

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 415 334**

51 Int. Cl.:

B41F 21/00 (2006.01)

B41F 17/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2004 E 04015715 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 1500504**

54 Título: **Dispositivo para la impresión de piezas de trabajo planas de material derivado de la madera**

30 Prioridad:

24.07.2003 DE 10333626

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

25.07.2013

73 Titular/es:

**ROBERT BÜRKLE GMBH (100.0%)
STUTTGARTER STRASSE 123
72250 FREUDENSTADT, DE**

72 Inventor/es:

**DAMM, NORBERT;
LÄMMLE, SASCHA;
ARMBRUSTER, BERND;
SCHMIDER, ERICH;
DÖLKER, GERHARD;
HEINTEL, MARKUS y
SCHRECK, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 415 334 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 para la impresión de piezas de trabajo planas de material derivado de la madera.

La invención se refiere a un dispositivo para la impresión de piezas de trabajo planas según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Por consiguiente un dispositivo semejante comprende un rodillo aplicador que rueda sobre la superficie de la pieza de trabajo a imprimir y en este caso aplica una imagen impresa sobre la superficie de la pieza de trabajo de forma directa o indirecta, según si el rodillo aplicador mismo está configurado como cilindro de impresión o coopera como rodilla de transferencia con uno semejante, así como un rodillo de contra-apoyo que forma en cooperación con el rodillo aplicador una hendidura de impresión, a través de la que se mueve la pieza de trabajo durante el proceso de impresión. Además, existe un dispositivo de transporte para el suministro y evacuación de la pieza de trabajo a y desde la hendidura de impresión formada por el rodillo aplicador y el rodillo de contra-apoyo.

15 En particular, para darle el aspecto de madera real a las planchas de materiales derivados de la madera, debido a las ventajas en costes respecto a un enchapado de madera real o revestimientos de láminas se aplican, de forma creciente imágenes impresas de adornos y veteados directamente sobre las planchas de materiales derivados de la madera.

20 Sin embargo, para una apariencia de calidad lo más elevada posible no es suficiente una impresión unicolor. Mejor dicho se desea aplicar el veteado o el adorno en una impresión multicolor sobre la plancha de material. Éste no sólo es el caso en materiales derivados de la madera; también aplicaciones con otros materiales que se pueden mejorar cualitativamente por una impresión superficial, como por ejemplo piedra o cuero artificial, se pueden revalorizar mediante una impresión multicolor.

No obstante, justo para una impresión multicolor cualitativamente de gran valor es indispensable que la imagen impresa se posicione sobre la pieza de trabajo dentro de tolerancias muy estrictas, típicamente en el rango de $\pm 0,1$ mm. Sólo así se puede obtener una calidad óptica comparable con el revestimiento convencional de láminas.

25 Para la mejora del posicionamiento de la imagen impresa, visto en la dirección de transporte de la pieza de trabajo, antes de la hendidura de impresión puede estar presente un dispositivo de detección para el reconocimiento de la posición de un borde frontal de la pieza de trabajo o una marca de comienzo de imagen, estando configurado este detector cooperando con el dispositivo de transporte y/o el cilindro de impresión, de manera que el transporte de la pieza de trabajo todavía se puede acelerar o retardar antes de alcanzar la hendidura de impresión y/o se puede modificar la posición angular del cilindro de impresión mediante aceleración o retardo del movimiento de rotación, a fin de hacer coincidir el inicio de la imagen impresa con el borde frontal de la pieza de trabajo o la longitud de referencia prevista.

30 En este caso, mediante el dispositivo de detección se hace posible una determinación unívoca de la posición del borde frontal de la pieza de trabajo o una marca de comienzo de imagen correspondiente basada en la posición angular en rotación del cilindro de impresión conocida en el control del dispositivo, de modo que teniendo en cuenta la distancia fija entre el lugar de detección y la hendidura de impresión se puede calcular exactamente la posición del comienzo de la imagen impresa sobre la pieza de trabajo, e igualmente se puede corregir por frenado o aceleración breve del movimiento de transporte de la pieza de trabajo, o bien por frenado o aceleración breve del cilindro de impresión. Naturalmente también es posible una combinación de estas dos medidas.

35 La medida de detectar el borde frontal de una pieza de trabajo, trasladada mediante un sensor que está dispuesto corriente arriba de un rodillo aplicador, y de sincronizar el inicio de la imagen impresa sobre el rodillo aplicador con el borde frontal de la pieza de trabajo eventualmente mediante aceleración o frenado del rodillo aplicador, ya se conoce en sí del documento DE-A-197 29 513, EP-A-0 689 915 y EP-A-0 616 886. Estos documentos se refieren a máquinas de imprimir para la impresión de azulejos que se conducen sobre cintas transportadoras bajo el rodillo aplicador, por lo que se trabaja con un rodillo de contra-apoyo para la impresión de piezas de trabajo flexibles, no rígidas, como por ejemplo, cartonajes.

40 La presente invención se ocupa por el contrario de la impresión de piezas de trabajo rígidas en una hendidura de impresión, que no solo se deben imprimir de forma exacta respecto a su posición de referencia, sino en las que se deben evitar asimismo distorsiones en las imágenes a causa de longitudes de imágenes variables.

45 En las piezas de trabajo planas aquí presentes, estos requerimientos son sin duda más difíciles de respetar que en el caso de máquinas para papel o láminas. Ya que las piezas de trabajo planas aquí presentes no circulan sin fin a través de la máquina de imprimir, y no es posible una impresión según el ejemplo de las impresoras de hojas de papel a causa de la inflexibilidad de la pieza de trabajo plana en cuestión.

La presente invención se basa por ello en el objetivo de mejorar un dispositivo para la impresión de piezas de trabajo planas inflexibles del tipo mencionado, de modo que se pueden evitar las distorsiones en las imágenes a causa de las longitudes de imágenes variables.

Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

5 Configuraciones y ampliaciones ventajosas de la invención están registradas en las reivindicaciones 2 a 23.

Según la invención, el rodillo aplicador está provisto entonces de un accionamiento que es regulable para la generación o eliminación de un deslizamiento entre el rodillo aplicador y la pieza de trabajo y/o eventualmente entre el cilindro de impresión y el rodillo aplicador configurado como rodillo de transferencial. Ya que el reconocimiento de la posición, según la invención, del borde frontal de la pieza de trabajo o una marca de comienzo de imagen basada en la posición de la imagen impresa influye en primer lugar sólo en la posición exacta del inicio de la imagen impresa sobre la superficie de la pieza de trabajo. La longitud de la imagen impresa y por consiguiente la posición del final de la imagen depende por el contrario de la velocidad relativa entre el rodillo aplicador y la superficie de la pieza de trabajo o en la impresión indirecta también de la velocidad relativa entre el cilindro de impresión y el rodillo de transferencia. Sólo cuando estas velocidades relativas son exactamente nulas, es decir, no existe un deslizamiento, la imagen impresa se transfiere en la escala 1:1 sobre la superficie de la pieza de trabajo.

Debido a parámetros diferentes, como el ajuste de la presión previa del rodillo aplicador, la tolerancia de espesores de las piezas de trabajo o la inhomogeneidad de la superficie de los rodillos aplicadores se genera un deslizamiento y de este modo inexactitudes en la imagen impresa. Una generación dirigida de un "contra deslizamiento" entre el rodillo aplicador y la pieza de trabajo o también entre el cilindro de impresión y un rodillo de transferencia presente eventualmente puede eliminar esta magnitud perturbadora y mantener la longitud de imágenes impresas casi en el nivel de una figura 1:1.

Al contrario que el ajuste del comienzo de la imagen impresa sobre la superficie de la pieza de trabajo, la generación de deslizamiento entre el rodillo aplicador y la pieza de trabajo, o bien entre el cilindro de impresión y un rodillo aplicador configurado como rodillo de transferencia, actúa para la compensación de defectos en la longitud de la imagen impresa primeramente sobre las piezas de trabajo siguientes; en este caso se trata así de una corrección de tendencia.

La invención desarrolla ventajas especiales si varios rodillos aplicadores con respectivamente un rodillo de contra-apoyo y un dispositivo de transporte están dispuestos en línea unos tras otros, lo que es la norma en la impresión multicolor. La pieza de trabajo atraviesa luego sucesivamente todas las hendiduras de impresión formadas entre los rodillos aplicadores y los rodillos de contra-apoyo en una fase de trabajo y se imprime en cada hendidura de impresión con otro color. Este proceso lineal continuo requiere un transporte síncrono a través de la instalación mediante un control superior. Con todo cada hendidura de impresión está provista de un dispositivo de detección propio conectado previamente para el reconocimiento de la posición del borde frontal de la pieza de trabajo o la marca de comienzo de imagen, y cada cilindro de impresión o el dispositivo de transporte asignado directamente a éste se puede acelerar o retrasar brevemente a causa de los valores detectados por los sensores, a fin de sincronizar el inicio de imagen con la pieza de trabajo y corregir eventualmente los desplazamientos situados por fuera de las tolerancias predeterminadas. Las notificaciones de los dispositivos de detección desencadenan luego una intervención correctora en accionamientos seleccionados de la interconexión sincronizada de orden superior.

Esta estructura modular de una línea de impresión multicolor garantiza que la exactitud de posición alcanzable de la imagen impresa sobre la superficie de la pieza de trabajo no dependa del número de unidades de impresión dispuestas una tras otra. La estructura modular permite además que las unidades de impresión individuales se puedan sacar transversalmente respecto a la línea de impresión para realizar un cambio de color o de rodillo. Si al mismo tiempo se introduce un recorrido de distancia sencillo en la línea de impresión, no se debe interrumpir la producción de forma apreciable.

En el caso de una línea de impresión con varias unidades de impresión según la invención, conlleva ventajas especiales si antes del primer rodillo aplicador está previsto un sensor de avance para el reconocimiento de la posición del borde frontal de la pieza de trabajo o una marca de comienzo de imagen y un recorrido de aceleración o retardo que coopera con éste para la orientación aproximada de la pieza de trabajo en la posición de la imagen impresa del primer cilindro de impresión. La posibilidad de corrección modular ante cada otra hendidura de impresión debe asumir únicamente el ajuste fino y la corrección fina.

En el avance dispuesto antes de la línea de impresión puede estar previsto un recorrido más largo para la aceleración o retardo de la pieza de trabajo, lo que es apropiado naturalmente para la orientación aproximada de la pieza de trabajo. Para garantizar en cada caso relaciones definidas en la orientación aproximada, el recorrido de aceleración puede estar formado esencialmente por una calandra que sujeta la pieza de trabajo de forma definida durante el paso y así puede transferir la corrección de posición prevista por el control sin fricción posterior sobre la pieza de trabajo.

En la técnica presente de impresión de piezas de trabajo planas, en particular de planchas de materiales derivados de la madera, éstas atraviesan en general en primer lugar varias estaciones de mecanizado en la línea antes de que lleguen al sensor de avance para la orientación aproximada en el dispositivo según la invención. Esto hace difícil de sincronizar la entrega de las piezas de trabajo individuales al inicio de la línea de mecanizado con la línea de impresión, en particular con la exactitud necesaria. Esto, por un lado, ya que el punto de entrega para las piezas de trabajo está en general muy retirado espacialmente y por lo demás no debe satisfacer requerimientos de precisión. Por otro lado, las estaciones de mecanizado dispuestas antes de la línea de impresión son constantes fuentes de error respecto a la posición y orientación de las piezas de trabajo planas. De este modo se vuelve casi imposible una secuencia muy uniforme de piezas de trabajo sobre el dispositivo de transporte en la conducción hacia la línea de impresión.

- 5
- 10 Una línea de impresión compuesta de varias unidades de impresión con respectivamente un circuito de regulación según la invención para la corrección modular del comienzo de la imagen impresa forma un sistema oscilante debido a los procesos de regulación que se desarrollan de forma repetida con cada pieza de trabajo entrante. La orientación aproximada prevista preferentemente de las piezas de trabajo antes de alcanzar la línea de impresión verdadera mantiene bajas en este caso las amplitudes de oscilación e impide un balanceo posible. Los circuitos de regulación individuales de las hendiduras de impresión sólo deben realizar luego respectivamente pequeñas correcciones.
- 15

La orientación aproximada impide también que dos piezas de trabajo se sigan una a otra demasiado próximas, para que se puedan ajustar finamente de forma separada una de otra en las hendiduras de impresión individuales. La orientación aproximada se ocupa normalmente de que la distancia entre las piezas de trabajo individuales sea un múltiplo entero de la longitud de la imagen prevista.

- 20 La orientación aproximada, presente preferentemente, de las piezas de trabajo mediante el sensor de avance y el recorrido de aceleración desacopla así la línea de impresión de las estaciones de trabajo normalmente anteriores. De forma especialmente preferente la orientación aproximada trabaja de modo que acelera básicamente las piezas de trabajo y no las frena; ya que un atraso entrañaría un peligro de una retención en la línea de producción.

- 25 Tanto el rodillo aplicador, como también el rodillo de contra-apoyo pueden estar provistos respectivamente de un accionamiento tal y como esto es habitual hasta ahora. Para el aumento de la exactitud de la aplicación de la imagen sobre la superficie de la pieza de trabajo, así como para evitar distorsiones indeseadas en las imágenes es ventajoso si el accionamiento del rodillo de contra-apoyo presenta un momento de giro menor que aquel del rodillo aplicador. Así en caso necesario se puede garantizar que el rodillo aplicador rueda sin deslizamiento sobre la superficie de la pieza de trabajo. Alternativamente puede estar previsto que el accionamiento del rodillo de contra-apoyo se pueda regular dependiendo de distorsiones en las imágenes presentes eventualmente, a fin de generar o de eliminar de forma orientada un deslizamiento entre el rodillo aplicador y la pieza de trabajo o bien de fomentar el accionamiento del rodillo aplicador.
- 30

- La longitud de la imagen en la impresión está relacionada directamente con el deslizamiento del rodillo aplicador sobre la pieza de trabajo o además, con el deslizamiento entre el rodillo aplicador y el rodillo de transferencia. El objetivo en la impresión es por ello el de evitar un deslizamiento; pero todavía es más importante la superposición correcta en posición de colores diferentes cuando se imprime sucesivamente en hendiduras de impresión subsiguientes. Según una configuración especialmente preferente de la invención se selecciona por ello un accionamiento de un rodillo de una hendidura de impresión, convenientemente el accionamiento del rodillo aplicador, como accionamiento principal y se toma su momento de giro como valor de referencia. Todos los demás accionamientos de una hendidura de impresión que cooperan con este accionamiento se regulan luego de modo que los valores de sus momentos de giro mantienen en todas las circunstancias su signo, así no se efectúan cruces por cero de los valores de los momentos de giro. Esto se puede conseguir más sencillamente por un tipo de cascada de momentos de giro, así por una selección descendente consabida de los momentos de giro de todos los accionamientos respecto al momento de giro principal. Al impedir los cruces por cero se consigue que todos los ramales de accionamiento circulen libremente ya que se mantienen permanentemente "a tracción". Las oscilaciones en los ramales de accionamiento, por ejemplo, por juego de los flancos de diente, juego de acoplamiento o torsión que producirían distorsiones en las imágenes, de este modo se excluyen de la manera más sencilla sin gran coste de regulación o mediciones de valor absoluto. Las fluctuaciones en el radio activo de los rodillos partícipes, que están presentes a causa de la flexibilidad de las superficies de los rodillos y las tolerancias de espesores de las piezas de trabajo, tampoco pueden provocar distorsiones en las longitudes de imágenes y en particular distorsiones en las longitudes de imágenes diferentes con distintos colores por esta medida de la regulación de los momentos de giro.
- 35
- 40
- 45
- 50

Para poder respetar también en dirección lateral las estrechas tolerancias de posición para la impresión, puede estar previsto un guiado lateral de las piezas de trabajo, transportándose las piezas de impresión por el dispositivo en contacto con este guiado. De este modo las piezas de trabajo se orientan de manera exacta lateralmente.

- 55 Este guiado lateral puede consistir en una regla simple, pero mejor en una pista de rodadura o en una banda de transporte vertical. Al mismo tiempo ofrece ventajas si existen medios para la generación de un componente de fuerza de transporte orientada perpendicularmente a la dirección de transporte y al guiado lateral. Tales medios podrían ser,

por ejemplo, una pista de rodadura inclinada, una pequeña limitación del rodillo de contra-apoyo y rodillo aplicador en la posición axial horizontal uno respecto a otro o una pequeña inclinación respecto a la dirección de paso.

5 Para el ajuste fino de la posición lateral de las piezas de trabajo, el cilindro de impresión puede estar configurado de forma ajustable axialmente. Este ajuste transversal del cilindro de impresión se puede realizar también automáticamente a través de la retroalimentación de un sistema de reconocimiento de imágenes, en tanto que el sistema de reconocimiento de imágenes reconoce una necesidad de corrección en la imagen impresa transferida sobre la superficie de la pieza de trabajo y la retroalimenta al ajuste axial del cilindro de impresión.

10 El reconocimiento de los defectos de las longitudes de imágenes impresas, después de la impresión realizada, y la corrección correspondiente, mediante la generación o eliminación de un deslizamiento, se pueden realizar visualmente y a mano. No obstante, es ventajoso si aguas abajo de la hendidura de impresión están dispuestos medios para el reconocimiento de las tolerancias de longitudes de imágenes, que consten preferentemente en lo esencial de una cámara digital. Si luego todavía está presente un dispositivo de tratamiento de imágenes que, en base a la imagen digital obtenida por la cámara, actúa sobre la regulación del rodillo aplicador a fin de compensar las tolerancias de longitudes de imágenes, se da un sistema de regulación que reduce las tolerancias de longitudes de imágenes por debajo de una medida mínima.

Según se ha mencionado ya anteriormente, la cámara digital y el dispositivo de tratamiento de imágenes asociado pueden reconocer también el cumplimiento de las tolerancias en la dirección lateral y corregirlo mediante un ajuste axial del cilindro de impresión.

20 En particular las piezas de trabajo de materiales derivados de la madera presentan tolerancias de espesor que la mayoría de las veces no permiten una impresión directa con un cilindro de impresión. Por ello el dispositivo de aplicación no se configura preferentemente como cilindro de impresión, sino que existe un cilindro de impresión separado que transfiere la imagen impresa sobre el rodillo aplicador, según lo cual éste transfiere la imagen impresa sobre la superficie de la pieza de trabajo. El rodillo aplicador está configurado así entonces como rodillo de transferencia. El cilindro de impresión es preferentemente un rodillo grabado con depresiones que se llenan en el mecanismo de tintaje con un color, mientras que lo entregan a continuación en el rodillo de transferencia. El rodillo de transferencia está configurado en este caso convenientemente como rodillo de acero engomado, cuya superficie lateral de goma se ha pulido de forma lisa.

25 El rodillo aplicador configurado por consiguiente como rodillo de transferencia se encuentra luego en contacto simultáneo con el cilindro de impresión y la superficie de la pieza de trabajo, mientras que asume la imagen impresa del cilindro de impresión y la transfiere a la superficie de la pieza de trabajo.

30 Según se ha mencionado ya anteriormente, para el ajuste de longitudes de imágenes impresas se puede generar, alternativamente o adicionalmente a la generación del deslizamiento entre el rodillo aplicador o rodillo de transferencia y la superficie de la pieza de trabajo, también un deslizamiento entre el cilindro de impresión y el rodillo aplicador o rodillo de transferencia. Ya que un deslizamiento presente involuntario entre el cilindro de impresión y el rodillo de transferencia da lugar a ligeras distorsiones en las imágenes impresas, lo que conduce por último a defectos en la longitud de la imagen impresa.

35 En tanto que están presentes una cámara digital para el reconocimiento de imágenes, así como un dispositivo de tratamiento de imágenes, el último puede actuar sobre la regulación del cilindro de impresión y/o el rodillo aplicador para compensar tolerancias de longitudes de imágenes. Esta medida conduce a un procedimiento de corrección de defectos regulado automáticamente respecto a la longitud de las imágenes impresas.

40 Para aumentar posteriormente la apariencia de calidad de la superficie impresa, puede ser ventajoso recubrir la misma con una resina de melanina y suministrar la pieza de trabajo así impresa y recubierta a un dispositivo de gofrado dispuesto posteriormente, por ejemplo, un rodillo de gofrado o prensa. Este aplica una estructura sobre la superficie que, no obstante, debe corresponder exactamente a la imagen impresa aplicada anteriormente a fin de conseguir el efecto pretendido.

45 Si en un dispositivo según la invención están previstos al menos dos dispositivos de detección espaciados entre sí en la dirección de transporte de la pieza de trabajo, éstos se pueden usar no sólo para el reconocimiento de la posición, sino también para la medición de la velocidad de transporte actual de la pieza de trabajo. Si un dispositivo según la invención contiene no sólo una hendidura de impresión, sino varias hendiduras de impresión o unidades de impresión dispuestas unas tras otras, en las que de todos modos cada unidad de impresión está provista según la invención de un dispositivo de detección propio, pueden cooperar para la medición de la velocidad de transporte de la pieza de trabajo también dos de tales dispositivos de detección dispuestos, de hecho individuales.

A continuación se describe un ejemplo de realización de la invención mediante los dibujos adjuntos y se explica más en detalle. Muestran:

Figura 1 una representación lateral esquemática de un dispositivo según la invención con tres unidades de impresión;

Figura 2 una representación semejante del avance del dispositivo de la figura 1.

5 La figura 1 muestra en conjunto tres rodillos aplicadores configurados como rodillo de transferencia 1 para la impresión directa, que cooperan respectivamente con un rodillo de contra-apoyo 2 y forman una hendidura de impresión 3 que se atraviesa por una pieza de trabajo 4. La imagen impresa se transfiere respectivamente de un cilindro de impresión 5 al rodillo de transferencia 1 y de éste a la superficie de la pieza de trabajo 6.

La pieza de trabajo 4 circula sobre una pista de rodadura 7, siendo accionados respectivamente de forma síncrona el rodillo de transferencia 1, el rodillo de contra-apoyo 2 y el cilindro de impresión 5, y produciendo de este modo también el movimiento de transporte de la pieza de trabajo 4.

10 Antes de cada hendidura de impresión 3 está dispuesto al menos un dispositivo de detección 8 configurado como sensor óptico para el reconocimiento de la posición del borde frontal 9 de la pieza de trabajo 4, efectuándose aquí una intervención de corrección necesaria, a fin de verificar la posición del borde frontal 9 respecto a la posición angular del cilindro de impresión 5, mediante la aceleración o retardo instantáneo del cilindro de impresión 5 y del rodillo de transferencia 1. Para poder supervisar en tiempo real también la velocidad de transporte actual de la línea de impresión
15 mostrada en la figura 1, aquí están presentes respectivamente dos dispositivos de detección 8 para la detección de la posición del borde frontal 9 de la pieza de trabajo 4.

Los cilindros de impresión 5 están provistos respectivamente de una marca de registro 10, en base a la que de manera conocida en sí se puede aplicar una marca dispuesta junto a la imagen impresa sobre la superficie de la pieza de trabajo 6. Esta marca de registro, en general una cruz de color o un disco de color, permite un reconocimiento muy
20 rápido de los defectos de imágenes, lo que es importante en particular para la corrección de las longitudes de imágenes impresas según la invención. Las marcas de registro y eventualmente impresiones situadas junto a ellas también se pueden detectar sin problemas por una cámara digital y se pueden valorar de forma automática. Las marcas de registro se ponen preferentemente tanto al comienzo de la imagen como también al final de la imagen, pudiéndose verificar mediante las primeras el cumplimiento de las tolerancias de inicio de imágenes impresas y
25 mediante las últimas el cumplimiento de las tolerancias de longitudes de imágenes impresas.

La figura 2 finalmente muestra el avance del dispositivo mostrado en la figura 1, estando presente aquí un dispositivo para la orientación aproximada de la pieza de trabajo 4. Además, se clarifica que antes de la primera unidad de impresión está dispuesta una calandra 11 a fin de realizar de forma orientada y reproducible la aceleración o frenado según la invención de la pieza de trabajo 4.

30 También el dispositivo para la orientación aproximada presenta una calandra 12 que define el frenado o aceleración de la pieza de trabajo 4 y lo consigue sin fricción.

La calandra 11 actúa para la primera unidad de impresión asignada a ella como trayecto de aceleración o retardo, de modo que los accionamientos del rodillo aplicador o aquí del rodillo de transferencia 1, del cilindro de impresión 5 y del rodillo de contra-apoyo 2 no se deben controlar necesariamente con finalidades de corrección.

35 Finalmente se menciona que en particular en el caso de materiales derivados de la madera, pero también en otras piezas de trabajo no flexibles, será conveniente utilizar el principio de la impresión indirecta, según se ha descrito mediante los ejemplos de realización representados en las figuras; aquí la imagen impresa se transfiere por el cilindro de impresión 5 sobre el rodillo de transferencia 1 y de éste luego sobre la superficie de la pieza de trabajo 6. Con todo, la invención también se puede usar en una impresión directa; el rodillo de transferencia 1 se suprimiría en este caso y
40 el cilindro de impresión 5 se usaría directamente como rodillo aplicador y se haría rodar sobre la superficie de la pieza de trabajo 6.

Lista de referencias

- 1 Rodillo de transferencia
- 2 Rodillo de contra-apoyo
- 45 3 Hendidura de impresión
- 4 Pieza de trabajo
- 5 Cilindro de impresión
- 6 Superficie de la pieza de trabajo
- 7 Pista de rodadura

- 8 Dispositivo de detección
- 9 Borde frontal de la pieza de trabajo
- 10 Marca de registro
- 11 Calandra
- 5 12 Calandra

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la impresión de piezas de trabajo planas inflexibles, con un rodillo aplicador que rueda sobre la superficie de la pieza de trabajo (6) a imprimir y de este modo aplica una imagen impresa sobre la superficie de la pieza de trabajo (6), en el que el rodillo aplicador es un cilindro de impresión (5) o un rodillo de transferencia (1) que coopera con un cilindro de impresión (5), con un rodillo de contra-apoyo (2) que forma en cooperación con el rodillo aplicador una hendidura de impresión (3) a través de la que se mueve la pieza de trabajo (4) durante el proceso de impresión, y con un dispositivo de transporte (7) para el suministro y evacuación de la pieza de trabajo (4) a y desde la hendidura de impresión (3) formada por el rodillo aplicador y el rodillo de contra-apoyo (2), en el que, visto en la dirección de transporte de la pieza de trabajo (4), antes de la hendidura de impresión (3) está previsto un dispositivo de detección (8) para el reconocimiento de posición de un borde frontal de la pieza de trabajo (9) o una marca de comienzo de imagen, que está configurado para cooperar con el dispositivo de transporte (7, 11) y/o el cilindro de impresión (5) de manera que el transporte de la pieza de trabajo (4) todavía se puede acelerar o retardar antes de alcanzar la hendidura de impresión (3) y/o se puede modificar la posición angular del cilindro de impresión (5) mediante la aceleración o retardo del movimiento de rotación a fin de hacer coincidir el comienzo de imagen impresa con el borde frontal de la pieza de trabajo (9) o la posición de referencia prevista,
- caracterizado porque
- el rodillo aplicador está provisto de un accionamiento que es regulable para generar o eliminar un deslizamiento entre el rodillo aplicador y la pieza de trabajo (4), estando configurada la regulación del accionamiento de modo que los defectos de longitudes de imágenes impresas sobre la superficie de la pieza de trabajo (6), reconocidos después de una impresión, se corrigen mediante la generación o eliminación de un deslizamiento entre el rodillo aplicador y las piezas de trabajo (4) siguientes.
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque varios rodillos aplicadores con respectivamente un rodillo de contra-apoyo (2) y un dispositivo de transporte (7, 11) están dispuestos en línea uno tras otro, asignándosele a cada hendidura de impresión (3) un dispositivo de detección (8) propio para el reconocimiento de la posición del borde frontal de la pieza de trabajo (9) o de una marca de comienzo de imagen, mientras que los dispositivos de transporte (7, 11) están adaptados uno a otro de modo que la pieza de trabajo (4) atraviesa sucesivamente en una fase de trabajo todas las hendiduras de impresión (3) formadas entre los rodillos aplicadores y los rodillos de contra-apoyo (2).
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque antes de la primera hendidura de impresión (3) está previsto un sensor de avance (8) para el reconocimiento de la posición del borde frontal de la pieza de trabajo (9) o de una marca de comienzo de imagen y un recorrido de aceleración o retardo (12) que coopera con éste para la orientación aproximada de la pieza de trabajo (4) con la posición de la imagen impresa del primer cilindro de impresión (5).
- 4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque el recorrido de aceleración está formado esencialmente por una calandra (12).
- 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque el sensor de avance (8) controla un dispositivo de entrega que deposita las piezas de trabajo (4) sobre el dispositivo de transporte (7).
- 6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el rodillo aplicador y el rodillo de contra-apoyo (2) están provistos respectivamente de un accionamiento, generando el accionamiento del rodillo de contra-apoyo (2) un momento de giro menor que aquel del rodillo aplicador.
- 7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el rodillo aplicador y el rodillo de contra-apoyo (2), así como dado el caso rodillos adicionales de una hendidura de impresión (3) están provistos respectivamente de un accionamiento, estando regulados los accionamientos de modo que un accionamiento predetermina un valor de momento de giro y todos los otros accionamientos están regulados en sus momentos de giro, de modo que no hay un cambio de signo en el valor del momento de giro durante el proceso de impresión.
- 8.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque los accionamientos regulados conforme al valor predeterminado del momento de giro del accionamiento principal están sometidos respectivamente a un momento de giro que se sitúa respectivamente al menos ligeramente por debajo del momento de giro principal.
- 9.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el rodillo aplicador y el rodillo de contra-apoyo (2) están provistos respectivamente de un accionamiento, siendo regulable el accionamiento del rodillo de contra-apoyo (2) para generar o eliminar adicionalmente un deslizamiento entre el rodillo aplicador y la pieza de trabajo (4).
- 10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque existe un guiado lateral para la pieza de trabajo (4).

- 11.- Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el guiado está formado por una regla, una pista de rodadura o una banda de transporte vertical.
- 5 12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado porque existen medios para la generación de una componente de fuerza de transporte orientada perpendicularmente a la dirección de transporte y al guiado lateral para la pieza de trabajo (4).
- 13.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el cilindro de impresión (5) está configurado con la facultad de ajuste axial para el ajuste transversal de la imagen impresa.
- 14.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque aguas abajo de la hendidura de impresión (3) están dispuestos medios para el reconocimiento de las tolerancias de longitudes de imágenes.
- 10 15.- Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado porque los medios para el reconocimiento de las tolerancias de longitudes de imágenes comprenden una cámara digital.
- 16.- Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque existe un dispositivo de tratamiento de imágenes que, en base a la imagen digital obtenida por la cámara, actúa sobre la regulación del accionamiento del rodillo aplicador y/o del rodillo de contra-apoyo (2) a fin de compensar las tolerancias de longitudes de imágenes.
- 15 17.- Dispositivo según las reivindicaciones 13 y 16, caracterizado porque el dispositivo de tratamiento de imágenes también actúa sobre la regulación axial del cilindro de impresión (5).
- 18.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque el cilindro de impresión (5) es un rodillo grabado.
- 20 19.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el rodillo aplicador está configurado como rodillo de transferencia (1) y está provisto de un accionamiento, porque el cilindro de impresión (5) está provisto de un accionamiento propio y porque el accionamiento del rodillo de transferencia (1) y/o el accionamiento del cilindro de impresión (5) es regulable para generar o eliminar un deslizamiento entre el cilindro de impresión (5) y el rodillo de transferencia (1).
- 25 20.- Dispositivo según las reivindicaciones 15 y 19, caracterizado porque en base a la imagen digital obtenida por la cámara, el dispositivo de tratamiento de imágenes actúa sobre la regulación del cilindro de impresión (5) y/o el rodillo de transferencia (1) a fin de compensar las tolerancias de longitudes de imágenes.
- 21.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado porque aguas abajo de la hendidura de impresión (3) está dispuesto un dispositivo de gofrado.
- 30 22.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado porque el dispositivo es apropiado para la impresión de piezas de trabajo que están hechas de madera o material derivado de la madera.
- 23.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado porque están previstos al menos dos dispositivos de detección (8) espaciados uno de otro en la dirección de transporte de la pieza de trabajo (4), que están dispuestos para cooperar de modo que miden la velocidad de transporte de la pieza de trabajo (4).

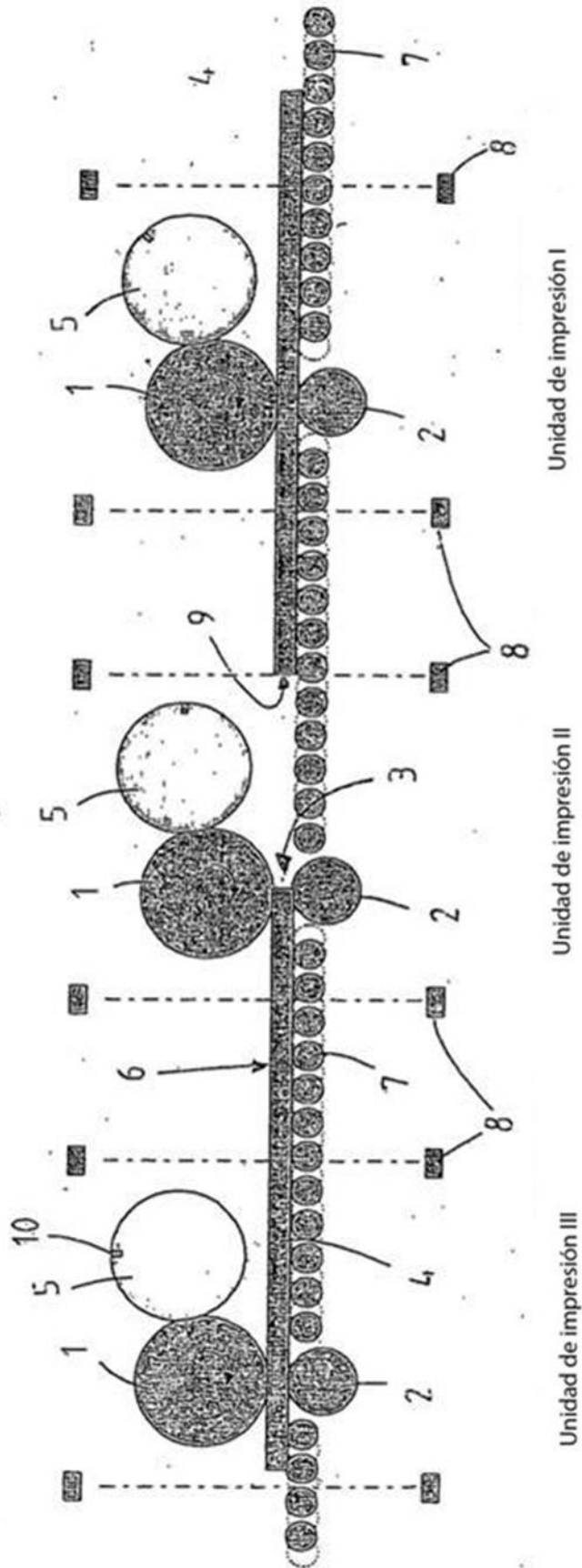


Fig.1

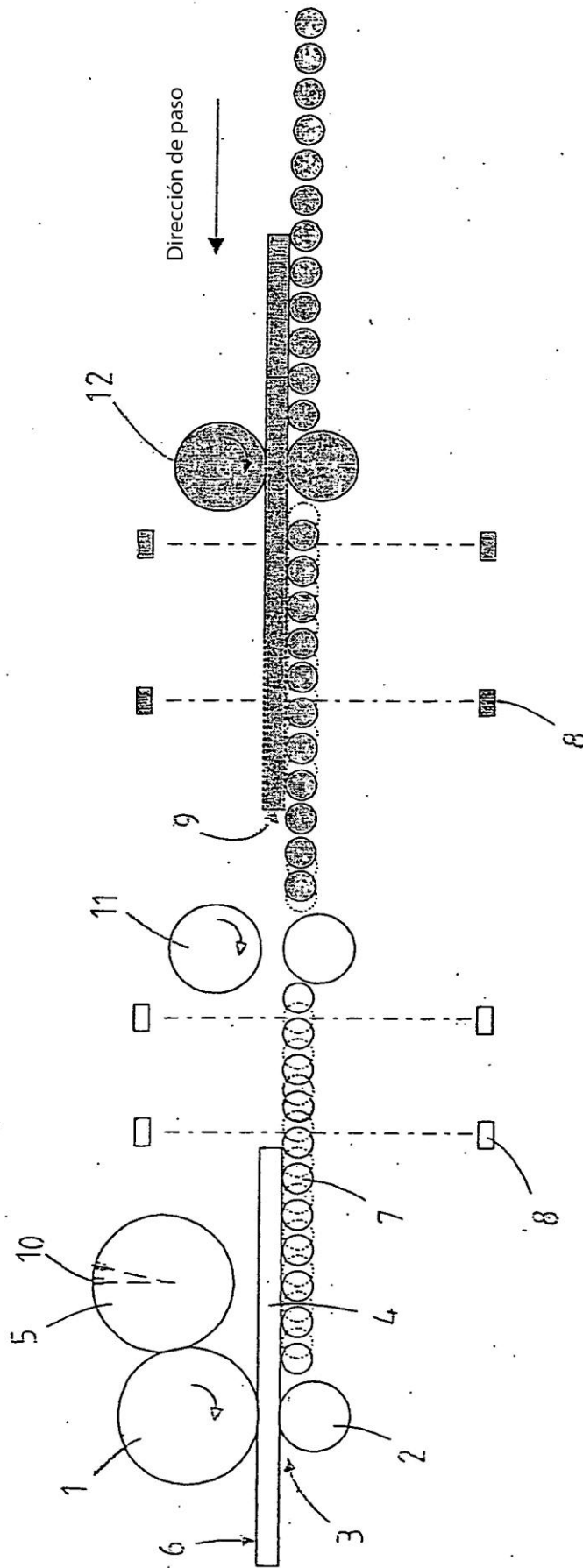


Fig. 2