

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 921 178**

51 Int. Cl.:

B41J 2/155 (2006.01)

B41J 25/34 (2006.01)

B41J 25/316 (2006.01)

B41J 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2014** **PCT/EP2014/078587**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016** **WO16096026**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2014** **E 14827203 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2022** **EP 3233501**

54 Título: **Módulo de cabezal de impresión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.08.2022

73 Titular/es:
PADALUMA INK-JET SOLUTIONS GMBH (100.0%)
Lerchenfeld 6
91459 Markt Erlbach, DE

72 Inventor/es:
LUTZ, PATRIK y
SCHWALME, JAN-ERIK

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 921 178 T3

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

DESCRIPCIÓN

Módulo de cabezal de impresión

- 5 El invento se refiere a un módulo de cabezal de impresión para una impresora de inyección de tinta de una sola pasada, que comprende un componente constructivo de carcasa con un travesaño en el que están dispuestos varios cabezales de impresión que se ajustan posicionalmente en al menos una posición de referencia. El invento se refiere además a una impresora de inyección de tinta de una sola pasada que presenta un módulo de cabezal de impresión de este tipo.
- 10 Mientras que en una impresora de inyección de tinta convencional los cabezales de impresión montados en un carro rocían gotas de tinta línea por línea en la dirección transversal sobre el medio transportado de forma discontinua en la dirección de marcha, en una impresora de inyección de tinta de una sola pasada los cabezales de impresión en módulos de cabezales de impresión del tipo mencionado al principio están montados en la dirección transversal en toda la anchura del medio de impresión. El medio de impresión se mueve de forma continua en el sentido de
- 15 marcha. Mientras que las impresoras de inyección de tinta convencionales alcanzan velocidades de impresión de hasta 2 m por minuto, las impresoras de inyección de tinta de una sola pasada pueden alcanzar velocidades de impresión de hasta más de 50 m por minuto. Para la impresión en color, en una impresora de inyección de tinta de una sola pasada se montan varios módulos de cabezal de impresión uno detrás de otro en la dirección de marcha.
- 20 Cada módulo de cabezal de impresión tiene asignado un color básico, en particular cian, magenta y amarillo, y posiblemente negro. Para aplicaciones de impresión especiales, se añaden módulos de cabezal de impresión con un color especial.
- Una impresora de inyección de tinta de una sola pasada es especialmente adecuada para el uso industrial, en el que
- 25 deben imprimirse productos a granel y, por tanto, es importante un alto rendimiento. Asimismo, una impresora de inyección de tinta de una sola pasada es adecuada para imprimir en objetos de gran superficie debido a su alta velocidad de impresión. Por lo tanto, una impresora de inyección de tinta de una sola pasada es especialmente adecuada para aplicaciones industriales en la industria del mueble o de la cerámica, en la que los revestimientos del suelo, como los laminados o las baldosas de cerámica, las encimeras, las tiras de perfil o similares, deben estar
- 30 provistos de una decoración. Para ello se utilizan tintas que son, por ejemplo, resistentes a un recubrimiento protector posterior.
- En comparación con los procesos de impresión convencionales, como la impresión en huecogrado, la impresora de inyección de tinta de una pasada se utiliza especialmente para lotes pequeños, en los que no merece la pena
- 35 fabricar un rodillo de impresión. Por otra parte, una impresora de inyección de tinta de una sola pasada también permite la individualización de la decoración, así como las llamadas decoraciones imposibles que no se pueden conseguir con rodillos. La impresora de inyección de tinta de una sola pasada no está limitada a la repetición constante de un patrón de impresión o a la repetición, como es el caso, de la impresión con rodillos.
- 40 Un módulo de cabezal de impresión para una impresora de inyección de tinta de una sola pasada alcanza dimensiones de más de 1 m en la dirección transversal y en la altura, prevaleciendo la tendencia hacia anchos de impresión aún mayores y, por tanto, a un aumento adicional de las dimensiones. Los cabezales de impresión individuales agrupados en el travesaño del módulo de cabezal de impresión alcanzan anchuras de hasta algunos 10 cm. Se pueden alcanzar resoluciones de hasta 600 x 600 ppp (puntos por pulgada) y más. Cada cabezal de
- 45 impresión contiene varios miles de boquillas. Por consiguiente, en el módulo de cabezal de impresión se disponen varios cabezales de impresión que a su vez contienen un gran número de boquillas de impresión. En particular, el travesaño del módulo de cabezal de impresión se extiende a lo largo de toda la anchura de impresión o a lo largo de toda la anchura del medio de impresión.
- 50 Con el ojo humano, son visibles en una imagen de impresión desviaciones posicionales de unos pocos micrómetros (μm). En las resoluciones mencionadas anteriormente, las boquillas individuales de un cabezal de impresión están separadas sólo unos 10 μm . El tamaño de una imagen o punto de impresión en sí mismo está en el rango de los 10 μm . Se puede observar que en una impresora de inyección de tinta de una sola pasada con varios módulos de cabezal de impresión dispuestos uno detrás de otro en la dirección de marcha del medio, se hace necesario un
- 55 ajuste de los cabezales de impresión en el rango de los micrómetros para producir una imagen de impresión de alta calidad. Por lo tanto, el ajuste de un módulo de cabezal de impresión en una impresora de inyección de tinta de una sola pasada es complejo. Por ejemplo, la posición de los cabezales de impresión debe medirse bajo un microscopio óptico y ajustarse manualmente de forma compleja. El montaje de una impresora de inyección de tinta de una sola pasada es relativamente larga. Además, después de cada cambio de un módulo de cabezal de impresión, hay que
- 60 realizar un ajuste. Esto conlleva una prolongación innecesaria de los tiempos de inactividad.

A partir del documento WO 2011/157281 A1, se conoce un módulo de cabezal de impresión del tipo mencionado anteriormente. Este módulo de cabezal de impresión tiene en su carcasa una pieza de carcasa para una suspensión

alineada por gravedad. Los cabezales de impresión dispuestos en la carcasa se ajustan posicionalmente al menos a una posición de referencia. La posible sujeción en suspensión del módulo de cabezal de impresión a través de la parte de suspensión facilita el montaje y desmontaje en la dirección vertical. Al mismo tiempo, la disposición en suspensión del módulo de cabezal de impresión permite su autoalineación debido a la gravedad que actúa sobre el centro de gravedad. Al insertar el módulo de cabezal de impresión suspendido, ya se proporciona un posicionamiento aproximado a una posición de impresión posterior fijada con respecto al dispositivo. En particular, el montaje suspendido permite el autoajuste del módulo de cabezal de impresión en la posición de impresión fijada con respecto al dispositivo, para lo cual, por ejemplo, se proporcionan elementos de cojinete abiertos en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada, en los que las piezas de cojinete del módulo de cabezal de impresión se hunden con una alineación exacta durante el colocado. El reajuste manual no es necesario. Cuando el módulo de cabezal de impresión está alineado con precisión, los cabezales de impresión se alinean posicionalmente con una posición de referencia. También se consigue una alineación exacta de los cabezales de impresión con respecto a la impresora de inyección de tinta de una sola pasada.

El documento US 2011/0149003 A1 divulga una impresora de inyección de tinta de una sola pasada en la que una estructura de bastidor, denominada elemento de retención de cabezales y que soporta una pluralidad de módulos de cabezal de impresión, está montada pivotantemente alrededor del eje de un tambor de transporte de papel (drum). Para cambiar los cabezales de impresión, la estructura de bastidor puede girar desde una posición de impresión en la que la estructura del bastidor está dispuesta por encima del tambor de transporte de papel hasta una posición inclinada. Desde esta posición inclinada, la estructura de bastidor se aleja del tambor de transporte de papel en dirección horizontal por medio de dos ejes de extracción (draw-out shafts).

El invento se basa en el problema de lograr un aumento adicional de las dimensiones del módulo de cabezal de impresión y, por tanto, de la anchura de impresión factible de una impresora de inyección de tinta de una sola pasada, y hacerlo sin reducir la precisión de posicionamiento de los cabezales de impresión.

De acuerdo con el invento, esta tarea se resuelve para un módulo de cabezal de impresión para una impresora de inyección de tinta de una sola pasada, debido a la previsión de un componente constructivo de carcasa con un travesaño que se extiende en la dirección X, en el que se dispone un número de cabezales de impresión, que se ajustan posicionalmente al menos a una posición de referencia, y de un bastidor portante con medios de apoyo para sostener el bastidor portante, estando el componente constructivo de carcasa montado en el bastidor portante de manera que oscile alrededor de un eje pendular.

La tarea dada se resuelve además según el invento mediante una impresora de inyección de tinta de una sola pasada que comprende una estructura de bastidor y al menos un módulo de cabezal de impresión del tipo mencionado, apoyándose el bastidor portante del módulo de cabezal de impresión mediante los medios de apoyo en al menos una unidad de apoyo dispuesta en la estructura de bastidor.

En un primer paso, el invento parte de la base de que cuando se amplía un módulo de cabezal de impresión conocido en el estado de la técnica anterior, se producen cambios indeseables en la posición de los cabezales de impresión debido al aumento del peso muerto. La carcasa del módulo de cabezal de impresión cambia su forma bajo una carga de peso. Cuando el módulo de cabezal de impresión se dimensiona con anchos superiores a 1 m en la dirección transversal o en la dirección X, el posicionamiento exacto de los cabezales de impresión se hace difícil debido a la deformación dada.

En un segundo paso, el invento se basa en la consideración de reducir la carga de peso en el componente constructivo de carcasa que soporta los cabezales de impresión, reduciendo así las cargas de material debidas al peso muerto. El refuerzo de material en el módulo de cabezal de impresión para mejorar su estabilidad dimensional conduciría indeseablemente a un aumento adicional del peso, lo que aumentaría los costes de diseño y de material de su aplicación de apoyo y dificultaría la manipulación del módulo de cabezal de impresión durante el montaje y el desmontaje.

Con el fin de reducir la carga de peso en el componente constructivo de carcasa que soportan los cabezales de impresión, el invento proporciona un bastidor portante que se fija mediante medios de apoyo en una unidad de apoyo de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. Así, el peso del bastidor portante es absorbido por la unidad de apoyo de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. El componente constructivo de carcasa que lleva los cabezales de impresión está montado de forma pendular en el bastidor portante. Esto también permite una sencilla autoalineación por gravedad al colocar en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. El bastidor portante ofrece la posibilidad de alojar componentes pesados del módulo de cabezal de impresión, como los tableros de control de los cabezales o los conductos de suministro de los medios operacionales, los conductos de alimentación eléctrica, los conductos de control de las señales de información, los conductos o tubos de aire o los fusibles eléctricos, etc. El componente constructivo de carcasa está liberado de peso. Además, el bastidor portante ofrece la posibilidad de desviar estructuralmente el peso a posiciones predeterminadas, reduciendo

así la carga en el componente constructivo de carcasa que soporta los cabezales de impresión de una manera definida. En otras palabras, el invento prevé una división del módulo de cabezal de impresión en un bastidor portante que puede ser colocado y en un componente de carcasa pendular que soporta los cabezales de impresión.

El invento ofrece así la ventaja de aumentar aún más la dimensión del módulo de cabezal de impresión, en particular en la dirección transversal o X, para lograr mayores anchos de impresión, conservando al mismo tiempo la posibilidad de un ajuste sencillo y preciso de los cabezales. Parte del peso del módulo de cabezal de impresión se transfiere a la unidad de apoyo de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada a través del bastidor portante. Se reduce al mínimo cualquier deformación del material del componente constructivo de carcasa que soporta los cabezales de impresión debido a su propio peso.

El módulo de cabezal de impresión, en particular el travesaño que soporta los cabezales de impresión, se extiende preferentemente por todo el ancho de impresión o por todo el ancho del medio de impresión. Con el invento se consiguen anchos de impresión y, por tanto, dimensiones transversales del módulo de cabezal de impresión o del travesaño de más de 2 m. Al mismo tiempo, se da una posicionabilidad más exacta de los cabezales de impresión en el rango micrométrico.

Para una mayor descripción, se utiliza un sistema de coordenadas ortogonales, con las tres direcciones espaciales denotadas por la dirección X, Y y Z. Las direcciones utilizadas se refieren al sector espacial positivo. Por lo tanto, si un componente constructivo está situado "por encima" de otro componente constructivo a lo largo de uno de los ejes espaciales, su correspondiente intercepción de eje es mayor. A la inversa, la intercepción del eje de un componente constructivo es menor si éste está situado "por debajo" de otro componente constructivo con respecto a dicho eje espacial.

En una configuración preferente del módulo de cabezal de impresión, el eje pendular en la dirección Z está situado por encima del travesaño del componente constructivo de carcasa que recibe los cabezales de impresión. En otras palabras, el travesaño "cuelga" del bastidor portante, de modo que durante una colocación vertical del módulo de cabezal de impresión, se sitúa por debajo del eje pendular por gravedad y puede girar con un ángulo de inclinación o polar con respecto al bastidor portante. Esto facilita la consecución de posiciones de impresión inclinadas, fijadas con respecto al dispositivo, mediante el autoajuste durante el colocado, lo cual es necesario, por ejemplo, en el caso de un recorrido curvo del medio de impresión técnicamente deseado.

Además, ventajosamente, el eje pendular está orientado en paralelo a la dirección X, es decir, en una dirección transversal perpendicular a la dirección de desplazamiento del medio de impresión. Así, el eje pendular corre paralelo a la dirección principal del travesaño. La oscilación de la horquilla transversal en torno al eje pendular no conduce entonces a una modificación del ángulo azimutal. Una rotación azimutal del módulo de cabezal de impresión o de la horquilla transversal viene dada, por ejemplo, por un desplazamiento correspondiente del bastidor portante en la unidad de apoyo. Alternativa o adicionalmente, el cojinete del eje pendular está provisto preferentemente de una pequeña holgura, con el fin de permitir una pequeña rotación azimutal del componente de la carcasa o del bastidor transversal con respecto al bastidor portante.

En otra configuración preferente del módulo de cabezal de impresión, los medios de apoyo del bastidor portante están dispuestos por encima del eje pendular en la dirección Z. En otras palabras, el bastidor portante y, por lo tanto, la carcasa y el componente constructivo de carcasa que oscila en ella, "cuelgan" de los medios de apoyo. El módulo de cabezal de impresión colocado en la unidad de apoyo de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada oscila hacia abajo en el caso de una alineación orientada a la gravedad. Además de un fácil montaje y desmontaje, esto permite que el módulo de cabezal de impresión pueda fijarse como un todo en la unidad de apoyo sin la necesidad de ningún otro elemento auxiliar o de sujeción. Debido a su propio peso, el módulo de cabezal de impresión depositado permanece estable por gravedad sobre la unidad de apoyo. Para ello, el centro de masa del módulo de cabezal de impresión está convenientemente dispuesto por debajo de los medios de apoyo del bastidor portante con respecto a la dirección Z. En particular, esto debe tenerse en cuenta, si es necesario, en la medida en que se coloquen más módulos en el bastidor portante.

Preferentemente, el bastidor portante comprende dos brazos portantes separados entre sí en la dirección X, estando los medios de apoyo dispuestos en la parte de los extremos libres de los brazos portantes. Los brazos portantes ofrecen la posibilidad de desplazar estructuralmente el punto de apoyo del bastidor portante. Por ejemplo, los brazos portantes se extienden lateralmente en la dirección X más allá de la horquilla transversal. Esto permite que la unidad de apoyo de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada se disponga a cierta distancia del componente constructivo de carcasa, lo que a su vez es ventajoso para un autoajuste deseado del módulo de cabezal de impresión y, en particular, del componente constructivo de carcasa al colocar en medios de cojinete correspondientes de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada.

De manera más expeditiva, el bastidor portante comprende un travesaño que se extiende en la dirección X, que está dispuesto por encima del eje pendular en la dirección Z. La estabilidad mecánica del módulo de cabezal de impresión se incrementa por medio de dicho travesaño. En el travesaño pueden fijarse otros módulos. Los componentes constructivos que soportan el peso del módulo de cabezal de impresión se fijan directamente en el travesaño o indirectamente a través de una estructura de bastidor correspondiente.

Además, ventajosamente, los medios auxiliares de montaje están dispuestos en la dirección Z por encima del centro de masa del módulo de cabezal de impresión para colocar y descolocar en la dirección vertical orientada libremente por gravedad. Por medio de dichos medios de montaje, el módulo de cabezal de impresión se alinea automáticamente a través de la gravedad esencialmente de acuerdo con la posición de impresión fijada respecto al dispositivo que se desea lograr. Durante el montaje se lleva a cabo un ajuste fino mediante los medios de cojinete correspondientes de la impresora por inyección de tinta de una sola pasada en el sentido de una desviación de la alineación por gravedad del módulo de cabezal de impresión, como una inclinación o un giro azimutal, pero también un desplazamiento en la dirección X o Y, ya que el módulo de cabezal de impresión es colocado suspendido con libertad de movimiento. En particular, los medios auxiliares de montaje están concebidos como medios de sujeción por cuerda, por lo que el montaje y desmontaje del módulo de cabezal de impresión en la dirección vertical se realiza mediante un sistema de elevación por cuerda.

En otra configuración preferente del módulo de cabezal de impresión se coloca un módulo de acoplamiento en el bastidor portante en la dirección Z, cuyo módulo de acoplamiento comprende una primera pieza de acoplamiento con una pluralidad de primeras conexiones al menos para el suministro de medios operacionales y para el suministro de energía eléctrica, comprendiendo el bastidor portante una segunda pieza de acoplamiento con una pluralidad de segundas conexiones complementarias a las primeras conexiones, y donde la primera pieza de acoplamiento y la segunda pieza de acoplamiento pueden acoplarse y desacoplarse mecánicamente entre sí mientras se establece una conexión entre las primeras conexiones y las segundas conexiones. En otras palabras, el acoplamiento del módulo de acoplamiento al módulo de cabezal de impresión se realiza mediante un acoplamiento múltiple que conecta diferentes conexiones para los medios operacionales, la corriente, las señales de control, etc. en el acoplamiento, así como una conexión mecánica. Por ejemplo, la conexión mecánica de las piezas de acoplamiento se realiza mediante una conexión de tornillo. Cuando las dos piezas de acoplamiento se acercan, la primera y la segunda conexión también se acoplan. A la inversa, el desacoplamiento se produce cuando la conexión roscada se afloja, haciendo que las conexiones complementarias se alejen la una de la otra. Preferentemente, la conexión roscada está configurada para ser motorizada, en particular. Preferentemente, se incluyen medios de aseguramiento para evitar la apertura involuntaria de las piezas acopladas.

La provisión de un módulo de acoplamiento que está conectado mecánicamente y con conexión al módulo de cabezal de impresión o a su bastidor portante por medio de un acoplamiento múltiple ofrece varias ventajas. Por ejemplo, esto permite una conexión simplificada del módulo de cabezal de impresión a los conductos de control y suministro. Así, un único módulo central controla y alimenta el gran número de cabezales de impresión. Por otra parte, la carga de los conductos de control y suministro se desvía también a través del bastidor portante, sin que el componente constructivo de carcasa que lleva los cabezales de impresión se vea afectado. De manera especialmente preferente, el módulo de acoplamiento se complementa con depósitos de almacenamiento, como por ejemplo depósitos de tinta. Su peso tampoco actúa sobre el componente constructivo de carcasa que soporta los cabezales de impresión. Además, el módulo de acoplamiento permite desacoplar y acoplar fácilmente el módulo de cabezal de impresión a través del acoplamiento múltiple del módulo de cabezal de impresión, lo que resulta útil para los trabajos de reparación y mantenimiento. Cuando se retira el módulo de acoplamiento, es más fácil acceder al módulo de cabezal de impresión. En general, esto hace que el módulo de cabezal de impresión sea más fácil de mantener y reparar. Además, puede montarse y desmontarse más fácilmente.

Ventajosamente, el módulo de acoplamiento está montado en el travesaño del bastidor portante. Ventajosamente en este caso, los medios auxiliares de montaje están dispuestos sobre el módulo de acoplamiento. El peso del módulo de acoplamiento es asumido directamente por el bastidor portante a través del travesaño. El módulo de cabezal de impresión puede ser colocado y descolocado en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada a través del módulo de acoplamiento. A través del módulo de acoplamiento múltiple, el módulo de cabezal de impresión se puede recibir y depositar fácilmente.

En otra configuración útil del módulo de cabezal de impresión, el componente constructivo de carcasa incluye dos paneles laterales que se extienden en dirección Z conectados al travesaño, estando el bastidor portante dispuesto entre los paneles laterales. En otras palabras, esto otorga en general al componente constructivo de carcasa una forma de horquilla o de U, con las patas formadas por los paneles laterales. El eje pendular está definido, en particular, por un cojinete rotativo en cada uno de los extremos libres de los paneles laterales, atravesando el eje pendular los paneles laterales respectivamente en el cojinete rotativo.

En una configuración preferente, el o cada cojinete rotativo está formado como un cojinete de deslizamiento radial. Un cojinete de deslizamiento radial permite que la horquilla transversal del componente de carcasa pendular que

soporta los cabezales de impresión se desplace con respecto al bastidor portante a lo largo del eje pendular. Esto facilita el posicionamiento fino del módulo de cabezal de impresión durante el montaje.

De forma especialmente preferente, el o los cojinetes de deslizamiento radiales están formados por un perno guía que se extiende en la dirección X y se guía a través de una abertura de gran tamaño. De este modo, la horquilla transversal del componente constructivo de carcasa que porta los cabezales de impresión dispone de grados de libertad adicionales en las direcciones X e Y con respecto al bastidor portante. Si, por razones de definición inequívoca de la posición espacial del componente constructivo de carcasa, el alcance del movimiento debe restringirse adicionalmente en una de las dos direcciones, esto se consigue mediante la correspondiente reducción de la holgura entre la abertura y el perno guía. En particular, una de las aberturas está concebida preferentemente como un orificio oblongo, quedando restringida la libertad de holgura en la dirección Y, por ejemplo. Si, en el caso de dos cojinetes de deslizamiento de este tipo, una abertura está diseñada como un orificio oblongo con una orientación en la dirección Z y la otra abertura está diseñada como un orificio redondo con sobredimensión, es posible una rotación azimutal del componente constructivo de carcasa con respecto al bastidor portante, estando sin embargo el punto de giro fijado por el único cojinete de deslizamiento con orificio oblongo.

Convenientemente, el perno guía del o de cada cojinete de deslizamiento radial está montado en el bastidor portante que está guiado en una abertura en el componente constructivo de carcasa, en particular en un panel lateral. Este diseño permite un montaje sencillo del componente constructivo de carcasa en el bastidor portante. Para ello, por ejemplo, el perno guía está diseñado como un tornillo guía.

Además, preferentemente, se monta una pared lateral a ambos lados del travesaño y de los paneles laterales del componente constructivo de carcasa. El componente de la carcasa se estabiliza mecánicamente a través de la pared lateral. Además, los componentes constructivos internos contenidos en el componente constructivo de carcasa pueden apoyarse contra la pared lateral, mientras que en un diseño abierto, un desplazamiento de tales componentes constructivos puede conducir a una rotación no deseada de la horquilla transversal que porta los cabezales de impresión.

En una configuración preferente, los medios de apoyo del bastidor portante comprenden cada uno una superficie de apoyo plana que se extiende en el plano X-Y. Una superficie de apoyo de este tipo permite, en el caso de una posición Z fija, una colocación del bastidor portante variable en el plano X-Y y por lo tanto del módulo de cabezal de impresión. La posición de colocación del bastidor portante en el plano X-Y resulta del ajuste fino automático cuando el módulo de cabezal de impresión es bajado por el módulo mediante los contracojinetes previstos en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada.

Ventajosamente, se incluye adicionalmente al menos un cojinete de apoyo para apoyar el bastidor portante en el componente constructivo de carcasa en la dirección Y. A través de dicho cojinete de apoyo, una parte del peso del bastidor portante se desvía hacia el componente constructivo de carcasa según sea necesario. Esto estabiliza, si es necesario, la posición supuesta y deseada del travesaño que lleva los cabezales de impresión durante el funcionamiento de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. En particular, el cojinete de apoyo está diseñado de tal manera que aumenta la libertad de movimiento en la dirección Y en caso de un desplazamiento en la dirección Z al descolocar el módulo de cabezal de impresión, y permite así el movimiento pendular o una inclinación del componente constructivo de carcasa con respecto al bastidor portante en torno al ángulo polar en la posición descolocada del módulo de cabezal de impresión. En el estado colocado, el cojinete de apoyo está entonces preferentemente diseñado para limitar los grados de libertad en la dirección Z y en la dirección Y. En particular, se proporciona un cojinete de gorrón de bola como cojinete de apoyo. Preferentemente, se proporcionan dos cojinetes de apoyo que están separados el uno del otro en la dirección X. Convenientemente respecto a la dirección X se utiliza una disposición de cojinetes fija/libre o una disposición de cojinetes libre/libre como combinación de cojinetes. Preferentemente, uno de los cojinetes de apoyo está diseñado como cojinete fijo y el otro cojinete de apoyo está diseñado como cojinete fijo. Preferentemente, el cojinete fijo está diseñado como un cojinete de gorrón de bola con cazoleta cónica o de bola. El cojinete libre está diseñado ventajosamente como un cojinete de empuje prismático, en particular también como un cojinete de gorrón de bola. En este caso está prevista una cazoleta prismática que corre en la dirección X. Este diseño permite compensar un desplazamiento longitudinal en la dirección X del apoyo de horquilla transversal, por ejemplo como resultado de un choque térmico.

Ventajosamente, en el componente constructivo de carcasa del módulo de cabezal de impresión están dispuestas al menos dos piezas de cojinete separadas en la dirección X, cada una de las cuales está diseñada para un posicionamiento autoajustable en un cojinete abierto. En particular, si los medios de captura para un posicionamiento aproximado con respecto al asiento del cojinete de las piezas de cojinete están además dispuestos preferentemente en el componente constructivo de carcasa, los cojinetes autoajustables, en particular en la dirección vertical, no tienen una estructura complicada. Sólo es necesario que los elementos de cojinete que conforman el cojinete se encuentren automáticamente durante la inserción gradual del módulo de cabezal de impresión, en particular en la alineación vertical orientada por la gravedad, con lo que se determina finalmente la posición de

impresión final. Las piezas de cojinete adecuadas están diseñadas para cooperar con, por ejemplo, un cojinete de cazoleta, de cuchillas o puntiagudo. A este respecto, las piezas de cojinete son, en particular, cónicas, conificadas, angulares, puntiagudas o esféricas.

5 En otra configuración preferente, las piezas de cojinete están montadas en el componente constructivo de carcasa de forma ajustable en altura. De esta manera, las tolerancias dimensionales relacionadas con la fabricación pueden ser compensadas o los cabezales de impresión pueden ser ajustados en altura o en la dirección Z con respecto a la posición de impresión.

10 En una configuración preferente, una de las piezas de cojinete está diseñada para posicionarse en un cojinete fijo y la otra de las piezas de cojinete está diseñada para posicionarse en un cojinete libre en la dirección X o transversal. A través del cojinete libre, se intercepta nuevamente, por ejemplo una expansión del módulo de cabezal de impresión en la dirección transversal. En una configuración adecuada, el cojinete fijo está diseñado como cojinete de gorrón de bola y el cojinete libre está provisto de una guía de empuje prismático en dirección transversal. Para ello, las piezas de cojinete están diseñadas preferentemente como gorriones de bola respectivamente. A continuación, el cojinete fijo está equipado ventajosamente con una cazoleta de bola para un cojinete rotativo en forma de punta en la que se recibe y se posiciona el extremo de bola del gorrón durante la inserción vertical del módulo de cabezal de impresión. La guía de empuje prismática también está diseñada, en particular, como un cojinete de gorrón de bola, presentando sin embargo el gorrón una sección transversal prismática a lo largo de la dirección transversal. La guía de empuje prismática determina entonces la posición paralela del módulo de cabezal de impresión a la dirección transversal. En la dirección transversal propiamente dicha sigue existiendo un desplazamiento lineal como grado de libertad.

25 Además, preferentemente, se dispone una pieza de tope en el módulo de cabezal de impresión para detener una superficie de tope. En particular, dicha pieza de tope alinea la inclinación del módulo de cabezal de impresión en torno al ángulo polar cuando el módulo de cabezal de impresión es colocado verticalmente.

De forma particularmente ventajosa, la pieza de tope comprende un gorrón de bola que se extiende en la dirección transversal o dirección X. Durante un movimiento del módulo de cabezal de impresión suspendido hacia la posición de impresión, el gorrón de bola entra gradualmente en contacto con una superficie de tope que está fijada con respecto al dispositivo que posiciona el gorrón de bola en la dirección Y o en la dirección de marcha del medio de impresión. Un gorrón de bola, junto con una superficie de tope esférica, por ejemplo, permite un tope definido independientemente de la altura vertical. En la posición final de impresión, el respectivo módulo de cabezal de impresión se fija con precisión, por ejemplo mediante los dos cojinetes abiertos, a saber, un cojinete de gorrón de bola como cojinete fijo y una guía de empuje prismática como cojinete libre, así como mediante la pieza de tope apoyada en la superficie de tope. La inclinación o el ángulo polar se fijan mediante la pieza de tope apoyada en ella. La guía correspondiente es proporcionada por la pieza de tope en interacción con la superficie de tope vertical fijada con respecto al dispositivo.

40 Mediante la definición de la posición de los cabezales de impresión en relación con al menos una posición de referencia, éstos están siempre idénticamente alineados cuando el módulo de cabezal de impresión alcanza la posición de impresión, salvo tolerancias dimensionales inevitables. En otras palabras, cada módulo de cabezal de impresión siempre tiene la misma alineación posicional de sus respectivos cabezales de impresión con respecto, al menos, a una posición de referencia. Esto facilita la sustitución del módulo de cabezal de impresión. La posición de los cabezales de impresión del módulo de cabezal de impresión sustituido y de un módulo de cabezal de impresión recién insertado es idéntica con respecto al lado del dispositivo.

50 Esta medida elimina la necesidad de reajustar un módulo de cabezal de impresión insertado, lo que lleva mucho tiempo. Tras la simple inserción del módulo de cabezal de impresión, los cabezales de impresión ya están ajustados a las tolerancias dimensionales. Sólo al volver a montar la impresora de inyección de tinta de una sola pasada hay que alinear primero los módulos de cabezal de impresión en las respectivas posiciones de apoyo en el lado del dispositivo debido a las tolerancias de fabricación. Sin embargo, debido al posicionamiento previo idéntico de los cabezales de impresión de todos los módulos de cabezal de impresión, esto también es de fácil aplicación in situ.

55 Para ajustar la posición de los cabezales de impresión, los cabezales se montan en el módulo de cabezal de impresión de forma que puedan moverse en la dirección Y. En una herramienta adecuada se ajusta el módulo de cabezal de impresión antes de llevarlo a una posición de montaje comparable a la posición de impresión posterior. A continuación, los cabezales de impresión individuales se ajustan microscópicamente, por ejemplo en el rango micrométrico, a una posición de referencia.

60 Preferentemente, cada uno de los cabezales de impresión se ajusta posicionalmente con respecto a las piezas de cojinete, por ejemplo los gorriones de bolas. Para ello, los módulos de los cabezales de impresión se colocan en la pieza de trabajo correspondiente antes de la entrega según la posición de impresión posterior. Esta herramienta

presenta los mismos cojinetes que la posterior impresora de inyección de tinta de una sola pasada. En particular, los cabezales de impresión están paralelizados y alineados en la dirección X e Y.

La impresora de inyección de tinta de una sola pasada presenta preferentemente una unidad de apoyo para el contra-apoyo del bastidor portante que comprende una superficie de apoyo plana, que se apoya en una articulación de rótula. Con una articulación de rótula especialmente móvil, la superficie de apoyo de la unidad de apoyo se alinea automáticamente de forma paralela a la superficie de apoyo de los medios de apoyo del bastidor portante cuando se deposita el módulo de cabezal de impresión. En este sentido se lleva a cabo automáticamente una colocación estable y plana del módulo de cabezal de impresión en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. Debido a la alineación de la articulación de rótula, resulta un apoyo plano, en particular también cuando el módulo de cabezal de impresión tenga un ángulo de inclinación en la posición de impresión en el caso de un medio de impresión guiado de forma arqueada.

Preferentemente, siempre y cuando esté previsto, las al menos dos piezas de cojinete del componente de carcasa del al menos un módulo de cabezal de impresión espaciadas en la dirección X, se colocan cada una en un cojinete abierto dispuesto en la estructura de bastidor de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. Las ventajas correspondientes resultantes de una autoalineación sencilla ya se han explicado anteriormente.

De manera adecuada, la pieza de tope del componente constructivo de carcasa del al menos un módulo de cabezal de impresión, se apoya en una superficie de tope dispuesta en la estructura del bastidor de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. La superficie de tope está dispuesta en la estructura de bastidor de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. De este modo, se consigue una alineación exacta y reproducible del módulo de cabezal de impresión, como se ha descrito anteriormente.

Los ejemplos de fabricación del invento se explican con mayor detalle con referencia a un dibujo. En este sentido muestran la:

figura 1, en una representación tridimensional parcialmente desglosada de un módulo de cabezal de impresión para una impresora de inyección de tinta de una sola pasada con un bastidor portante, con un componente constructivo de carcasa con cabezales de impresión montados en él de forma pendular, y con un módulo de acoplamiento montado en el bastidor portante, figura 2, una vista detallada ampliada del módulo de cabezal de impresión mostrado en la figura 1. figura 3, el bastidor portante del módulo de cabezal de impresión según la figura 1 en una vista detallada ampliada, y figura 4, una sección de una impresora de inyección de tinta con un módulo de cabezal de impresión según la figura 1, que está dispuesto en una posición de impresión fijada con respecto al dispositivo.

En la figura 1 se muestra un módulo de cabezal de impresión 1 para una impresora de inyección de tinta de una sola pasada en tres dimensiones y en una vista parcialmente desglosada. El módulo de cabezal de impresión 1 comprende un componente constructivo de carcasa 2, que está montado de forma pendular en un bastidor portante 3. Se muestra el correspondiente eje pendular 5. Un módulo de acoplamiento 6 está fijado además al bastidor portante 3.

El componente constructivo de carcasa 2, que está montado de forma pendular en el bastidor portante 3 alrededor del eje pendular 5, comprende una horquilla transversal 8 que se extiende en la dirección X, a lo largo de la cual se monta una pluralidad de cabezales de impresión 10 ajustados mutuamente en posición. La horquilla transversal 8 está fijada entre dos paneles laterales 12 que se extienden cada uno en la dirección Z. Una pared lateral 13 está montada a ambos lados de la horquilla transversal 8 y de los paneles laterales 12. La pared lateral 13 estabiliza mecánicamente el componente constructivo de carcasa 2. También evita el desplazamiento no deseado de los componentes alojados en el interior del módulo de cabezal de impresión 1.

El eje pendular 5 está definido por dos cojinetes deslizantes radiales 14 situados respectivamente en los extremos superiores de los paneles laterales 12. El componente constructivo de carcasa 2 es pivotante alrededor del eje pendular 5 en relación con el bastidor portante 3. También hay un desplazamiento lineal en la dirección X del componente de carcasa 2 con respecto al bastidor portante 3.

El bastidor portante 3 comprende un travesaño 17 que también se extiende en la dirección X, en el que están montados a ambos lados los brazos portantes 18 que se extienden en la dirección X más allá del componente constructivo de carcasa 2. En los extremos libres de los brazos portantes 18 están previstos medios de apoyo 20 para contra-apoyar o apoyarse en una correspondiente unidad de apoyo, fijada con respecto al dispositivo, de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada.

El eje pendular 5 así como los medios de apoyo 20 están dispuestos en la dirección Z por encima del centro de masa S del módulo de cabezal de impresión 1. Asimismo, el eje pendular 5 está definido por encima de la horquilla

transversal 8 que soporta los cabezales de impresión 10. En otras palabras, en una alineación orientada por gravedad, la horquilla transversal 8 cuelga por debajo del bastidor portante 2 o por debajo del travesaño 17. El módulo de cabezal de impresión 1 como tal con el bastidor portante 3 y el componente constructivo de carcasa 2 también cuelga por debajo de los medios de apoyo 20. El módulo de cabezal de impresión 1 colocado en los medios de apoyo 2 ya está alineado por gravedad de acuerdo con una posición de impresión fijada con respecto al dispositivo y, por lo tanto, se puede mover a la posición de impresión deseada y, en consecuencia, se puede colocar y descolocar fácilmente de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada.

La horquilla transversal 8 con los cabezales de impresión 10 dispuestos en ella se extiende a lo largo de toda la anchura de impresión o a lo largo de toda la anchura de un medio de impresión. Por ejemplo, la horquilla transversal 8 tiene una longitud de 2,5 m.

En el bastidor portante 3 están montados a través de una estructura de bastidor correspondiente, las correspondientes unidades de suministro y accionamiento 23 para los cabezales de impresión 10, los conductos operacionales y de suministro 24, los haces de cables 25 para los conductos de alimentación y control, los fusibles eléctricos 26 y los tableros de control 27 para los cabezales de impresión 10. De este modo, se alivia el peso del componente constructivo de carcasa 2 y, en particular, de la horquilla transversal 8 que soporta los cabezales de impresión 10. El componente constructivo de carcasa 2 sólo soporta los cabezales de impresión 10 como tales. Los cabezales de impresión 10 están montados en la horquilla transversal 8 de manera que pueden desplazarse en las direcciones X e Y.

Gracias al alivio del peso del componente constructivo de carcasa 2 que porta los cabezales de impresión 10, es posible un aumento de las dimensiones del módulo de cabezal de impresión 1. En la posición de impresión en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada, los cabezales de impresión 10 pueden posicionarse exactamente. Una modificación de la posición de los cabezales de impresión 10 como consecuencia de una deformación del material está por debajo del límite de tolerancia. La posición de los cabezales de impresión 10 puede fijarse en el rango micrométrico y ser estable. El peso de muchos componentes del módulo de cabezal de impresión 1 se transfiere al bastidor portante 3. El bastidor portante 3 está dispuesto en un contra cojinete en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada a través de los medios de apoyo 20. El peso principal del módulo de cabezal de impresión 1 es asumido por la correspondiente unidad de apoyo mediante los medios de apoyo 20.

Para colocar y descolocar el módulo de cabezal de impresión 1 en orientación vertical y por gravedad, se dispone de medios auxiliares de montaje 30 en el módulo de acoplamiento 6, en los que se monta una cuerda de un sistema de elevación por cuerda. El módulo de acoplamiento 6 está conectado mediante un acoplamiento múltiple mecánicamente y en términos de conexión al travesaño 17 del bastidor portante 3. Para ello, el módulo de acoplamiento 6 comprende un primer elemento de acoplamiento 31 que se acopla con un segundo elemento de acoplamiento 32, que está conectado de forma fija al travesaño 17.

El primer elemento de acoplamiento 31 presenta un número de primeras conexiones 34. Por consiguiente, el segundo elemento de acoplamiento 32 comprende unas segundas conexiones complementarias 35. Las primeras y segundas conexiones 34,35 están diseñadas como conductos de medios operacionales, como conductos de control o como conductos eléctricos para el suministro de energía. El acoplamiento mecánico del primer elemento de acoplamiento 31 y del segundo elemento de acoplamiento 32 se efectúa a través de un motor 36, por ejemplo mediante una conexión de tornillo, estando las primeras conexiones 34 conectadas al mismo tiempo a las segundas conexiones 35. En particular, los conductos de medios operacionales se acoplan entre sí de forma estanca respecto a los medios operacionales en este caso. Los depósitos de tinta 38 están dispuestos además en el módulo de acoplamiento 6. También se han previsto alivios de tensión 40 para los correspondientes pasacables.

En el componente de carcasa 2 y, por lo tanto, en cada caso en sus paneles laterales 12 están montadas piezas de cojinete 42 para el posicionamiento en un cojinete abierto de la impresora de inyección de tinta de una sola pasada. Las piezas de cojinete 42 están concebidas, por ejemplo, como gorriones de bola de altura regulable. Los elementos de cojinete correspondientes en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada están diseñados como cazoletas de cojinete abiertas hacia arriba con un gorrón cónico o de bolas o con una cazoleta prismática. Además, en los paneles laterales 12 del componente constructivo de carcasa 2 están montados medios de captura 43. Los medios de captura 43 están formados, por ejemplo, con un hueco en forma de cuña que, al bajar el módulo de cabezal de impresión 1 encaja con una cuña de captura en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada y se orienta de este modo para que al bajar, el módulo de cabezal de impresión 1 con las respectivas piezas de cojinete 42 se asiente automáticamente en las cazoletas de cojinete del cojinete abierto y alcance así la posición de impresión deseada y alineada con precisión. Para ello, se permite mediante un cojinete de deslizamiento radial 14 correspondiente, una holgura correspondiente del componente constructivo de carcasa 2 con respecto al bastidor portante 3. El posicionamiento variable en el plano X-Y en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada,

también es posible mediante una superficie de apoyo plana de los medios de apoyo 20. A través de la pieza de tope 44 tiene lugar una fijación en la dirección Y durante el colocado.

A partir de la figura 2, se pueden observar detalles de la disposición de los cojinetes en una vista detallada ampliada del módulo de cabezal de impresión 1 según la figura 1. La pieza de tope 44 está formada como un gorrón de bola que se alinea y fija en la dirección Y durante el descenso en una guía prismática fijada. Los medios auxiliares de montaje 30 están concebidos como medios de fijación de cuerda 47. Se puede ver claramente una pieza de cojinete 42 ajustable en altura, así como los medios de captura 43 fijados a la misma.

Los cojinetes deslizantes radiales 14 dispuestos en ambos paneles laterales 12 del componente constructivo de carcasa 2 comprenden cada uno un perno guía 50 que pasa a través de una abertura 51 en el respectivo panel lateral 12. La abertura 51 está sobredimensionada, de modo que también es posible un desplazamiento del componente constructivo de carcasa 2 con respecto al bastidor portante 3 en el plano Y-Z de acuerdo con la holgura dada. Asimismo, es evidente que el componente constructivo de carcasa 2 puede desplazarse linealmente en la dirección X a lo largo del eje pendular 5 con respecto al bastidor portante 3. La superficie de apoyo plana 49 puede verse en los medios de apoyo 20.

De la figura 3 se desprende el bastidor portante 3 del módulo de cabezal de impresión 1 alojado en el componente constructivo de carcasa 2 según la figura 1. Como en la figura 2, la superficie de apoyo plana 49 puede verse en los medios de apoyo 20. Dentro del bastidor portante 3, se alojan los tableros de control 27 así como los conductos de medios operacionales 24.

El travesaño 17 del bastidor portante 3 está montado entre dos chapas laterales 53 que se extienden en la dirección Z. El perno guía 50 del cojinete de deslizamiento radial 14 está atornillado en cada una de las dos chapas laterales 53. En el extremo inferior de las chapas laterales 53 está formado un cojinete de apoyo 56, con el que el bastidor portante 3 puede apoyarse adicionalmente en el componente constructivo de carcasa 2. Esto permite transferir un peso parcial del bastidor portante 3 y de los componentes alojados en él al componente constructivo de carcasa 2 y, en particular, a la horquilla transversal 8 que soporta los cabezales de impresión.

Esto permite, en caso necesario, estabilizar la posición de impresión del componente constructivo de carcasa 2 en la impresora de inyección de tinta de una sola pasada.

Los cojinetes de apoyo 56 previstos en ambos lados incluyen un gorrón de bola 57. El gorrón de bola 57 está montado en la chapa lateral 53. El elemento de cojinete complementario correspondiente está concebido como una cazoleta de cojinete, cada una de las cuales está montada en el lado interior del panel lateral 12 correspondiente del componente constructivo de carcasa 2.

Uno de los cojinetes de apoyo 56 comprende una cazoleta de bola o cónica 61. El otro de los cojinetes de apoyo 56 comprende una cazoleta prismática 62 como elemento de apoyo complementario. Mientras que la cazoleta de bola o cónica 61 proporciona un punto de rotación exacto del bastidor portante 3 en el componente constructivo de carcasa 2, la cazoleta prismática 62 se adapta a un desplazamiento de longitud en la dirección X debido a una tensión de cambio de temperatura.

En la figura 4 se muestra una impresora de inyección de tinta de una sola pasada 65. Esta comprende una estructura de bastidor 66 en la que se apoya el módulo de cabezal de impresión 1 de acuerdo con la figura 1. En particular, los medios de apoyo 20 se apoyan en los brazos portantes 18 sobre una unidad de apoyo 68. La unidad de apoyo 68 comprende una superficie de apoyo plana 70 que está montada de forma giratoria en una articulación de rótula 71. Debido al peso del bastidor portante depositado 3, la superficie de apoyo 70 de la unidad de apoyo 68 está orientada en la articulación de rótula 71, de modo que siempre se proporciona un apoyo plano, independientemente de un ángulo de inclinación del módulo de cabezal de impresión 1.

Las piezas de cojinete 42 de los paneles laterales del componente constructivo de carcasa 2 se reciben de forma posicional en las correspondientes cazoletas de los cojinetes abiertos 74. Los respectivos medios de captura 43 están colocados en las correspondientes cuñas de captura.

La pieza de tope 44 en un panel lateral del componente constructivo de carcasa 2 está definida respecto a una superficie de tope 75 en la estructura de bastidor 66. El sentido de marcha L de un medio de presión es visible.

Lista de signos de referencia

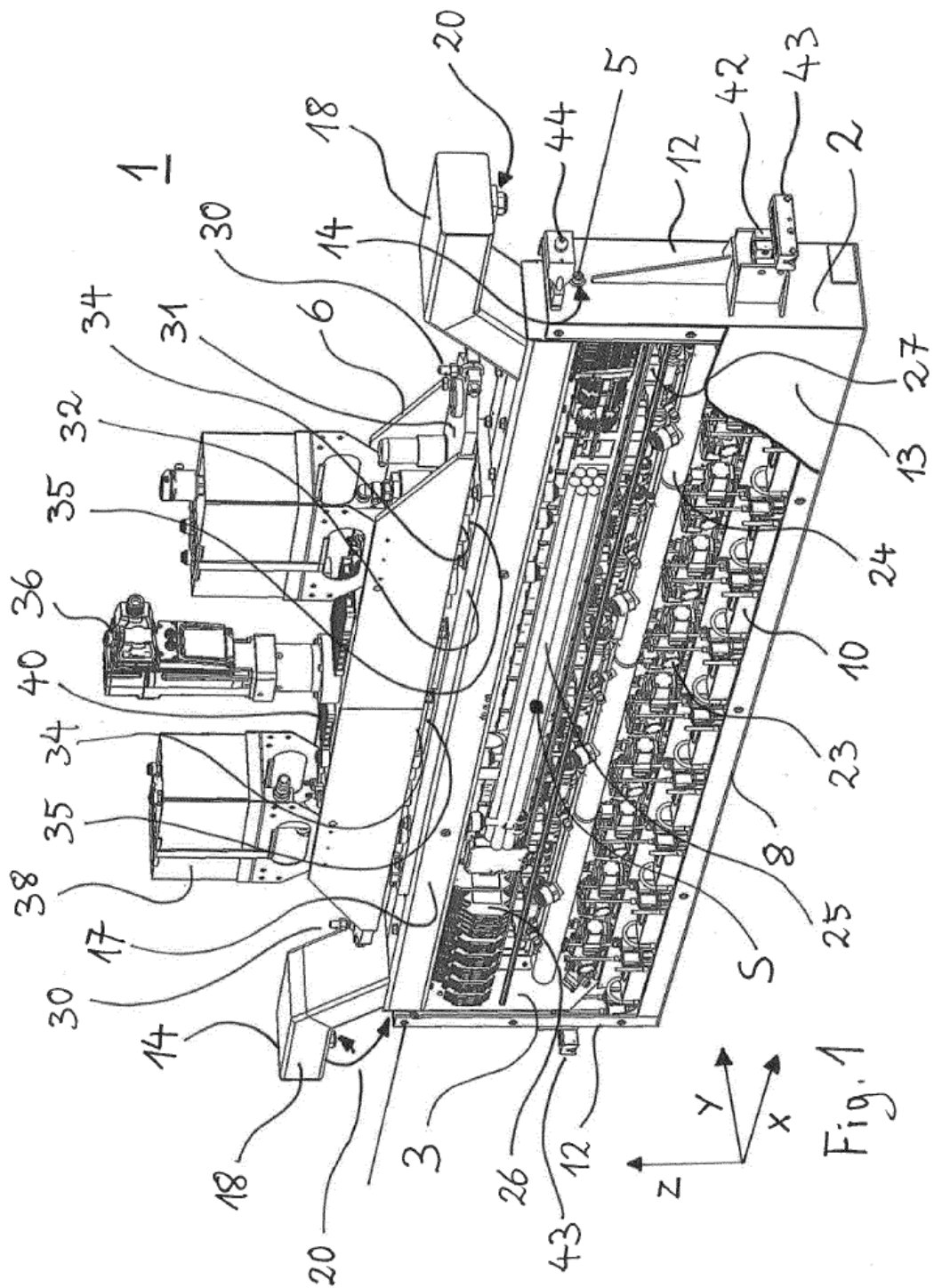
- 1 Módulo de cabezal de impresión
- 2 Componente constructivo de carcasa
- 3 Bastidor portante

	5	Eje pendular
	6	Módulo de acoplamiento
	8	Horquilla transversal
	10	Cabezales de impresión
5	12	Panel lateral
	13	Pared lateral
	14	Cojinete de deslizamiento radial
	17	Travesaño
	18	Brazo portante
10	20	Medios de apoyo
	23	Unidad de alimentación y accionamiento
	24	Conducto de medios operacionales
	25	Haz de cables
	26	Fusibles
15	27	Tableros de control
	30	Medios auxiliares de montaje
	31	Primera pieza de acoplamiento
	32	Segunda pieza de acoplamiento
	34	Primeras conexiones
20	35	Segundas conexiones
	36	Motor
	38	Depósito de tinta
	40	Alivio de tensión
	42	Pieza de cojinete
25	43	Medio de captura
	44	Pieza de tope
	47	Medio de sujeción de cuerda
	49	Superficie de apoyo
	50	Perno guía
30	51	Abertura
	53	Chapa lateral
	56	Cojinete de apoyo
	57	Gorrón de bola
	61	Cazoleta de bola
35	62	Cazoleta prismática
	65	Impresora de inyección de tinta de una sola pasada
	66	Estructura de bastidor
	68	Unidad de apoyo
	70	Superficie de apoyo
40	71	Articulación de rótula
	74	Cojinete abierto
	75	Superficie de tope
	L	Sentido de marcha
45	S	Centro de masa

REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo de cabezal de impresión (1) para una impresora de inyección de tinta de una sola pasada (65) que comprende una estructura de bastidor (66) en la que el módulo de cabezal de impresión (1) es soportable, caracterizado porque el módulo de cabezal de impresión (1) comprende un componente constructivo de carcasa (2) con una horquilla transversal (8) que se extiende en dirección X en la que están dispuestos varios cabezales de impresión (10), que se ajustan posicionalmente en al menos una posición de referencia, y comprendiendo el módulo de cabezal de impresión (1) un bastidor portante (3) con medios de apoyo (20) para apoyar el bastidor portante (3) en una 10 unidad de apoyo (68) de la estructura de bastidor (66), estando el componente constructivo de carcasa (3) montado pendularmente en el bastidor portante (3) alrededor de un eje pendular (5), conformando la dirección X junto con una dirección Y y una dirección Z un sistema de coordenadas ortogonal.
- 15 2. Módulo de cabezal de impresión (1) según la reivindicación 1, estando el eje pendular (5) situado por encima de la horquilla transversal (8) en la dirección Z.
3. Módulo de cabezal de impresión (1) según la reivindicación 1 o 2, estando el eje pendular (5) alineado en paralelo a la dirección X.
- 20 4. Módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando los medios de apoyo (20) del bastidor portante (3) dispuestos por encima del eje pendular (5) en la dirección Z.
- 25 5. Módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando los medios de apoyo (20) del bastidor portante (3) dispuestos en la dirección Z por encima del centro de masa (S) del módulo de cabezal de impresión (1).
- 30 6. Módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el bastidor portante (3) dos brazos portantes (18) espaciados entre sí en la dirección X, y estando los medios de apoyo (20) dispuestos en la parte de los extremos libres de los brazos portantes (18).
7. Módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el bastidor portante (3) un travesaño (17) que se extiende en la dirección X y está dispuesto por encima del eje pendular (5) en la dirección Z.
- 35 8. Módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando el eje pendular (5) fijado por al menos un cojinete de deslizamiento radial (14).
9. Módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando al menos un cojinete de apoyo (56) comprendido para el apoyo del bastidor portante (3) en el componente constructivo de carcasa (2) en la 40 dirección Y.
10. Módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando al menos dos piezas de cojinete (42) separadas entre sí dispuestas en la dirección X en el componente constructivo de carcasa (2), cada una de las cuales está diseñada para su posicionamiento en un cojinete abierto (74).
- 45 11. Módulo de cabezal de impresión (1) según la reivindicación 10, estando los medios de captura (43) dispuestos en el componente constructivo de carcasa (2) para un posicionamiento aproximado con respecto al asiento del cojinete de las piezas de cojinete (42).
- 50 12. Módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, estando montados en el bastidor portante (3) al menos los tableros de control (27) de los cabezales de impresión (10), así como, en particular, los conductos de alimentación (24) para medios operacionales, energía eléctrica, aire y/o refrigeración, conductos de control para señales de información, fusibles (26) y/o unidades de alimentación o accionamiento (23) de los cabezales de impresión (10).
- 55 13. Impresora de inyección de tinta de una sola pasada (65) con una estructura de bastidor (66) y con al menos un módulo de cabezal de impresión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, cuyo bastidor portante (3) se apoya mediante los medios de apoyo (20) sobre al menos una unidad de apoyo (68) dispuesta en la estructura de bastidor (66).
- 60 14. Impresora de inyección de tinta de una sola pasada (65) según la reivindicación 13, comprendiendo la al menos una unidad de apoyo (68), una superficie de apoyo plana (70) soportada por una articulación de rótula (71).

15. Impresora de inyección de tinta de una sola pasada (65) según la reivindicación 13 ó 14, estando las al menos dos piezas de cojinete (42), espaciadas en la dirección X, del componente constructivo de carcasa (2) del al menos un módulo de cabezal de impresión (1), posicionadas respectivamente en un cojinete abierto (74) dispuesto en la estructura de bastidor (66).



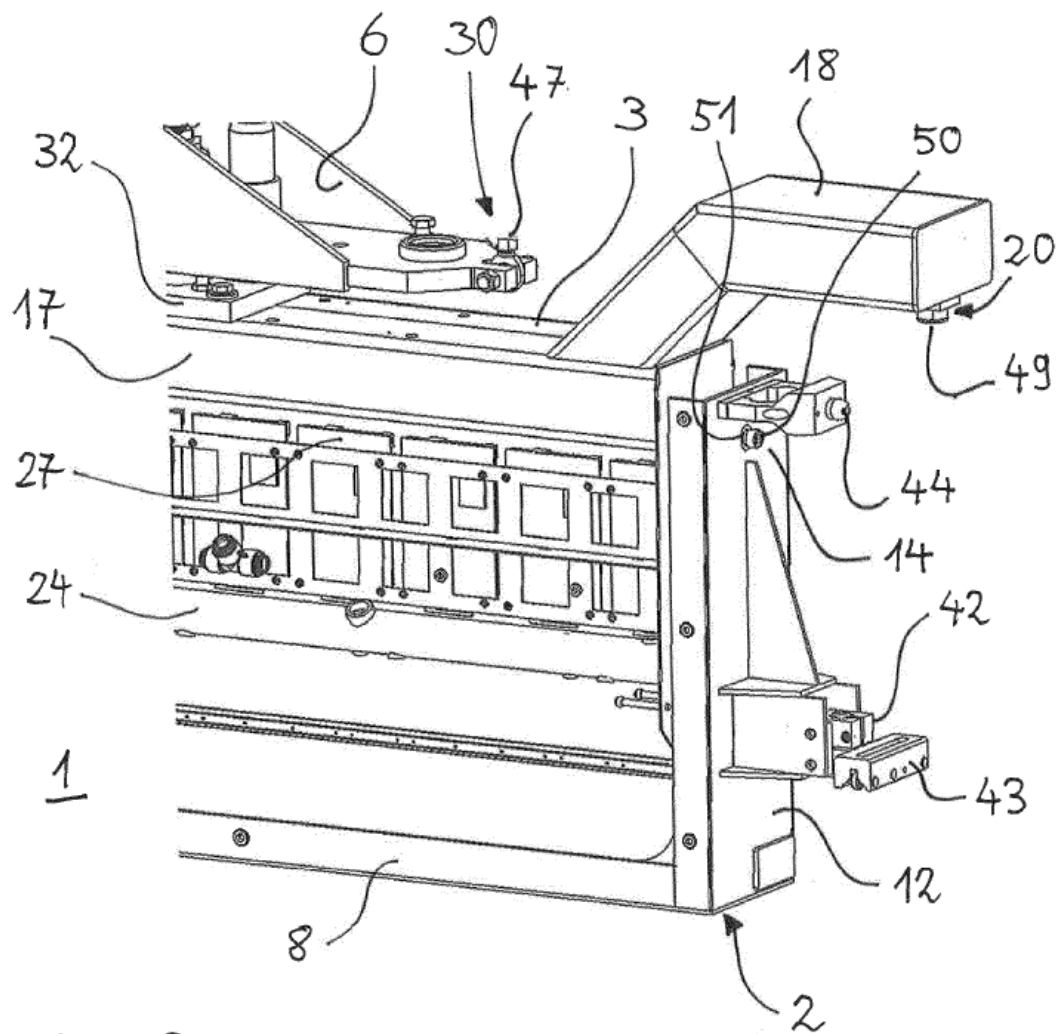


Fig. 2

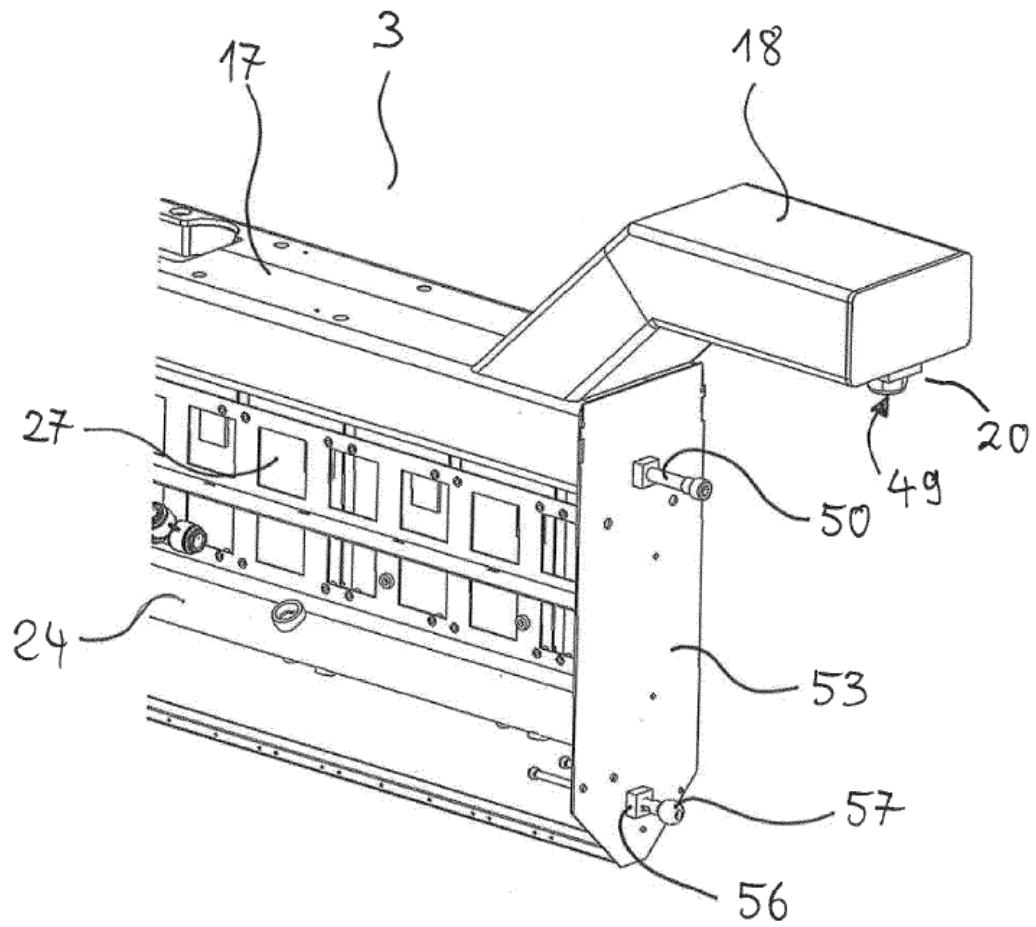
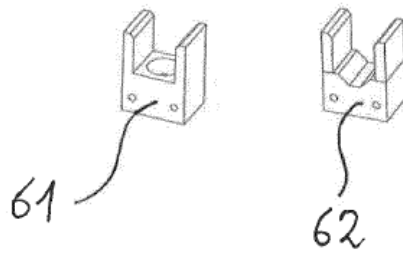


Fig. 3



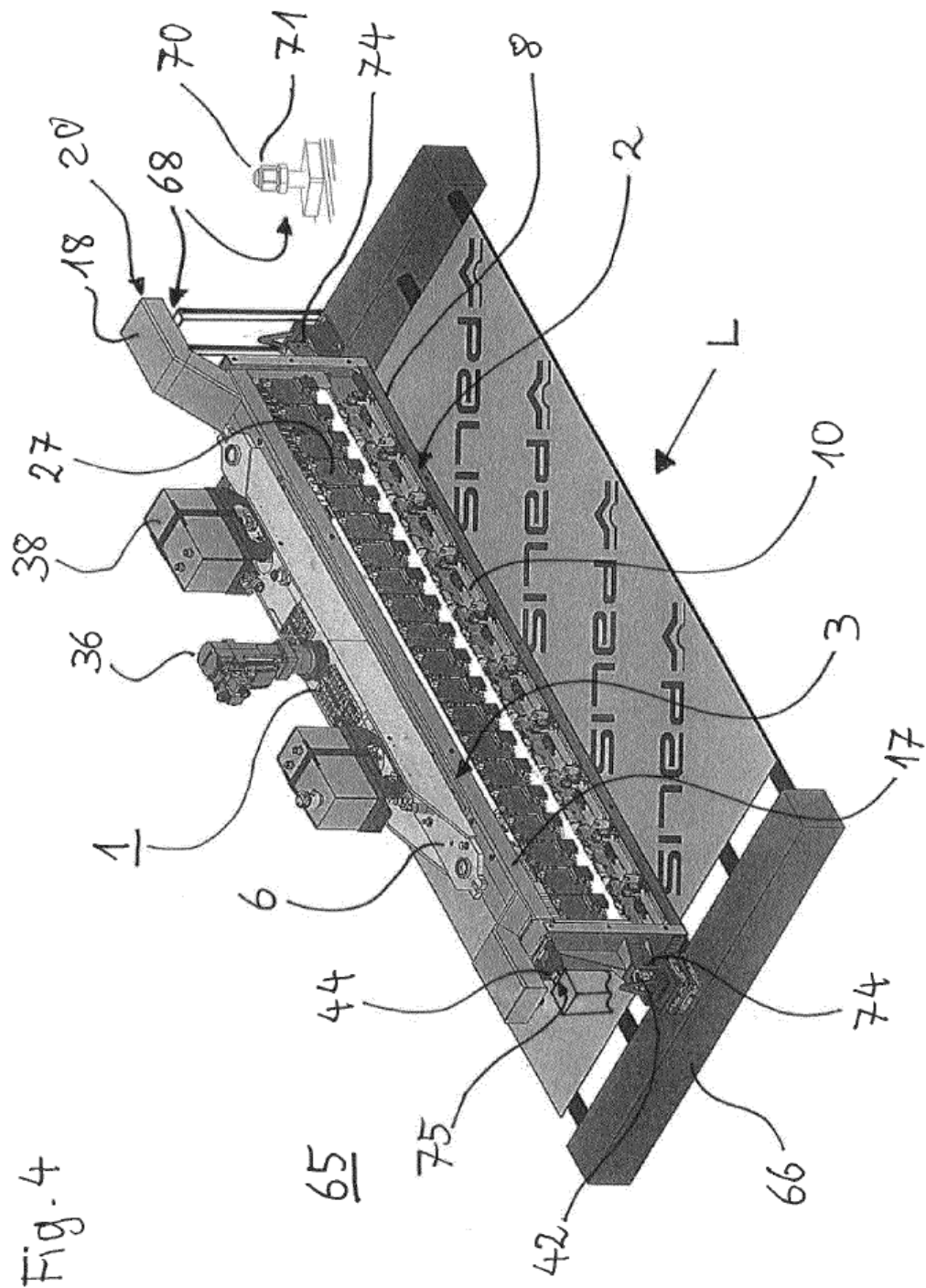


Fig. 4