

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 079 068**

21 Número de solicitud: 201290011

51 Int. Cl.:

B44B 7/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.02.2011

30 Prioridad:

17.02.2010 DE 10 2010 008 295

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.04.2013

71 Solicitantes:

**DIEFFENBACHER SYSTEM-AUTOMATION GMBH
(100.0%)**

**Jakob-Dieffenbacher-Str. 4
75031 Eppingen DE**

72 Inventor/es:

**PETER, Thomas;
GRIESDORN, Martin;
SATTLER, Sven y
SOLAWA, Thilo**

74 Agente/Representante:

FÀBREGA SABATÉ, Xavier

54 Título: **Dispositivo para la impresión de superficies de paneles de material, en particular paneles de madera, con una imagen multicolor.**

ES 1 079 068 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la impresión de superficies de paneles de material, en particular paneles de madera, con una imagen multicolor.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la impresión de superficies de paneles de material, en particular paneles de madera, con una imagen multicolor.

En el estado de la técnica ya era conocido que los paneles de madera se puedan imprimir directamente con una imagen multicolor a la manera de la impresión por chorro de tinta. Así el documento WO 02/00449 propone imprimir paneles frontales de una cocina, moviéndose un panel frontal sobre una cinta transportadora hacia un dispositivo de impresión y el dispositivo de impresión mueve un cabezal de impresión individual en un carro móvil sobre el panel frontal para imprimir la zona por debajo del cabezal de impresión. Después de una pasada de impresión el panel frontal se mueve posteriormente en una distancia correspondiente con la cinta transportadora, después de lo cual se lleva a cabo el siguiente proceso de impresión y sigue hasta que la superficie del panel frontal está completamente impresa.

15 Este procedimiento en el que la impresión se lleva a cabo en varias pasadas, en así denominado multi-pass, no es rentable para una producción industrial ya que un pequeño cabezal de impresión debe pasar varias veces sobre la pieza de trabajo para imprimir una superficie más grande. De este modo el procedimiento es muy lento y por consiguiente requiere mucho tiempo. Además, el procedimiento no proporciona una calidad de impresión satisfactoria ya que durante la impresión repetida sólo de bandas individuales sobre el panel frontal se produce con frecuencia un decalado apreciable entre las bandas individuales.

20 En el documento WO 02/00449 ya se ha propuesto modificar este procedimiento multi-pass de forma que el cabezal de impresión móvil individual se sustituye por barras de boquillas dispuestas unas tras otras en la dirección de transporte y que se extienden transversalmente sobre la cinta transportadora para imprimir con ello los paneles frontales en toda su anchura.

25 Lo correspondiente también se conoce del documento EP 1 872 959 A1. Este documento propone un procedimiento para la impresión de superficies planas de elementos basadas en madera, que está ilustrado en la fig. 1. En cada desplazamiento se mueve un panel de madera 10 por una cinta transportadora 14 respecto a cabezales de impresión 12 dispuestos de forma fija para varios colores. Los cabezales de impresión 12 cubren en este caso toda la anchura de la superficie a imprimir. Mientras que la cinta transportadora 14 traslada el panel de madera, los cabezales de impresión 12 dispensan pequeñas gotas de tinta para imprimir la superficie del panel de madera.

Del documento JP 2000-334684 igualmente se conoce para la impresión de objetos de madera pasar estos por delante de un cabezal de impresión fijo gracias a una cinta transportadora.

30 Estos procedimientos, en los que los paneles de madera se imprimen en una única pasada "single-pass" con los cabezales de impresión fijos, moviéndose los paneles de madera de forma continua con una cinta transportadora a través de la instalación y por delante de los cabezales de impresión, suponen una mejora observable en la rentabilidad respecto a los procedimientos "multi-pass". No obstante, estos procedimientos también poseen muchas desventajas.

35 En particular, en estos procedimientos en los que los cabezales de impresión están dispuestos de forma fija y los paneles de madera se mueven sobre una cinta transportadora tendida frente a los cabezales de impresión, no es posible obtener resultados de impresión que satisfagan los requerimientos elevados y más elevados. En particular el transporte de las piezas de trabajo a imprimir sobre la cinta transportadora conduce a que debido a las elasticidades inherentes de la cinta transportadora se produzcan fluctuaciones en la velocidad con la que las piezas de trabajo se mueven por delante de los cabezales de impresión. Otras influencias externas, como cambio de carga, exactitud de la medición, error de la medición de los sistemas de medición externos (acoplados al sistema) en medios de transporte, marcha rectilínea de los paneles de material y similares influyen correspondientemente en el resultado de impresión. Esto conduce a que los puntos de impresión o "dots" de colores individuales no se encuentren sobre los lugares previstos. Mejor dicho la pieza de trabajo atraviesa con un decalado temporal por debajo de los cabezales de color individuales y la impresión de los puntos individuales de color se lleva a cabo entonces obligatoriamente con un decalado respecto al siguiente cabezal de impresión. Correspondientemente los puntos de impresión, por ejemplo, para cian C, magenta M, amarillo Y o negro K, se mueven en su posición unos respecto a otros sobre la superficie de la pieza de trabajo, según se muestra en la fig. 3, en lugar de a las distancias regulares previstas según se muestra en la fig. 2. Esto conducirá en particular luego a un menoscabo apreciable de la calidad de la impresión si puntos de diferente color se deben imprimir dispuestos unos sobre otros de forma congruente para constituir un color compuesto. Por el decalado debido a la velocidad de transporte fluctuante estos puntos sólo se superponen en zonas parciales para originar el color compuesto, pero en las zonas de borde conduce a una franja de color que influye negativamente en la coloración.

Las fluctuaciones mencionadas anteriormente en la velocidad de transporte de la pieza de trabajo también provocan problemas para iniciar la impresión a tiempo en el borde de la pieza de trabajo. El documento WO 02/00449 propone para ello prever sensores para la detección de la posición de la pieza de trabajo sobre la cinta transportadora, así como el contorno y

5 espesor de la pieza de trabajo. Así con un sensor se detecta por ejemplo el borde delantero de la pieza de trabajo antes de que la pieza de trabajo llegue a la zona por debajo del cabezal de impresión. Por consiguiente mediante la velocidad de transporte y la distancia entre el sensor y el cabezal de impresión se puede emitir la señal de inicio para el comienzo de la impresión. No obstante, debido a las mencionadas fluctuaciones en la velocidad de la cinta transportadora se producirán fluctuaciones correspondientes de la posición, de modo que la impresión comienza demasiado pronto o demasiado tarde y correspondientemente termina demasiado pronto o demasiado tarde. Esto también actuará negativamente en la imagen como zona visible no impresa.

10 Además, con una cinta transportadora es muy difícil mantener una pieza de trabajo siempre a una distancia definida fija respecto a los cabezales de impresión. Condicionado por el principio tales cabezales de impresión requieren que para una calidad de la imagen constantemente adecuada se debe respetar una distancia predeterminada entre el cabezal de impresión y la superficie a imprimir, siendo la distancia a menudo de sólo 1 mm o menos. Incluso pequeñas desviaciones pueden influir negativamente en este caso en la imagen de impresión. Ya que las cintas transportadoras se desgastan con el transcurso del tiempo y/o pueden aumentar en espesor debido a los depósitos indeseados de tinta, no apareciendo este efecto de forma uniforme sobre toda la cinta, en los procedimientos conocidos provoca que las cintas transportadoras conduzcan las piezas de trabajo por delante de los cabezales de impresión con distancias cambiantes, pudiéndose modificar las distancias de una pieza de trabajo a otra pieza de trabajo y con el transcurso del tiempo. Por ello no se puede garantizar una calidad de impresión constantemente adecuada con estos procedimientos. Además, existe el peligro de que las piezas de trabajo se transporte demasiado elevadas de modo que existe el peligro de un contacto y deterioro de los cabezales de impresión.

20 Además, según se muestra en la fig. 4, condicionado por el movimiento del panel de madera 10, respectivamente del panel de material 30, con frecuencia se producen remolinos de aire 20 en los bordes si éste se mueve por la cinta transportadora 14 y se aproxima a los cabezales de impresión 12 con una velocidad elevada.

25 Los remolinos de aire 20 provocan que durante la impresión cerca del borde del panel de material 30, respectivamente el panel de madera 10, las gotas de tinta pulverizadas por los cabezales de impresión 12 individuales se arremolinen de forma incontrolada y no lleguen a los lugares previstos. Esto produce un empeoramiento de la imagen de impresión, pudiéndose percibir un empeoramiento a una distancia en un intervalo de 0,5 a 2 cm del borde. Además, los remolinos de aire 20 aparecen en cada uno de los cabezales de impresión 12 previstos separadamente según el color, diferenciándose estos remolinos de aire 20 debido a las diferentes condiciones espaciales y aerodinámicas para cada cabezal de impresión 12. De este modo también las gotas de tinta de diferentes colores se arremolinan de forma diferente, lo que influye aun más negativamente en la calidad de la impresión. Efectos correspondientes aparecen asimismo en el borde posterior de la pieza de trabajo que forma un borde de caída para la corriente de aire.

30 Estas influencias, que menoscaban negativamente la calidad de la impresión en los procedimientos conocidos single-pass, aumentan con una velocidad de producción creciente, y por consiguiente mayor velocidad de transporte de las piezas de trabajo, así como con tamaño, espesor y/o peso creciente de las piezas de trabajo, de modo que los procedimientos conocidos, en particular para instalaciones de fabricación cada vez más rápidas y para piezas de trabajo cada vez más grandes, empeoran de forma creciente respecto a la calidad de la impresión obtenible con ellos.

35 Por ello un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo para la impresión de superficies de paneles de material, en particular de paneles de madera, con una imagen multicolor, que ofrezcan una calidad de impresión constantemente elevada en el caso de una productividad elevada.

40 Un primer aspecto se refiere a un dispositivo de impresión para la impresión de superficies de paneles de material, en particular paneles de madera, con una imagen multicolor, que presente medios para la sujeción de un panel de material en una posición orientada; una unidad impresora para la impresión de una superficie del panel de material, presentando la unidad impresora respectivamente una pluralidad de cabezales de impresión dispuestos unos junto a otros para una multiplicidad de colores conforme a la anchura de la superficie a imprimir; y medios para el desplazamiento de la unidad impresora a lo largo de la zona de desplazamiento sobre la superficie del panel de material sujeto de forma fija.

45 En este caso la unidad impresora se desplaza preferiblemente en una dirección que es perpendicular a una dirección en la que se suministra el panel de material a la unidad impresora.

En una forma de realización preferida los medios para la sujeción de un panel de material en una posición orientada están configurados como uno o varios paneles de soporte sobre los que descansa de forma plana el panel de material y es sujetado por vacío.

50 En otra forma de realización preferida los medios para la sujeción de un panel de material en una posición orientada están dispuestos para recibir un panel de material a una primera altura y elevarlo a una segunda altura, correspondiéndose la segunda altura con una posición en la que se imprime la superficie del panel de material por la unidad impresora.

En otra forma de realización preferida el dispositivo presenta además dispositivos de conducción de aire que están dispuestos en la dirección de impresión a ambos lados del panel de material. Los dispositivos de conducción de aire se pueden

denominar también dispositivos de guiado de aire.

En otra forma de realización preferida el dispositivo presenta además un dispositivo de limpieza que está dispuesto a lo largo de la zona de desplazamiento del dispositivo de impresión y está establecido para llevar a cabo un ciclo de limpieza para la unidad impresora.

- 5 En otra forma de realización preferida el dispositivo presenta además un dispositivo de limpieza parcial que está dispuesto a lo largo de la zona de desplazamiento de la unidad impresora y está establecido para recoger y acumular las gotas de tinta dispensadas por las boquillas de los cabezales de impresión para la limpieza parcial.

- 10 En otra forma de realización preferida el dispositivo presenta además un sistema para la supervisión de la calidad de la impresión, el cual está dispuesto a lo largo de la zona de desplazamiento del dispositivo de impresión, presentando el dispositivo para la supervisión de la calidad de la impresión medios para el suministro de una banda de impresión de control en una posición en la que la banda de impresión de control se puede imprimir con un patrón de test gracias a la unidad impresora, y el dispositivo para la supervisión de la calidad de la impresión presenta además un sistema óptico para la detección del patrón de test impreso, así como medios para la comparación del patrón de test impreso detectado con un patrón de consigna para la supervisión de la calidad de la impresión.

- 15 En otra forma de realización preferida el dispositivo presenta además un sistema para evitar colisiones, reconociendo un sensor dispuesto en la unidad impresora objetos dispuestos eventualmente en la superficie del panel de material, y originándose una reacción de frenado inmediata de los medios para el desplazamiento de la unidad impresora al reconocer un objeto y/o originándose un movimiento de desvío hacia arriba de la unidad impresora con medios de elevación.

- 20 En otra forma de realización preferida los medios para el desplazamiento de la unidad impresora están establecidos para mover la unidad impresora al menos sobre la superficie del panel de material en la regulación de velocidad con una velocidad $v_{\text{impresión}}$ constante predeterminada.

En otra forma de realización preferida los medios para el desplazamiento de la unidad impresora presentan un accionamiento por motor lineal.

- 25 El dispositivo de impresión representa preferiblemente una parte de la instalación de fabricación para la impresión de superficies de paneles de material, en particular paneles de madera, con una imagen multicolor.

La instalación de fabricación presenta aun más preferiblemente un dispositivo de orientación, estando establecido el dispositivo de orientación para orientar un panel de material en una primera dirección y en una segunda dirección perpendicularmente a la primera dirección.

- 30 En otra forma de realización la instalación de fabricación presenta un sistema de almacenamiento para el almacenamiento intermedio de una pluralidad de paneles de material ya impresos, pudiéndose introducir los paneles de material sobre cintas en el sistema de almacenamiento, almacenarlos en éstas en varios planos y sacarlos de éstas sin que se toque la superficie impresa de los paneles de material.

- 35 Además, los medios para la sujeción de un panel de material pueden ser dispuestos esencialmente cubriendo la totalidad de la superficie a lo largo del dispositivo de conducción de aire. También puede ser imaginable disponer un dispositivo de conducción de aire como tope y de manera movable un dispositivo de conducción de aire para el posicionamiento para la adaptación a formatos diferentes del panel de material y/o para la orientación del panel de material en el dispositivo de impresión.

La invención se describe a continuación en detalle mediante diferentes formas de realización, refiriéndose a los dibujos adjuntos que muestran:

- 40 Fig. 1 representa un procedimiento para la impresión de paneles de madera según el estado de la técnica;

Fig. 2 representa una distribución ideal de puntos de impresión de diferente color en una superficie impresa;

Fig. 3 representa una distribución de puntos de impresión de diferente color en una superficie impresa en la que los puntos de impresión están desplazados unos respecto a otros debido al decalado de posición;

Fig. 4 representa la aparición de remolinos de aire en el procedimiento según la fig. 1;

- 45 Fig. 5 representa un dispositivo para la impresión de superficies de paneles de material con una imagen multicolor según una primera forma de realización;

Fig. 6 muestra un diagrama de un procedimiento para la impresión de superficies de paneles de material con una imagen multicolor según una forma de realización preferida;

Fig. 7 representa un dispositivo para la impresión de superficies de paneles de material con una imagen multicolor según una forma de realización preferida;

Fig. 8 representa una vista esquemática en sección transversal a través del dispositivo mostrado en la fig. 7 para la impresión de superficies de paneles de material con una imagen multicolor en una posición de reposo;

5 Fig. 9 representa una vista esquemática en sección transversal a través del dispositivo mostrado en la fig. 7 para la impresión de superficies de paneles de material con una imagen multicolor durante la impresión;

Fig. 10 muestra de forma esquemática un sistema para evitar colisiones según una forma de realización preferida;

Fig. 11 muestra de forma esquemática una primera forma de realización de un dispositivo para la supervisión de la calidad de la impresión;

10 Fig. 12 muestra de forma esquemática una segunda forma de realización de un dispositivo para la supervisión de la calidad de la impresión;

Fig. 13 a 15 muestran de forma esquemática una forma de realización de un dispositivo de almacenamiento según una forma de realización;

Fig. 16 representa de forma esquemática una forma de realización preferida de un dispositivo de conducción de aire y

15 Fig. 17 muestra un dispositivo de secado fijado en la unidad impresora.

Se describen diferentes formas de realización de dispositivos para la impresión de superficies de paneles de material, en particular paneles de madera, con una imagen multicolor.

20 Los dispositivos son apropiados para imprimir paneles de madera, o paneles a base de madera, como por ejemplo tableros de madera conglomerada, tableros de fibras de densidad media MDF, tableros de fibras de alta densidad HDF, con un espesor entre 0,5 mm y 50 mm, una anchura de hasta 1300 mm, preferiblemente hasta 3050 mm, y una longitud de hasta 3000 mm, preferiblemente hasta 6000 mm. En este caso los dispositivos no están limitados a paneles de madera, sino que pueden ser aplicados también en otros paneles de material planos y de gran superficie, como por ejemplo de vidrio o plástico. Naturalmente también se pueden concebir paneles mixtos de plásticos y trozos de maderas, incluso como laminados correspondientes de paneles de material que deberían presentar preferiblemente una superficie apropiada o preparada para la técnica de impresión utilizada. También se pueden concebir paneles metálicos o no metálicos, mezclas respectivas o cuerpos por capas de los mismos, como paneles de material para la impresión.

30 La fig. 5 muestra una primera forma de realización de un dispositivo de impresión 100. Según se puede ver en la fig. 5 los paneles de material 30 se introducen con una cinta transportadora 14 en el dispositivo de impresión 100 configurado como estación de impresión de una instalación de fabricación. En el dispositivo de impresión 100 los paneles de material se orientan en una posición y situación definidas. Después de que se ha efectuado la orientación, el panel de material 30 se sujeta en esta posición y situación orientadas. Luego una unidad impresora 110 recorre en una pasada individual, así denominada single-pass, la superficie del panel de material 30 para generar la imagen de impresión deseada. El cabezal de impresión 110 está provisto para ello de una pluralidad de cabezales de impresión 112 (véase la fig. 9) para cada color que recubren toda la anchura de la superficie a imprimir. Los cabezales de impresión presentan respectivamente una pluralidad de boquillas que pueden dispensar respectivamente una pequeña gota de un líquido colorante. Los cabezales de impresión están configurados preferiblemente como cabezales de chorro de tinta piezoeléctricos. Los cabezales de impresión 112 se controlan por un sistema informático para generar una imagen multicolor en base a los datos digitales de la imagen. Después de que se ha efectuado la impresión, el panel de material 30 se retira hacia fuera del dispositivo de impresión con la cinta transportadora 14. Ya que en este caso el panel de material 30 se sujeta de forma fija en una posición predefinida y orientada se permite un inicio de la impresión reproducible. Igualmente se suprimen las influencias negativas por inexactitudes de posicionamiento, fluctuaciones de altura o fluctuaciones de sincronismo, tal y como aparecen en los procedimientos conocidos del estado de la técnica con la pieza de trabajo que pasa. Esto permite una mejora claramente apreciable y reproducibilidad de la calidad de la impresión. En este caso se prefiere que el movimiento de la unidad impresora 110 se lleve a cabo en una dirección que discurre transversalmente a la dirección del transporte de los paneles de material 30 mediante el dispositivo de impresión. 45 Esto permite prever otros dispositivos y funcionalidades de manera ventajosa en la unidad impresora 100, según se describirá más abajo.

50 Los paneles de material en la presente invención pueden estar provistos de superficies no recubiertas o recubiertas previamente, o pueden estar realizados como paneles de virutas en bruto, tableros de fibras de densidad media MDF o tableros de fibras de alta densidad HDF. Las placas de material son preferiblemente recubiertas con una decoración lisa o un diseño deseado como capa de bloqueo, por ejemplo, blanco. Preferiblemente las placas de material son recubiertas con una superficie de melamina. Con esta "imprimación" se ahorra inversiones y también es más favorable en los costes de producción que una estructura clásica de imprimación en varias capas.

Los paneles de material son también provistos de una capa de fondo. La capa de fondo sirve para crear una superficie apropiada para la impresión. Según la superficie deseada, por ejemplo de gran brillo, la capa de fondo se puede sustituir o complementar a través de uno o varios procesos de rectificado y/o emplastecido.

El dispositivo de impresión (100) puede comprender también un depósito de almacenamiento. El depósito de almacenamiento permite un suministro dirigido, referido al pedido en este postratamiento de la superficie. Al mismo tiempo el depósito de almacenamiento sirve como almacén temporal para recibir los paneles de material impresos, en tanto que los dispositivos no se pueden utilizar de forma productiva temporalmente para la ejecución del procesamiento posterior debido a los trabajos de limpieza a llevar a cabo de forma regular. El depósito de almacenamiento desacopla de esta manera el proceso de impresión del procesamiento posterior y permite hacer funcionar de forma continua el proceso de impresión a pesar de los trabajos de limpieza en la zona del procesamiento posterior.

El dispositivo (100) aplica al final, por ejemplo, sobre la imagen de impresión una capa de protección transparente de melamina, así denominado revestimiento, una aplicación de laca o una aplicación reactiva de poliuretano. El uso es posible opcionalmente según el requerimiento del cliente. Al usar el revestimiento como capa de terminación se puede generar una estructura superficial mediante la estructuración de las chapas de prensado.

En referencia a las fig. 7 a 9 se describe ahora una forma de realización preferida de un dispositivo de impresión 100.

Según se muestra en la fig. 7 el panel de material 30 se suministra en primer lugar a un dispositivo de orientación 200 que está configurado preferentemente como estación de una línea de fabricación. El panel de material 30 se puede introducir en este caso con una cinta transportadora, como la cinta transportadora 14 de la fig. 5, o de otra manera apropiada en el dispositivo de orientación 200. En el dispositivo de orientación 200 están previstas cintas transportadoras sobre las que se deposita el panel de material 30. El dispositivo de orientación 200 efectúa una orientación del panel de material 30, empujándose el panel de material 30 con un tope 220 desplazable contra un tope fijo 210. El tope 220 desplazable se mueve en este caso por un dispositivo de desplazamiento 222 que es controlado por una unidad de control que no es ilustrada. De esta manera se produce una orientación del panel de material 30 en una dirección transversal a la dirección de marcha de las cintas transportadoras 120, de modo que el panel de material con su borde lateral adopta una orientación lateral definida por el tope fijo 210. Al mismo tiempo, con una unidad de centrado 240 desplazable, por ejemplo, en forma de un tope elevable o pivotable que está configurado en forma de una rejilla, se conduce el panel de material 30 en una dirección en paralelo a la dirección de marcha de la cinta transportadora contra un tope 230 que puede estar realizado preferiblemente igualmente como tope elevable o pivotable. De esta manera el panel de material 30 se orienta tanto en la dirección longitudinal como también en la dirección transversal referida a la dirección de transporte definida por las cintas transportadoras 120. Después de la orientación efectuada el dispositivo de desplazamiento 222 retira el tope 220 desplazable del panel de material 30, y el tope 230 elevable o pivotable se mueve por una pivotación o elevación fuera del recorrido de desplazamiento del panel de material 30 para liberarlo. Las cintas transportadoras 120 mueven entonces el panel de material 30 orientado lateralmente hacia y en el dispositivo de impresión 100. Para impedir que el panel de material 30 pierda de nuevo su orientación durante el transporte del dispositivo de orientación 200 al dispositivo de impresión 100, por ejemplo moviéndose, está previsto preferiblemente sujetar de forma fija el panel de material 30 mediante vacío sobre las cintas transportadoras 120. Para ello las cintas transportadoras 120 están provistas de agujeros a través de los que puede penetrar el aire. Por debajo de las cintas transportadoras 120 están previstas cámaras que están unidas con una instalación de aspiración de aire, estableciéndose un vacío, que sujeta de forma fija el panel de material 30 sobre las cintas transportadoras, por la aspiración del aire a través de las cintas transportadoras 120 y desde las cámaras. El vacío es en este caso preferiblemente un vacío conmutado. En este caso el vacío es encendido cuando el panel de material 30 se presiona por el tope 220 desplazable contra el tope fijo 210 para sujetar de forma fija el panel de material 30 en esta orientación definida lateralmente. El panel de material 30 se conduce entonces con el vacío encendido al dispositivo de presión 100.

La fig. 8 representa una vista esquemática en sección transversal a través del dispositivo de impresión 100 de la fig. 7. En este caso el dispositivo de impresión 100 está realizado preferentemente en un modo constructivo de pórtico, con un lecho de máquina 102, columnas de pórtico 106, 108 y un travesaño 104. La unidad impresora 110 está fijada en un carro 170 a través de una suspensión 172. Alternativamente la unidad impresora 110 puede estar unida también directamente con el carro 170, o estar realizada en una única pieza con el carro 170. El carro 170 está montado y sujeto con unas guías longitudinales (no ilustrados) sobre el travesaño 104 y se puede desplazar con un dispositivo de accionamiento (no ilustrado) respecto al travesaño 104. El dispositivo de accionamiento puede presentar un accionamiento de husillo que se acciona por un servomotor. El dispositivo de accionamiento está configurado preferentemente como motor lineal, en particular como motor lineal síncrono. El rotor del motor lineal está unido de forma fija con el carro 170 y el estator del motor lineal está unido de forma fija con el travesaño 104. Adicionalmente está previsto un sistema de medición de la longitud con un sistema de medida lineal que determina la posición del carro, y por consiguiente del rotor. El uso de un motor lineal es ventajoso en particular ya que una construcción de accionamiento semejante permite realizar un eje de desplazamiento con rigidez elevada, por lo que se puede obtener una elevada exactitud del movimiento. Al mismo tiempo los motores lineales pueden generar elevadas fuerzas de aceleración por lo que el eje de desplazamiento se puede mover con una dinámica elevada y elevada velocidad de desplazamiento. De este modo se pueden realizar ciclos breves con productividad y economía correspondientemente elevadas.

En el dispositivo de impresión 100 están dispuestos además preferentemente un dispositivo de conducción de aire 130 y un dispositivo de conducción de aire 132 ajustable. Además, están previstos preferiblemente un dispositivo de limpieza parcial 150 y/o un dispositivo de limpieza 160. Entre el dispositivo de conducción de aire 132 desplazable y el dispositivo de limpieza 160 puede estar prevista una unidad 140 para la supervisión de la calidad de la impresión.

5 El dispositivo de impresión 100 presenta además preferiblemente paneles de soporte 124 que son soportados por cilindros neumáticos 128 mediante vástagos del émbolo 126 y son desplazables en altura. En la fig. 8 se pueden reconocer igualmente de forma esquemática las cintas transportadoras 120. La fig. 8 representa en este caso el dispositivo de impresión 100 en un estado en el que la unidad impresora 110 se encuentra en una posición de reposo sobre el dispositivo de limpieza parcial 150. No se encuentra ningún panel de impresión 30 en el dispositivo de impresión 100.

10 Ahora se describe el funcionamiento del dispositivo de impresión 100. Con las cintas transportadoras 120 se transporta un panel de material 30 al dispositivo de impresión 100. El panel de material 30 ya está orientado en este caso en la dirección longitudinalmente y transversalmente a la dirección de transporte de las cintas transportadoras 120. En el dispositivo de impresión 100 está previsto preferiblemente en la dirección transversal a las cintas transportadoras 120 un tope (no ilustrado). Las cintas transportadoras 120 trasladan los paneles de material 30 hasta que topan contra este tope (no ilustrado). De esta
15 manera se orienta de forma fina la posición del panel de material 30 en la dirección de las cintas transportadoras 120. El panel de material 30 está ahora apoyado sobre los paneles de soporte 124. Estos están configurados preferiblemente igualmente en la manera de la técnica de vacío. Ahora se enciende el vacío para los paneles de soporte 124 y se apaga el vacío para las cintas transportadoras 120. El panel de material 30 se sujeta ahora con una orientación definida tanto en la dirección longitudinal como también transversal por los paneles de soporte 124 sin que en este caso se toque de alguna manera la
20 superficie del panel de material. De este modo la superficie es accesible por un lado libremente en la impresión y, por otro lado, no se expone al peligro de un deterioro o menoscabo que podría influir negativamente en el resultado de la impresión. Los cilindros neumáticos 128 elevan ahora los paneles de soporte 124 mediante los vástagos de émbolo 126, y por consiguiente el panel de material 30 sujeto sobre ellos a una altura predefinida según está ilustrado en la fig. 9.

En la posición elevada ilustrado en la fig. 9 del panel de material 30 éste adopta una posición predefinida designada como
25 posición cero. En este caso la posición cero se corresponde con la posición de la superficie de un panel de material de espesor definido que sirve como referencia. Ahora es posible proporcionar un posicionamiento en la posición cero de la superficie para paneles de material 30 con espesor divergente, dado que los paneles de soporte 124 se pueden ajustar mediante los cilindros neumáticos 128 a su altura, lo que requiere topes ajustables correspondientes con accionamientos de ajuste correspondientes o sistemas de medición de la posición y controles para la pluralidad de cilindros neumáticos 128. No
30 obstante, se prefiere que se lleve a cabo un ajuste del dispositivo de impresión 100 a diferentes espesores del panel de material 30, dado que el travesaño 104 se puede ajustar en altura mediante dispositivos de elevación no ilustrados para ajustar la posición en altura del cabezal de impresión a diferentes espesores del panel de material.

La unidad impresora 110 se desplaza ahora mediante el carro 170 accionado desde su posición de reposo. En este caso el carro en primer lugar se acelera fuertemente según un perfil de aceleración predefinido para alcanzar una velocidad de trabajo
35 predeterminada para el proceso de impresión $v_{\text{impresión}}$. En este caso la aceleración está diseñada de manera que la unidad impresora ha alcanzado la velocidad $v_{\text{impresión}}$ antes de que comience el proceso de impresión. Ya que el panel de material 30 se sujeta en una posición orientada y definida, siendo definida y conocida la posición del borde del panel de material 30, se puede comenzar el proceso de impresión con una exactitud elevada en el borde. Para tener en cuenta incluso las pequeñas desviaciones que aparezcan eventualmente en la posición del borde, se puede utilizar un sistema sensor para la detección de la posición del borde. Ya que el panel de material 30 se sujeta inmovilizado no aparecen los problemas conocidos del estado
40 de la técnica de un decalado de posición debido a velocidades variables, de modo que la impresión se puede comenzar de forma exacta en la posición del borde detectada por el sensor. La unidad impresora 110 se desplaza luego con una velocidad $v_{\text{impresión}}$ constante sobre la superficie del panel de material 30, dispensando las boquillas de los cabezales de impresión 112 de la unidad impresora 110 pequeñas gotas de tinta para imprimir la imagen de impresión deseada. Cuando la unidad impresora 110 ha atravesado la superficie del panel de material 30 y ha imprimido, el carro se frena según un perfil de desaceleración predeterminado hasta que se para la unidad impresora 110. A continuación se desplaza la unidad impresora
45 110 de nuevo de vuelta a la posición de reposo. Al mismo tiempo con el retorno a la posición de reposo se puede bajar el panel de material 30 mediante los paneles de soporte 124 hasta que se apoya sobre las cintas transportadoras 120. Ahora se apaga el vacío de los paneles de soporte 124 y se enciende el vacío para las cintas transportadoras 120 a fin de trasladar el panel de material 30 impreso fuera del dispositivo de impresión 100. Ahora se puede trasladar un nuevo panel de material 30 para la impresión al dispositivo de impresión 100, preferiblemente al mismo tiempo con la extracción del panel de material 30 impreso.
50

Para obtener una calidad de impresión mejorada se prevé preferiblemente que la unidad impresora 110 se desplace con una
55 velocidad $v_{\text{impresión}}$ constante sobre el panel de material 30 sujeto de forma fija, trabajando la unidad de accionamiento del carro 170 en un circuito de regulación de velocidad cerrado. Los colores individuales cian, magenta, amarillo, negro, así como dado el caso otros colores se aplican como puntos de color o dots a una distancia fijada mecánicamente predeterminada de forma fija por la estructura de la unidad impresora 100 y en una sucesión temporal definible de forma exacta, predeterminada por un control por ordenador (no ilustrado) de la unidad impresora sobre la superficie del panel de material 30. Ya que la unidad

impresora 110 circula con velocidad constante, se puede determinar de forma exacta la aplicación y el posicionamiento de los puntos de color individuales. Ya que la velocidad real del carro 170 y por consiguiente de la unidad impresora 110 se mide continuamente y se compara por el control de accionamiento del sistema de accionamiento del carro 170 en un circuito de regulación interno con la velocidad de consigna y se regulan inmediatamente las desviaciones eventuales, el carro 170 y la
 5 unidad impresora 110 se desplazan de forma muy exacta con una velocidad $v_{\text{impresión}}$ constante. De este modo los puntos de color o dots se pueden aplicar con una precisión y reproducibilidad elevadas sobre la superficie de la pieza de trabajo 30 y se puede obtener una elevada calidad de impresión.

Según se muestra en las figs. 8 a 10 el dispositivo de impresión presenta preferiblemente dos dispositivos de conducción de
 10 aire 130 y 132. Los dispositivos de conducción de aire 130 y 132 están unidos con la estructura superior del pórtico, de modo que en el caso de una elevación o descenso del travesaño y por consiguiente del plano de los cabezales de impresión 112 de la unidad impresora 110 se mueven para la adaptación a los diferentes espesores del panel de material y de esta manera mantienen una distancia constante respecto al plano de los cabezales de impresión 112. El dispositivo de conducción de aire
 15 130 está configurado en este caso de manera fija mientras que el dispositivo de conducción de aire 132 está dispuesto preferiblemente en el plano de la pieza de trabajo y de forma deslizante o desplazable en paralelo al plano de los cabezales de impresión 112. De esta manera es posible ajustar el dispositivo de conducción de aire 132 en su posición a las diferentes dimensiones de los paneles de material 30 a imprimir. Los dispositivos de conducción de aire 130, 132 sirven para tapar las transiciones abruptas en los bordes de la pieza de trabajo que provocan remolinos de aire y para proporcionar una conducción ordenada de las corrientes de aire que se producen durante el desplazamiento de la unidad impresora 110. Con esta finalidad
 20 están configurados y dispuestos los dispositivos de conducción de aire 130, 132, tal y como se muestra a modo de ejemplo en la fig. 6, de manera que una primera sección 134 está configurada de forma esencialmente rectilínea y está dispuesta a la altura de la superficie de la pieza de trabajo 30 a imprimir y cerca de ésta. Luego se suma una segunda sección 136 con un perfil conformado aerodinámicamente, representado en la fig. 16 a modo de ejemplo como sección que cae hacia abajo de forma curvada. Si la unidad impresora 110 se desplaza para la impresión del panel de material 30, entonces la unidad
 25 impresora 110 se aproxima en primer lugar al dispositivo de conducción de aire 130. Debido al perfil conformado aerodinámicamente de la sección 136, los bordes duros no se oponen al corriente de aire y mediante la ascensión gradual de la sección 136 se conduce el corriente de aire de modo que no se producen remolinos de aire o sólo remolinos relativamente pequeños. La sección 134, que está configurada de forma rectilínea y en paralelo a la superficie del panel de material, se ocupa además de que desaparezcan nuevamente los remolinos de aire eventuales mediante la extensión de la sección. De esta manera se evitan remolinos de aire caóticos y se proporciona un corriente de aire guiado constante, comparable con los
 30 efectos que provoca un alerón en un vehículo o que aparecen en el borde frontal de un ala de avión. En el borde verdadero del panel de material 30 no aparecen por ello remolinos de aire caóticos o sólo remolinos irrelevantes, que podrían menoscabar de forma negativa e incontrolada el resultado de la impresión. En el lado opuesto del panel de material 30, el segundo dispositivo de conducción de aire 132 se ocupa de manera correspondiente de que no se produzcan remolinos de aire en el borde de caída y de esta manera contribuye igualmente a evitar empeoramientos de la calidad de impresión en las
 35 zonas de borde debido a remolinos de aire. Las influencias que queden eventualmente por la corriente de aire guiada, constante que aparece en los dispositivos de conducción de aire 130, 132 se pueden tener en cuenta también en el posicionamiento de los puntos de color. Los dispositivos de conducción de aire 130, 132 se pueden realizar en este caso de las más diferentes maneras. Según las formas de realización de los dispositivos de conducción de aire 130, 132 representadas en las figs. 8 a 10 y 16, éstos pueden estar realizados como elementos voluminosos. También es posible prever un destalonamiento por debajo de la sección 134 o realizar los dispositivos de conducción de aire 130, 132 sólo como
 40 chapa correspondientemente curvada.

Según se ha descrito arriba la unidad impresora 110, después de que ha recorrido e imprimido el panel de material 30, se frena en su movimiento y se para. Esto se puede efectuar inmediatamente después de que la unidad impresora 110 ha recorrido completamente el panel de material 30. Alternativamente la unidad impresora 110 se puede desplazar de nuevo y se
 45 puede parar solo sobre el dispositivo de limpieza 160 previsto preferentemente.

Con la ayuda del dispositivo de limpieza 160 se puede llevar a cabo una limpieza de los cabezales de impresión 112 que se designan también como "purga". La ejecución de ciclos de limpieza semejantes es necesaria obligatoriamente a intervalos regulares debido al principio de funcionamiento de los cabezales de impresión utilizados. En este caso se lavan las boquillas y se retiran y aspiran los restos de tinta situados en y sobre las boquillas para evitar que el cabezal de impresión o los cabezales
 50 de impresión se vuelvan inservibles. El dispositivo de limpieza 160 acumula también las cantidades de tinta dispensadas por las boquillas y las evacúa. La ejecución regular de ciclos de limpieza semejantes aumenta la duración de las caras piezas de desgaste de los cabezales de impresión. Ya que el dispositivo de limpieza 160 está dispuesto en este caso en la zona de desplazamiento del carro 170 y por consiguiente de la unidad impresora 110, la ejecución de ciclos de limpieza semejantes sólo requiere esencialmente el tiempo necesario en sí para la ejecución del ciclo de limpieza. Por el contrario no es necesario
 55 llevar la unidad impresora 110 y/o los cabezales de impresión 112 fuera del dispositivo de impresión 100. Esto representa una mejora esencial respecto a los procedimientos single-pass conocidos del estado de la técnica. En aquellos para una limpieza los cabezales de impresión se deben llevar fuera del sistema desde la posición de impresión a la posición de limpieza. Esto representa un elevado coste de mantenimiento. Al mismo tiempo, durante el tiempo necesario para la limpieza, inclusive el tiempo que se necesita para llevar los cabezales de impresión desde la posición de impresión a la posición de limpieza y a la

inversa, el dispositivo de impresión no está disponible para la producción lo que provoca una mayor caída de la producción.

Condicionado igualmente por el principio es necesario que todas las boquillas de los cabezales de impresión 112 sean usados a intervalos regulares, lo que significa que con todas las boquillas se deben dispensar regularmente al menos pequeñas cantidades de tinta. En caso contrario amenaza con secarse una cantidad de tinta en una boquilla y con obstruirla lo que provocaría una avería de esta boquilla y la falta de un punto en la imagen de impresión. Este peligro amenaza en particular si en grandes lotes de producción siempre se imprime repetidamente el mismo patrón y este patrón se crea de manera que no se usan determinadas boquillas. Por ello en el dispositivo de impresión 100 está previsto un dispositivo de limpieza parcial 150. El dispositivo de limpieza parcial sirve para recoger y acumular las gotas de tinta dispensadas por los cabezales de impresión 112. Puede estar configurado de forma sencilla como una chapa o plancha sobre la que está dispuesta una esponja o tela no tejida para retener las gotas de tinta recogidas. La unidad impresora 110 luego se puede desplazar sobre el dispositivo de limpieza parcial 150 a intervalos regulares, o según una valoración del uso de las boquillas asistida por ordenador durante la impresión y dispensar pequeñas cantidades de tinta al menos en boquillas usadas de forma insuficiente y de esta manera se puede evitar preventivamente la limpieza y secado de las boquillas. Esto se designa también como limpieza parcial o "purga parcial". Esto representa igualmente una mejora esencial respecto a los procedimientos single-pass conocidos en el estado de la técnica, en los que debido al cabezal de impresión dispuesto de forma fija sólo se puede llevar a cabo una limpieza preventiva semejante y pulverizado de cantidades de tinta en una pieza de trabajo o en la cinta transportadora continua. Si se pulveriza tinta sobre una pieza de trabajo durante una limpieza semejante, entonces esto provoca la mayoría de las veces menoscabos apreciables de la imagen de impresión, de modo que la pieza de trabajo se debe tratar como desecho y reduce correspondientemente la productividad. Si por el contrario se pulveriza sobre la cinta transportadora, la cinta transportadora se ensucia y se formarán con el tiempo cada vez más y mayores depósitos de tinta sobre la cinta transportadora, de modo que las piezas de trabajo descansan cada vez más elevadas sobre la cinta transportadora lo que de nuevo puede influir negativamente en la calidad de la impresión y/o aumentar el peligro de colisiones.

El dispositivo de limpieza 160, el dispositivo 140 para la supervisión de la calidad de la impresión y el dispositivo de limpieza parcial 150 están unidos preferiblemente con la estructura superior del pórtico, de modo que en el caso de una elevación o descenso del travesaño y por consiguiente del plano de los cabezales de impresión 112 de la unidad impresora 110 se mueven para la adaptación a los diferentes espesores del panel de material y de esta manera mantienen una distancia constante respecto al plano de los cabezales de impresión 112.

Según una forma de realización preferida el dispositivo de impresión 100 está equipado de un sistema para evitar colisiones. Según se muestra en la fig. 10 con esta finalidad en la unidad impresora 110 está dispuesto un sensor 174 que reconoce los objetos 40 u otras irregularidades, salientes, etcétera que se encuentran en la vía de la unidad impresora 110 y con los que existe la amenaza de un contacto o una colisión. El sensor puede ser un sensor de ultrasonidos, un sensor de infrarrojos, un sensor de oscilaciones o un sensor de imágenes. El sensor puede estar configurado también como cable, hilo o chapa de contacto que está dispuesto a una distancia de la unidad impresora y ocasiona un contacto cuando entra en contacto con un objeto 40. El sensor reconoce los objetos 40 en una región de preferiblemente 200 mm delante la unidad impresora. Si se reconoce un objeto 40 semejante al dispositivo de accionamiento del carro 170 se le ordena iniciar una reacción de frenado inmediata y parar la unidad impresora y así impedir una colisión. Esto impide daños eventuales en las caras piezas de desgaste de los cabezales de impresión y evita paradas más largas para solventar los daños y aumenta por consiguiente la seguridad del dispositivo de impresión.

Alternativa o complementariamente a ello también es posible prever un dispositivo de elevación (no mostrado) en la unidad impresora 110. Si el sensor 174 reconoce un objeto 40 el dispositivo de elevación eleva la unidad impresora 110 en la dirección del carro 170, por ejemplo, utilizando uno o varios cilindros neumáticos. De esta manera la unidad impresora 110 se lleva a, por así decirlo, evitar el objeto. Por consiguiente se mejora la protección frente a colisiones. Para impedir que la unidad impresora 110 choque bruscamente en este movimiento de elevación contra el carro 170 y/o las piezas de la suspensión 172 y de este modo se exponga a sacudidas más intensas que podrían deteriorar la unidad impresora 110 o menoscabarla en su funcionamiento, se prevén preferentemente medios de amortiguación (no mostrados) en la unidad impresora 110 y/o en el carro 170. Los medios amortiguadores pueden ser por ejemplo topes de goma que pueden amortiguar una eventual colisión.

En referencia a las figs. 11 y 12 se describen ahora formas de realización preferidas de los dispositivos 140 para la supervisión de la calidad de la impresión.

La fig. 11 muestra una primera forma de realización de un dispositivo 140 para la supervisión de la calidad de la impresión. Según se muestra en la fig. 11, de un rollo de papel 143 se desenrolla una banda de papel 142 y a través de rodillos de desvío se conduce a una posición de impresión y allí sirve como banda de impresión de control 145. La unidad impresora 110 circula, después de un número a definir libremente de impresiones sobre las piezas de trabajo 30, adicionalmente sobre la banda de impresión de control 145 dispuesta en la zona detrás del panel de material 30 y la imprime con un patrón de test. Después de la impresión con un patrón de test se enrolla la banda de impresión de control 145 como parte de la banda de papel por el rodillo 144. En este caso la banda de impresión de control 145 pasa por delante de una cámara 141 que toma una imagen de la impresión del patrón de test sobre la banda de impresión de control 145. La cámara 141 puede ser, por ejemplo, una cámara en blanco y negro basada en líneas o una cámara a color. Adicional o alternativamente se puede usar también un

sistema de medición del color, en particular un espectrómetro de color. Un sistema informático que está conectado con la cámara compara entonces la imagen de test tomada por la cámara con una imagen de consigna y elabora un protocolo de fallos de la calidad de la impresión. De este modo se puede encontrar la falta de posibles puntos de impresión o dots que suponen una indicación de boquillas de impresión obstruidas, por lo que se puede comprobar una posición de error de los cabezales de impresión y una desviación del color de la impresión en la actualidad en un proceso de impresión y por consiguiente casi "en línea". Según el resultado de la comparación con la imagen de consigna se pueden desencadenar, por ejemplo, ciclos de limpieza o se puede llevar a cabo una corrección de color necesaria. Las tolerancias permitidas se pueden definir y ajustar. Esto permite reconocer y remediar rápidamente eventuales problemas que influyan o pudieran influir negativamente en la calidad de la impresión. De esta manera la calidad de la impresión se puede mantener uniformemente elevada y el defecto se puede mantener bajo debido a la falta de calidad de impresión. El uso de una banda de impresión de control 145 separada de la pieza de trabajo permite además usar una imagen de test que se diferencia considerablemente de la imagen que se imprime en el panel de material 30. Ya que además la impresión de la banda de impresión de control 145 es efectuada en el entorno próximo al panel de material 30, es posible que la unidad impresora 110 lleve a cabo una impresión de test en una etapa de trabajo con la impresión del panel de material 30. El control de la calidad de la impresión está integrado por consiguiente completamente en el proceso de impresión.

Si se llevase a cabo una supervisión de la calidad de impresión con un sistema que compare una reproducción de la imagen de impresión en el panel de material 30 con una imagen de consigna de esta imagen de impresión, según la imagen de impresión no se podrían reconocer errores determinados o sólo de forma insuficiente. Si por ejemplo en una imagen de impresión no se usan determinadas boquillas, no se podría reconocer una obstrucción de las boquillas no utilizadas en la imagen de impresión. Igualmente en el caso de una imagen de impresión que sólo está hecha de un color proporcionado o un desarrollo de color que se modifica gradualmente no es posible reconocer un decalado de la unidad impresora y/o de los cabezales de impresión individuales. En todos los casos en un sistema semejante sólo sería posible sacrificar un panel de material como un todo o al menos parcialmente como "patrón de test" para la supervisión de la calidad de la impresión, lo que provocaría un desecho correspondiente y por consiguiente una pérdida correspondiente de tiempo y dinero.

La fig. 12 muestra una forma de realización alternativa de un dispositivo 140 para la supervisión de la calidad de la impresión. En la fig. 12 como banda de control no se usa una banda de papel continua, sino una banda con patrón de control 146. La banda con patrón de control 146 tiene un tamaño predefinido y puede ser un patrón hecho de papel, cartón o similares. La banda con patrón de control está hecha preferentemente del mismo material que el panel de material 30. La banda con patrón de control 146 se suministra y evacúa lateralmente. Una cámara 147, preferentemente una cámara en color, elabora una imagen de la impresión de test aplicada en la banda con patrón de control 146. También en este caso tiene lugar una comparación con una imagen de consigna para supervisar la calidad de impresión tal y como se describe anteriormente en referencia a la fig. 11.

Ahora se hace referencia a la fig. 17. Según se muestra en la fig. 17 en la unidad impresora 110 está fijado preferiblemente un dispositivo de secado 180. El dispositivo de secado 180 está dispuesto en el lado posterior del dispositivo de impresión 100 visto en la dirección de impresión y sirve para secar los puntos de color impresos en la superficie por los cabezales de impresión 112, de modo que éstos no se desvíen. El dispositivo de secado 180 puede trabajar con radiación ultravioleta, con radiación infrarroja o con aire caliente. Ya que el dispositivo de secado 180 se mueve con la unidad impresora se puede obtener un secado uniforme de los puntos de color en la superficie.

Las figs. 13 a 15 representan una forma de realización de un sistema de almacenamiento 300 para el almacenamiento intermedio de los paneles de material 30 ya impresos. Ya que los paneles de material 30 impresos o lacados frescos no se pueden apilar unos sobre otros debido al peligro de deterioro de la superficie, pero deben ser almacenados de forma intermedia en algunos casos para el procesamiento posterior, en el procesamiento de la madera no se pueden utilizar no obstante los sistemas de almacenamiento habituales en los que los paneles de material basados en la madera se apilan unos sobre otros o se almacenan en un apilador de giro y se giran en este caso. Por ello está previsto que el sistema de almacenamiento 300 reciba los paneles de material 30 en varios planos sin contacto de la superficie. Los paneles de material 30 impresos se suministran tendidos unos tras otros al sistema de almacenamiento 300 en las cintas 310, por ejemplo, cintas de bandas portantes. La última cinta 320 antes del almacén puede controlar los diferentes planos por un ajuste de altura de la cinta 320. Los paneles de material 30 individuales que llegan uno tras otro se reciben igualmente por cintas de banda 310 en los pisos de almacenamiento. El almacén 300 se puede vaciar de nuevo en la salida a través de una cinta 330 ajustable en altura. Pero un vaciado se puede llevar a cabo también por la inversión de la dirección de traslado sobre las cintas de suministro (cintas 320). Alternativamente también es posible, en lugar de ajustar en altura las cintas 320 y 330, configurar de forma ajustable en altura los planos de las cintas 310 en el sistema de almacenamiento 300.

Según se describe anteriormente es preferible llevar a cabo una orientación de los paneles de material 30 con la ayuda del dispositivo de orientación 200. Alternativamente también es posible llevar a cabo la orientación en el dispositivo de impresión 100. Para ello es posible por ejemplo usar los dispositivos de conducción de aire 130, 132 al mismo tiempo como tope para el panel de material 30.

Igualmente es posible sustituir las cintas transportadoras 120 y paneles portadores 124 por un sistema de chasis. En este

caso con la unidad impresora 100 se proporciona al menos un chasis que sirve como dispositivo de transporte y soporte para los paneles de material 30. El chasis puede estar configurado igualmente a la manera de la técnica de vacío para sujetar de forma fija el panel de material. El chasis puede estar configurado de forma desplazable preferiblemente igualmente en altura.

5 La descripción precedente de formas de realización preferidas no es limitante. En particular los dispositivos descritos se pueden modificar de diferente manera.

10 Según se ha descrito anteriormente está previsto preferiblemente elevar el panel de material 30 en altura con los paneles de soporte 124 ajustables en altura, elevándose el panel de material 30 sobre el nivel de las cintas transportadoras 120. Si se mide el elevación de manera que el nivel del panel de material 30 se encuentre a una altura semejante, de manera que también las unidades previstas preferiblemente, como los dispositivos de conducción de aire 130, 132, el dispositivo para la supervisión de la calidad de la impresión 140, el dispositivo de limpieza parcial 150 y/o el dispositivo de limpieza 160 estén dispuestos a un nivel suficiente sobre la cinta transportadora 120, también es posible hacer no discurrir la cinta transportadora 120, según se ha previsto preferiblemente, transversalmente mediante el dispositivo de impresión 100 sino longitudinal a través de éste.

15 Igualmente se pueden sustituir los cilindros neumáticos mencionados en la descripción precedente por cilindros hidráulicos, accionamientos de motor de ajuste u otros medios de accionamiento apropiados.

20 Además, diferentes aspectos de las formas de realización descritas anteriormente no están limitados a éstas. Así se puede concebir, por ejemplo, usar el sistema descrito anteriormente para evitar colisiones también en los procedimientos conocidos del estado de la técnica en los que los paneles de material se imprimen en una pasada sencilla "single-pass" con cabezales de impresión fijos, moviéndose los paneles de material de forma continua con una cinta transportadora 120 a través de la instalación y por delante de los cabezales de impresión, según se describe en referencia a las fig. 1. Igualmente se puede concebir prever los dispositivos de conducción de aire, como el dispositivo de conducción de aire 130 ó 132 descrito anteriormente en una cinta transportadora 120 en un procedimiento semejante según se describe en referencia a la fig. 1, trasladándose tendidos los paneles de material 30 entre los dispositivos de conducción de aire.

Lista de referencias:

	10	Panel de madera
	12	Cabezales de impresión
	14	Cinta transportadora
5	16	Rodillo de desvío
	20	Remolinos de aire
	30	Panel de material
	40	Objeto
	100	Dispositivo de impresión
10	102	Lecho de máquina
	104	Travesaño
	106, 108	Soportes de pórtico
	110	Unidad impresora
	112	Cabezales de impresión
15	120	Cintas transportadoras
	124	Paneles de soporte
	126	Vástago de émbolo
	128	Cilindro neumático
	130, 132	Dispositivos de conducción de aire
20	134	Primera sección
	136	Segunda sección
	140	Dispositivo para la supervisión de la calidad de la impresión
	141	Cámara
	142	Banda de papel
25	143, 144	Rodillos de papel
	145	Banda de impresión de control
	146	Banda con patrón de control
	147	Cámara
	150	Dispositivo de limpieza parcial
30	160	Dispositivo de limpieza
	170	Carro
	172	Suspensión
	174	Sensor para evitar colisiones
	180	Dispositivo de secado
35	200	Dispositivo de orientación

	210	Tope fijo
	220	Tope desplazable
	222	Unidad de desplazamiento
	230	Tope elevable o pivotable
5	240	Dispositivo de centrado
	300	Sistema de almacenamiento
	310	Cintas
	320	Cintas (unidad de suministro)
	330	Cintas (unidad de evacuación)
10	501 a 507	Etapas del procedimiento

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la impresión de superficies de paneles de material, en particular paneles de madera, con una imagen multicolor, que presenta:

medios para la sujeción de un panel de material (30) en una posición orientada;
- 5 una unidad impresora (110) para la impresión de una superficie del panel de material (30), en el que la unidad impresora (110) presenta respectivamente una pluralidad de cabezales de impresión (12, 112) dispuestos unos junto a otros para una multiplicidad de colores conforme a la anchura de la superficie a imprimir, y

medios para el desplazamiento de la unidad impresora (110) a lo largo de una zona de desplazamiento sobre la superficie del panel de material (30) sujeto de forma fija,
- 10 y medios para evitar remolinos de aire en la zona de desplazamiento de la unidad impresora (110), en el que un dispositivo de conducción de aire (130, 132) está dispuesto como medios para evitar remolinos de aire, y

en el que el dispositivo de conducción de aire (130, 132) presenta una primera sección (134) configurada de forma esencialmente rectilínea y dispuesta a la altura del panel de material (30) a imprimir, en el que éste está dispuesto en proximidad inmediata del panel de material.
- 15 2. Dispositivo de impresión según la reivindicación 1 en el que el dispositivo de conducción de aire (130, 132) presenta una segunda sección (136) con un perfil conformado aerodinámicamente que colinda con la primera sección (134), en el que la segunda sección (136) es realizado en particular como sección que cae hacia debajo de forma curvada
3. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes en el que dos dispositivos de conducción de aire (130, 132) en dirección de impresión están dispuestos a ambos lados del panel de material (30).
- 20 4. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes en el que los medios para la sujeción de un panel de material (30) en una posición orientada son configurados como uno o varios paneles de soporte (124) sobre los que descansa de forma plana el panel de material (30) y es sujetado por vacío.
5. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes en el que los dispositivos de conducción de aire (130, 132) presentan un destalonamiento por debajo de la sección (134).
- 25 6. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes en el que los dispositivos de conducción de aire (130, 132) son realizados como chapas curvadas.
7. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes en el que los medios para la sujeción de un panel de material (30) en una posición orientada están dispuestos para recibir un panel de material (30) a una primera altura y elevarlo a una segunda altura, correspondiéndose la segunda altura con una posición en la que se imprime la superficie del panel de material (39) por la unidad impresora (110).
- 30 8. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes en el que los medios para la sujeción de un panel de material (30) están dispuestos esencialmente cubriendo la totalidad de la superficie a lo largo de los dispositivos de conducción de aire (130, 132).
- 35 9. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones precedentes en el que está dispuesto un dispositivo de conducción de aire (130) como tope y de manera movable un dispositivo de conducción de aire (132) para el posicionamiento para la adaptación a formatos diferentes del panel de material (30) y/o para la orientación del panel de material (30) en el dispositivo de impresión (100).

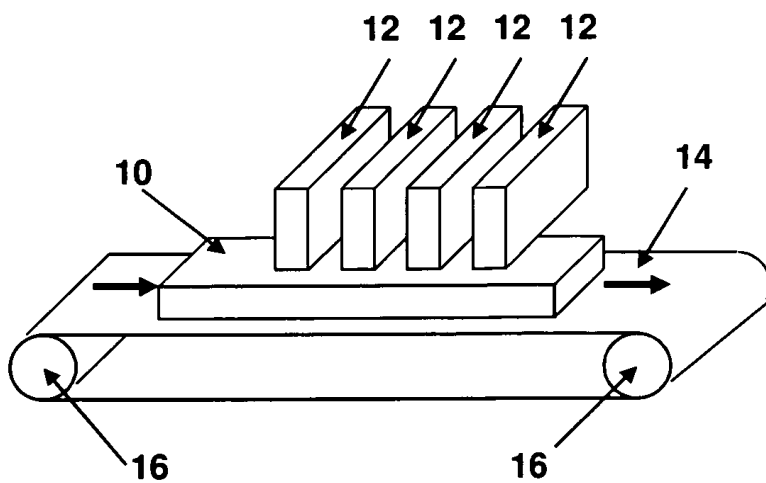


Fig. 1

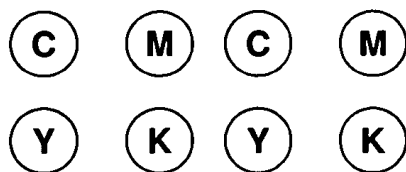


Fig. 2

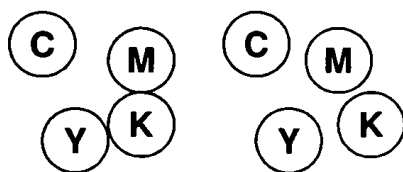


Fig. 3

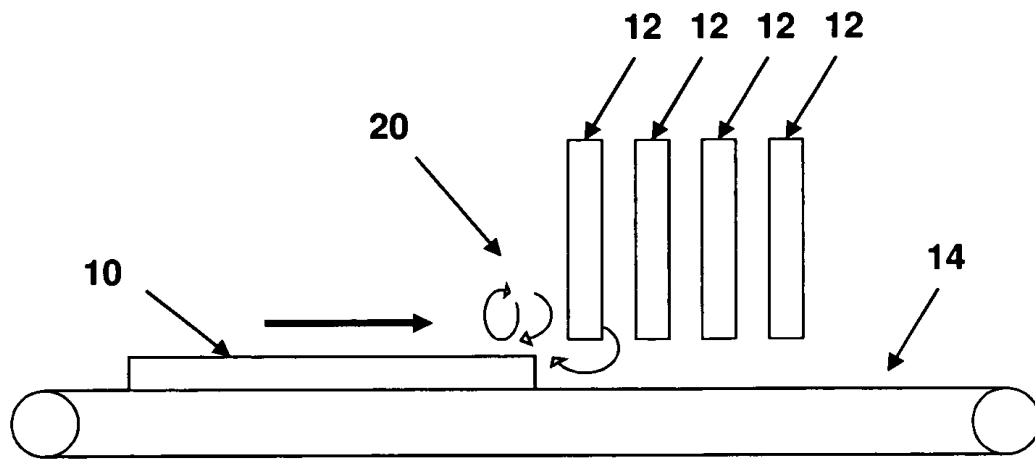


Fig. 4

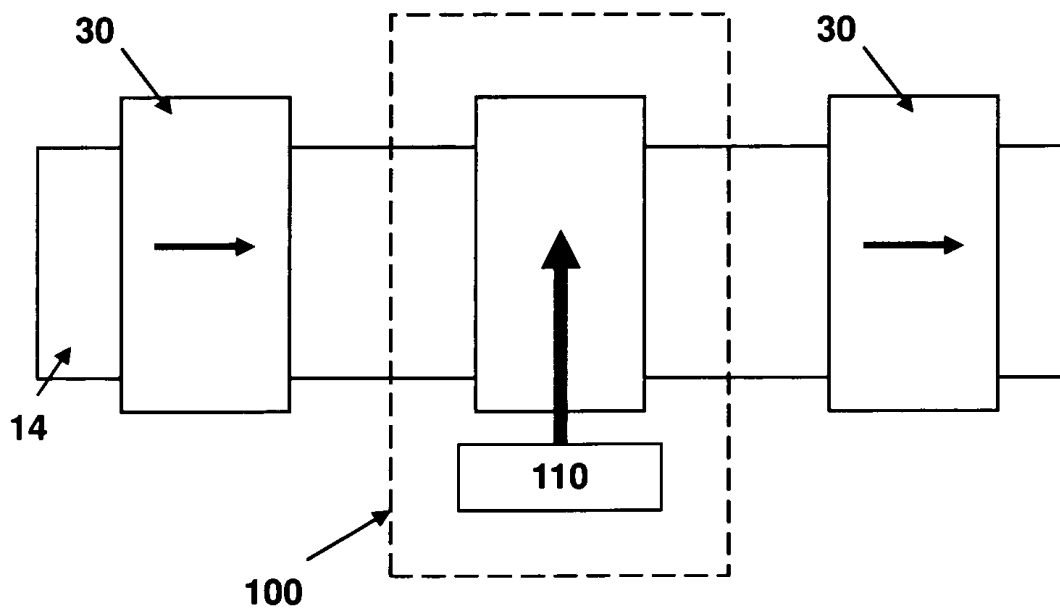


Fig. 5

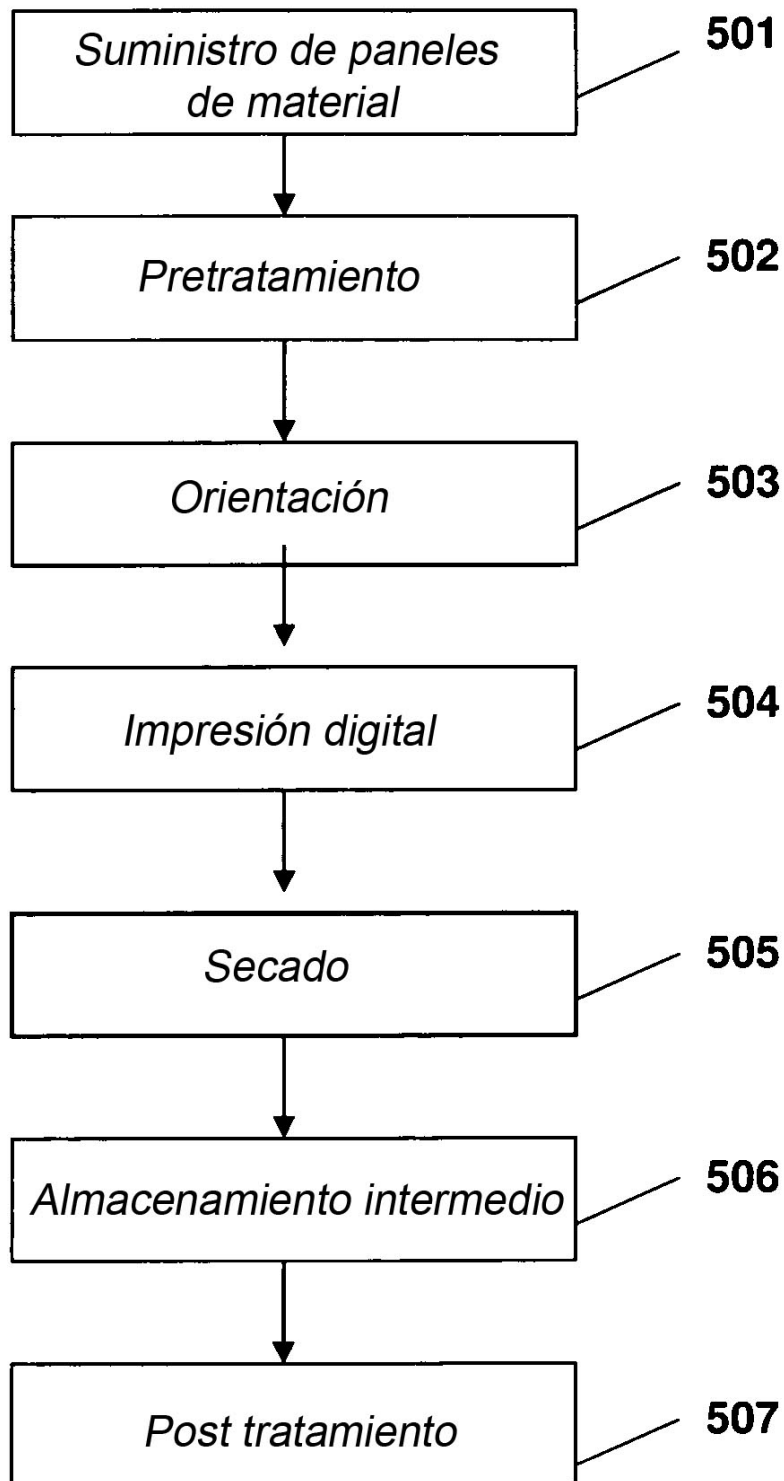


Fig. 6

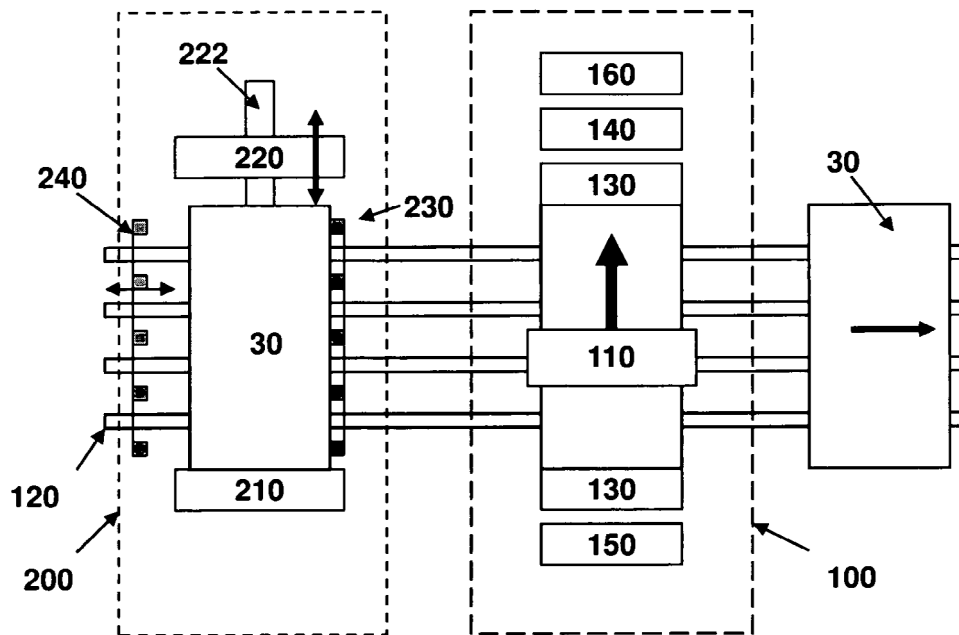


Fig. 7

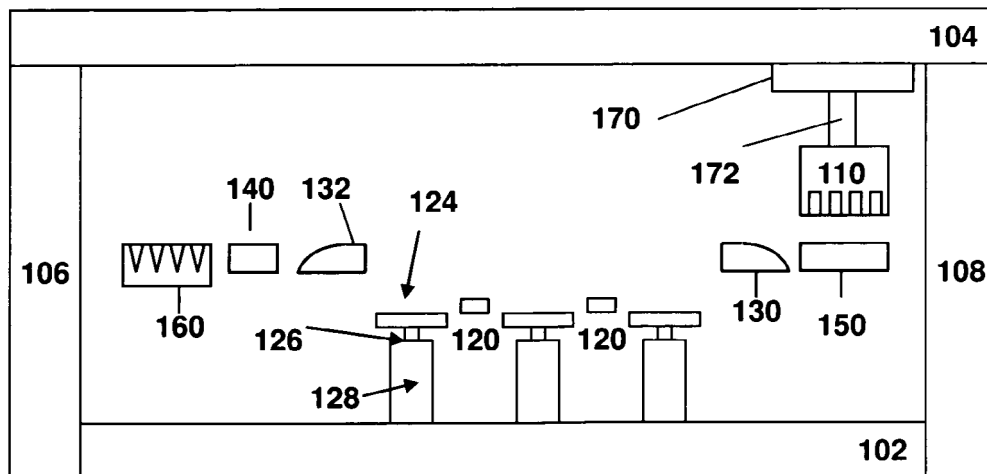


Fig. 8

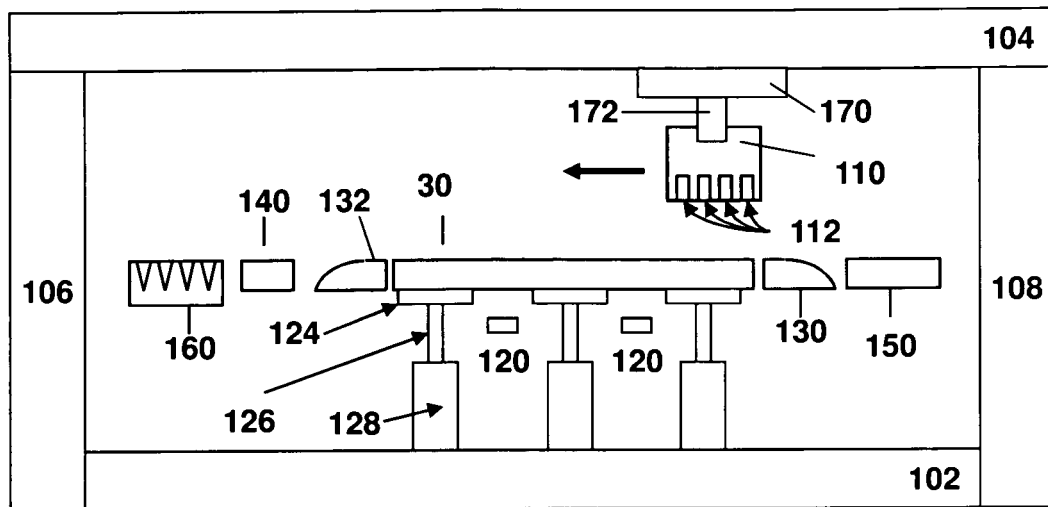


Fig. 9

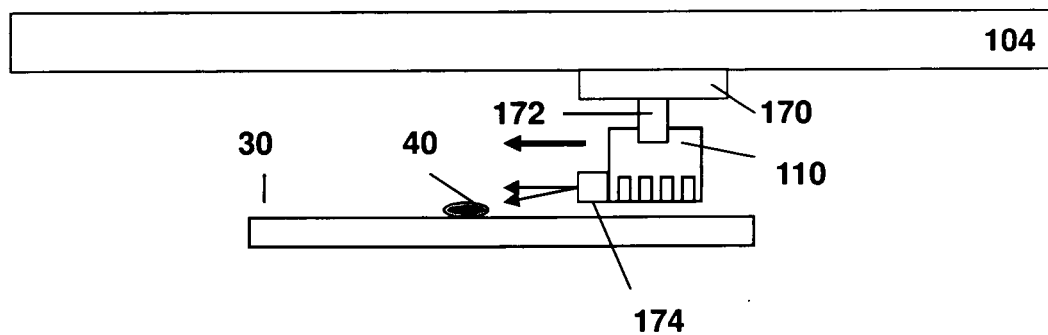


Fig. 10

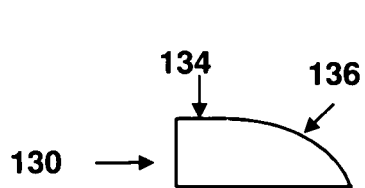


Fig. 16

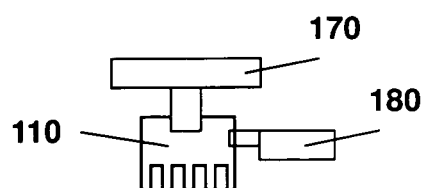


Fig. 17

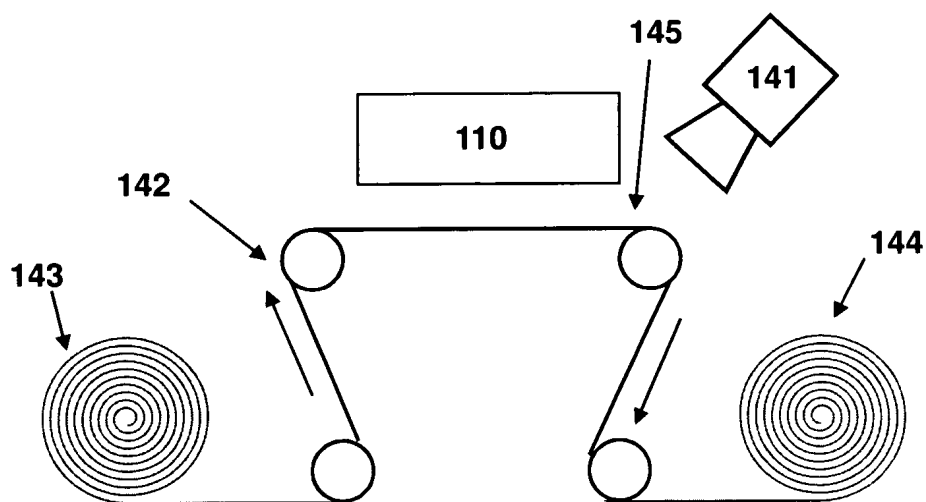


Fig. 11

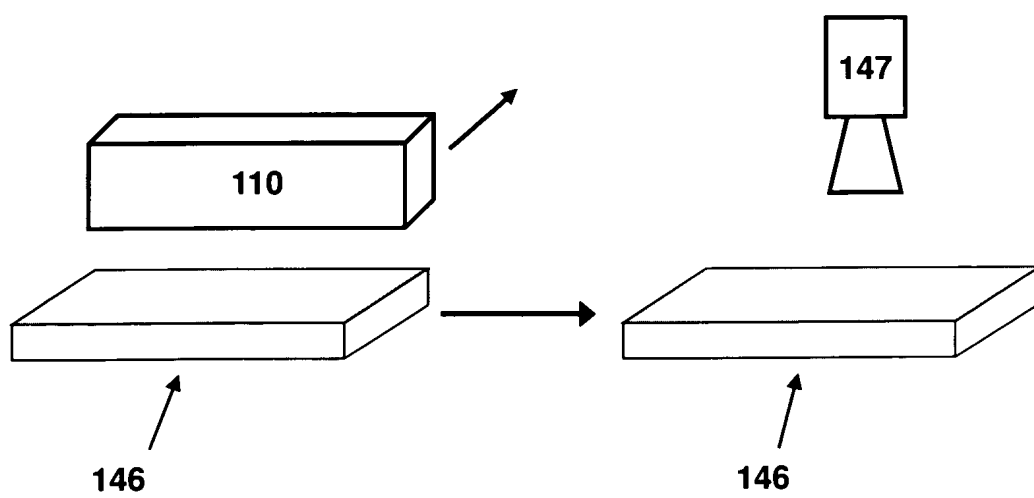


Fig. 12

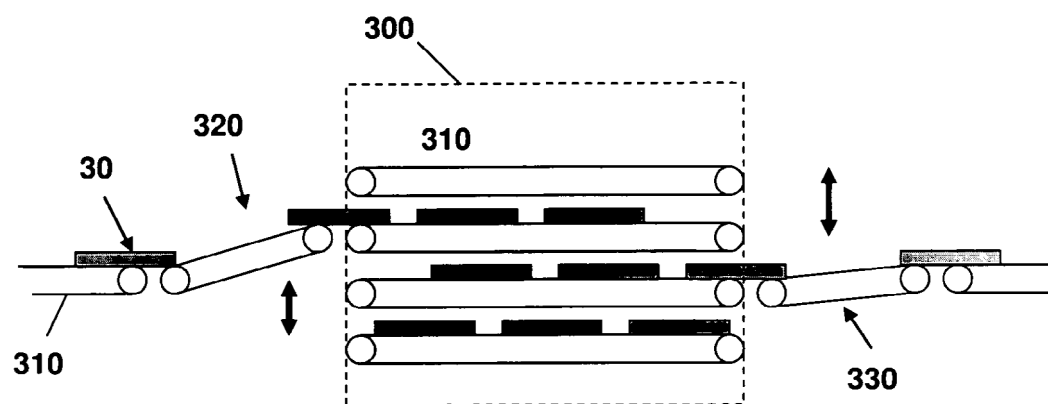


Fig. 13

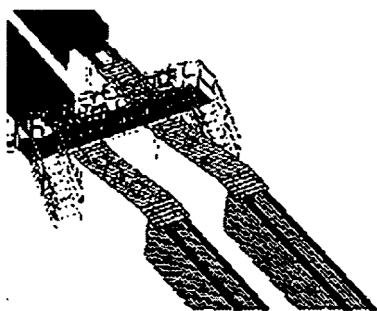


Fig. 14

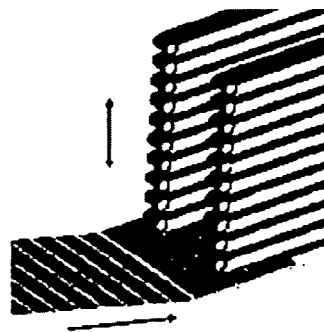


Fig. 15