

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 024**

51 Int. Cl.:

**B41F 15/08** (2006.01)

**B41F 15/26** (2006.01)

**H05K 3/12** (2006.01)

**B41F 15/18** (2006.01)

**H05K 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2013 E 13185382 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015 EP 2711183**

54 Título: **Aparato de impresión, sistema de impresión, procedimiento**

30 Prioridad:

**25.09.2012 DE 102012019573**

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

**14.08.2015**

73 Titular/es:

**EKRA AUTOMATISIERUNGSSYSTEME GMBH  
(100.0%)  
Zeppelinstrasse 16  
74357 Bönningheim, DE**

72 Inventor/es:

**BROSI, RALF;  
PLACHY, FRANZ;  
SZEKERESCH, JACOB y  
VEGELAHN, TORSTEN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 543 024 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).

**DESCRIPCION**

Aparato de impresión, sistema de impresión, procedimiento

5 La invención se refiere a un aparato de impresión destinado para la impresión simultánea de varios sustratos, comprendiendo una placa de soporte en particular intercambiable, sobre la cual los sustratos están/pueden ser posicionados uno al lado de otro, con un dispositivo de impresión que comprende al menos una plantilla de impresión, y con un dispositivo de ajuste para alinear los sustratos con respecto a la como mínimo una plantilla de impresión previamente a un proceso de impresión, en el cual dicho dispositivo de ajuste comprende un medio de  
10 detección para detectar la posición de los sustratos con respecto a la plantilla de impresión, así como un dispositivo de agarre, que está concebido para agarrar respectivamente un sustrato, de separarlo de la placa de soporte, y de volver a ponerlo sobre la placa de soporte después de realizar la alineación.

15 Además, la invención hace referencia a un sistema de impresión con un aparato de impresión para la impresión simultánea de varios sustratos, y que comprende una pluralidad de placas de soporte, sobre las cuales respectivamente varios sustratos están/pueden ser posicionados uno al lado de otro.

20 De modo adicional, la invención se refiere a un procedimiento para la operación de dicho aparato de impresión o de un sistema de impresión de este tipo.

Los aparatos de impresión, sistemas de impresión o los procedimientos de operación correspondientes están conocidos a partir del estado de la técnica. Los aparatos de impresión modernos están realizados de tal manera que ajusten de modo automático el producto a ser estampado con respecto a una plantilla de impresión de un dispositivo de impresión, con el fin de poder realizar de modo óptimo un proceso automatizado de impresión. En caso de que hace falta estampar únicamente un solo producto de impresión o un sustrato separado, el ajuste del sustrato con respecto a la plantilla de impresión es relativamente sencillo. Sin embargo, con el fin de alcanzar un caudal elevado en los aparatos modernos de impresión, a menudo se estampan varios sustratos al mismo tiempo. En este caso, el ajuste de los diversos sustratos con respecto a la plantilla de impresión es más difícil. De regla general, en este caso, los sustratos son alimentados al aparato de impresión mediante una placa de soporte sobre la cual los sustratos están posicionados uno al lado de otro. Como disposición de los sustratos uno al lado de otro se ha de entender una disposición de una pluralidad de sustratos que, en una vista en planta, están posicionados en al menos una dirección, formando una fila, los unos adyacentes a los otros. Los sustratos pueden estar dispuestos por ejemplo en forma de fila o de matriz sobre la placa de soporte. Desde luego, en lo que se refiere a la placa de soporte, también se podría concebir una distribución oblicua de los sustratos a lo largo de la placa de soporte. Es importante que los sustratos están/pueden ser posicionados uno al lado de otro, es decir, adyacentes uno al otro, y no uno encima de otro. Observados a partir de una vista lateral determinada, los sustratos pueden estar posicionados por ejemplo tanto uno al lado de otro como también uno detrás de otro, para lograr una disposición en forma de matriz. En este caso, un dispositivo de ajuste realiza la alineación de los sustratos separados con respecto a la plantilla de impresión. A este efecto, en un primer tiempo, se detecta ópticamente la posición y la orientación de los diversos sustratos a través de un dispositivo de detección, en particular de manera óptica. En este caso, un sistema de cámaras se aproximará a cada posición individual de los sustratos para detectar la posición del respectivo sustrato con respecto a la plantilla de impresión, mientras que se utiliza paralelamente un dispositivo adicional de agarre que separa cada sustrato de la placa de soporte, después de haber detectado su posición, lo alinea con respecto a la plantilla de impresión y a continuación vuelve a ponerlos encima de la placa de soporte. Con el fin de realizar todos los movimientos necesarios para la alineación, el dispositivo de agarre presenta una configuración compleja y también ocupa mucho espacio. Puesto que, en este caso, el dispositivo de agarre se encuentra, al menos temporalmente, entre la plantilla de impresión y la placa de soporte, ello significa automáticamente un espacio de grandes dimensiones entre la plantilla de impresión y la placa de soporte que desmejora el tamaño total del aparato de impresión.

50 El documento US-A- 2011/0297020 revela un aparato de impresión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

55 Por lo tanto, la invención se basa en el objeto de proporcionar un aparato de impresión, un sistema de impresión así como un procedimiento de operación correspondiente que permita una alineación simplificada de los sustratos, con una continuidad de la precisión de impresión y repetibilidad, en una configuración que ahorre espacio de construcción.

60 El objeto en que se basa la invención es solucionado a través de un aparato de impresión con las características de la reivindicación 1. Presenta la ventaja de que el dispositivo de agarre puede ser simplificado y conformado con dimensiones más reducidas, asegurando al mismo tiempo la plena funcionalidad y la precisión del aparato de impresión incluso con altas velocidades de operación. De acuerdo con la invención, a este efecto se prevé que el dispositivo de ajuste del aparato de impresión dispone de un dispositivo de ajuste que desplaza y/o gira la placa de soporte en un plano para alinear el sustrato que ha sido separado respectivamente de la placa de soporte por el dispositivo de agarre. O sea, según la invención, no es el dispositivo de agarre, sino el dispositivo de ajuste que sirve para la alineación de los sustratos. En este caso, el dispositivo de ajuste está conectado de modo directo o

indirecto con la placa de soporte para desplazar y/o girar la misma particularmente en su plano mientras que el dispositivo de agarre mantiene el respectivo sustrato que debe ser alineado, alejado de la placa de soporte.

5 De modo conveniente, el dispositivo de ajuste y/o una unidad de control que activa el aparato de impresión están realizados de tal manera que la placa de soporte es desplazada y/o girada de tal modo que, si se vuelve a poner el sustrato previamente separado sobre la placa de soporte que se encuentra en la posición desplazada y/o girada, a través del retroceso consecutivo de la placa de soporte en su posición de salida se realiza la alineación del sustrato en la posición deseada con respecto a la plantilla de impresión. Por lo tanto, el dispositivo de agarre únicamente ha de separar y alejar el sustrato de la placa de soporte, de modo que la placa de soporte puede ser  
10 desplazada/girada con independencia del sustrato. De esta manera se simplifican de manera considerable la realización del dispositivo de agarre y con ello la estructura global del aparato de impresión.

15 De acuerdo con una realización ulterior ventajosa de la invención está previsto que el dispositivo de detección, previamente a la alineación de los sustratos, detecta la posición de la placa de soporte y que el dispositivo de ajuste, posteriormente a la alineación de los sustratos, vuelve a desplazar la placa de soporte hacia la posición inicial de salida, previa a la alineación de los sustratos. Teóricamente, la placa de soporte podría volver a desplazarse hacia su posición/orientación original incluso sin detección previa de su posición/orientación, ya que su cambio de posición es conocido por el proceso de ajuste, condicionado por la activación correspondiente, y por lo tanto también puede ser anulado. Sin embargo, para aumentar la precisión, es ventajoso si la posición (de salida)  
20 de la placa de soporte es detectada de manera adicional previamente a un primer proceso de la alineación.

25 De modo especialmente preferente, el dispositivo de ajuste del aparato de impresión está realizado de tal manera que, posteriormente a cada alineación realizada de un sustrato con respecto a la plantilla de impresión, la placa de soporte vuelve a ser desplazada hacia su posición de salida. De modo alternativo también cabe la posibilidad de volver a desplazar la placa de soporte hacia su posición de salida únicamente después de que se haya alineado el último sustrato. Ello, no obstante, implica un mayor esfuerzo de cálculo y es más difícil de realizar con un número creciente de los sustratos, en función de las trayectorias de desplazamiento para la alineación de los diversos sustratos. De modo ventajoso, la posición de la placa de soporte y/o de los sustratos se realiza a través de marcas de orientación sobre los sustratos y/o sobre la placa de soporte, que son detectadas ópticamente mediante el  
30 dispositivo de detección. A este efecto, el dispositivo de detección está realizado preferiblemente como unidad de cámara.

35 De acuerdo con una realización ulterior ventajosa de la invención está previsto que el aparato de impresión dispone de un alojamiento de placa de soporte al que está asociado por lo menos un accionador controlable del dispositivo de ajuste, funcionando dicho accionador en particular por un sistema de motorización eléctrico, un sistema hidráulico o un sistema neumático, para desplazar y/o girar la placa de soporte, y sobre el cual la placa de soporte puede ser bloqueada, en particular mediante bloqueo automático. Mediante la asociación del accionador o del dispositivo de ajuste al alojamiento de la placa de soporte se proporciona una conexión indirecta entre el dispositivo de ajuste y la placa de soporte. De este modo se facilita un dispositivo de ajuste sencillo, sobre todo en caso de que se trata de  
40 una placa de soporte intercambiable. De modo oportuno, el alojamiento de placa de soporte está realizado de tal modo que está adoptado al menos sustancialmente a la forma de la placa de soporte, para facilitar un alojamiento y una orientación sencillos de la placa de soporte en el alojamiento de la placa de soporte. A este efecto pueden estar previstos por ejemplo unos rieles de guía en el alojamiento de la placa de soporte que colaboran con la placa de soporte. De modo oportuno, están provistos unos medios de bloqueo que garantizan el bloqueo sobre la placa de  
45 soporte, en particular un bloqueo automático, de modo que la placa de soporte está dispuesta de modo inmovilizable con respecto al alojamiento de placa de soporte, en particular durante el proceso de alineación.

50 De modo preferente, los dispositivos de agarre y el dispositivo de detección están configurados como una unidad que puede ser desplazada en un plano, en particular paralelo con respecto a la plantilla de impresión. A través de la unión del dispositivo de agarre y del dispositivo de detección para formar una unidad común, el aparato de impresión es simplificado aun más en su totalidad ya que no se requieren medios de ajuste adicionales para desplazar el dispositivo de detección. De este modo se economizan costes y espacio. La capacidad de desplazamiento, particularmente paralelo, de la unidad evita fallos en la detección y la orientación de los sustratos.

55 De acuerdo con una realización ulterior ventajosa de la invención está previsto que el dispositivo de agarre está configurado como dispositivo de aspiración y agarre. El dispositivo de aspiración y agarre se caracteriza por el hecho de que contacta los sustratos, de modo preferente, únicamente desde arriba y los separa por efecto de aspiración de la placa de soporte. De este modo se ofrece una forma de realización especialmente sencilla del dispositivo de agarre que, interactuando con el dispositivo de ajuste asociado a la placa de soporte, lleva a una forma de  
60 realización del aparato de impresión que economiza costes y espacio. De acuerdo con una forma de realización alternativa de la invención está previsto que el dispositivo de agarre está realizado como dispositivo de agarre mecánico que se caracteriza por el hecho que agarra el respectivo sustrato en arrastre de fuerza y/o por nexo de forma para separarlo de la placa de soporte. A este efecto, el dispositivo de agarre mecánico puede presentar por ejemplo uno o varios dispositivos mecánicos de sujeción que están provistos en particular con uno o varios dedos de sujeción. En este caso, los brazos de sujeción, y particularmente los dedos de sujeción, están realizados de tal  
65

manera que pueden introducirse lateralmente entre el sustrato y la placa de soporte y/o en una escotadura correspondiente del sustrato para poder facilitar así un agarre por nexo de forma del respectivo sustrato.

5 De modo preferente, el dispositivo de agarre está realizado de tal manera que realiza un movimiento de elevación para separar el respectivo sustrato de la placa de soporte. A este efecto, preferiblemente el dispositivo de agarre es ajustable en su altura, al menos parcialmente. De acuerdo con una forma de realización alternativa preferente está previsto que el movimiento de elevación no es realizado a través del dispositivo de agarre, sino a través de la mesa de impresión, modificando la misma en su altura mediante un accionador correspondiente. En este caso, el dispositivo de agarre sujeta el sustrato solamente para inmovilizarlo mientras que la mesa de impresión es desplazada lejos del dispositivo de agarre, o respectivamente hacia abajo, de modo que el sustrato se aleja de la mesa de impresión y de la placa de soporte situada sobre la misma. Evidentemente, también se puede concebir una combinación de estos dos procesos/posibilidades, en la que tanto el dispositivo de agarre como la mesa de impresión realizan un movimiento de elevación para separar el respectivo sustrato de la placa de soporte y volver a posicionarlo sobre ella.

10 De modo preferente, la placa de soporte presenta varias aberturas donde el alojamiento de placa de soporte presenta al menos un dispositivo de aspiración en el lado inferior de la placa de soporte, opuesto a los sustratos, que está asociado/es asociable a las aberturas y que fija los sustratos sobre la placa de soporte mediante el efecto de aspiración. Esta manera de fijar los sustratos es realizable de manera sencilla y económica y además evita una carga mecánica de los sustratos, tal como podría producirse en caso de una fijación mecánica. Particularmente en la interacción con el dispositivo de aspiración y agarre, los sustratos son tratados así de modo especialmente suave por el aparato de impresión de modo que se impide un deterioro de los sustratos en su totalidad. En este caso puede estar provisto un único dispositivo de aspiración que alimenta la entera placa de soporte desde el lado inferior con un vacío, o pueden estar provistos varios dispositivos de aspiración que, de manera preferible, están distribuidos sobre el alojamiento de la placa de soporte de tal modo que en cada caso se puede producir un efecto de estela o de aspiración en aquel lugar sobre la placa de soporte donde se puede esperar que se coloca o se puede colocar un sustrato. En caso de que se asocia a cada sustrato o a cada sustrato posible un propio dispositivo de aspiración, de modo preferente dichos dispositivos de aspiración pueden ser activados por separado de tal modo que el sustrato que debe ser ajustado respectivamente, separándolo del dispositivo de agarre de la placa de soporte, pueda ser separado más fácilmente de la placa de soporte, a través de la desconexión o desactivación del dispositivo de aspiración correspondiente.

15 De manera preferente, el aparato de impresión dispone de por lo menos un dispositivo de alimentación para alimentar la placa de soporte hacia el alojamiento de la placa de soporte, así como un dispositivo de liberación para separar la placa de soporte del alojamiento de la placa de soporte. En particular en caso de una realización como placa de soporte intercambiable, se ofrece de esta manera una alimentación y liberación automatizadas de la placa de soporte hacia dentro del aparato de impresión y fuera del aparato de impresión. En particular en un sistema de impresión tal como se describirá a continuación, el dispositivo de alimentación y el dispositivo de liberación permiten una alimentación y una liberación automatizadas, una tras la otra, de varias placas de soporte sobre las cuales están/pueden ser dispuestos los sustratos correspondientes. Según una forma de realización alternativa de la invención está previsto que el aparato de impresión dispone de una unidad de alimentación y de liberación que introduce la placa de soporte por el mismo lado del aparato de impresión en el aparato de impresión y la vuelve a extraer del mismo. Contrariamente a la alimentación y liberación separadas a través del dispositivo de liberación y el dispositivo de alimentación que están provistos, de manera preferente, en lados diferentes del aparato de impresión, de este modo se proporciona un aparato de impresión más compacto.

20 Adicionalmente, el objeto según la invención se soluciona a través de un sistema de impresión con las características de la reivindicación 8. Este sistema de impresión presenta, según la invención, un aparato de impresión tal como ha sido descrito más arriba. De modo adicional, el sistema de impresión dispone de varias placas de soporte que pueden ser alimentadas hacia el aparato de impresión y sobre las cuales la respectiva pluralidad de sustratos están/pueden ser posicionados uno al lado de otro.

25 De modo preferible, las placas de soporte y/o los sustratos están provistos de marcas de orientación que son registradas para determinar la posición de los sustratos y/o de la respectiva placa de soporte, con respecto a la plantilla de impresión. Tal como se ha descrito anteriormente, de modo conveniente la unidad de detección está realizada como unidad de cámara que registra las marcas de orientación (fiduciales). Mediante la detección óptica de la posición de los sustratos y/o de la placa de soporte se garantiza una corrección precisa y económica de la posición de los sustratos.

30 Finalmente, la invención es solucionada a través de un procedimiento con las características de la reivindicación 10 que sirve para la operación de un aparato de impresión o de un sistema de impresión tal como han sido descritos más arriba. El procedimiento de acuerdo con la invención es caracterizado por el hecho de que en un primer tiempo se detecta la posición de la placa de soporte. Ello puede realizarse por el hecho de que la posición actual del alojamiento de la placa de soporte que es conocida para la unidad de mando, es leída y/o almacenada o simplemente se define como posición de salida o punto cero. De manera alternativa, la posición puede ser determinada mediante el dispositivo de detección. A continuación se registran, uno tras uno, la posición de un

substrato respectivo con respecto a la plantilla de impresión del dispositivo de impresión a través del dispositivo de detección. Después de la captación de la posición de todos los substratos o de respectivamente un substrato, se procede a levantar con el dispositivo de agarre los substratos uno tras otro, o en cada caso un substrato, o se separa de la placa de soporte, después de desplaza o se gira la placa de soporte para ajustar el substrato con respecto a la plantilla de impresión de tal manera que el respectivo substrato, que ha vuelto a ponerse a continuación sobre la placa de soporte desplazada o girada, es ajustado con respecto a la plantilla de impresión mediante un desplazamiento de la placa de soporte hacia a tras, a la posición de la placa de soporte que ha sido registrada/determinada en el primer paso, o es corregido en lo que se refiere a su posición. Es decir, después de haber desplazado/girado la placa de soporte en el plano, se vuelve a poner el respectivo substrato encima de la placa de soporte, posteriormente la placa de soporte vuelve a ser desplazada hacia la posición de salida registrada en el primer paso, en particular después de cada alineación realizada de un substrato y lo más tarde después de todos los substratos hayan sido alineados, y se realiza un proceso de impresión. El procedimiento lleva a las ventajas mencionadas arriba. Unas formas de realización preferentes resultan de las características que ya han sido descritas más arriba.

A continuación, la invención debe ser descrita en detalle a través del dibujo. A este efecto muestran: Figura 1 un aparato de impresión en una representación esquemática, Figura 2 una placa de soporte de un aparato de impresión en una vista en planta, y Figura 3 un ejemplo de realización adicional del aparato de impresión en una representación esquemática.

Figura 1 representa un ejemplo de realización de un aparato de impresión ventajoso 1 en una vista lateral simplificada o esquemática. El aparato de impresión 1 sirve para la impresión simultánea de substratos 2, en particular de placas de circuitos impresos, substratos de cerámica, células solares, láminas, piezas de vidrio, componentes electrónicos (chips), en particular de "ball-grid-arrays" (BGAs), o similares que, previamente a un proceso de impresión, son alineados automáticamente hacia una posición óptima para la impresión.

A este efecto, el aparato de impresión 1 dispone de un dispositivo de impresión 3 con una plantilla de impresión 4. A través de una rasqueta, aquí no representada, del dispositivo de impresión 3 es posible aplicar un medio de impresión sobre los substratos 2 a través de la plantilla de impresión 4.

De modo adicional, el aparato de impresión 1 dispone de una mesa de impresión 5 sobre la cual los substratos son dispuestos previamente al proceso de impresión. La mesa de impresión 5 dispone de una base 6 sobre la cual la mesa de impresión 5 está dispuesta de modo ajustable en su altura. A este efecto, de manera oportuna, está previsto un accionador que funciona a través de un sistema de motorización eléctrico, un sistema hidráulico o un sistema neumático, en la mesa de impresión 5, con el fin de desplazar la mesa de impresión 5 en la dirección de la flecha doble 7. La mesa de impresión 5 presenta en su lado superior orientado hacia el dispositivo de impresión 3 un alojamiento de placa de soporte 8 cuya función será descrita en detalle más adelante. Al alojamiento de placa de soporte 8 está asociado un aparato de aspiración 10 que está dispuesto en la mesa de impresión 5 para poder generar una depresión, en caso de necesidad, en la dirección del alojamiento de placa de soporte 8.

Adicionalmente, la mesa de impresión 5 dispone de un dispositivo de ajuste 11 que comprende una pluralidad de accionadores 12 que colaboran con el alojamiento de placa de soporte 8 para desplazar y/o girar el mismo en un plano. De manera preferible, los accionadores 12 están realizados funcionando a través de un sistema de motorización eléctrico, un sistema hidráulico o un sistema neumático. De este modo, activando los accionadores 12 o el dispositivo de ajuste 11, el alojamiento de placa de soporte 8 puede ser desplazado o girado con respecto al dispositivo de impresión 3.

De modo adicional, el aparato de impresión 1 comprende una unidad 13 que puede ser desplazada en un plano paralelo a la plantilla de impresión 4 y al alojamiento de placa de soporte 8 de tal manera que puede introducirse en la zona entre la plantilla de impresión 4 y el alojamiento de placa de soporte 8 y puede salir de dicha zona, pudiendo alcanzar por lo menos cada punto en esta zona. La unidad 13 comprende un dispositivo de detección 14 así como un dispositivo de agarre 15 que pueden ser integrados conjuntamente en la unidad 13 y pueden ser desplazados conjuntamente con la misma.

El dispositivo de detección 14 presenta por lo menos una cámara 16 para la detección de la posición de los substratos 2. La cámara 16 puede trabajar tanto de modo monocromo como con un detector de colores, y puede estar realizada como cámara de superficie o cámara de escaneado de líneas. A efectos de aumentar la precisión y la velocidad de la detección de la posición, también es posible utilizar varias cámaras 16. De acuerdo con el presente ejemplo de realización, el dispositivo de detección 14 dispone además de una cámara 16a que está prevista para la detección de la posición/orientación de la plantilla de impresión 4. A este efecto, de manera preferente la plantilla de impresión 4 está equipada de marcas de orientación ("fiduciales") que son registradas por la cámara 16a, de modo que la determinación de la posición o respectivamente la alineación de los substratos sobre la placa de soporte son aun más exactas.

El dispositivo de agarre 15 está realizado como dispositivo de aspiración y agarre y a este efecto dispone de un propio dispositivo de aspiración 17 que está provisto de una ventosa 18 que, según la doble flecha 19, está realizada de modo ajustable en su altura.

5 De modo adicional, el aparato de impresión 1 presenta una placa de soporte intercambiable 20 que descansa sobre el alojamiento de placa de soporte 8 de la mesa de impresión 5 y sobre la cual los substratos 2 a ser imprimidos están dispuestos/pueden disponerse uno al lado de otro, por ejemplo en forma de fila o en forma de matriz. De manera preferente, el alojamiento de placa de soporte 8 es configurado de tal manera que guía la placa de soporte 20 lateralmente, por lo menos en unas secciones, y asegura de este modo una orientación básica de la placa de soporte 20 sobre la mesa de impresión 5. A este efecto, el alojamiento de placas de soporte 8 presenta de modo preferente unos carriles o guías que se extienden en la dirección de las flechas 22 y que guían la placa de soporte 20 en ambos lados. De modo ventajoso, el alojamiento de placas de soporte 8 también dispone de medios de bloqueo que sirven para la fijación de la placa de soporte 20 sobre la mesa de impresión 5. De manera conveniente, los medios de bloqueo permiten una fijación automática de la placa de soporte 20, y pueden funcionar a través de un sistema hidráulico, un sistema neumático y/o un sistema de motorización eléctrico.

La propia placa de soporte 20 está provista de una pluralidad de aberturas 26 que están realizadas como taladros pasantes. Debido al posicionamiento de la placa de soporte 20 sobre el alojamiento de placa de soporte 8, las aberturas 26 están conectadas, con respecto a la aerodinámica, con el aparato de aspiración 10 de la mesa de impresión 5.

La placa de soporte 20 es alimentada hacia la mesa de impresión 5 a través de un dispositivo de alimentación 21 y mediante un dispositivo de liberación 22, después de acabar el proceso de impresión, vuelve a ser separada de la mesa de impresión 5 y es guiada fuera del aparato de impresión 1, tal como se indica mediante flechas 22. El dispositivo de alimentación 21 y el dispositivo de liberación 22 pueden estar realizados por ejemplo en forma de cintas de transporte o similares.

Figura 2 representa una vista en planta de una placa de soporte 20 equipada de substratos 2, en la cual las aberturas 26, de acuerdo con este ejemplo de realización, únicamente están dispuestas en la zona de los substratos 2 a ser imprimidos, de modo que, en el caso presente, están ocultadas por los substratos 2. Los substratos 2 están dispuestos en dos filas, los unos al lado de los otros. Tanto los substratos 2 como la placa de soporte 20 presentan en cada caso unas marcas de orientación (fiduciales) 24 o 25 entre las cuales, por motivos de transparencia, solamente algunas están provistas aquí de referencias. Mediante la cámara 16 de la unidad de detección 14, las marcas de orientación 24, 25 pueden ser detectadas y de esta manera se puede determinar la respectiva posición de la placa de soporte 20 y de los substratos 2. Tal como está indicado a modo de ejemplo en la figura 2, los substratos 2 en parte están orientados o posicionados de manera diferente. Esta diferencia de la orientación/posición o del posicionamiento de los substratos 2 puede ser causada por ejemplo por un equipamiento automatizado de la placa de soporte 20 con los substratos 2.

40 A continuación se explica a través de las figuras 1 y 2 cómo funciona el aparato de impresión 1 y cómo es manejado. En un primer tiempo, la placa de soporte 20 es alimentada por el dispositivo de alimentación 21 según la flecha 22 hacia la mesa de impresión 5 de tal manera que llega a descansar sobre el alojamiento de placa de soporte 8 de modo preajustado. A través de los medios de bloqueo no representados, la placa de soporte 20 se fija sobre la mesa de impresión 5 o sobre el alojamiento de placa de soporte 8. A continuación se detecta, mediante la unidad de detección 14, la posición de la placa de soporte 20 a través de sus marcas de orientación 25. Cronológicamente antes o después, o también al mismo tiempo, se detectan las marcas de orientación de la plantilla de impresión 4 a través de la cámara 16a para determinar la posición/orientación de la placa de soporte 20 con respecto a la plantilla de impresión 4. En caso de que la posición de la plantilla de impresión 4 en un principio está conocida, este paso y/o la cámara 16a eventualmente también pueden ser omitidos. Mediante la activación del aparato de aspiración 10, los substratos 2 se fijan sobre la placa de soporte 20. La unidad 13 es desplazada entonces encima de los substratos 2, uno tras otro, para poder registrar la posición de los respectivos substratos 2 a través de las marcas de orientación 24. A continuación, la posición de los substratos 2 se compara con la posición de la plantilla de impresión 4. A este efecto cabe la posibilidad de proveer por ejemplo también en la plantilla de impresión 4 las correspondientes marcas de orientación que son detectadas por la unidad 13 o por la unidad de detección 14. Puesto que la unidad de mando que acciona el aparato de impresión 1 conoce la configuración de la plantilla de impresión 4, dicha unidad puede determinar, mediante los datos ahora registrados en lo que se refiere a la posición de los substratos 2 con respecto a la plantilla de impresión 4, una desviación del respectivo substrato 2 con respecto a una orientación o posición óptima con referencia a la plantilla de impresión 4.

60 Para una alineación óptima o bien para la corrección de la posición de los substratos 2 con respecto a la plantilla de impresión 4, cada substrato 2 es alineado por separado. A este efecto, la unidad 13 se desplaza hasta el lugar correspondiente para separar a través de la ventosa 18 el correspondiente substrato de la placa de soporte 20. A este efecto, el dispositivo de agarre 15 se acerca al correspondiente substrato 2 y lo levanta mediante la ventosa 18 de la placa de soporte 20. Entonces, la corrección de posición es efectuada por la mesa de impresión 5, desplazando y/o girando la misma a través de los accionadores 12 en el plano paralelo a la plantilla de impresión 4. A continuación, el substrato 2 vuelve a ser posicionado sobre la placa de soporte 2 a través del dispositivo de agarre

15, y la mesa de impresión 5 vuelve a ser desplazada hacia su posición inicial de salida. En este caso, el respectivo ángulo de giro y/o la trayectoria de desplazamiento de la mesa de impresión 5 se elige de tal manera que, después de que la mesa de impresión 5 ha vuelto a ser desplazada hacia la posición de salida, el sustrato 2 posicionado en la posición desplazada/girada de la mesa de impresión 5, se encuentre ahora en una posición óptima o en la posición deseada/corregida con respecto a la plantilla de impresión 4.

De manera alternativa al procedimiento arriba descrito, en el que el dispositivo de agarre 15 separa el sustrato activamente de la placa de soporte 20, según un ejemplo de realización alternativo, aquí no representado, está previsto que no es el dispositivo de agarre 15 que levanta el respectivo sustrato 2, sino que la mesa de impresión 5 es rebajada hasta el punto en que el sustrato agarrado por el dispositivo de agarre se encuentra bastante alejado de la placa de soporte 20. Para posicionar el sustrato 2 sobre la placa de soporte 20, de modo correspondiente, no se desplaza la ventosa 18 en la dirección de la placa de soporte 20, sino se desplaza o se mueve la mesa de impresión 5 hacia arriba en la dirección del dispositivo de agarre 15, hasta el punto en que el sustrato vuelve a descansar sobre la placa de soporte 20. Evidentemente, también es posible una combinación de las dos posibilidades descritas, en la que tanto la mesa de impresión 5 como el dispositivo de agarre 15 realizan un movimiento de elevación o de descenso.

El dispositivo de ajuste 11 y la unidad 13 forman conjuntamente un dispositivo de ajuste 27 que corrige la orientación/posición de los sustratos 2 con respecto a la plantilla de impresión 4, de modo separado para cada sustrato 2. En este caso, la verdadera corrección de posición es efectuada por el dispositivo de ajuste 11 de la mesa de impresión 5. De este modo, la unidad 13 puede ser configurada de modo especialmente compacto y económico lo que lleva globalmente a unas ventajas de coste y de espacio en el aparato de impresión 1.

El proceso previamente descrito es repetido tantas veces hasta que todos los sustratos 2 hayan sido alineados de modo óptimo con respecto a la plantilla de impresión 4. A continuación, la mesa de impresión 5 es desplazada en dirección del dispositivo de impresión 3 y se lleva a cabo un proceso de impresión. En este proceso, todos los sustratos 2 que se encuentran sobre la placa de soporte 20 son estampados simultáneamente, con alta precisión de impresión y capacidad de repetición.

Para poder separar, en el presente ejemplo de realización, los sustratos 2 de la placa de soporte 20 a través del dispositivo de agarre 15, la fuerza de aspiración, ejercida sobre el respectivo sustrato 2, del dispositivo de aspiración 17 debe ser más elevada que la fuerza de aspiración del aparato de aspiración 10. Alternativamente también es concebible prever, en lugar de un único aparato de aspiración 10, varios aparatos de aspiración 10 que se disponen y se prevén en función de la cantidad y del arreglo de los sustratos a ser imprimidos. En este caso, el respectivo aparato de aspiración 10, cuyo sustrato debe ser separado de la placa de soporte, puede ser desactivado durante un tiempo breve para el proceso de ajuste, con el fin de facilitar una elevación del sustrato correspondiente 2 de la placa de soporte 20. Asimismo cabe la posibilidad de asociar al único aparato de aspiración 10 varios canales de aspiración que son guiados a partir del aparato de aspiración 10 hasta el lado inferior de la placa de soporte 20 y que están realizados de modo conectable, de manera que cada canal puede ser activado o desactivado, conmutando por ejemplo una respectiva válvula.

De modo preferible, el aparato de impresión 1 forma parte de un sistema de impresión que dispone de una pluralidad de placas de soporte 20 sobre las cuales los sustratos 2 pueden ser colocados de modo correspondiente y pueden ser guiados hacia dentro del aparato de impresión 1. De manera conveniente, todas las placas de soporte 20 están provistas de las correspondientes marcas de orientación 25, de la misma manera en que los sustratos 2 deberían estar provistos o están provistos de marcas de orientación 24. Mientras que una de las placas de soporte 20 es imprimida o es sometida al proceso de ajuste, la placa de soporte siguiente 20 ya puede ser equipada de sustratos 2 y ser alimentada hacia el dispositivo de alimentación 21.

Figura 3 muestra, en una vista lateral esquemática, un ejemplo de realización alternativo del aparato de impresión 1, estando los elementos ya conocidos a partir de las figuras precedentes provistos de las mismas referencias de modo que se hace referencia en este sentido a la descripción arriba indicada. En lo consecutivo se deben explicar esencialmente las diferencias existentes.

Contrariamente al ejemplo de realización precedente, la placa de soporte 20 no está realizada en forma plana, sino presenta unas convexidades que forman varias elevaciones 28, estando un sustrato 2 dispuesto sobre cada elevación 28. De modo adicional, tal como ya ha sido propuesto, la mesa de impresión 5 presenta unos aparatos individuales de aspiración 10 que están asociados en cada caso a uno de los sustratos 2 o una de las elevaciones 28. De este modo, los sustratos 2 pueden ser fijados de modo individual a la placa de soporte 20. Adicionalmente, de acuerdo con el ejemplo de realización de la figura 3, el alojamiento de placa de soporte 8 está realizado de modo complementario a la forma de la placa de soporte 20 y dispone de las elevaciones correspondientes que encajan desde abajo en las convexidades de la placa de soporte 20. De esta manera se simplifica la alineación de la placa de soporte 20 sobre el alojamiento de placa de soporte 8 de la mesa de impresión 5.

Además, el ejemplo de realización de la figura 3 difiere del ejemplo de realización precedente por el hecho de que el dispositivo de agarre 15, en vez de presentar una ventosa 18, dispone de dos pinzas mecánicas 29 que están

configuradas para agarrar el respectivo sustrato, en particular lateralmente o desde el lado, para separarlo de la placa de soporte 20. A este efecto, por ejemplo, pueden estar provistos unos llamados dedos de sujeción en cada una de las pinzas 29, que pueden ser introducidos por debajo del sustrato o en las correspondientes escotaduras del respectivo sustrato 2.

5 Evidentemente, las características mencionadas en los ejemplos de realización pueden ser combinadas las unas con las otras de manera discrecional.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato de impresión (1) para la impresión simultánea de varios substratos (2), comprendiendo una placa de soporte (20) en particular intercambiable, sobre la cual los substratos (2) están/pueden ser posicionados uno al lado de otro, con un dispositivo de impresión (3) que comprende al menos una plantilla de impresión (4), y con un dispositivo de ajuste (27) para alinear los substratos (2) con respecto a la como mínimo una plantilla de impresión (4) previamente a un proceso de impresión, en el cual dicho dispositivo de ajuste (27) comprende un medio de detección (14) para detectar la posición de los substratos (2) con respecto a la plantilla de impresión (4), así como un dispositivo de agarre (15), que está concebido para agarrar respectivamente un substrato (2), de separarlo de la placa de soporte (20), y de volver a ponerlo sobre la placa de soporte (20) después de realizar la alineación, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de ajuste (27) comprende un dispositivo de alineación (11) que está asociado a la placa de soporte (20) y desplaza y/o gira la placa de soporte (20) en un plano, con el fin de alinear el substrato (2) que ha sido separado respectivamente de la placa de soporte (20) por el dispositivo de agarre (15).
- 10 2. Aparato de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el medio de detección (14) detecta, previamente a la alineación de los substratos (2), la posición de la placa de soporte (20), y que el dispositivo de agarre (11) desplaza, después de la alineación de los substratos (2), la placa de soporte (20) a la posición que ocupaba antes de la alineación de los substratos.
- 15 3. Aparato de impresión de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un alojamiento de placa de soporte (8) al que está asociado al menos un accionador (12) controlable del dispositivo de alineación (11), funcionando dicho accionador en particular a través de un sistema de motorización eléctrico, un sistema hidráulico o un sistema neumático, para desplazar y/o girar la placa de soporte (20), y sobre el cual la placa de soporte (20) puede ser bloqueada, en particular mediante bloqueo automático.
- 20 4. Aparato de impresión de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de agarre (15) y el medio de detección (14) forman una unidad (13), que puede ser desplazada en un plano, en particular paralelo a la plantilla de impresión (4).
- 25 5. Aparato de impresión de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de agarre (15) está realizado en forma de aparato de aspiración y de agarre o en forma de aparato de agarre mecánico.
- 30 6. Aparato de impresión de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la placa de soporte (20) comprende varias aberturas (26) y que el alojamiento de la placa de soporte (8) comprende al menos un aparato de aspiración (10), que está/puede ser posicionado sobre el lado opuesto a los substratos (2) de la placa de soporte (20) y está asociado a las aberturas (26) con el fin de fijar los substratos (2) sobre la placa de soporte (20) por el efecto de la aspiración.
- 35 7. Aparato de impresión de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que comprende al menos un dispositivo de alimentación (21) destinado para alimentar la placa de soporte (20) hacia el alojamiento de la placa de soporte (8) así como un dispositivo de liberación (22) para separar la placa de soporte (20) del alojamiento de la placa de soporte (8).
- 40 8. Sistema de impresión comprendiendo un aparato de impresión (1) para la impresión simultánea de varios substratos (2) y con una pluralidad de placas de soporte (20), sobre las cuales varios substratos (2) están/pueden ser posicionados respectivamente uno al lado de otro, caracterizado por la configuración del aparato de impresión (1) de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes.
- 45 9. Sistema de impresión de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que las placas de soporte (20) y/o los substratos (2) están provistos de marcas de orientación (24,25), que son detectadas por el medio de detección (14) con el fin de determinar la posición de los substratos (2) y/o de la placa de soporte respectiva (20) con respecto a la plantilla de impresión (4).
- 50 10. Procedimiento de operación de un aparato de impresión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 o de un sistema de impresión de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por las etapas siguientes:
- 55 a) detectar/determinar la posición de la placa de soporte (20),
- 60 b) detectar sucesivamente la posición de respectivamente un substrato (2) con respecto a la plantilla de impresión (4) a través del medio de detección (14),
- c) levantar sucesivamente y respectivamente un substrato (2) mediante el dispositivo de agarre (15), desplazar y/o girar la placa de soporte (20) para alinear el substrato (2) levantado con respecto a la plantilla de impresión (4) de tal manera que el substrato respectivo, que ha sido posicionado de nuevo sobre la placa de soporte desplazada o girada, sea alineado por el retorno de la placa de soporte a la posición detectada con respecto a la plantilla de impresión
- 65

(4) en la etapa a), y posicionamiento consecutivo del sustrato (2) respectivo sobre la placa de soporte (20) desplazada y/o girada,

d) desplazamiento de la placa de soporte (20) hacia atrás, a la posición detectada en la etapa a) cuando todos los sustratos (2) han sido alineados,

5 e) ejecución de una operación de impresión.

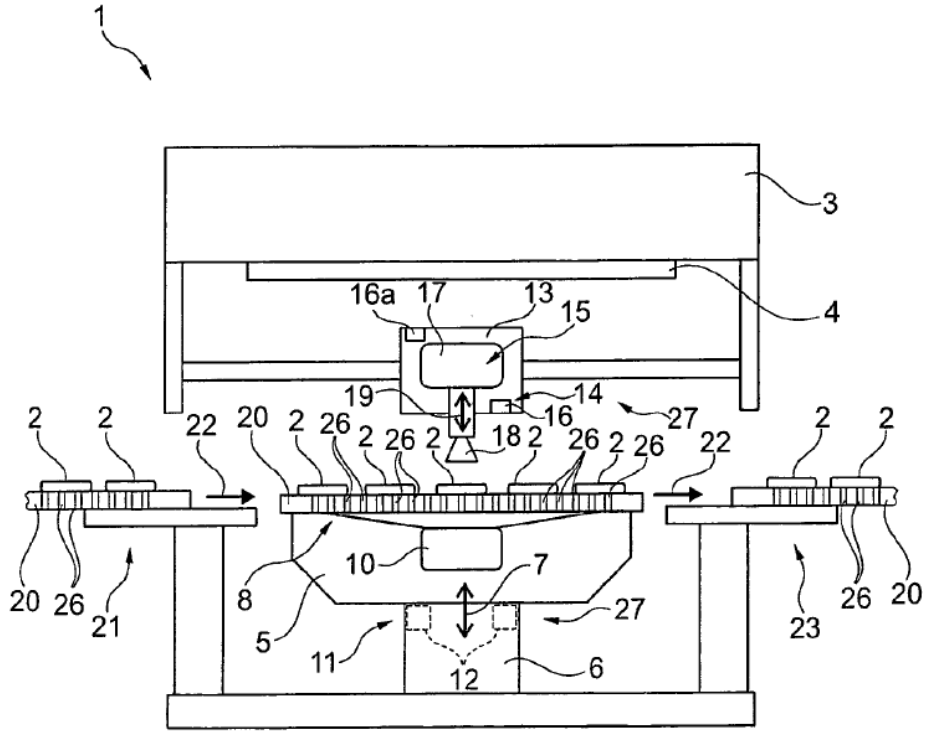


Fig. 1

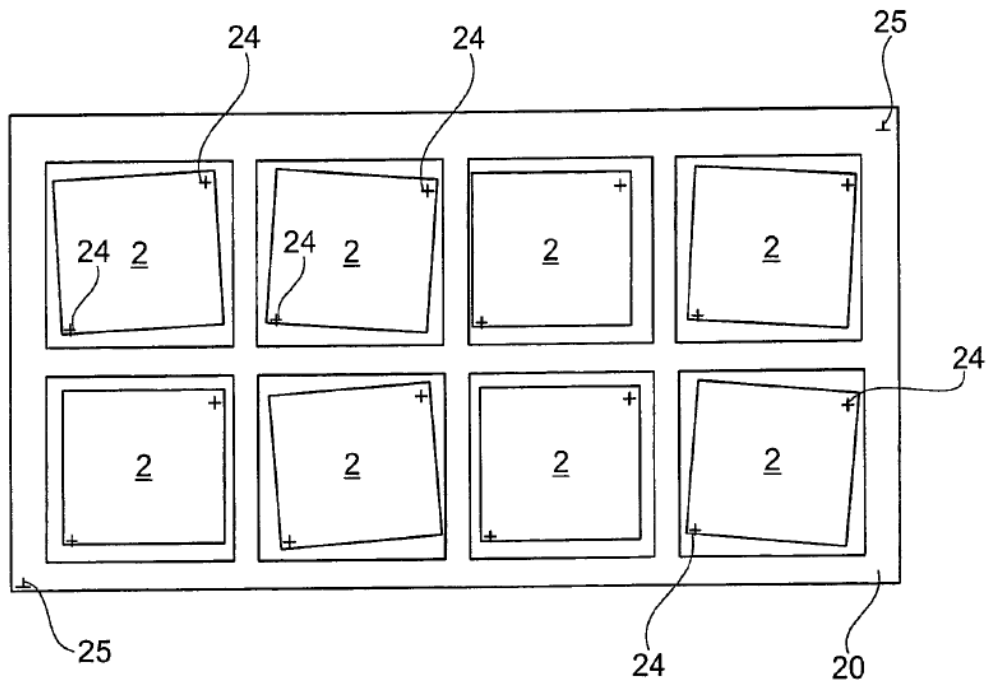


Fig. 2

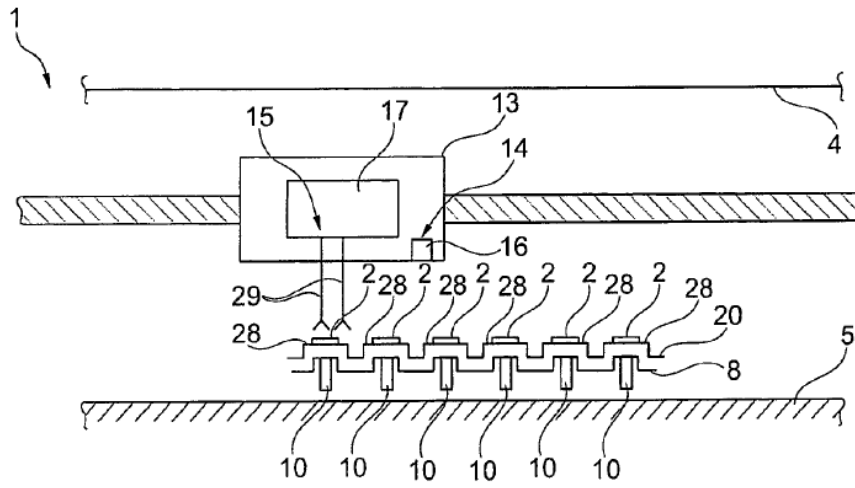


Fig. 3