicaciones dependientes referentes al sistema, se describen posibles formas de realización.

De acuerdo con la invención, se propone un sistema con un dispositivo de secado para el secado entre dispositivos de entintado de una máquina de impresión en la que se puede transportar un sustrato por medio de cilindros rotativos e imprimir con agentes colorantes, pudiéndose aplicar por medio de los agentes colorantes una imagen de impresión sobre el sustrato. El sistema presenta una unidad de alimentación de aire para la alimentación de aire en dirección del sustrato para producir un secado del agente colorante. Además, el sistema comprende una unidad de aspiración para la evacuación del aire, así como una unidad de medición con la que se puede determinar al menos una parte de los parámetros de funcionamiento durante el funcionamiento de la máquina de impresión y/o el dispositivo de secado. De acuerdo con la invención, está prevista una unidad de control que controla y/o regula la unidad de alimentación de aire y/o la unidad de aspiración en función de parámetros de funcionamiento de tal modo que se pueden ajustar zonas de secado cambiantes en el sustrato. Particularmente ventajoso es que se puede obtener un secado optimizado del agente colorante entre los dispositivos de entintado, pudiéndose reducir simultáneamente el consumo energético del sistema, ya que el dispositivo de secado puede controlarse y/o ajustarse individualmente para cada dispositivo de entintado, determinando los parámetros de funcionamiento la potencia de secado con respecto a cada dispositivo de entintado. Las ventajas del dispositivo de secado anteriormente mencionado también son aplicables en este punto en el marco del sistema de acuerdo con la invención.

Ventajosamente, la unidad de medición puede presentar un sensor óptico cuya área de medición esté orientada al sustrato y/o a al menos un cilindro, siendo en particular el sensor óptico una unidad de cámara y/o un sensor para el registro del grado de brillo del agente colorante aplicado. Por medio del sensor óptico se pueden medir o determinar uno o varios parámetros de funcionamiento, por medio de lo cual puede ajustarse entre los dispositivos de entintado la zona de secado y/o zonas de secado. El sensor óptico puede ser, por ejemplo, una cámara lineal. El sensor óptico puede determinar por medio de la imagen de impresión sobre el sustrato el tamaño de la superficie impresa sobre el sustrato. Además, también es concebible que se pueda determinar el grado de impresión de la imagen de impresión por medio del sensor óptico, determinándose el grado de impresión por medio de la densidad de los puntos de trama

presentes en la imagen de impresión. En este sentido, es concebible que la imagen de impresión presente una trama gruesa o una trama fina por medio de lo cual se puede ajustar el color de la imagen de impresión. La definición del grado de impresión es equiparable, por ejemplo, con la resolución de píxeles en la pantalla. El sensor óptico puede estar orientado directamente hacia el sustrato para obtener directamente informaciones con respecto a la imagen de impresión, sirviendo estas informaciones como parámetros de funcionamiento para el ajuste de las zonas de secado. También puede estar previsto que el sensor óptico esté orientado hacia uno de los cilindros, por ejemplo, hacia un cilindro de formato y/o hacia un rodillo distribuidor de la máquina de impresión, de tal modo que en esta forma de realización se puedan deducir informaciones con respecto a la imagen de impresión en el sustrato que a su vez sirvan como parámetros de funcionamiento para la unidad de control para ajustar individualmente zonas de secado en el sustrato.

Además, es concebible que a la máquina de impresión esté asociado al menos un depósito de tinta en el que pueda introducirse el agente colorante, presentando el depósito de tinta una unidad de identificación de la que se pueda leer un código de fórmula de entintado que sirva como parámetro de funcionamiento para la unidad de control, presentando en particular la unidad de identificación un chip RFID en el que esté guardado el código de fórmula de entintado. Alternativa y/o adicionalmente puede estar prevista una unidad de identificación para el sustrato que esté dispuesta en particular en un soporte del sustrato o en el sustrato o junto a él, pudiéndose leer desde la unidad de identificación un código de sustrato. Junto a la fórmula de entintado, también el sustrato como tal puede ser un gran factor de influencia para un ajuste de la potencia de secado. El código de fórmula de entintado, así como el código de sustrato pueden leerse automáticamente durante el funcionamiento de la máquina de impresión y transmitirse al dispositivo de secado de acuerdo con la invención, que a continuación lleva a cabo un ajuste automático de la potencia de secado.

Ventajosamente, la unidad de medición puede estar dispuesta en la unidad de aspiración, por medio de lo cual puede analizarse el aire aspirado del sustrato. La unidad de medición puede medir el aire con respecto al disolvente, pudiéndose deducir a continuación la fórmula de entintado, que es un parámetro de funcionamiento para la unidad de control. Por ejemplo, es concebible que un cromatógrafo de gases determine el disolvente contenido en el aire.

De acuerdo con la invención, está previsto que la máquina de impresión presente varios dispositivos de entintado, estando asociado a cada dispositivo de entintado un dispositivo de secado. Cada dispositivo de secado puede estar realizado a partir de varios módulos que en cada caso pueden presentar individualmente una unidad de alimentación de aire, así como una unidad de aspiración. De este modo, la máquina de impresión puede estar configurada con un sistema de secado con una pluralidad de dispositivos de secado que realicen en cada caso entre dos dispositivos de entintado la operación de secado del agente colorante aplicado sobre el sustrato.

Además, puede ser útil integrar un intercambiador de calor dentro del sistema que ponga el calor residual generado de la máquina de impresión a disposición del dispositivo de secado. Este calor residual puede ponerse a disposición de la unidad de alimentación de aire a partir de la cual se produce un flujo volumétrico definido con una correspondiente temperatura que corre en dirección del sustrato para la operación de secado.

Otra ventaja de la invención se obtiene si se prevé un intercambiador de calor que ponga el calor residual generado de la máquina de impresión a disposición del dispositivo de secado, en particular de la unidad de alimentación de aire. Mediante una correspondiente elevación de la temperatura, tiene lugar una elevación de la alimentación de calor que es soplado por la unidad de alimentación de aire en dirección del sustrato, por medio de lo cual se puede acelerar el secado. Mediante el empleo de un intercambiador de calor se puede optimizar más aún el esfuerzo energético del sistema de acuerdo con la invención.

El objetivo mencionado anteriormente se resuelve, además, por medio de un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de secado de acuerdo con todas las características de la reivindicación independiente 9. En este sentido, se propone un procedimiento para el secado entre dispositivos de entintado de una máquina de impresión en la que se puede transportar un sustrato por medio de cilindros rotativos e imprimir con agentes colorantes. De acuerdo con la invención, el dispositivo de secado presenta una unidad de alimentación de aire para la alimentación de aire en dirección del sustrato para producir un secado del agente colorante. Además, el dispositivo de secado comprende una unidad de aspiración para la evacuación del aire, así como una unidad de medición con la que se determina al menos una parte de los parámetros de funcionamiento durante el funcionamiento de la máquina de impresión. Además, de acuerdo con la invención está prevista una unidad de control que controla y/o regula la unidad de alimentación de aire en función de parámetros de funcionamiento de tal modo que se pueden ajustar zonas de secado cambiantes en el sustrato. Particularmente ventajoso es que cada dispositivo de secado que está dispuesto en cada caso entre dos dispositivos de entintado permite generar individualmente una zona de secado en el sustrato para obtener de manera selectiva un secado de la imagen de impresión o del agente colorante sobre el sustrato, evaporándose disolventes por medio de la operación de secado y siendo eliminados por medio de la unidad de aspiración. De este modo, se puede mantener al mínimo de manera selectiva el esfuerzo energético para el funcionamiento del dispositivo de secado, ya que la unidad de control puede controlar la potencia de secado en función de parámetros de funcionamiento. Esto significa también, sin embargo, que cada dispositivo de secado puede funcionar con diferentes potencias de secado, ya que cada dispositivo de entintado utiliza diferentes agentes colorantes, así como genera diferentes imágenes de impresión, diferentes tamaños de la imágenes de impresión, diferentes espesores de capa en la aplicación del agente colorante y/o diferentes grados de impresión que son tenidos en cuenta por medio de los parámetros de

funcionamiento para poder ajustar zonas de secado óptimas en el sustrato entre cada dispositivo de entintado. También en este caso se ofrecen las ventajas que ya se han descrito para el sistema de acuerdo con la invención o para el dispositivo de secado de acuerdo con la invención.

5 Ventajosamente, en función del agente colorante aplicado al sustrato, se puede controlar el dispositivo de secado, en particular la unidad de alimentación de aire y/o la unidad de aspiración. Ventajosamente, la unidad de medición puede determinar, por ejemplo, el grosor de capa de la aplicación de tinta en el agente colorante y/o la superficie impresa en el agente colorante y/o el grado de impresión, que entran como parámetros de funcionamiento para ajustar las zonas de secado en el sustrato, así como finalmente la potencia de secado del dispositivo de secado entre cada dispositivo de entintado.

15 Así mismo, es concebible que al menos una parte de los parámetros de funcionamiento se calculen mediante una interfaz del dispositivo de secado y/o de la máquina de impresión. Por ejemplo, es concebible que el código de fórmula de entintado y/o el código de sustrato o datos sobre la imagen de impresión sean leídos como parámetros de funcionamiento por medio de la denominada interfaz del dispositivo de secado y/o de la máquina de impresión. La imagen de impresión, que, por ejemplo, está dispuesta en el cilindro de formato, en particular en el cliché del cilindro de formato, puede ser evaluada en la forma de un fichero de imagen que entra como parámetro de funcionamiento para ajustar zonas de secado individuales en el sustrato. Los mencionados ficheros de imagen pueden presentarse ya en forma digital y transmitirse por medio de la interfaz del dispositivo de secado y/o de la máquina de impresión.

20 Alternativamente es concebible que la unidad de medición determine la imagen de impresión en el cilindro de formato y/o en el cliché del cilindro de formato y cree a partir de ello datos digitales que se utilicen como parámetros de funcionamiento para el control del dispositivo de secado.

25 De acuerdo con la invención, el parámetro de funcionamiento es al menos una de las siguientes magnitudes:

- ubicación y tamaño de la aplicación de agente colorante en el sustrato y/o en el cilindro;
- velocidad de secado del agente colorante;
- grosor de capa de la aplicación de tinta en el sustrato;
- 30 - grado de impresión;
- grado de brillo de la aplicación de agente colorante en el cilindro y/o en el sustrato;
- proporción de disolvente del aire en la unidad de aspiración;
- velocidad de transporte del sustrato;
- temperatura del aire en la unidad de aspiración.

35 Ventajosamente, el parámetro de funcionamiento puede ser al menos una de las siguientes magnitudes:

- fórmula de entintado del agente colorante y/o material del sustrato;
- temperatura del aire en la unidad de alimentación de aire.

40 Los mencionados parámetros de funcionamiento pueden determinarse o medirse, por ejemplo, directamente por medio de la unidad de medición de acuerdo con la invención durante el funcionamiento de la máquina de impresión. Así mismo, se da posibilidad de que por medio de la medición de magnitudes definidas se calcule con ayuda de la unidad de medición una parte de los mencionados parámetros de funcionamiento o se determinen por medio de bases de datos depositadas en el sistema de acuerdo con la invención. Por medio de los parámetros de funcionamiento, de acuerdo con la invención la unidad de control puede controlar y/o regular la unidad de alimentación de aire, así como la unidad de aspiración, esto significa que, entre otras cosas, se ajusta correspondientemente el flujo volumétrico del aire que participa en la operación de secado, pudiendo sumarse simultáneamente una regulación de la temperatura del aire para obtener un secado satisfactorio del agente colorante. En caso de que la potencia de secado, sin embargo, no fuera suficiente para secar una imagen de impresión dada con una velocidad de transporte ajustada del sustrato, la unidad de control puede estar diseñada de tal modo que la velocidad de transporte se reduzca a una velocidad definida con la que aún se pueda secar la imagen de impresión antes de que llegue en particular al siguiente dispositivo de entintado.

55 Además, el procedimiento de acuerdo con la invención puede estar realizado de tal modo que el dispositivo de secado funcione en un procedimiento de recirculación de aire o en un procedimiento de recirculación de aire con posible conexión con un procedimiento de introducción de aire fresco.

60 Ventajosamente, se ha puesto de manifiesto que resultados de secado satisfactorios se pueden obtener con temperaturas de aire de entre 60° y 90° sin que se produzcan daños en el material del sustrato. En este sentido, debe tenerse en cuenta que se pueden utilizar diferentes materiales de sustrato como, por ejemplo, papel, lámina de plástico, etc.; en función del material de sustrato, que se incluye como parámetro de funcionamiento en el cálculo de la potencia de secado, además del ajuste del flujo volumétrico, puede efectuarse una correspondiente regulación de temperatura para la correspondiente zona de secado.

65

Además, puede ser ventajoso que, en el sustrato y/o en un cilindro de formato y/o en un rodillo distribuidor del dispositivo de entintado de la máquina de impresión, se determine la ubicación y el tamaño de la aplicación de agente colorante y/o el grado de brillo y/o la velocidad de secado, determinándose en particular la ubicación y el tamaño de la aplicación de tinta y/o la velocidad de secado por medio de la reflexión de luz en la superficie del cilindro de formato y/o del rodillo distribuidor. El grado de brillo puede medirse, por ejemplo, por medio de un sensor óptico. Por ejemplo, el sensor óptico puede determinar el grado de brillo por medio de la reflexión de luz en la superficie del agente colorante sobre el rodillo distribuidor y/o en el cilindro de formato. Esto significa que las zonas del rodillo distribuidor en las que no se transmite tinta al cilindro de formato presentan un grado de brillo distinto al de las zonas en las que se efectúa una transmisión de tinta al cilindro de formato. Con ello, se puede deducir la ubicación y el tamaño de la aplicación de agente colorante sobre el sustrato o la imagen de impresión. Así mismo, es concebible que se efectúe una estimación de la velocidad de secado mediante medición de la reflexión de luz en la superficie del agente colorante sobre el rodillo distribuidor y/o en el cilindro de formato, estando depositados, por ejemplo, coeficientes o curvas características en una especie de base de datos del sistema de acuerdo con la invención. Por medio de puntos de medición que son una función de la reflexión de luz en la superficie del agente colorante y del tiempo, se puede deducir al respecto una velocidad de secado asociada. La velocidad de secado representa a su vez un parámetro de funcionamiento que determina la potencia de secado del dispositivo de secado, esto significa que, sobre la base de la velocidad de secado, el dispositivo de secado ajusta el flujo volumétrico, temperatura del aire, que abandona la unidad de alimentación de aire en dirección del sustrato y es evacuado de nuevo por la unidad de aspiración.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de secado puede funcionar en un procedimiento puro de recirculación de aire. Así mismo, es concebible que el dispositivo de secado funcione en un procedimiento de recirculación de aire con posible conexión con un procedimiento de introducción de aire fresco. En este sentido, debe observarse que, en el procedimiento puro de recirculación de aire, el aire puede enriquecerse continuamente con el disolvente durante el secado, empeorándose con la mayor proporción de disolvente en el aire la evacuación del disolvente del agente colorante, debido a lo cual la velocidad de secado real del sustrato se reduce. Por tanto, puede ser útil mezclar una proporción de aire fresco predefinida para reducir la concentración del disolvente en el aire circulante. Desventajoso puede ser que, en función de la temperatura del aire fresco, puede ser necesario calentar de nuevo el aire circulante para obtener una potencia de secado deseada en el sustrato. Ventajosamente, el dispositivo de secado presenta un sensor de temperatura, así como una unidad de medición que puede determinar las proporciones de disolvente en el aire.

Así mismo, es concebible que, para el cálculo de la potencia de secado requerida de los dispositivos de secado individuales, se utilicen diferentes procedimientos que pueden ser agrupados con respecto a la potencia de secado deseada a partir de los diferentes procedimientos en un valor de referencia. De esta manera, se pueden reducir los errores de medición en los procedimientos individuales. Si, por ejemplo, se puede medir la superficie impresa y/o el grado de impresión tanto con un sensor como determinarse también a partir de un fichero de imagen, el procedimiento de acuerdo con la invención, en particular la unidad de control inteligente para el control y regulación de los dispositivos de secado individuales puede utilizar los promedios ponderados de los valores medidos y determinados con respecto a la superficie impresa y/o el grado de impresión. Por ejemplo, el valor de la superficie impresa puede componerse de aproximadamente el 60 % del valor medido y de aproximadamente el 40 % del valor determinado a partir del fichero de imagen.

De acuerdo con la invención, la zona del sustrato que es secada por el dispositivo de secado puede restringirse a la zona para el secado que ha sido impresa en el dispositivo de entintado precedente o los dispositivos de entintado precedentes. Si, por ejemplo, en el o los dispositivos de entintado precedentes solo se imprime el borde derecho y el borde izquierdo del sustrato, la unidad de alimentación de aire del siguiente dispositivo de secado puede ser activa solo en los bordes derecho e izquierdo. En función de la complejidad de la imagen de impresión, también puede ser ventajoso abrir o cerrar las boquillas o tapas durante el paso de la imagen de impresión por el dispositivo de secado para dirigir de manera selectiva una corriente de aire hacia las zonas del sustrato que están provistas de una imagen de impresión. Para ello, puede estar prevista una unidad de medición que determine antes el tamaño y la ubicación de la imagen de impresión en el sustrato y lo comunique a la unidad de control.

De acuerdo con la invención, datos de imagen del cliché del cilindro de formato pueden servir como parámetros de funcionamiento, en particular para determinar la ubicación y el tamaño, en particular la imagen de impresión en el sustrato que se ha efectuado mediante una aplicación de agente colorante.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se desprenden de la siguiente descripción, en la que, con referencia a los dibujos, se describen con detalle posibles ejemplos de realización de la invención. A este respecto, las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción pueden ser esenciales para la invención en cada caso tanto individualmente por sí mismas como en cualquier combinación. Muestran:

la Figura 1.1 una representación esquemática del sistema de acuerdo con la invención con una máquina de impresión que está realizada con dispositivos de secado entre los dispositivos de entintado,

la Figura 1.2 otra alternativa del sistema representado en la figura 1.1,

la Figura 1.3 otra forma de realización del sistema de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1.1,

- la Figura 2 una representación esquemática de un dispositivo de secado que está dispuesto detrás de un dispositivo de entintado de una máquina de impresión,
- 5 la Figura 3 una representación esquemática del dispositivo de secado, que está configurado con una unidad de alimentación de aire y una unidad de aspiración,
- la Figura 4 una representación de un dispositivo de secado de acuerdo con la invención con una unidad de alimentación de aire, así como una unidad de aspiración,
- 10 la Figura 5 otra forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención con un dispositivo de secado y una unidad de medición que está asociada a un rodillo distribuidor,
- la Figura 6 un diagrama a partir del cual se puede establecer una estimación de la velocidad de secado,
- 15 la Figura 7 otra representación esquemática del sistema de acuerdo con la invención con un dispositivo de secado que está en comunicación de datos con una unidad de control y una unidad de medición,
- la Figura 8 otra vista del dispositivo de secado mostrado en la figura 7 y
- 20 la Figura 9 una representación esquemática del procedimiento de acuerdo con la invención para la determinación de la potencia de secado óptima que está asociada a cada dispositivo de entintado.

25 En las figuras 1.1 a 1.3 se muestra en cada caso una máquina de impresión 1 de acuerdo con la invención que está formada por una pluralidad de dispositivos de entintado 7. En las figuras representadas, se muestran a modo de ejemplo cinco dispositivos de entintado 7.1 a 7.5, pudiendo variar sin más el número de los dispositivos de entintado 7, lo cual no afecta al núcleo de la invención.

30 Entre los dispositivos de entintado 7, está dispuesto en cada caso un dispositivo de secado 10 de acuerdo con la invención. La máquina de impresión 1 transporta un sustrato 2 que puede ser, por ejemplo, un material de papel, una hoja de papel, una lámina de plástico, etc., por medio de cilindros rotativos 3.1,3.2, 3.3, aplicando los dispositivos de entintado 7 una imagen de impresión a la superficie del sustrato 2. En este sentido, se aplica un agente colorante 4 por medio de los cilindros rotativos 3.1, 3.2, 3.3 a la superficie del sustrato 2. En los ejemplos de realización mostrados, cada dispositivo de entintado 7 se compone de un rodillo distribuidor 3.1 y un cilindro de formato 3.2, obteniendo el rodillo distribuidor 3.1 los agentes colorantes 4 de un depósito de tinta 31. La máquina de impresión 1, sin embargo, puede presentar otros diseños constructivos respecto al tipo de los cilindros rotativos, el número de los cilindros, etc. El núcleo esencial de todas las formas de realización, sin embargo, es que entre los dispositivos de entintado 7 está dispuesto un dispositivo de secado 10 de acuerdo con la invención que es controlado en función de parámetros de funcionamiento de tal modo que se ajustan zonas de secado cambiantes 13 en el sustrato 2, como se muestra a modo de ejemplo en la figura 8, lo que se trata a continuación.

40

Como se ilustra en particular en la figura 2, la figura 3, la figura 7 y la figura 8, el dispositivo de secado 10 presenta una unidad de alimentación de aire 11 y una unidad de aspiración 12 que en el presente ejemplo de realización están integradas en un grupo constructivo. La unidad de alimentación de aire 11 produce una alimentación de aire 5 en dirección del sustrato 2 para obtener un secado selectivo del agente colorante 4 sobre el sustrato 2. La unidad de alimentación de aire 11 presenta un canal de alimentación 15 que discurre centralmente hacia la unidad de aspiración 12, que es responsable de evacuar el aire 5. La unidad de alimentación de aire 11 presenta un canal de alimentación 15 y la unidad de aspiración 12, por el contrario, está realizada con dos canales de aspiración 16 separados entre sí, discurrendo el canal de alimentación 15 entre los canales de aspiración 16. Durante el secado, se genera una evaporación del disolvente contenido en la imagen de impresión. El aire 5 se enriquece con los disolventes, que son aspirados por medio de la unidad de aspiración 12. Una de las particularidades de la invención es que el dispositivo de secado 10 presenta una unidad de control 20 que controla y/o regula en función de parámetros de funcionamiento B la unidad de alimentación de aire 11 y/o la unidad de aspiración 12 de tal modo que se forman con respecto a la imagen de impresión aplicada en función de cada dispositivo de entintado 7 correspondientes zonas de secado 13 para obtener un secado óptimo y selectivo en el sustrato 2 entre los correspondientes dispositivos de entintado 7. De esta manera, se puede reducir considerablemente el esfuerzo energético para el funcionamiento de la máquina de impresión 1, en particular porque las zonas no impresas en el sustrato 2 no son sometidas a secado, o solo poco, por medio del dispositivo de secado 10.

50

60 Sin embargo, para producir un secado óptimo entre los dispositivos de entintado 7, deben tenerse en cuenta una pluralidad de parámetros de funcionamiento B que son necesarios para la determinación de la potencia de secado L óptima, lo que se tratará a continuación.

De acuerdo con la figura 2, la figura 4 y la figura 8, la unidad de alimentación de aire 11, así como la unidad de aspiración 12 están orientadas transversalmente a la dirección de transporte del sustrato 2. En el presente ejemplo de realización, el dispositivo de secado 10, que está compuesto por unidad de alimentación de aire 11 y unidad de

65

aspiración 12, está configurado a modo de barra. La anchura del dispositivo de transporte 10 puede ser mayor que la anchura del sustrato 2 que se ilustra en la figura 2.

De acuerdo con la figura 4, se puede apreciar que la unidad de alimentación de aire 11 presenta tapas móviles 14, por medio de lo cual se pueden ajustar mediante la correspondiente posición de las tapas 14 diferentes zonas de secado 13. Como se muestra esquemáticamente en la figura 4, el dispositivo de secado 10 presenta varios módulos 30.1,30.2, 30.3 que presentan en cada caso individualmente una unidad de alimentación de aire 11 y una unidad de aspiración 12. Los módulos 30.1,30.2, 30.3 pueden controlarse individualmente, de tal modo que se puede ajustar el flujo volumétrico y/o la temperatura y/o la dirección de corriente del aire saliente 5 en dirección del sustrato 2 de cada módulo (30.1, 30.2, 30.3).

Las tapas 14 pueden estar dispuestas en el lado del dispositivo de secado 10 orientado al sustrato 2, alternativa y/o adicionalmente, las tapas 14 también pueden estar dispuestas en el lado del dispositivo de secado 10 contrario al sustrato 2. Si las tapas 14 de un módulo 30 se encuentran en la posición cerrada, no se produce salida de aire de este módulo 30. Mediante este control de tapas, se puede realizar, por tanto, de manera selectiva en la anchura del sustrato 2, un secado eficiente del agente colorante (véase figura 8). Sobre la base de parámetros de funcionamiento B, una unidad de control 20 del dispositivo de secado 10 determina la potencia de secado L del dispositivo de secado 10, lo que se muestra esquemáticamente en la figura 9. Para realizar un secado eficiente entre los dispositivos de entintado 7, en primer lugar, es necesario obtener los parámetros de funcionamiento B necesarios, lo que se visualiza con la referencia 60. Los siguientes parámetros de funcionamiento B influyen en el secado o el ajuste de la potencia de secado del dispositivo de secado 10:

- ubicación y tamaño de la aplicación de agente colorante en el sustrato 2 y/o en el cilindro;
- velocidad de secado del agente colorante 4;
- grosor de capa de la aplicación de tinta en el sustrato 2;
- grado de impresión;
- fórmula de entintado del agente colorante 4 y/o material del sustrato 2;
- grado de brillo de la aplicación de agente colorante en el cilindro 3.1 y/o en el sustrato 2;
- proporción de disolvente del aire 5 en la unidad de aspiración 12;
- velocidad de transporte del sustrato 2;
- temperatura del aire 5 en la unidad de aspiración 12 y/o en la unidad de alimentación de aire 11.

Por ejemplo, es concebible que una parte de estos parámetros de funcionamiento B mencionados sean determinados por medio de una medición de acuerdo con la referencia 50 (figura 9). Para ello, puede estar prevista una unidad de medición 40 que, por ejemplo, esté diseñada con un sensor óptico 41. La unidad de medición 40 está orientada de acuerdo con la figura 1.1 hacia el sustrato 2 en cada caso entre dos dispositivos de entintado 7. Esta unidad de medición 40 puede determinar la ubicación y el tamaño de la aplicación de agente colorante en el sustrato 2, lo cual también está mostrado esquemáticamente en la figura 7. A continuación, se transmiten estas informaciones a la unidad de control 20, que en respuesta ajusta el dispositivo de secado 10 o la potencia de secado L correspondientemente. Simultáneamente es concebible que, en función de otros parámetros, se ajuste y/o regule la temperatura del aire 5 que fluye en dirección del sustrato 2 dentro del dispositivo de secado 10. De acuerdo con la figura 8, se muestra esquemáticamente que el sistema de acuerdo con la invención puede estar realizado con un intercambiador de calor 35 que ponga el calor residual que se genera en la máquina de impresión 1 a disposición del dispositivo de secado 10 o de la unidad de alimentación de aire 11.

Alternativamente, la unidad de medición 40 puede supervisar ópticamente la superficie del cilindro de formato 3.2 y/o la superficie del rodillo distribuidor 3.1, lo que se muestra en la figura 1.2 o la figura 1.3. Por medio de los datos de imagen detectados pueden extraerse conclusiones sobre la ubicación y el tamaño de la imagen de impresión entre los dispositivos de entintado 7, de tal modo que la unidad de control 20 efectúa un correspondiente control y regulación del dispositivo de secado 10.

En otro ejemplo de realización de acuerdo con la figura 6, es concebible determinar sobre la base de una medición de la reflexión de luz en la superficie de tinta del rodillo distribuidor 3.1 y/o del cilindro de formato 3.2 la velocidad de secado del agente colorante 4. La unidad de medición 40 de acuerdo con la figura 1.2 o la figura 1.3 determina la reflexión de la luz, pudiéndose estimar sobre la base de curvas de medición ya existentes diferentes velocidades de secado por medio de la unidad de control 20. En la figura 6 se representan ejemplarmente tres puntos de medición situados esencialmente unos sobre otros. El punto de medición superior se sitúa en una función de secado que está asociada a una velocidad de secado lenta. La función de secado intermedia representa la velocidad de secado normal. La función de secado inferior representa una velocidad de secado elevada. Dado que el parámetro de funcionamiento de la velocidad de secado también es una magnitud esencial para influir en la potencia de secado que debe ajustarse del dispositivo de secado 10, puede ser útil incluir también parámetros de funcionamiento de acuerdo con la invención en la alimentación de energía selectiva para la operación de secado.

Por medio de la unidad de medición 40, además, se puede determinar el grado de impresión, el grado de brillo y/o el grosor de capa de la aplicación de tinta del agente colorante 4 en el sustrato 2, que pueden ser, como se ha descrito,

parámetros de funcionamiento B esenciales para determinar la potencia de secado L. Así mismo, por medio de la unidad de medición 40 se puede determinar una proporción de disolvente del aire 5 en la unidad de aspiración 12, por medio de lo cual, por ejemplo, se puede determinar la velocidad de secado y/o la potencia de secado L necesaria del dispositivo de secado 10.

5 Con respecto a la figura 9, también es concebible que los parámetros de funcionamiento B estén ya presentes al menos en parte para el sistema de acuerdo con la invención (véase referencia 51). Por ejemplo, es concebible que cada depósito de tinta 31 de cada dispositivo de entintado 7 presente una unidad de identificación 32 de la que se pueda leer un código de fórmula de entintado que sirva como parámetro de funcionamiento B para la unidad de control 20. En este sentido, la unidad de identificación 32 puede presentar un chip RFID en el que esté guardado el código de fórmula de entintado. Por medio del código de fórmula de entintado, puede efectuarse una correspondiente consideración con respecto a la potencia de secado L. También para el sustrato 2 puede estar prevista una unidad de identificación en el sistema de acuerdo con la invención que puede estar dispuesta, por ejemplo, en un soporte del sustrato 2, en particular en su rollo. La unidad de identificación puede estar dispuesta, además directamente en el sustrato 2 o junto a él, pudiéndose leer desde la unidad de identificación un código de sustrato que obtiene la unidad de control 20 para la consideración de la potencia de secado L.

20 De acuerdo con la figura 1.2, es concebible que la unidad de medición 40, que está asociada al cilindro de formato 3.2, pueda moverse y/o pivotar, de tal modo que la unidad de medición 40 pueda estar orientada en otra posición hacia el sustrato 2 y, por tanto, hacia la imagen de impresión o también pueda adoptar una posición en la que se pueda analizar ópticamente y/o supervisar el rodillo distribuidor 3.1.

25 El código de fórmula de entintado puede ser leído por medio de la unidad de identificación 32 y transmitirse a la unidad de control 20.

30 La consecución de los parámetros de funcionamiento necesarios (referencia 60) puede efectuarse, por tanto, de acuerdo con el procedimiento descrito 50, 51,52 de la figura 9. La introducción de parámetros de funcionamiento (referencia 52) puede efectuarse, por ejemplo, por medio de una interfaz no representada explícitamente por medio del operario de la máquina de impresión 1. A continuación, por medio de la unidad de control 20 se efectúa un ajuste óptimo del correspondiente dispositivo de secado 10 para secar de manera selectiva y energéticamente optimizada el sustrato 2 a través de zonas de secado 13 cambiantes.

35 En la figura 5 se muestra esencialmente el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1.3, en el que el dispositivo de secado 10 está orientado hacia el sustrato 2 y simultáneamente la unidad de medición 40 analiza la superficie del rodillo distribuidor 3.1 como ya se ha descrito anteriormente. La supervisión óptica de la superficie del rodillo distribuidor 3.1 puede efectuarse por medio de un sensor de reflexión, sensor de brillo o por medio de una unidad de cámara, en particular una cámara lineal.

40 Como se representa esquemáticamente en la figura 9, para cada dispositivo de secado 10 se efectúa una determinación individual de la potencia de secado L, de tal modo que entre los dispositivos de entintado 7 se ajustan diferentes zonas de secado 13. Esto significa que también dentro de un dispositivo de secado 10, en función del sustrato 2 que se desplaza, pueden variar las zonas de secado 13 de acuerdo con la figura 8, esto significa que el número de las zonas de secado puede aumentar o disminuir o también puede variar el tamaño de las zonas de secado. Esto depende de los parámetros de funcionamiento mencionados anteriormente, en particular de la ubicación y el tamaño de la aplicación de agente colorante, del grosor de capa de la aplicación de tinta, grado de impresión, de la fórmula de entintado del agente colorante 4, del material del sustrato 2, de la proporción de disolvente del agente colorante 4, de la velocidad de transporte del sustrato 2, etc.

50 En función de la magnitud determinada de la potencia de secado L que debe ajustarse para cada dispositivo de secado 10, puede ser necesario ajustar adicionalmente la temperatura del aire 5 en la unidad de alimentación de aire 11 y/o también adaptar la velocidad de transporte del sustrato 2 correspondientemente.

55 En una forma de realización no representada explícitamente, también puede estar previsto que la unidad de control 20 esté dispuesta centralmente en la máquina de impresión y/o junto a ella o en uno de los dispositivos de secado 10 que determine para todos los dispositivos de secado 10 la potencia de secado L requerida. Así mismo, es concebible que la unidad de medición 40, así como el dispositivo de secado 10 estén integrados en un componente común.

Lista de referencias

- 1 Máquina de impresión
- 2 Sustrato
- 3.1 Cilindro, rodillo distribuidor
- 3.2 Cilindro de formato
- 3.3 Cilindro de presión
- 4 Agente colorante
- 5 Aire

7	Dispositivo de entintado
7.1	Dispositivo de entintado
7.2	Dispositivo de entintado
7.3	Dispositivo de entintado
7.4	Dispositivo de entintado
7.5	Dispositivo de entintado
10	Dispositivo de secado
11	Unidad de alimentación de aire
12	Unidad de aspiración
13.1	Zona de secado
13.2	Zona de secado
13.3	Zona de secado
14	Tapa
15	Canal de alimentación
16	Canal de aspiración
20	Unidad de control
30.1	Módulo
30.2	Módulo
30.3	Módulo
31	Depósito de tinta
32	Unidad de identificación
35	Intercambiador de calor
40	Unidad de medición
41	Sensor óptico, cámara
50	Medición de parámetros de funcionamiento
51	Presencia de parámetros de funcionamiento
52	Introducción de parámetros de funcionamiento
60	Adquisición de parámetros de funcionamiento
70	Cálculo de la potencia de secado L
B	Parámetro de funcionamiento
L	Potencia de secado

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de secado (10), para un secado entre dispositivos de entintado que se puede disponer entre dispositivos de entintado de una máquina de impresión (1) en la que se puede transportar un sustrato (2) por medio de cilindros rotativos (3.1,3.2, 3.3) e imprimir con agentes colorantes (4), con una unidad de alimentación de aire (11) para la alimentación de aire (5) en dirección del sustrato (2) para producir un secado del agente colorante (4),
 5 una unidad de aspiración (12) para la evacuación del aire (5), una unidad de control (20) que controla y/o regula la unidad de alimentación de aire (11) en función de parámetros de funcionamiento (B) de tal modo que se pueden ajustar zonas de secado cambiantes (13.1, 13.2, 13.3) en el sustrato (2), presentando la unidad de alimentación de aire (11)
 10 tapas móviles (14), por medio de lo cual se puede obtener una dirección de corriente cambiante para la salida del aire (5) de la unidad de alimentación de aire (11),
 siendo el parámetro de funcionamiento (B) al menos una de las siguientes magnitudes:

- ubicación y tamaño de la aplicación de agente colorante en el sustrato (2) y/o en el cilindro;
- 15 - velocidad de secado del agente colorante (4);
- grosor de capa de la aplicación de tinta en el sustrato (2);
- grado de impresión;
- grado de brillo de la aplicación de agente colorante en el cilindro (3.1) y/o en el sustrato (2);
- proporción de disolvente del aire (5) en la unidad de aspiración (12);
- 20 - velocidad de transporte del sustrato (2);
- temperatura del aire (5) en la unidad de aspiración (12).

2. Dispositivo de secado (10) según la reivindicación 1, caracterizado por
 25 que la unidad de alimentación de aire (11) está orientada transversalmente a la dirección de transporte del sustrato (2), estando configurada en particular la unidad de alimentación de aire (11) a modo de barra.

3. Dispositivo de secado (10) según la reivindicación 1 o 2,
 caracterizado por que están previstos varios módulos (30.1,30.2, 30.3) que presentan en cada caso individualmente
 30 una unidad de alimentación de aire (11) y una unidad de aspiración (12), pudiendo controlarse los módulos (30.1,30.2, 30.3) individualmente por medio de la unidad de control (20), en particular por que el flujo volumétrico y/o la temperatura y/o la dirección de corriente del aire saliente (5) en dirección del sustrato (2) de cada módulo (30.1, 30.2, 30.3) se puede ajustar individualmente.

4. Sistema con una máquina de impresión (1) y un dispositivo de secado (10) para el secado entre dispositivos de entintado de la máquina de impresión (1), en la que se puede transportar un sustrato (2) por medio de cilindros rotativos (3.1,3.2, 3.3) e imprimir con agentes colorantes (4), con una unidad de alimentación de aire (11) para la alimentación de aire (5) en dirección del sustrato (2) para producir un secado del agente colorante (4),
 35 una unidad de aspiración (12) para la evacuación del aire (5), una unidad de medición (40) con la que se puede determinar al menos una parte de los parámetros de funcionamiento (B) durante el funcionamiento de la máquina de impresión (1), y
 40 una unidad de control (20) que controla y/o regula la unidad de alimentación de aire (11) en función de parámetros de funcionamiento (B) de tal modo que se pueden ajustar zonas de secado cambiantes (13.1, 13.2, 13.3) en el sustrato (2), presentando la unidad de alimentación de aire (11) tapas móviles (14), por medio de lo cual se puede obtener una dirección de corriente cambiante para la salida del aire (5) de la unidad de alimentación de aire (11), presentando la
 45 máquina de impresión (1) varios dispositivos de entintado (7.1,7.2, 7.3, 7.4, 7.5), estando asociado a cada dispositivo de entintado (7) un dispositivo de secado (10), siendo el parámetro de funcionamiento (B) al menos una de las siguientes magnitudes:

- ubicación y tamaño de la aplicación de agente colorante en el sustrato (2) y/o en el cilindro;
- 50 - velocidad de secado del agente colorante (4);
- grosor de capa de la aplicación de tinta en el sustrato (2);
- grado de impresión;
- grado de brillo de la aplicación de agente colorante en el cilindro (3.1) y/o en el sustrato (2);
- proporción de disolvente del aire (5) en la unidad de aspiración (12);
- 55 - velocidad de transporte del sustrato (2);
- temperatura del aire (5) en la unidad de aspiración (12).

5. Sistema según la reivindicación 4,
 caracterizado por
 60 que la unidad de medición (40) presenta un sensor óptico (41) cuya área de medición está orientada al sustrato (2) y/o a al menos un cilindro (3.1,3.2, 3.3), siendo en particular el sensor óptico (41) una unidad de cámara y/o un sensor para el registro del grado de brillo del agente colorante aplicado (4).

6. Sistema según la reivindicación 4 o 5,
 65 caracterizado por

que a la máquina de impresión (1) está asociado al menos un depósito de tinta (31) en el que se puede introducir el agente colorante (4), presentando el depósito de tinta (31) una unidad de identificación (32) de la que se pueda leer un código de fórmula de entintado que sirve como parámetro de funcionamiento (B) para la unidad de control (20), en particular por que la unidad de identificación (32) presenta un chip RFID en el que esté guardado el código de fórmula de entintado.

7. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por

que está prevista una unidad de identificación para el sustrato (2) que está dispuesta en particular en un soporte del sustrato (2) o en el sustrato (2) o junto a él, pudiéndose leer desde la unidad de identificación un código de sustrato.

8. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por

que la unidad de medición (40) está dispuesta en la unidad de aspiración (12), por medio de lo cual se puede analizar el aire (5) aspirable del sustrato (2), y/o por que está previsto un intercambiador de calor (35) que pone el calor residual generado de la máquina de impresión (1) a disposición de la unidad de alimentación de aire (11).

9. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de secado (10) para el secado entre dispositivos de entintado de una máquina de impresión (1) en el que se puede transportar un sustrato (2) por medio de cilindros rotativos (3.1, 3.2, 3.3) e imprimir con agentes colorantes (4), con

una unidad de alimentación de aire (11) para la alimentación de aire (5) en dirección del sustrato (2) para producir un secado del agente colorante (4), una unidad de aspiración (12) para la evacuación del aire (5), una unidad de medición (40) con la que se determina al menos una parte de los parámetros de funcionamiento (B) durante el funcionamiento de la máquina de impresión (1), y una unidad de control (20) que controla y/o regula la unidad de alimentación de aire (11) en función de parámetros de funcionamiento (B) de tal modo que se pueden ajustar zonas de secado cambiantes (13.1, 13.2, 13.3) en el sustrato (2), controlándose el dispositivo de secado (10) en función del agente colorante (4) aplicado sobre el sustrato (2), en particular controlándose la unidad de alimentación de aire (11) y/o la unidad de aspiración (12), presentando la unidad de alimentación de aire (11) tapas móviles (14), por medio de lo cual se puede obtener una dirección de corriente cambiante para la salida del aire (5) de la unidad de alimentación de aire (11), siendo el parámetro de funcionamiento (B) al menos una de las siguientes magnitudes:

- ubicación y tamaño de la aplicación de agente colorante en el sustrato (2) y/o en el cilindro;
- velocidad de secado del agente colorante (4);
- grosor de capa de la aplicación de tinta en el sustrato (2);
- grado de impresión;
- grado de brillo de la aplicación de agente colorante en el cilindro (3.1) y/o en el sustrato (2);
- proporción de disolvente del aire (5) en la unidad de aspiración (12);
- velocidad de transporte del sustrato (2);
- temperatura del aire (5) en la unidad de aspiración (12).

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por

que al menos una parte de los parámetros de funcionamiento (B) se transmite por medio de una interfaz del dispositivo de secado (10) y/o de la máquina de impresión (1) y/o por que el dispositivo de secado (10) funciona en un procedimiento de recirculación de aire o en un procedimiento de recirculación de aire con conexión posible de un procedimiento de introducción de aire fresco.

11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por

que el parámetro de funcionamiento (B) es al menos una de las siguientes magnitudes:

- fórmula de entintado del agente colorante (4) y/o material del sustrato (2);
- temperatura del aire (5) en la unidad de alimentación de aire (11).

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por

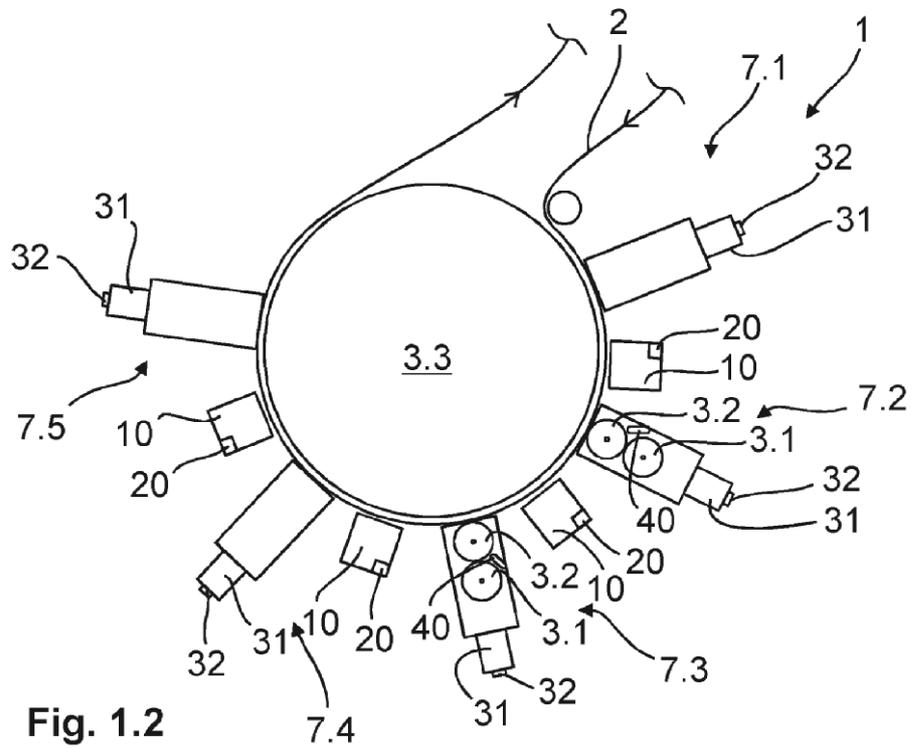
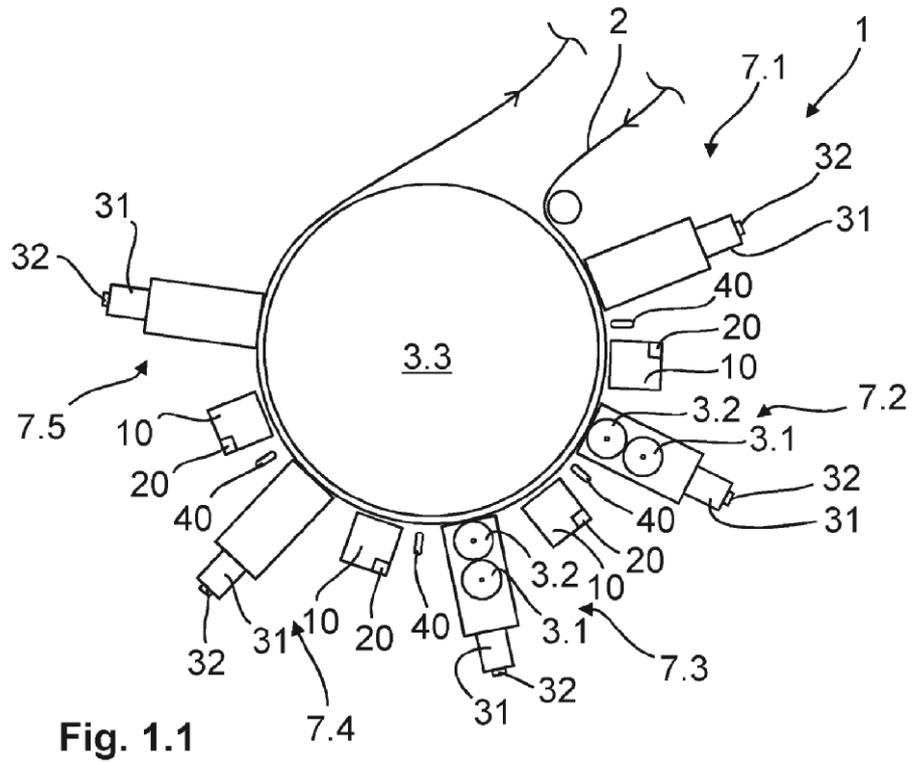
que, en el sustrato (2) y/o en un cilindro de formato (3.2) y/o en un rodillo distribuidor (3.1) del dispositivo de entintado (7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5) de la máquina de impresión (1), se puede determinar la ubicación y el tamaño de la aplicación de agente colorante y/o el grado de brillo y/o la velocidad de secado, determinándose en particular la ubicación y el tamaño de la aplicación de tinta y/o la velocidad de secado por medio de la reflexión de luz en la superficie del cilindro de formato (3.2) y/o el rodillo distribuidor (3.1).

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por

que datos de imagen del cliché del cilindro de formato (3.2) sirven como parámetros de funcionamiento (B), en particular para determinar la ubicación de la aplicación de agente colorante en el sustrato (2).

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 13 para el funcionamiento de un sistema según una de las reivindicaciones 4 a 8 y/o para el funcionamiento de un dispositivo de secado (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3.

5



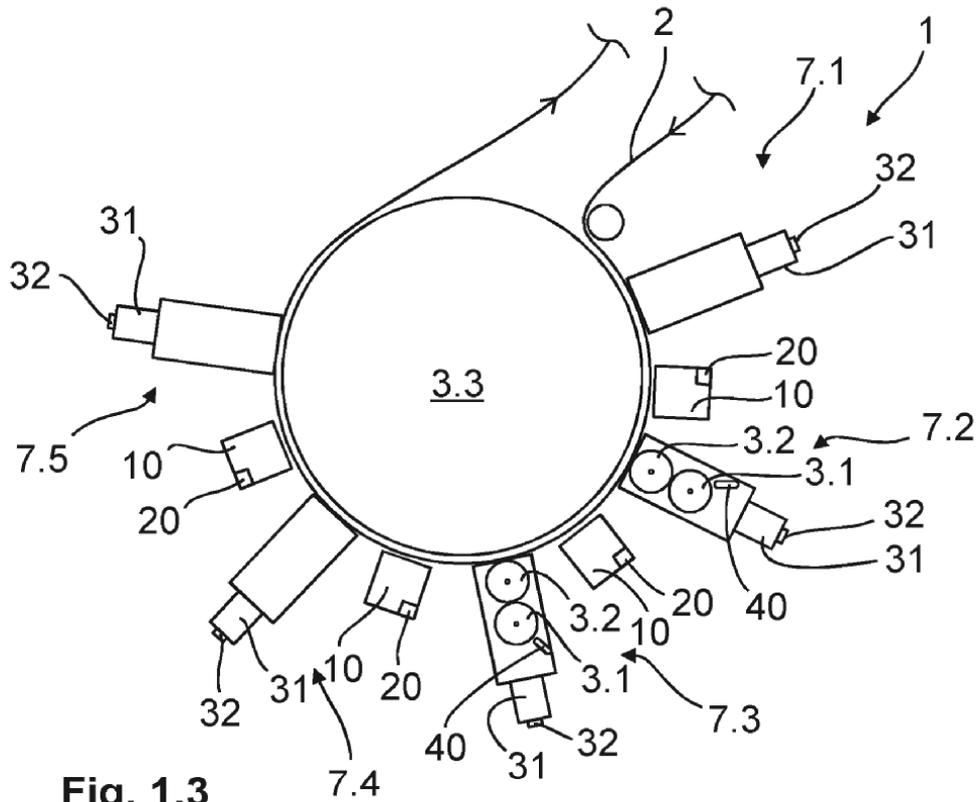


Fig. 1.3

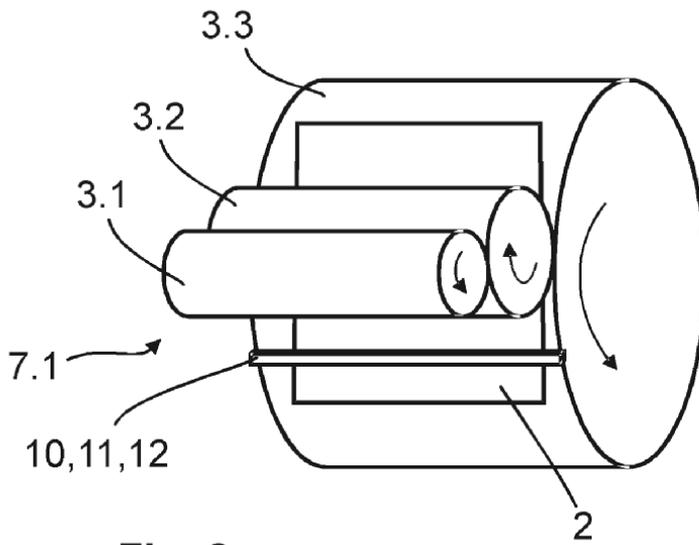


Fig. 2

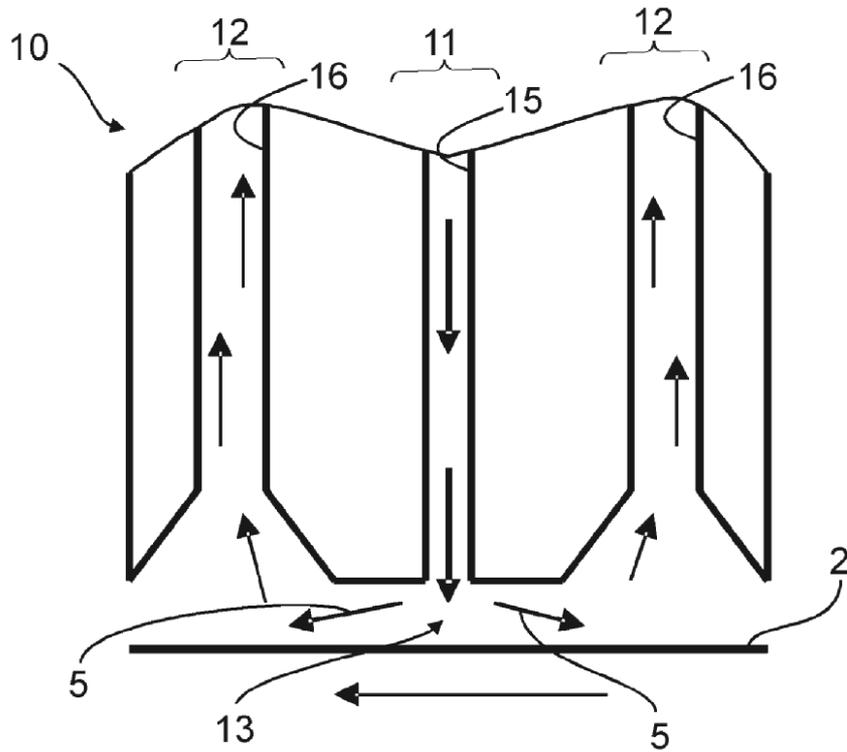


Fig. 3

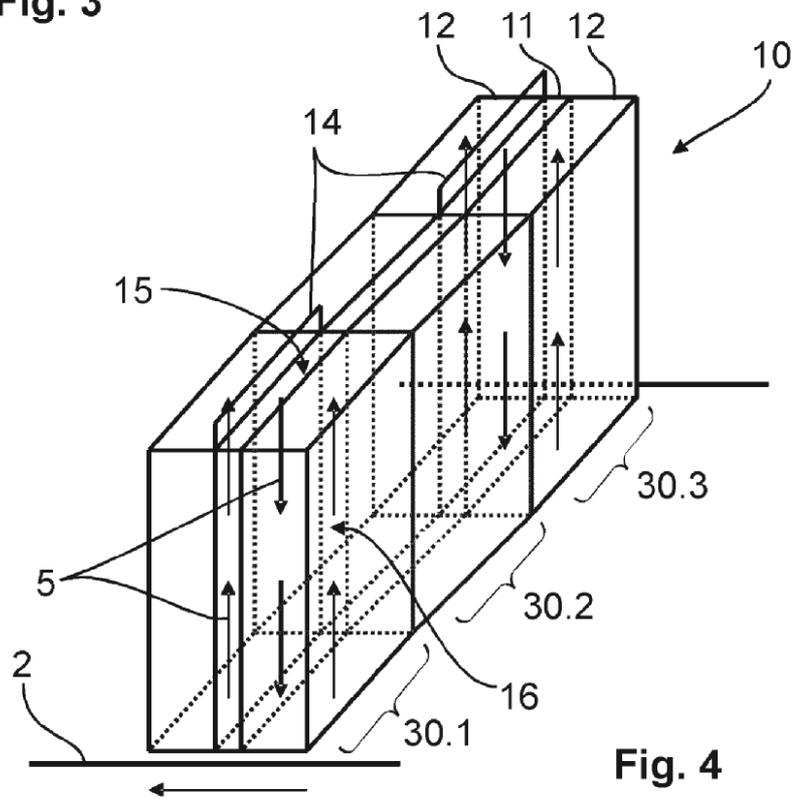


Fig. 4

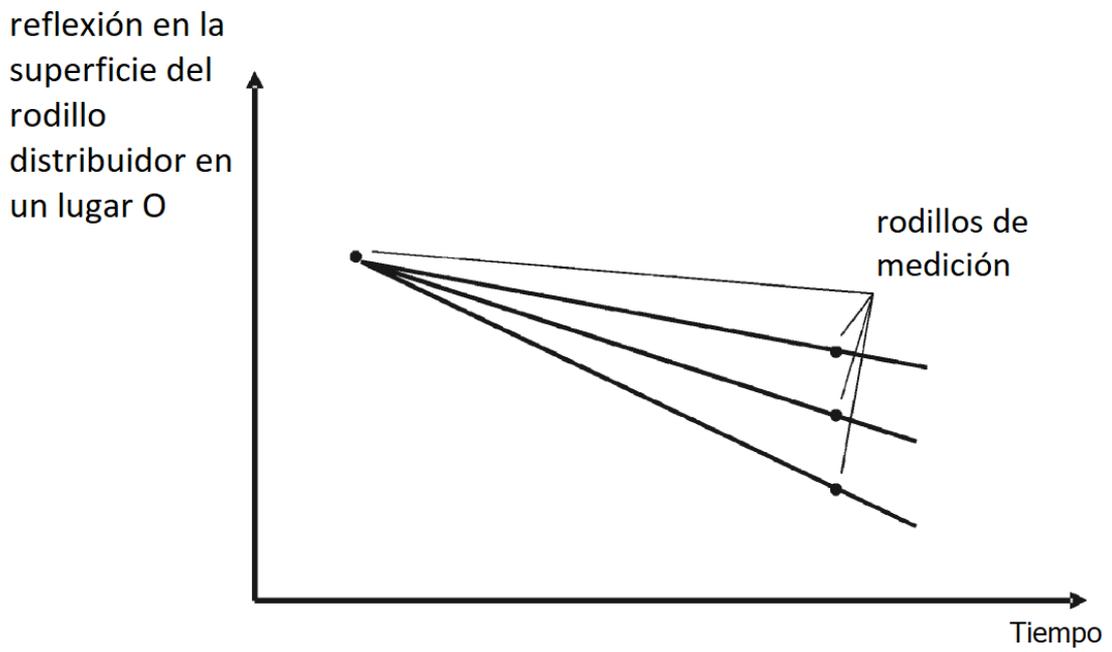
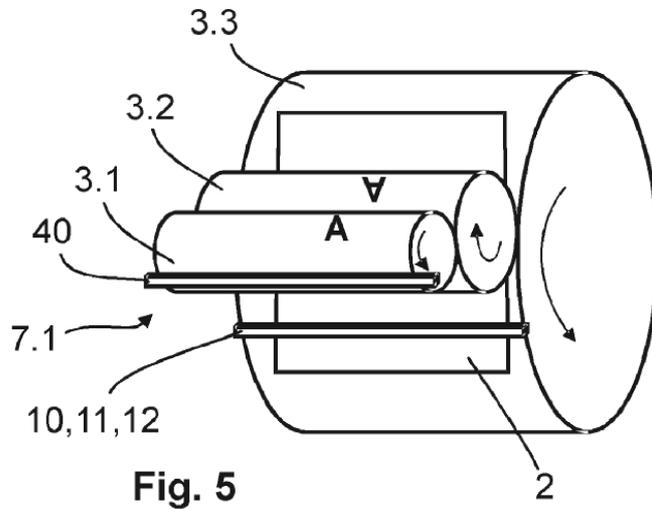


Fig. 6

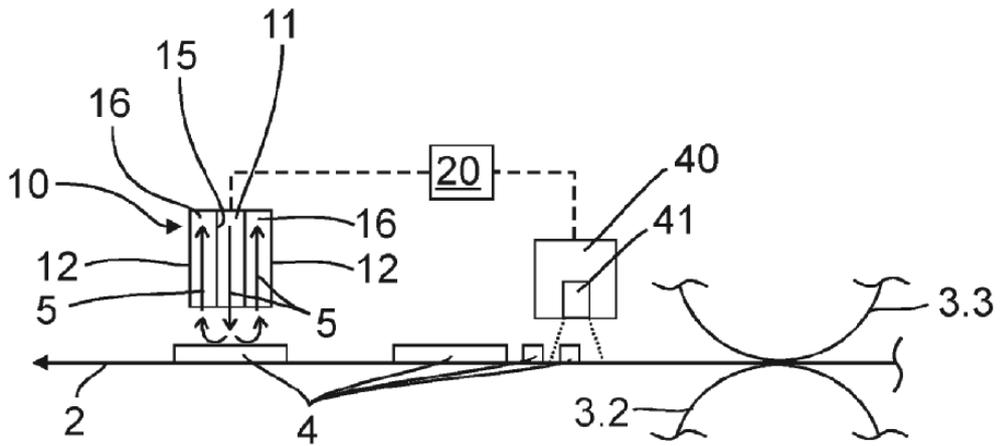


Fig. 7

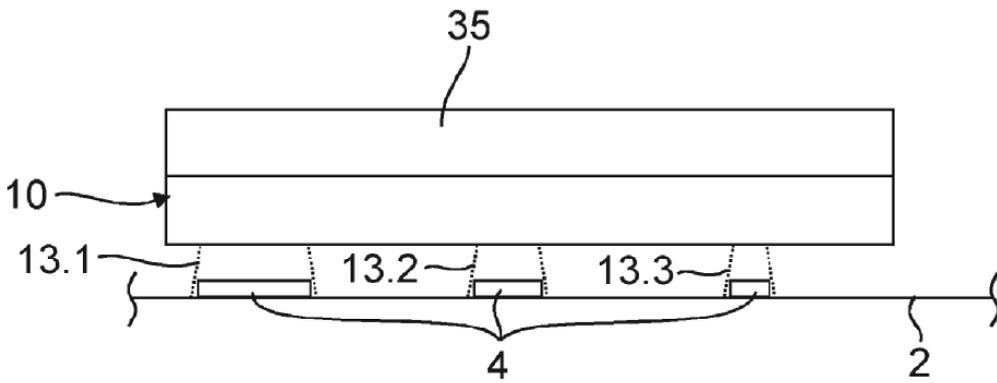


Fig. 8

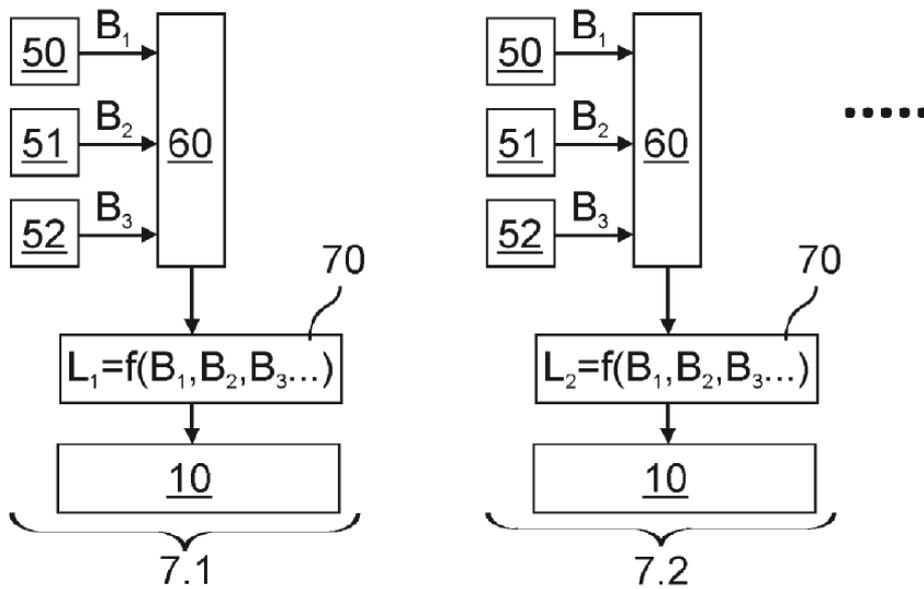


Fig. 9