(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 525 810**

(51) Int. CI.:

***B41J 2/515*** (2006.01)
***B41J 25/34*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2010 E 10734031 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014 EP 2582526**

(54) Título: **Módulo de cabezales de impresión**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**30.12.2014**

(73) Titular/es:

**PADALUMA INK-JET-SOLUTIONS GMBH & CO. KG (100.0%)**
**Lerchenfeld 6**
**91459 Markt Erlbach, DE**

(72) Inventor/es:

**LUTZ, PATRIK**

(74) Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Módulo de cabezales de impresión.

La invención se refiere a un módulo de cabezales de impresión para una impresora de chorro de tinta single-pass que incluye una caja y un número de cabezales de impresión dispuestos en la caja a lo largo de un sentido transversal perpendicular a una dirección de marcha.

Mientras que en una impresora de chorro de tinta convencional, los cabezales de impresión montados sobre un carro proyectan en sentido transversal línea por línea gotas de tinta sobre el medio transportado de manera discontinua en la dirección de marcha, en la impresora de chorro de tinta single-pass los cabezales de impresión están montados en sentido transversal sobre toda la anchura del medio en módulos de cabezales de impresión del tipo nombrado anteriormente. El medio de impresión puede ser movido de manera continua en el sentido de marcha. Mientras que con una impresora de chorro de tinta convencional se alcanzan velocidades de hasta 2 m por minuto, con la impresora de chorro de tinta single-pass se consiguen velocidades de hasta más de 50 m por minuto. Para la impresión cromática con una impresora de chorro de tinta sigle-pass se encuentran montados múltiples módulos de cabezales de impresión uno tras otro en la dirección de marcha. Los módulos de cabezales de impresión tienen asignados, respectivamente, un color primario, en particular cian, magenta, amarillo y, eventualmente, negro. Para usos de impresión especial se pueden agregar módulos de cabezales de impresión con una tinta especial.

La impresora de chorro de tinta single-pass es apta, especialmente, para el uso industrial en el que se deben imprimir productos masivos y, por lo tanto, un gran rendimiento es importante. Asimismo, debido a las grandes velocidades de impresión, la impresora de chorro de tinta single-pass es apropiada para la impresión de objetos de gran superficie. Consecuentemente, una impresora de chorro de tinta single-pass es apta, especialmente, para aplicaciones industriales de la industria del mueble y cerámica en la cual los revestimientos de suelo, por ejemplo laminados o baldosas cerámicas, placas de trabajo, listones perfilados o similares son provistos de una decoración. En estos casos se usan las tintas más diversas, por ejemplo resistentes a un recubrimiento ulterior de protección, etc.

Respecto de procedimientos de impresión convencionales, por ejemplo huecograbado o similar, la impresora de chorro de tinta single-pass se usa apropiadamente incluso en lotes pequeños donde la fabricación de un cilindro de impresión no se justifica. Por el contrario, una impresora de chorro de tinta single-pass permite también una individualización de las decoraciones y decoraciones que son imposibles de conseguir mediante cilindros. La impresora de chorro de tinta single-pass no está limitada a una repetición constante de un dibujo decorativo o patrón como sería el caso en una impresión por cilindro.

Un módulo de cabezales de impresión para una impresora de chorro de tinta single-pass puede tener, sin más, en sentido transversal y en altura dimensiones de más de medio metro hasta más de un metro. Los cabezales de impresión individuales reunidos en el travesaño de impresión de un módulo de cabezales de impresión pueden presentar anchuras de algunas decenas de centímetros. En este caso son posibles resoluciones de hasta 600 por 600 dpi (dots per inch). En este caso, por cada cabezal de impresión se incluyen varios miles de toberas. Mediante grandes módulos de cabezales de impresión o mediante la disposición adyacente de múltiples módulos de cabezales de impresión se consiguen anchuras de impresión de hasta varios metros.

Con el ojo humano es posible visualizar en una imagen de impresión desviaciones de posición de unos pocos micrómetros. En las resoluciones nombradas anteriormente, las diferentes toberas de un cabezal de impresión están separadas por solamente algunas decenas de milímetros. El tamaño de un pixel se mueve en el intervalo de 10 mm. Es posible ver que en una impresora de chorro de tinta single-pass con múltiples módulos de cabezales de impresión dispuestos uno tras otro en sentido de marcha se hace necesario un ajuste de los cabezales de impresión en el intervalo de micrómetros para conseguir una imagen de impresión de alta calidad. Consecuentemente, el ajuste de un módulo de cabezales de impresión en una impresora de chorro de tinta single-pass es complicado. La posición de los cabezales de impresión debe ser registrada, por ejemplo, mediante microscopia óptica y ajustada manualmente de manera complicada. De este modo, la estructura de una impresora de chorro de tinta single-pass es comparativamente una tarea ardua. También en cada recambio del módulo de cabezales de impresión se debe hacer un ajuste. Esto produce un alargamiento innecesario de los tiempos de paro.

El objetivo de la invención es indicar un módulo de cabezales de impresión para una impresora de chorro de tinta single-pass que pueda ser cambiada de manera, a ser posible, rápida y sencilla. También la instalación de una impresora de chorro de tinta single-pass con un módulo de cabezales de impresión de este tipo debe poder realizarse, a ser posible, rápidamente.

El objetivo nombrado se consigue según la invención mediante un módulo de cabezales de impresión del tipo nombrado anteriormente, en el cual una pieza de suspensión fijada a la caja está prevista para una suspensión alineada por la fuerza de gravedad, y en el cual los cabezales de impresión individuales dispuestos en la caja están ajustados en al menos una posición referencial.

En este caso, la invención parte de la idea de que una fijación suspendida de los módulos de cabezales de impresión permite, básicamente, un montaje y desmontaje en sentido vertical más fácil. Por ejemplo, un módulo de cabezales de impresión suspendido puede ser removido, particularmente extraído, fácilmente de una posición de impresión fija al equipo y ser llevado a una posición accesible de limpieza o de extracción por debajo o por encima de la posición de impresión. Al mismo tiempo, una disposición suspendida del módulo de cabezales de impresión permite un autoajuste de la fuerza de gravedad actuante sobre el centro de gravedad. Al usar el módulo suspendido de cabezal de impresión ya se ha dado, de esta manera, un posicionamiento aproximado para la posición de impresión ulterior fija al equipo. De esta manera, la fijación suspendida permite, en particular, sin construcciones mecánicas auxiliares un autoajuste del módulo de cabezales de impresión en la posición fija al equipo, sin que sea necesario un ajuste manual ulterior. La estructura de eventuales elementos mecánicos de guía queda simplificada respecto de guías forzosas complicadas debido al autoposicionamiento del módulo de cabezales de impresión suspendido gracias a la fuerza de la gravedad.

Por el lado de la impresora de chorro de tinta single-pass es posible disponer, por ejemplo además de un dispositivo de suspensión para el módulo de cabezales de impresión, cojinetes o elementos de guía que al colocar el módulo de cabezales de impresión en un sentido vertical lo llevan a la posición de impresión definitiva predeterminada. Los elementos mecánicos previsto para ello están, particularmente, configurados de tal manera que el solo hecho de descender o levantar el módulo de cabezales de impresión conduce a alcanzar la posición de impresión determinada. Mediante el descenso o levantamiento del módulo de cabezales de impresión, el mismo abandona la posición de impresión y puede ser retornado de manera reversible a la misma en forma sencilla.

Al mismo tiempo, el módulo de cabezales de impresión puede incluir, en particular, además de los cabezales de impresión un sistema electrónico de control y, eventualmente, un tanque de tinta. Sin embargo, la invención no está limitada de ninguna manera a tales configuraciones comparativamente grandes.

La pieza de suspensión está configurada, preferentemente, de manera que en interacción con la impresora de chorro de tinta single-pass sea usada como un cojinete fijo o libre para la determinación de la posición final. La pieza de suspensión también puede estar configurada, en particular, de manera que pueda ser levantada en sentido vertical del dispositivo de suspensión. En la posición de impresión definitiva, ello permite una fijación vertical del módulo de cabezales de impresión. Consecuentemente, en la inserción suspendida el centro de gravedad del módulo de cabezales de impresión se encuentra por debajo del punto de apoyo del dispositivo de suspensión o de la pieza de suspensión. Contrariamente, en la posición de impresión fija alcanzada en el equipo el centro de gravedad del módulo de cabezales de impresión está dispuesto en una fijación vertical por encima de un punto de soporte inferior así resultante.

Preferentemente, la pieza de suspensión está configurada como una pieza de suspensión enganchada pendular en un dispositivo de suspensión. Una fijación pendular del módulo de cabezales de impresión permite, por ejemplo mediante un dispositivo de ascenso y descenso en el lado de impresión, los grados de libertad necesarios requeridos para el ajuste del módulo de cabezales de impresión entre su posición suspendida libre y la posición de impresión fija al equipo. La disposición pendular puede estar dada, básicamente, mediante un dispositivo de suspensión mecánico apropiado. En este caso son posibles tanto las cuñas de soporte o cazoletas como una conexión colgante encima de una pieza de ligadura flexible, por ejemplo un elemento de cable. La pieza de suspensión representa en este último caso el elemento de cable mismo. Por lo demás, la pieza de suspensión puede estar conformada, por ejemplo, esférica, cónica o a la manera de una boquilla.

Preferentemente, la suspensión del módulo de cabezales de impresión es requerida como soporte para establecer la posición de impresión. En este caso, en una variante de realización ventajosa las piezas de suspensión están configuradas de tal manera que el módulo de cabezales de impresión enganchado pueda ser enganchado oscilante, paralelo al sentido transversal y en un ángulo polar. Mediante la eliminación paralela del módulo de cabezales de impresión respecto del sentido transversal se consigue un posicionamiento previo importante. La alineación perpendicular de un módulo de cabezales de impresión extendido en sentido transversal a la dirección de marcha del medio de impresión es importante para la calidad de impresión alcanzable. Ante un desvío del ángulo perpendicular respecto de la dirección de marcha ello produce un desplazamiento de los diferentes puntos de impresión respecto de la posición deseada del punto de imagen en sentido transversal. Para ello, el dispositivo de suspensión para el módulo de cabezales de impresión está configurado, por ejemplo, como cojinete libre que permite un desplazamiento en sentido transversal pero no permite ningún grado de libertad en la dirección de marcha. Un soporte de este tipo con la pieza de suspensión apropiada para ello puede estar configurado, esencialmente, como un carril de guía en sentido transversal.

Preferentemente, la pieza de suspensión está configurada para ello como una pieza cónica que puede ser enganchada en una hendidura con forma de prisma o cuña extendida en sentido transversal. Para posibilitar el movimiento pendular, el ángulo de apertura de la cuña es, particularmente, menor que el de la hendidura con forma de prisma o de cuña. Si en particular la cazoleta está abierta en un lado en sentido transversal, el módulo de cabezales de impresión puede ser enganchado y extraído de manera sencilla.

Se han previsto, ventajosamente, al menos dos piezas de suspensión desplazadas en sentido transversal. De esta manera, al enganchar se consigue, forzosamente, la alineación paralela deseada del módulo de cabezales de impresión respecto del sentido transversal.

En otra configuración preferente se han dispuesto en la caja medios de posicionamiento para un posicionamiento aproximado respecto de una posición de impresión predeterminada. En interacción con la impresora de chorro de tinta single-pass, estos medios de posicionamiento se usan para el posicionamiento aproximado del módulo de cabezales de impresión entrante, en particular descendente. Al introducir el módulo de cabezales de impresión colgado, en particular oscilante, éste alineará su centro de gravedad mediante la fuerza de gravedad. Entonces, los medios de posicionamiento están configurados de tal manera para que, al moverse el módulo de cabezales de impresión, en particular al descender, sean capaces de registrar eventuales elementos de posicionamiento fijos al equipo y preposicionarlo respecto de la posición de impresión definitiva.

En una configuración ventajosa, los medios de posicionamiento están formados mediante una cuña de posicionamiento o una ranura cuneiforme. En el caso en que, por ejemplo, se ha previsto una ranura de retención en la caja del módulo de cabezales de impresión, la misma puede interactuar con una cuña de posicionamiento fija al equipo. Con el movimiento paulatino, en particular con el descenso del módulo de cabezales de impresión a la posición de impresión, la ranura de retención aloja, primeramente, la punta de cuña fija al equipo y, a continuación, toda la cuña, con lo cual el módulo de cabezales de impresión continúa siendo limitado en sus grados de libertad aún posibles, por ejemplo en un desplazamiento en sentido transversal o un movimiento pendular alrededor del ángulo polar. Por consiguiente, mediante los medios de posicionamiento, el módulo de cabezales de impresión es forzado, selectivamente, hacia la posición de impresión ulterior establecida. A la inversa, una cuña de posicionamiento montada en la caja del módulo de cabezales de impresión puede interactuar del mismo modo con una ranura de retención del equipo.

En una configuración particularmente preferente, la cuña de posicionamiento o la ranura de retención con una contrapieza respectiva están conformadas como un carril de guía esencialmente vertical. Con un posicionamiento previo simultáneo en sentido transversal es posible mediante un carril de guía de este tipo un movimiento adicional del módulo de cabezales de impresión en sentido vertical. Se han previsto, preferentemente, como medio de posicionamiento un ángulo de posicionamiento alineado paralelo a la dirección de marcha o una hendidura de ranura alineada paralela a la dirección de marcha. Por medio de la cuña de posicionamiento alineada en la dirección de marcha, el ángulo polar es establecido de manera creciente al mover el módulo de cabezales de impresión a la posición de impresión. Por medio de una hendidura de ranura alineada en la dirección de marcha el módulo de cabezales de impresión se fija en sentido transversal.

Ventajosamente, en la caja se han dispuesto al menos dos piezas de soporte desplazados en sentido transversal que están, respectivamente, configurados para un posicionamiento de autoajuste en un soporte abierto. En particular, cuando se han previsto medios de posicionamiento, los soportes de autoajuste en sentido vertical no es necesario que sean de un diseño complicado. Solamente es necesario que los dos elementos de soporte que realizan el soporte se encuentren uno con otro de manera automática al introducir poco a poco el módulo de cabeza de impresión, con lo cual, finalmente, se establece la posición definitiva. Para una interacción, las piezas de soporte apropiadas están configuradas como cazoletas, cuñas de soporte o puntas de soporte. En este sentido, las piezas de soporte pueden estar realizadas cónicas, cuneiformes, angulosas, puntiagudas o esféricas.

En otra configuración preferente, las piezas de soporte están montadas en la caja de manera variable en altura. De esta manera es posible compensar tolerancias dimensionales condicionadas por la fabricación o ajustar en altura los cabezales de impresión para la posición de impresión.

En una configuración preferente, para el posicionamiento una de las piezas de soporte está conformada en un cojinete fijo y la otra de las piezas de soporte está conformada para el posicionamiento en un cojinete libre en sentido transversal. Por medio del cojinete libre es posible, por ejemplo, absorber una expansión en sentido transversal del módulo de cabezales de impresión. En una configuración apropiada se encuentra configurado, en cada caso, el cojinete fijo como un cojinete de gorrón esférico y el cojinete libre mediante un carril de guía prismático en sentido transversal. Para ello cada una de las piezas de soporte está conformada, preferentemente, como gorrón esférico. Consecuentemente, el cojinete fijo está, ventajosamente, configurado como un soporte giratorio puntiforme con un cojinete cónico en el que al introducir verticalmente el módulo de cabezales de impresión se aloja y posiciona el extremo esférico del gorrón. En particular, el carril de guía prismático también está configurado como un cojinete de gorrón esférico, no obstante que la cazoleta está conformada con una sección transversal prismática a lo largo del sentido transversal. El carril de guía prismático determina entonces la posición paralela del módulo de cabezales de impresión respecto del sentido transversal. Como un grado de libertad en el sentido transversal mismo es posible, adicionalmente, un desplazamiento lineal.

Más preferentemente, el módulo de cabezales de impresión tiene dispuesta una pieza de tope para el tope a una superficie de tope. Una pieza de tope de este tipo orienta especialmente la inclinación del módulo de cabezales de

impresión sobre el ángulo polar, en tanto el dispositivo de suspensión no restrinja totalmente el grado de libertad en la dirección de marcha. Ello es particularmente el caso cuando el módulo de cabezales de impresión está configurado para una fijación vertical en la posición definitiva de impresión, estando las piezas de suspensión quitadas del dispositivo de suspensión.

De manera particularmente ventajosa, la pieza de tope incluye un gorrón esférico extendido en sentido transversal. En un movimiento del módulo de cabezales de impresión suspendido a la posición de impresión, el gorrón esférico llega poco a poco a estar en contacto con una superficie de tope fija al equipo y que definitivamente posiciona el gorrón esférico en la dirección de marcha. Un gorrón esférico permite junto con una superficie, por ejemplo abombada, un tope definido independientemente de la altura vertical. En la posición de impresión definitiva, el módulo de cabezales de impresión respectivo está fijado exactamente, por ejemplo, mediante los dos cojinetes abiertos, concretamente un cojinete de gorrón esférico como cojinete fijo y un carril de guía prismático como cojinete libre, así como mediante la pieza apoyada en la superficie de tope. En este caso, mediante la pieza de tope apoyada se define, en particular, el ángulo de inclinación y polar. La guía correspondiente recibe la pieza de tope en interacción con la superficie de tope vertical fija del equipo.

Otro aspecto esencial de la invención es el ajuste de posicionamiento de los cabezales de impresión respecto de al menos una posición referencial. Mediante la fijación del posicionamiento de los cabezales de impresión respecto de al menos una posición referencial, los mismos al alcanzar la posición definitiva de impresión del módulo de cabezales de impresión siempre están ajustadas de manera idéntica, salvo en el caso de tolerancias dimensionales inevitables. En otras palabras, cada módulo de cabezales de impresión presenta respecto de al menos una posición referencial siempre la misma alineación de posición de sus cabezales de impresión respectivos. De esta manera se consigue un recambio sencillo de los módulos de cabezales de impresión. El posicionamiento de los cabezales de impresión del módulo de cabezales de impresión recambiado y del módulo de cabezales de impresión nuevo es idéntico respecto del lado del equipo.

Mediante dicha medida se prescinde de un reajuste complicado de un módulo de cabezales de impresión insertado. Después de la inserción sencilla del módulo de cabezales de impresión, los cabezales de impresión ya están ajustados teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales. Debido a las tolerancias de fabricación o similares, los módulos de cabezales de impresión deben ajustarse, primeramente, en los respectivos puntos de apoyo en el lado de equipo solamente en el caso de un reequipamiento de la impresora de chorro de tinta single-pass. Debido al posicionamiento previo idéntico de los cabezales de impresión de todos los módulos de cabezales de impresión, también ello se torna sencillo en comparación con el ajuste in situ hasta ahora complicado.

Con el propósito del ajuste de posicionamiento de los cabezales de impresión, los mismos están montados en el módulo de cabezales de impresión, por ejemplo de manera transversal y en la dirección de marcha. En una herramienta apropiada, para el ajuste de posicionamiento del módulo de cabezal de impresión el mismo antes de su entrega es llevado a una posición de montaje comparable con la posición de impresión ulterior. A continuación, los cabezales de impresión individuales son ajustados mediante, por ejemplo, microscopía óptica en el rango micrométrico respecto de un posicionamiento referencial.

Preferentemente, los cabezales de impresión están posicionalmente ajustados respecto de las piezas de soporte, por ejemplo los gorrones esféricos. Para ello, los módulos de cabezales de impresión antes de ser entregados son incorporados a la pieza de trabajo respectiva de acuerdo con la posición de impresión ulterior. Esta pieza de trabajo presenta idénticos posicionamientos que la impresora de chorro de tinta posterior. Debido a que el módulo de cabezales de impresión también está posicionado exactamente en la herramienta por medio de las dos piezas de soporte desplazadas en sentido transversal y mediante la suspensión, los cabezales de impresión pueden ser alineados, particularmente, de manera paralelizada tanto en sentido transversal como en la dirección de marcha. A continuación, la altura de los cabezales de impresión puede ser realizada, por ejemplo, por medio de las piezas de soporte variables en altura.

Para mantener el módulo de cabezales de impresión, en particular un sistema electrónico de control eventualmente incluido y los cabezales de impresión libres de polvo, la caja incluye, preferentemente, un número de rendijas de aire, estando prevista una alimentación de aire al espacio interior de la caja. De esta manera se puede producir una sobrepresión en el espacio interior del módulo de cabezales de impresión, debido a lo que el aire excedente sale nuevamente a través de las rendijas de aire. De esta manera, el polvo y la suciedad se mantienen alejados del módulo de cabezales de impresión.

El documento WO 2 005 108 094 muestra un cabezal de impresión colgable.

Los ejemplos de realización de la invención son explicados en detalle mediante un dibujo. En este caso muestra:

La figura 1, un módulo de cabezales de impresión con un dispositivo de suspensión para una introducción vertical por empuje.

La figura 1 muestra un módulo de cabezal de impresión 1 con una caja 3 en cuya cara superior están dispuestas dos piezas de suspensión 4. Las piezas de suspensión 4 posibilitan en la impresora de chorro de tinta single-pass una inserción colgante del módulo de cabezales de impresión 1 para conseguir una posterior posición de impresión fija al equipo.

Como orientación se han señalado en la figura 1 la dirección de marcha 7 de un medio de impresión correspondiente, el sentido transversal perpendicular 8 respecto de la misma y el sentido vertical 9. En la posición de impresión fija al equipo, el medio de impresión se mueve en la dirección de marcha 7 por debajo del módulo de cabezales de impresión 1.

En sentido transversal 8 se encuentran montados en la cara inferior del módulo de cabezales de impresión 1 una cantidad de cabezales de impresión 10. En este caso, los cabezales de impresión 10 están montados de tal manera que a través de la anchura resulte un único sector de impresión continuo. Para ello, los cabezales de impresión 10 están desplazados uno contra otro en la dirección de marcha y solapados en sentido transversal. En este caso se hace referencia al hecho de que cada cabezal de impresión 10 tiene un número de toberas retenidas en un bastidor respectivo.

El módulo de cabezales de impresión 1 comprende, además, un número de conexiones 12 para la alimentación de corriente, señales de control y tinta. En el interior de la caja 3 se encuentra alojado el sistema de control para el mando de los cabezales de impresión 10 así como un tanque de tintas.

Además, la caja 3 comprende un número de rendijas de aire 15 y una entrada de aire 16. Por medio de la entrada de aire 16 se incorpora del exterior aire comprimido que, en particular, vuelve a salir al exterior a través de las rendijas de aire 15. De esta manera, el polvo u otras suciedades se mantienen alejados del módulo de cabezales de impresión 1.

Para una suspensión vertical del módulo de cabezales de impresión 1 se han previsto dos piezas de suspensión 4 desplazadas en sentido transversal 8. En este caso, las piezas de suspensión 4 están configuradas cada una como piezas 19 que permiten una suspensión pendular en una cazoleta correspondiente. En este caso, las piezas para colgar 19 están conformadas cada una como piezas cónicas 20. Las piezas cónicas 20 presentan un menor ángulo de inclinación que la cazoleta del cojinete respectivo. Debido a la disposición desplazada en sentido transversal de ambas piezas cónicas 20, al enganchar el módulo de cabezales de impresión 1 ya se produce su alineación paralela al sentido transversal 8. Las dos piezas cónicas 20 permiten entonces en la cazoleta correspondiente un movimiento pendular del módulo de cabezales de impresión 1 alrededor de un ángulo polar. Con otras palabras, después de enganchado el módulo de cabezales de impresión 1 se alineará mediante la fuerza de gravedad, esencialmente en sentido vertical.

Por otra parte, las piezas de suspensión 4 previstas permiten también el ajuste de un ángulo de inclinación o ángulo polar para ajustar el travesaño de impresión con los cabezales de impresión 10 paralelo al trayecto del medio de impresión. El trayecto del medio de impresión puede estar configurado, por ejemplo, como un arco abombado, lo cual permite una conducción más tensa del medio de impresión.

Además, desplazadas en ambos lados y, por lo tanto, en sentido transversal 8 se encuentran montados piezas de soporte 23, 24 en la caja 3. En las piezas de soporte 23, 24 se encuentra fijado, en cada caso, un gorrón esférico 27, 28 variable en altura. Adicionalmente, en ambas piezas de soporte 23, 24 se encuentran montados, en cada caso, medios de posicionamiento 30, estando ilustrado en la figura 1 solamente el medio de posicionamiento 30 derecho. El medio de posicionamiento 30 comprende una ranura de retención 32 abierta en sentido vertical 9 que en su cara inferior presenta una hendidura de ranura 33 extendida en sentido transversal 7.

Al descender el módulo de cabezales de impresión 1 suspendidos por medio de piezas de suspensión 4, por ejemplo de un dispositivo de elevación y descenso de una impresora de chorro de tinta single-pass, los medios de posicionamiento 30 llegan poco a poco a la posición que tiene una contrapieza respectiva en la impresora. Dicha contrapieza está conformada, en cada caso, como una cuña de posicionamiento alineada en la dirección de marcha 7. Primeramente, dicha cuña de posicionamiento es tomada por la hendidura de ranura 33 y se desliza dentro de la hendidura de retención 32 vertical. La cuña de posicionamiento de la impresora de chorro de tinta single-pass y la ranura de retención 32 forman, en cada caso, en ambas piezas de soporte 23, 24 un carril de guía vertical.

Continuando el descenso, el módulo de cabezales de impresión 1 se alinea en el ángulo polar y en sentido transversal, porque los medios de posicionamiento 30 se deslizan poco a poco completamente sobre la cuña de posicionamiento fija al equipo. Por lo tanto, los medios de posicionamiento 30 producen en el descenso del módulo de cabezales de impresión 1 un posicionamiento aproximado respecto de la posición de impresión definitiva a alcanzar.

Después del posicionamiento aproximado, los dos extremos esféricos de los gorrones esféricos 27, 28 se ajustan, en cada caso, en los cojinetes de gorrón esférico abiertos hacia arriba. Para ello, uno de los cojinetes de gorrón

esférico encierra una cazoleta fija al equipo con una hendidura cónica. El otro de ambos cojinetes comprende una hendidura prismática extendida en sentido transversal 8. La esfera del gorrón esférico 27 forma, por ejemplo mediante la hendidura esférica, un punto de giro determinado tridimensionalmente. La esfera del gorrón esférico 28 opuesto determina la posición de la pieza de soporte 24 en sentido vertical 9 y en la dirección de marcha 7. En sentido transversal 8, debido a la hendidura prismática es posible un desplazamiento, con el cual se previenen dilataciones longitudinales del módulo de cabezales de impresión 1.

En la posición de impresión definitiva alcanzada, el módulo de cabezales de impresión 1 se encuentra en los respectivos cojinetes de las piezas de soporte 23 y 24. Las dos piezas cónicas 20 están extraídas de las respectivas cazoletas. En esta posición extraída, la cara superior del módulo de cabezales de impresión 1 tiene, nuevamente, un grado de libertad en la dirección de marcha 7. Para determinar el ángulo de inclinación o ángulo polar se ha previsto en la cara superior de la caja 3 una pieza de tope 35 que incluye un gorrón esférico 37. Durante un descenso del módulo de cabezales de impresión 1, el gorrón esférico 37 llega lateralmente a una superficie de tope abombada pretensada de la impresora por chorro de tinta single-pass. De esta manera se asegura que al extraer las piezas cónicas 20 se determine en la posición de impresión alcanzada exactamente el ángulo de inclinación del módulo de cabezales de impresión 1.

En la posición de impresión fija al equipo alcanzada, el módulo de cabezales de impresión 1 está restringido en todos los grados de libertad en los tres soportes previstos y, por lo tanto, posicionado con precisión.

La pieza de tope 35 no es necesaria imperiosamente. Por ejemplo, el dispositivo de suspensión puede estar diseñado como una cuña de soporte que define con precisión un punto de giro. En particular, en la posición de impresión tampoco es necesario que el dispositivo de suspensión deba ser extraído.

Los cabezales de impresión 10 respectivos están ajustados posicionalmente respecto de las esferas de los gorrones esféricos 27, 28, tanto en la dirección de marcha 7 como en sentido transversal 8. Para una posición de impresión ulterior fija al equipo, los cabezales de impresión 10 están ajustados posicionalmente también en sentido vertical 9 mediante una variación de altura de los gorrones esféricos 27, 28.

El ajuste de posicionamiento en sentido transversal 8 y en la dirección de marcha 7 de los cabezales de impresión 10 se produce mediante un soporte desplazable longitudinalmente en la caja 3. El ajuste de posicionamiento mismo es realizado mediante microscopia óptica. Para ello, el módulo de cabezales de impresión 1 mostrado es insertado con sus puntos de soporte en una herramienta apropiada que forma un soporte idéntico a la posición de impresión ulterior.

Mediante el ajuste de posicionamiento de los cabezales de impresión 10 es posible, in situ, un recambio sencillo de módulos de cabezales de impresión 1 sin un reajuste manual complicado.

Lista de referencias

| | |
|---|---|
| 1 | módulo de cabezales de impresión |
| 3 | caja |
| 4 | pieza de suspensión |
| 7 | dirección de marcha |
| 8 | sentido transversal |
| 9 | sentido vertical |
| 10 | cabezales de impresión |
| 12 | conexiones |
| 15 | rendijas de aire |
| 16 | entrada de aire |
| 19 | pieza de suspensión |
| 20 | pieza cónica |
| 23 | pieza de soporte |
| 24 | pieza de soporte |
| 27 | gorrón esférico |
| 28 | gorrón esférico |
| 30 | medios de posicionamiento |
| 32 | ranuras de retención |
| 33 | hendidura de ranura |
| 35 | pieza de tope |
| 37 | gorrón esférico |

**REIVINDICACIONES**

1. Módulo de cabezales de impresión (1) para una impresora de chorro de tinta single-pass, incluyendo una caja (3), una pieza de suspensión (4) fija a la carcasa (3) para una suspensión alineada por gravedad, y dispuestos en la caja (3) a lo largo de un sentido transversal (8) perpendicular a una dirección de marcha (7) un número de cabezales de impresión (10) ajustados posicionalmente respecto de al menos una posición referencial.

2. Módulo de cabezales de impresión (1) según la reivindicación 1, estando la pieza de suspensión (4) configurada como una pieza de suspensión (19) enganchada pendular en un dispositivo de suspensión.

3. Módulo de cabezales de impresión (1) según la reivindicación 2, estando la pieza de suspensión (19) configurada como una pieza cónica (20).

4. Módulo de cabezales de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando previstas al menos dos piezas de suspensión (4) desplazadas en sentido transversal (8).

5. Módulo de cabezales de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando dispuestos en la caja (3) medios de posicionamiento (30) para un posicionamiento aproximado respecto de una posición de impresión prevista.

6. Módulo de cabezales de impresión (1) según la reivindicación 5, estando los medios de posicionamiento (30) conformados de una cuña de posicionamiento o de una ranura de retención (32).

7. Módulo de cabezales de impresión (1) según la reivindicación 6, estando la cuña de posicionamiento (32) configurada como un carril de guía esencialmente vertical, con una contrapieza.

8. Módulo de cabezales de impresión (1) según las reivindicaciones 6 o 7, estando previsto como medio de posicionamiento (30) un ángulo de posicionamiento alineado paralelo a la dirección de marcha (7) o una hendidura de ranura (33) alineada paralela a la dirección de marcha (7).

9. Módulo de cabezales de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando dispuestas en la caja (3) al menos dos piezas de soporte (23, 24) desplazadas en sentido transversal (8) que, en cada caso, están configuradas en un cojinete abierto para un posicionamiento de autoajuste.

10. Módulo de cabezales de impresión (1) según la reivindicación 9, siendo las piezas de soporte (23, 24) variables en altura.

11. Módulo de cabezales de impresión (1) según las reivindicaciones 9 o 10, estando configurada una de las piezas de soporte (23, 24) para el posicionamiento en un cojinete fijo y el otro de las piezas de soporte (23, 24) para el posicionamiento en un cojinete libre en sentido transversal.

12. Módulo de cabezales de impresión (1) según una de las reivindicaciones 9 a 11, estando las piezas de soporte (23, 24) configuradas, en cada caso, como gorrones esféricos (27, 28).

13. Módulo de cabezales de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes que comprende una pieza de tope (35) para el tope con una superficie de tope.

14. Módulo de cabezales de impresión (1) según la reivindicación 13, comprendiendo la pieza de tope (35) un gorrón esférico (37) extendido en sentido transversal.

15. Módulo de cabezales de impresión (1) según una de las reivindicaciones 9 a 14, estando los cabezales de impresión (10), en cada caso, posicionalmente ajustados respecto de las piezas de soporte (23, 24).

16. Módulo de cabezales de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando alojados en la caja (3) un sistema electrónico de control y/o un tanque de reserva de tinta.

17. Módulo de cabezales de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo la caja (3) una cantidad de rendijas de aire (15) y estando dispuesta una alimentación de aire (16) al espacio interior de la caja.

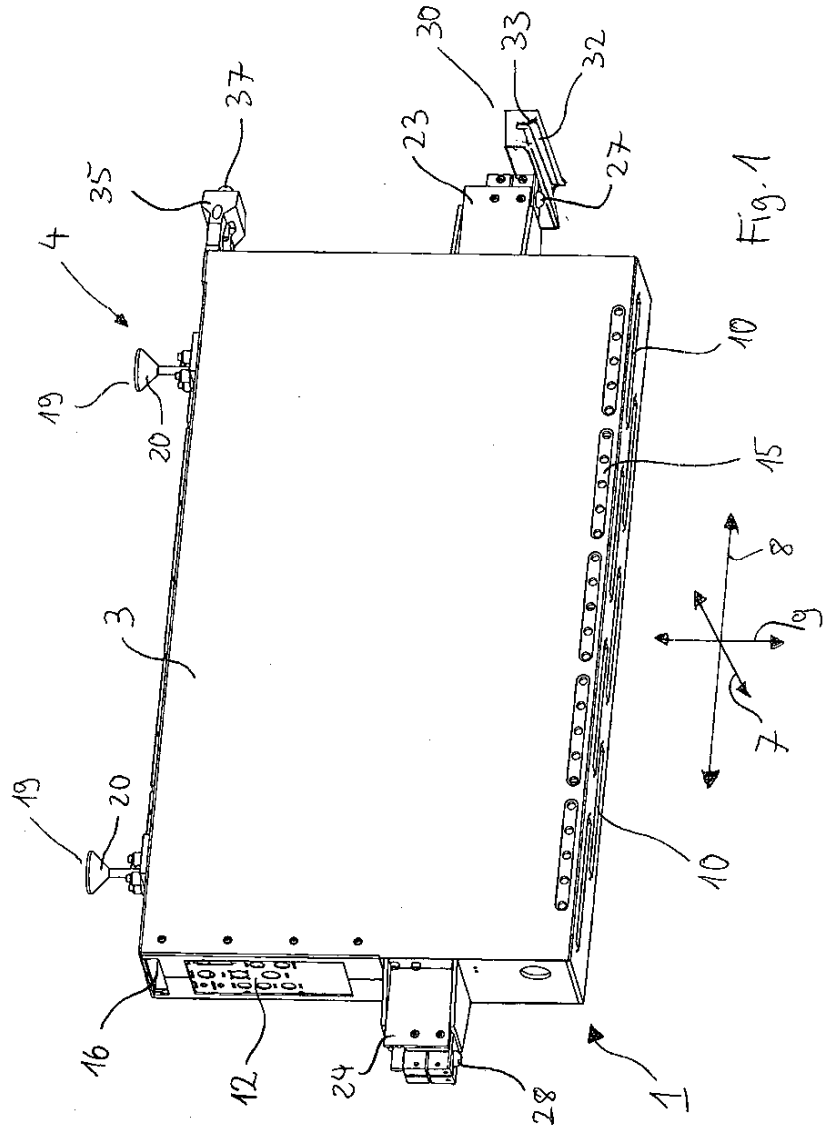


Fig. 1