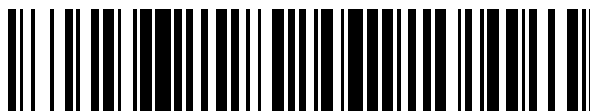


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 198**

51 Int. Cl.:

B41J 2/165 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2013** E 13189592 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** EP 2722182

54 Título: **Unidad de impresión de tipo mejorado y dispositivo de impresión de chorro de tinta que comprende dicha unidad de impresión**

30 Prioridad:

22.10.2012 IT VI20120278

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

10.03.2020

73 Titular/es:

**NEW SYSTEM S.R.L. (100.0%)
Via Monte Hermada, 5
34170 Gorizia, IT**

72 Inventor/es:

VODOPIVEC, MITJA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 747 198 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

Unidad de impresión de tipo mejorado y dispositivo de impresión de chorro de tinta que comprende dicha unidad de impresión

5 La presente invención se refiere a una unidad de impresión de tipo mejorado configurada para mejorar la calidad y la precisión de las operaciones de limpieza de la cabeza de impresión. La presente invención se refiere también a un método para realizar las operaciones de limpieza de la cabeza de impresión a través de una unidad impresión mejorada.

La presente invención también se refiere a un dispositivo de impresión de chorro de tinta con una unidad de impresión mejorada.

10 La Figura 1 muestra una ilustración esquemática de una unidad impresión A de tipo conocido.

Como se sabe, dicho tipo de unidades de impresión A es utilizado en dispositivos de impresión que chorro de tinta configurados para hacer posible imprimir las denominadas leyendas (letras, números y/o formas geométricas) en diversos materiales tales como placas de circuito impreso o PCBs.

15 Dicha unidad de impresión A comprende una cabeza de impresión B provista de una pluralidad de boquillas D distribuidas en una placa de boquillas C.

Dichas boquillas D expulsan la tinta en forma de gotas, de manera que se imprimen dichas leyendas en un plano de impresión o en una PCB.

Típicamente, la cabeza de impresión A se puede mover encima de dicho plano de impresión a lo largo de las direcciones x e y que son ortogonales entre sí, de acuerdo con un esquema de impresión predefinido.

20 Se conoce también que con el fin de garantizar resultados de impresión de elevada calidad y alta resolución a lo largo del tiempo es necesario mantener la placa de boquillas C de la cabeza de impresión B constantemente limpia.

De hecho, para obtener una calidad de impresión elevada a lo largo de tiempo es absolutamente importante mantener una tensión superficial constante sobre la placa de boquillas C para cada gota de tinta expulsada por las boquillas D.

25 Además, en el caso en el que la tinta, normalmente de tipo sensible a los rayos ultravioleta, que ha sido acumulada en la placa de boquillas C no es retirada, tiende a formar un polímero, atascando de este modo los orificios de la pluralidad de boquillas D y evitando de este modo que las gotas de tinta salgan al exterior.

El fenómeno puede conducir a la necesidad de sustituir la cabeza de impresión B de forma prematura.

30 Para hacer frente a este asunto, como se muestra en la Figura 1, son conocidas unidades de impresión A que comprenden una estación de limpieza E normalmente dispuesta en el lado del plano de impresión y provista de una superficie de limpieza F sobre la cual hay un elemento de limpieza G configurado para retirar el exceso de tinta de la placa de boquillas C de la cabeza de impresión B. Dicho tipo de solución se describe también en el documento US 2004/046828.

35 En la unidad de impresión mostrada en la Figura 1, dicho elemento de limpieza G es un elemento de succión G configurado para generar una succión del aire desde el exterior de la superficie de limpieza.

En particular, dicho elemento de succión G comprende una boquilla H que tiene su orificio dispuesto en el plano definido por la superficie de limpieza F y conectado, en el lado opuesto, a una bomba de vacío del Venturi I de manera que extrae hacia el interior el aire presente encima de dicha superficie de limpieza F, como se muestra mediante las flechas N en la Figura 1.

40 Para limpiar la placa de boquillas C, la cabeza de impresión B, a intervalos de tiempo regulares entre una operación de impresión y la siguiente, se dispone encima de la estación de limpieza E, de tal manera que la placa de boquillas C de la misma cabeza de impresión B y la superficie de limpieza F de la estación E están vueltas la una hacia la otra en una distancia definida L.

45 Sucesivamente, la operación de limpieza incluye la traslación de la estación de limpieza E con respecto a la cabeza de impresión B desde una primera posición de limpieza, en la que el elemento de succión G está superpuesto con un primer extremo de la placa de boquillas C, hasta una segunda posición, en la que el mismo elemento de succión G está superpuesto con un segundo extremo de la placa de boquillas C, opuesto a dicho primer extremo. La Figura 1 muestra el eje de traslación α de la estación de limpieza E con respecto a la cabeza de impresión B.

50 Sucesivamente la operación de limpieza incluye la traslación de la estación de limpieza E en la dirección opuesta, esto es, desde la segunda posición a dicha primera posición.

Durante dicho movimiento en ambas direcciones, el elemento de succión G extrae progresivamente el aire debajo de las boquillas individuales D distribuidas a lo largo de la placa de boquillas C, retirando el exceso de tinta de las mismas.

Sin embargo, dicha unidad en impresión A de la técnica conocida plantea una serie de desventajas.

- 5 En primer lugar, es importante subrayar que durante la operación de limpieza la distancia L entre la placa de boquillas C y la superficie de limpieza F juega un papel fundamental para la calidad de limpieza de las boquillas D y, en consecuencia, para la calidad de la operación de impresión realizada sucesivamente.

Se conoce, que hecho, que para obtener resultados de limpieza de alta calidad la distancia ideal L entre dichas dos superficies es menor que 300 micrómetros, y es preferiblemente de 250 micrómetros.

- 10 Una primera desventaja planteada por dichas unidades de impresión A de la técnica anterior consiste en que dicha distancia L es establecida y controlada de forma precisa por personal especializado solo durante la instalación y el ajuste del dispositivo de impresión, utilizando instrumentos de ajuste.

Después de dicha etapa de ajuste, la unidad de impresión A de la técnica conocida no hace posible determinar el valor de dicha distancia L de forma precisa e identificar cualquier variación en la misma distancia.

- 15 De hecho, durante la operación del dispositivo de impresión dicha distancia L puede variar debido varios factores.

Por ejemplo, dicha distancia L puede variar debido a cambios climatológicos en el ambiente que rodea al dispositivo de impresión, en particular debido a una disminución o aumento de la temperatura ambiente y de este modo de la temperatura de los componentes de la unidad de impresión A.

- 20 Además, la distancia L puede variar accidentalmente como resultado de operaciones de mantenimiento ordinarias sobre la unidad de impresión A.

La variación de dicha distancia L también puede ser causada por vibraciones generadas por el mismo dispositivo de impresión o por dispositivos dispuestos cerca del dispositivo de impresión.

Como desventaja, dichas variaciones pueden causar importantes inconvenientes.

- 25 Si dicha distancia L fuera demasiado elevada, las boquillas D no serían limpiadas de forma apropiada, dado que la succión del aire generado por el elemento de succión G no sería suficiente para extraer toda la tinta acumulada en la placa de boquillas C. En consecuencia, dicha limpieza no óptima conduce a una calidad de impresión peor e incluso a la polimerización del exceso de tinta, lo que a su vez conduce a la necesidad de sustituir la cabeza de impresión B.

Por otra parte, si dicha distancia L fuera demasiado pequeña, durante dicha traslación, la cabeza de impresión B y la estación de limpieza E podrían entrar en contacto entre sí o incluso dañarse la una con la otra.

- 30 Un parámetro más que contribuye a determinar la calidad de la operación de limpieza de la placa de boquillas C es la velocidad a la que la estación de limpieza E es trasladada con respecto a la cabeza de impresión B.

En efecto, la elección del valor de velocidad determina en consecuencia la duración del lapso de tiempo durante el cual el elemento de succión G realiza la operación de succión debajo de cada boquilla individual D que pertenece a las pluralidad de boquillas D de la placa de boquillas C.

- 35 En particular, es bien conocido que el valor de velocidad óptima para obtener resultados de limpieza de alta calidad y tiempos de limpieza suficientemente cortos es de aproximadamente 30 mm/s. Como desventaja, las unidades de impresión A de tipo conocido no permiten ajustar una velocidad de traslación específica manteniéndola constante en el tiempo.

- 40 Otra desventaja de las unidades de impresión A de la técnica anterior consiste en que es extremadamente difícil encontrar un compromiso entre la calidad de limpieza y la producción total el sistema, y particular entre la calidad de limpieza y el tiempo necesario para realizar la operación de limpieza.

La presente invención tiene como objetivo superar las desventajas anteriormente mencionadas.

- 45 En particular, el objetivo de la invención es proporcionar una unidad de impresión que sea capaz de garantizar una calidad de limpieza de la placa de boquillas a lo largo del tiempo más elevada que las unidades de impresión de la técnica anterior.

En consecuencia, el objetivo de la invención es proporcionar una unidad de impresión que haga posible garantizar una elevada calidad de impresión a lo largo del tiempo.

Para este fin, el objetivo de la invención es proporcionar una unidad de impresión que sea capaz de controlar las condiciones óptimas para la limpieza de la placa de boquillas y mantenerlas constantes a lo largo del tiempo.

Es un objetivo más de la invención proporcionar una unidad de impresión que sea capaz de evitar impactos accidentales entre la cabeza de impresión y la estación de limpieza durante la ejecución de la operación de limpieza.

5 Es también el objetivo de la invención proporcionar una unidad de impresión que lleve a cabo el compromiso optimizado entre y la calidad de limpieza y la producción total del sistema, en particular entre la calidad de limpieza y el tiempo necesario para realizar la operación de limpieza.

10 Los objetivos descritos anteriormente se consiguen mediante una unidad de impresión que tiene las características ilustradas en la reivindicación 1. Dichos objetivos se consiguen también mediante un método para realizar la operación de limpieza de la cabeza de impresión a través de dicha unidad de impresión, de acuerdo con la reivindicación 14. Además, dichos objetivos se consiguen mediante un dispositivo de impresión que comprende dicha unidad de impresión, de acuerdo con la reivindicación 16. Como ventaja, conocer de forma constante y precisa, durante las operaciones de limpieza, el valor de la distancia entre la cabeza de impresión y la estación de limpieza hace posible reducir considerablemente el riesgo de dañar la unidad de impresión debido a impactos accidentales y de este modo hace posible reducir el mantenimiento y la sustitución de componentes de la unidad impresión. En consecuencia, la reducción de las intervenciones de personal especializado permite que los costes de mantenimiento sean reducidos.

15 Todavía de manera ventajosa, en ciertas circunstancias medir de forma constante y precisa el valor de dicha distancia permite que la unidad de impresión realice un ajuste automático de la posición de la cabeza de impresión y/o de la estación de limpieza, de manera que se restituya el valor de dicha distancia y se mantenga constante dentro de un intervalo de valores preestablecido.

20 Finalmente, de manera ventajosa y sorprendente, la posibilidad de variar y ajustar de forma precisa la velocidad de traslación de la estación de limpieza con respecto a la cabeza de impresión ha hecho posible descubrir que si dicha traslación es decelerada hasta un valor que aproximadamente 3-5 mm/s, la operación de succión realizada por el elemento de succión hace posible retirar también la denominada "neblina" de la placa de boquillas de una forma óptima y automática, "neblina" significa las nubes de microgotas que son generadas cuando una gota de tinta sale de la boquilla de la placa de boquillas.

25 Dichas microgotas, de hecho, tienen un radio que es más de diez veces menor que el radio de la gota de tinta de impresión y un peso que es incluso mili veces menor que el peso de una gota de tinta de impresión.

Debido a dichas características físicas y a los efectos de la luz ultravioleta, como desventaja, dichas microgotas tienden a depositarse y a polimerizar sobre la placa de boquillas C.

30 En la actualidad, para evitar dicha polimerización, incluso si las unidades de impresión A de la técnica conocida tienen una estación de limpieza E, es sin embargo necesario detener el dispositivo de impresión cada 4-8 horas para retirar dicha "neblina" de la placa de boquillas C manualmente.

Si esta operación de limpieza manual especial no fuera realizada, sería necesario sustituir la cabeza de impresión B.

35 Queda claro, por tanto, que gracias a la posibilidad de realizar dicha denominada limpieza "lenta", es posible de manera ventajosa evitar las desventajas debidas a la acumulación de neblina sobre la placa de boquillas.

Los objetivos y ventajas descritos anteriormente se resaltarán con más detalle en la descripción de las realizaciones preferidas de la invención que se proporciona como un ejemplo indicativo, no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra una vista lateral de una unidad de impresión de acuerdo con la técnica conocida;
- 40 - La Figura 2 muestra una vista lateral de la unidad de impresión de acuerdo con una realización de la invención;
- Las Figuras 3 y 4 muestran la placa de boquillas y la superficie de limpieza de acuerdo con una primera realización de la unidad de impresión de la invención;
- Las Figuras 5 y 6 muestran la placa de boquillas y la superficie de limpieza de acuerdo con una segunda realización de la unidad de impresión de la invención;
- 45 - Las Figuras 7 y 8 muestran la unidad de impresión de acuerdo con una realización de la invención respectivamente en la primera y en la segunda posición.

La unidad de impresión de la invención se ilustra como un todo en la Figura 2, en la que está designada con 1.

50 Como se muestra en la Figura 2, la unidad de impresión 1 comprende una cabeza de impresión móvil 2 provista de una placa de boquillas 21 que tiene una pluralidad de boquillas 3, desde la que la tinta de impresión es expulsada en forma de gotas.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, dichas boquillas 3 están dispuestas en una única fila

paralela al eje longitudinal β de la placa de boquillas 21, como se muestra la Figura 3.

En una segunda realización alternativa de la unidad de impresión 1 de la invención, dicha pluralidad de boquillas 3 está dispuesta en dos filas paralelas entre sí y paralelas a dicho eje longitudinal β de la placa de boquillas 21, como se muestra la Figura 5.

- 5 No se puede excluir, sin embargo, que en realizaciones alternativas de la invención, las boquillas 3 estén dispuestas a lo largo de la placa de boquillas 21 de diferentes maneras con respecto a las realizaciones descritas anteriormente.

10 Como se ha mencionado anteriormente, la cabeza de impresión 2 se puede mover a lo largo del dos direcciones x e y ortogonales entre sí encima de un plano de impresión (no mostrado en las Figuras 2-8), en donde, por ejemplo, está dispuesta una placa de circuito impreso.

La unidad de impresión 1 de la invención comprende también, como se muestra en la Figura 2, una estación de limpieza 4 provista de una superficie de limpieza 41. La estación de limpieza 4 está normalmente situada en el dispositivo de impresión al lado del plano impresión.

15 Como se muestra en la Figura 4, de acuerdo con la realización preferida de la unidad de impresión de la invención, la superficie de limpieza 41 comprende un único elemento de succión 5 configurado para generar una succión del aire desde el exterior de la superficie de limpieza.

20 De acuerdo con una segunda realización alternativa de la unidad de impresión 1 de la invención, como se muestra que la Figura 6, dicha superficie de limpieza 41 comprende dos elementos de succión 5 dispuestos uno junto a otro a lo largo de una dirección que es ortogonal al eje longitudinal Y de la superficie de limpieza 41, de manera que, durante la operación de limpieza, cada uno de dichos elementos de succión 5 está configurado para extraer el exceso de tinta de una de las dos filas de boquillas 3 de la segunda realización mostrada en la Figura 5.

Dicha operación de limpieza de la placa de boquillas 21 se realiza cuando la cabeza de impresión 2 está dispuesta superpuesta al menos parcialmente la estación de limpieza 4, de manera que la placa de boquillas 21 y la superficie de limpieza 41 están vueltas la una hacia la otra al menos parcialmente en una distancia predefinida 6.

25 Preferiblemente pero no necesariamente, la distancia 6 está comprendida entre 150 y 300 micrómetros.

De acuerdo con la realización preferida de la invención, la distancia 6 es de 250 micrómetros.

La cabeza de impresión 2 y la estación de limpieza 4, preferiblemente pero no necesariamente, están completamente superpuestas entre sí, por lo tanto la placa de boquillas 21 y la superficie limpieza 41 se enfrentan entre sí completamente, como se muestra la Figura 7.

30 Cuando la cabeza de impresión 2 está superpuesta con la estación de limpieza 4, ésta última, a través de medios actuadores de movimiento 7 que pertenecen a la unidad de impresión 1 de la invención, es trasladada con respecto a la cabeza de impresión 2 desde una primera posición, en la que el elemento de succión 5 está superpuesto con el primer extremo 21b de la placa de boquillas 21, hasta una segunda posición, en la que el elemento de succión 5 está superpuesto con un segundo extremo 21a de la misma placa de boquillas 21, opuesto a primer extremo 21b como se muestra respectivamente en las Figuras 7 y 8.

35 La operación de limpieza incluye también la sucesiva traslación de la estación de limpieza 4 en la dirección opuesta, esto es, desde la segunda posición a la primera posición.

Durante estos movimientos de traslación, el elemento de succión 5 extrae progresivamente el exceso de tinta presente en la placa de boquillas 21 en las proximidades de cada una de las boquillas 3.

40 De acuerdo con la invención, la placa de boquillas 21 y la superficie de limpieza 41 están provistas de medios sensores de proximidad 8 que son capaces de medir el valor de la distancia 6 durante la operación de limpieza.

En particular, dichos medios sensores de proximidad 8 están configurados para medir dicha distancia 6 en el nivel de la primera posición y en el nivel de dicha segunda posición como se ha definido anteriormente, como se muestra con detalle en las Figuras 7 y 8.

45 De esta manera es posible entender si no ha habido variación en la distancia 6 en ambas posiciones en comparación con los valores establecidos al inicio, si ha habido una variación en la distancia 6 en una de las dos posiciones o si ha habido una variación en el valor de la distancia 6 en dichas dos posiciones. Desde el punto de vista funcional, la unidad de impresión 1 de la invención hace posible determinar la posición mutua de la cabeza de impresión 2 y de la estación de limpieza 4 y en el caso en el que hay una variación en la distancia 6 en comparación con el valor establecido en el inicio, la unidad de impresión 1 de la invención interviene y señala la anomalía al operador a través de sistemas de alarma adecuados o modificando automáticamente, con un control de retroalimentación adecuado, la posición de la cabeza de impresión 2 y/o de la estación de limpieza 4, de manera que se restituye dicha distancia 6 al valor establecido durante la etapa de ajuste.

Dichos dos tipos de intervención dependen del tipo y de la extensión de la variación en la distancia 6 y de este modo de las causas que determinaron dicha variación.

5 De acuerdo con una realización preferida de la invención mostrada en las Figuras 2, 3 y 4, dichos medios sensores proximidad 8 comprenden dos elementos emisores 81 dispuestos en los dos extremos opuestos 41a y 41b de la superficie de limpieza 41 y comprenden un elemento de medida 82 dispuesto en el extremo 21a de la placa de boquillas 21, de manera que se mide el valor de dicha distancia 6 en el nivel de la primera y de la segunda posiciones como se ha definido anteriormente.

10 En particular, de acuerdo con dicha realización preferida de la invención, dichos elementos emisores 81 son dos imanes permanentes 91 y 92, mientras que el elemento de medida 82 es un sensor de proximidad de efecto Hall 95, como se muestra en las Figuras 2, 3 y 4.

15 En una realización alternativa, los dos elementos emisores 81, y en particular los dos imanes permanentes 91 y 92, pueden estar dispuestos sobre los dos extremos opuestos 21a y 21b de la placa de boquillas 21, mientras que el elemento de medida 82, en particular el sensor de proximidad de efecto Hall 95, puede estar dispuesto en el extremo 41b de la superficie de limpieza 41, con tal de que sea posible medir el valor de la distancia 6 en dichas dos posiciones.

20 Haciendo referencia a la segunda realización mostrada en las Figuras 5 y 6, los medios sensores de proximidad 8 comprenden cuatro elementos emisores 81, en particular cuatro imanes permanentes 91, 92, 93 y 94, dispuestos en las cuatro esquinas de la superficie de limpieza 41 y además comprenden dos elementos de medida 82, en particular dos sensores de efecto Hall 95 y 96 dispuestos en las dos esquinas del extremo 21a de la placa de boquillas 21.

De esta manera es posible medir los valores de dicha distancia 6 en cuatro puntos en el espacio, permitiendo que la unidad de impresión 1 de la invención mida también la inclinación lateral de la placa de boquillas 21 con respecto a la superficie de limpieza 41 y viceversa.

25 No se puede excluir, sin embargo, que en realizaciones alternativas dichos medios sensores de proximidad 8 de la unidad de impresión 1 de la invención podría comprender, en lugar de imanes permanentes 91, 92, 93 y 94 y sensores de efecto Hall 95 y 96, un sensor de proximidad de tipo inductivo, un sensor de proximidad ultrasónico o un sensor de proximidad de cualquier otro tipo.

30 Se debe mencionar que el uso de medios sensores de proximidad 8 tales como sensores de efecto Hall o tales como sensores de proximidad del tipo inductivo hacen posible, de manera ventajosa, obtener una medida extremadamente precisa de la distancia 6 entre la cabeza de impresión 2 y la estación de limpieza 4, durante tanto la etapa de ajuste como durante la etapa de medida de la operación de limpieza.

35 No se puede excluir, también, que las realizaciones alternativas de la invención pueden diferir con respecto a las descritas anteriormente en el hecho de que los medios sensores de proximidad 8 estén configurados para medir simultáneamente dicha distancia 6 en al menos dos puntos diferentes de la placa de boquillas 21 mutuamente separados en la dirección del eje longitudinal β de dicha placa de boquillas 21.

De acuerdo con una primera realización de la invención, los medios actuadores de movimiento 7 están operativamente asociados con la estación de limpieza 4 con el fin de trasladarla con respecto a la cabeza de impresión 2.

40 Alternativamente, dichos medios actuadores de movimiento 7 pueden estar operativamente asociados con la cabeza de impresión 2 de tal manera que trasladan esta última con respecto a la estación de limpieza 4.

En ambos de los casos descritos anteriormente, se consigue una mejora adicional de la precisión de la medida de la distancia 6 utilizando, como medios actuadores de movimiento 7, medios actuadores eléctricos NC, en particular un motor eléctrico NC 71.

45 En particular, un motor eléctrico NC 71 hace posible determinar de forma precisa las posiciones mutuas adoptadas por la cabeza de impresión 2 y por la estación de limpieza 4 durante tanto la etapa de ajuste como durante la etapa de medida.

De este modo es posible obtener una elevada repetitividad de las condiciones para la medida de la distancia 6, haciendo de este modo posible determinar de forma precisa cualquier variación entre los valores de dicha distancia 6 establecidos en la etapa de ajuste y los medidos durante la operación de limpieza.

50 Además, como se ha explicado anteriormente, los inventores han descubierto, después del ensayo realizado, que el uso de un motor eléctrico NC 71, de manera ventajosa, ha hecho posible reducir la velocidad de traslación de la estación de limpieza 41 de manera considerable, manteniéndola al mismo tiempo uniforme. Como resultado de lo anterior, los inventores descubrieron que a una velocidad de traslación reducida, en particular entre 3 y 5 mm/s, la succión asegurada por el memento de succión 5 es capaz de retirar también dicha "neblina" de la placa de boquillas

21 de una manera óptima.

No se puede excluir, sin embargo, que en realizaciones alternativas de la unidad de impresión 1 de la invención, los medios actuadores de movimiento 7 pueden ser de un tipo diferente al motor eléctrico NC 71, siempre y cuando puedan determinar de forma precisa las posiciones mutuas adoptadas por la cabeza de impresión 2 y la estación de limpieza 4.

La presente invención se refiere también al método para realizar la operación de limpieza de la cabeza de impresión a través de la unidad de impresión 1 de la invención.

En particular, el método comprende la etapa de disponer la cabeza de impresión 2 al menos superponiéndose parcialmente con la estación de limpieza 4, de manera que la placa de boquillas 21 y la superficie de limpieza 41 se enfrentan entre sí al menos parcialmente en una distancia predefinida 6.

En consecuencia, el método prevé realizar la traslación relativa de la cabeza de impresión 2 y de la estación de limpieza 4 desde una primera posición, en la que el elemento de succión 5 está superpuesto con el primer extremo 21b de la placa de boquillas 21, hasta una posición, en la que el elemento de succión 5 está superpuesto con el segundo extremo 21a, opuesto a dicho primer extremo 21b, de la placa de boquillas 21 y viceversa, para realizar dicha operación de limpieza.

De acuerdo con la invención, el método comprende la etapa de medir dicha distancia 6 en el nivel de la primera posición y en el nivel de la segunda posición durante dicha operación de limpieza.

La presente invención se refiere también al dispositivo de impresión de chorro de tinta, no ilustrado en las figuras, que comprende la unidad de impresión 1 de la invención, para imprimir leyendas sobre las superficies de placas de circuito impreso.

Resulta por tanto evidente, de acuerdo con la descripción anterior, que la unidad de impresión, el método y el dispositivo de impresión de la invención consiguen todos los objetivos propuestos. En particular, la invención consigue el objetivo de proporcionar una unidad de impresión que es capaz de garantizar una calidad de limpieza de la placa de boquillas a lo largo del tiempo más elevada que las unidades de impresión de la técnica conocida.

En consecuencia, la invención también consigue el objetivo de proporcionar una unidad de impresión que hace posible garantizar una elevada calidad de impresión a lo largo del tiempo.

La invención consigue además el objetivo de proporcionar una unidad de impresión que es capaz de controlar la distancia entre la cabeza de impresión y la estación de limpieza durante la limpieza de la placa de boquillas y de mantenerla constante a lo largo del tiempo.

La invención también consigue el objetivo de proporcionar una unidad de impresión que es capaz de realizar la traslación relativa entre la cabeza de impresión y la estación de limpieza a una velocidad específica que es constante a lo largo del tiempo.

La invención también consigue el objetivo de proporcionar una unidad de impresión que es capaz de evitar impactos accidentales entre la cabeza de impresión y la estación de limpieza durante la ejecución de la operación de limpieza.

Finalmente, la invención también consigue el objetivo de proporcionar una unidad impresión que lleva a cabo el compromiso optimizado entre la calidad de impresión y la producción global del sistema, en particular entre la calidad de limpieza y el tiempo necesario para realizar la operación de limpieza.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de impresión (1), del tipo que comprende:

- una cabeza de impresión móvil (2) provista de una placa de boquillas (21) en la que hay una pluralidad de boquillas (3) configuradas para expulsar tinta líquida;

5 - una estación de limpieza (4) que comprende una superficie de limpieza (41) provista de al menos un elemento de succión (5) configurado para generar una succión del aire, estando dicha estación de limpieza (4) configurada para limpiar dicha pluralidad de boquillas (3) de dicha cabeza de impresión (2) cuando dicha cabeza de impresión (2) está dispuesta de manera que se superpone al menos parcialmente con dicha estación de limpieza (4), de manera que
10 dicha placa de boquillas (21) y dicha superficie de limpieza (41) se superponen entre sí al menos parcialmente en una distancia predefinida (6);

- medios actuadores de movimiento (7) configurados para realizar la traslación relativa de dicha cabeza de impresión (2) y dicha estación de limpieza (4) desde una primera posición, en la que dicho elemento de succión (5) está superpuesto con dicho primer extremo (21b) de dicha placa de boquillas (21), hasta una segunda posición, en la que dicho elemento de succión (5) está superpuesto con un segundo extremo (21a), opuesto a dicho primer extremo (21b), de dicha placa de boquillas (21) y viceversa, para realizar dicha operación de limpieza,

15 caracterizada por que dicha placa de boquillas (21) y dicha superficie de limpieza (41) están provistas de medios sensores de proximidad (8) configurados para medir dicha distancia (6) en dicha primera posición y en dicha segunda posición durante dicha operación de limpieza.

2. La unidad de impresión (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que está configurada para intervenir y señalar una anomalía a un operario a través de sistemas de alarma adecuados en caso de que exista una variación en la distancia (6) en dicha primera posición y/o en dicha segunda posición en comparación con el valor establecido durante la etapa de ajuste.

3. La unidad de impresión (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que está configurada para modificar automáticamente, con un control de retroalimentación, la posición de dicha cabeza de impresión (2) y/o de dicha estación de limpieza (4), de manera que se restituye dicha distancia (6) al valor establecido durante la etapa de ajuste en el caso en el que haya una variación en la distancia (6) en dicha primera posición y/o en dicha segunda posición en comparación con dicho valor establecido durante la etapa de ajuste.

4. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dichos medios sensores de proximidad (8) comprenden al menos dos elementos emisores (81) dispuestos en dicho primer y dicho segundo extremos (21b, 21a) de dicha placa de boquillas (21) y al menos un elemento de medida (82) dispuesto en un extremo (41b) de dicha superficie de limpieza (41).

5. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dichos medios sensores de proximidad (8) comprenden al menos dos elementos emisores (81) dispuestos en dos extremos opuestos (41a, 41b) de dicha superficie de limpieza (41) y al menos un elemento de medida (82) dispuesto en un extremo (21a) de dicha placa de boquillas (21).

6. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada por que dichos al menos dos elementos emisores (81) son dos imanes permanentes (91, 92) y dicho al menos un elemento de medida (82) es un sensor de proximidad de efecto Hall (95).

7. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada por que dichos al menos dos elementos emisores (81) comprenden cuatro imanes permanentes (91, 92, 93, 94) dispuestos en las cuatro esquinas de una de dichas dos superficies que van a ser elegidas entre dicha placa de boquillas (21) y dicha superficie de limpieza (41) y dicho al menos un elemento de medida (82) comprende dos sensores de proximidad de efecto Hall (95, 96) dispuestos en las dos esquinas de un extremo (21a, 41b) de una de dichas dos superficies que van a ser elegidas entre dicha superficie de limpieza (41) y dicha placa de boquillas (21).

8. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que dichos medios sensores de proximidad (8) comprenden un sensor de proximidad de tipo inductivo.

9. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que dichos medios sensores de proximidad (8) comprenden un sensor de proximidad ultrasónico.

10. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dichos medios sensores de proximidad (8) están configurados para medir simultáneamente dicha distancia (6) en al menos dos puntos diferentes de dicha placa de boquillas (21), separados mutuamente en la dirección del eje longitudinal (β) de dicha placa de boquillas (21).

11. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dichos medios actuadores de movimiento (7) están operativamente asociados con dicha estación de

limpieza (4) para realizar la traslación de dicha estación de limpieza (4) con respecto a dicha cabeza de impresión (2) desde dicha primera posición a dicha segunda posición.

12. La unidad de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dichos medios actuadores de movimiento (7) son medios actuadores de movimiento eléctricos NC.

5 13. La unidad de impresión (1) de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que dichos medios actuadores de movimiento eléctricos NC (7) comprenden un motor eléctrico NC (71).

14. Un método para realizar la operación de limpieza de la cabeza de impresión a través de la unidad de impresión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, del tipo que comprende las siguientes etapas:

10 - disponer dicha cabeza de impresión (2) al menos parcialmente superpuesta con dicha estación de limpieza (4), de manera que dicha placa de boquillas (21) y dicha superficie de limpieza (41) se enfrentan entre sí al menos parcialmente en una distancia predefinida (6);

15 - realizar la traslación relativa de dicha cabeza de impresión (2) y dicha estación de limpieza (4) desde una primera posición, en la que dicho elemento de succión (5) está superpuesto con dicho primer extremo (21b) de dicha placa de boquillas (21), hasta una segunda posición, en la que dicho elemento de succión (5) está superpuesto con un segundo extremo (21a), opuesto a dicho primer extremo (21b), de dicha placa de boquillas (21) y viceversa, para realizar dicha operación de limpieza,

caracterizado por que incluye la etapa de medir dicha distancia (6) en dicha primera posición y en dicha segunda posición durante dicha operación de limpieza.

20 15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que dicha traslación relativa es realizada entre 3 y 5 mm/s.

16. Un dispositivo de impresión del tipo de chorro de tinta líquida para imprimir sobre las superficies de placas de circuito electrónicas, caracterizado por que comprende una unidad de impresión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

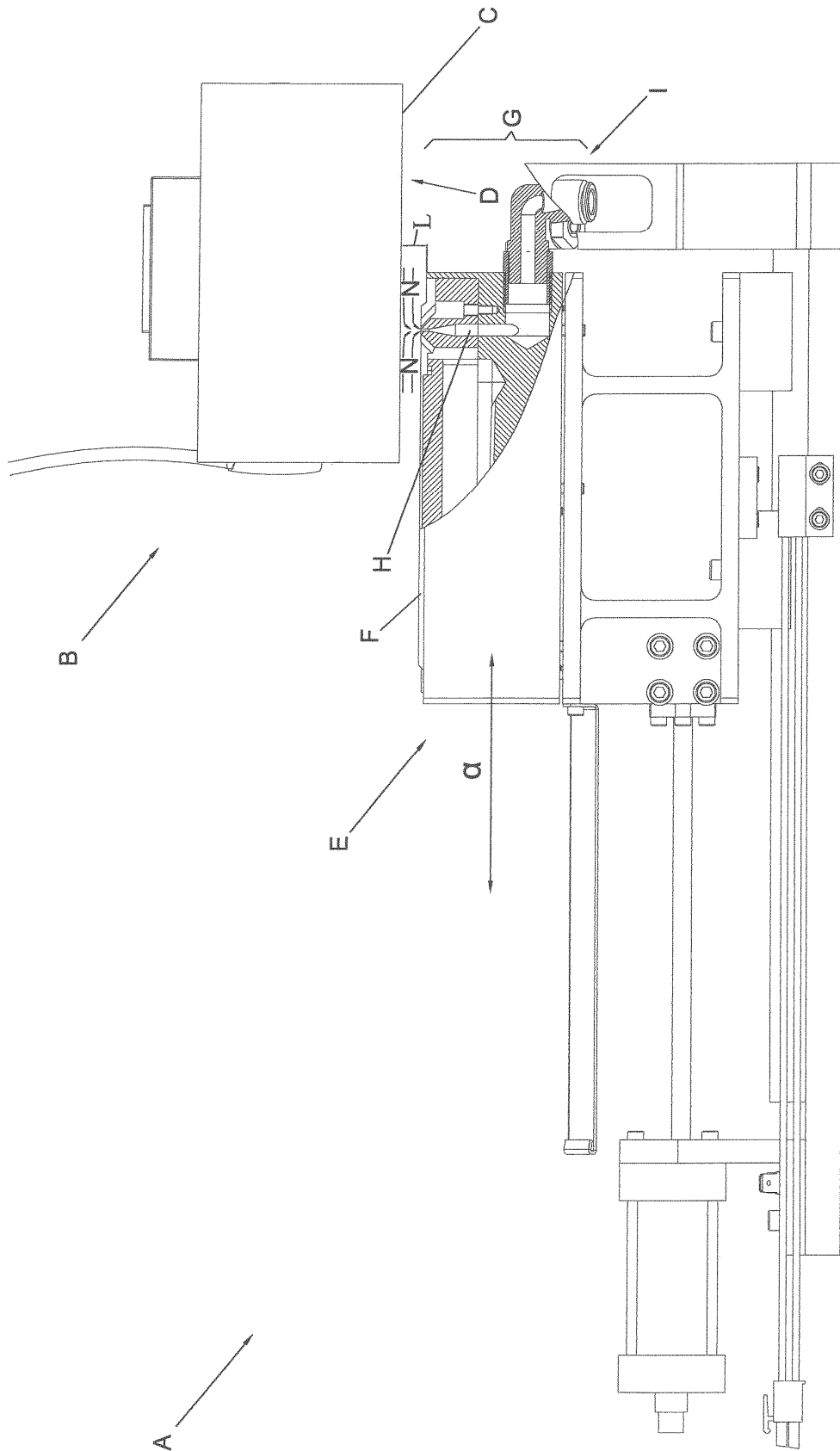


Fig.1 TÉCNICA ANTERIOR

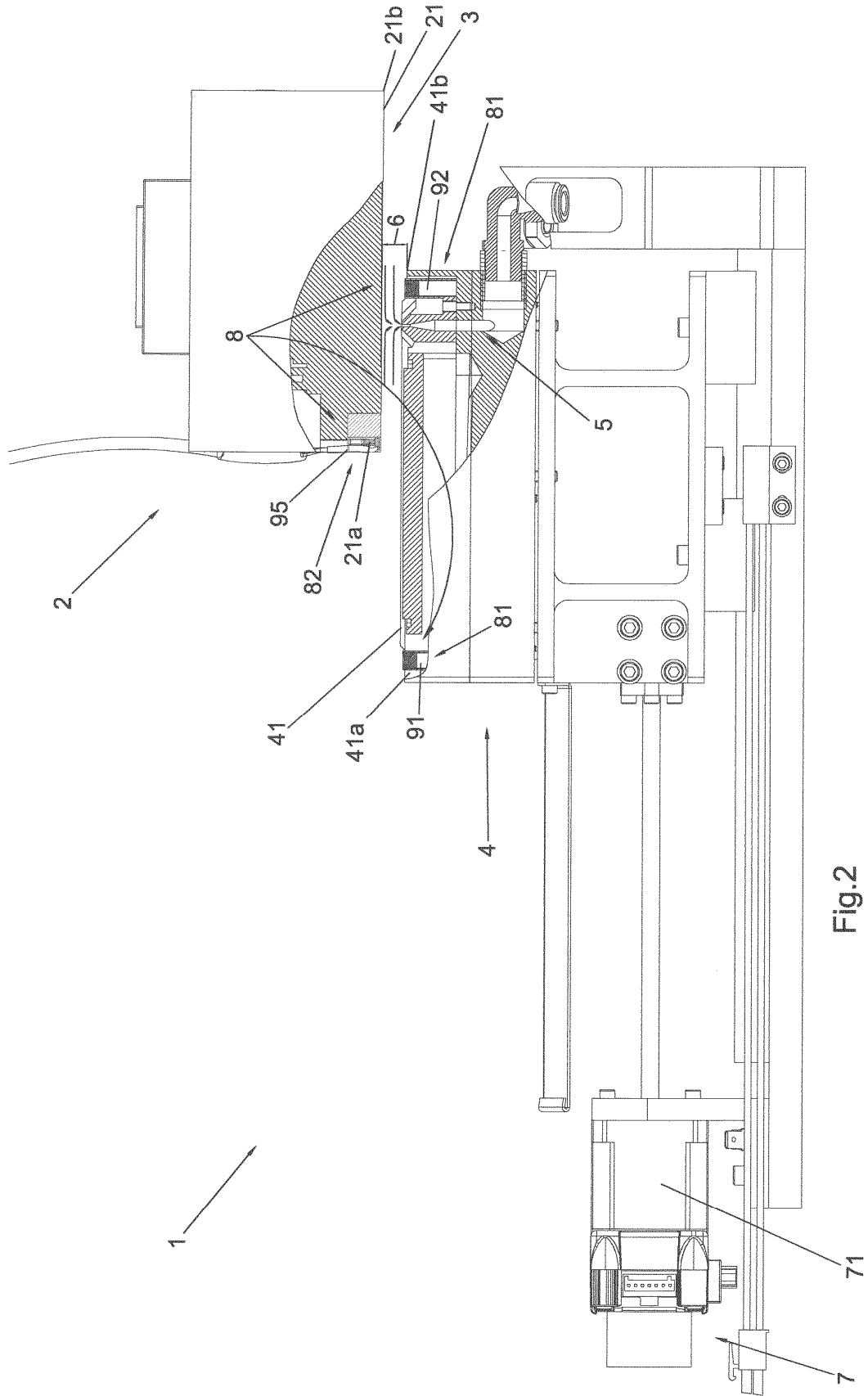
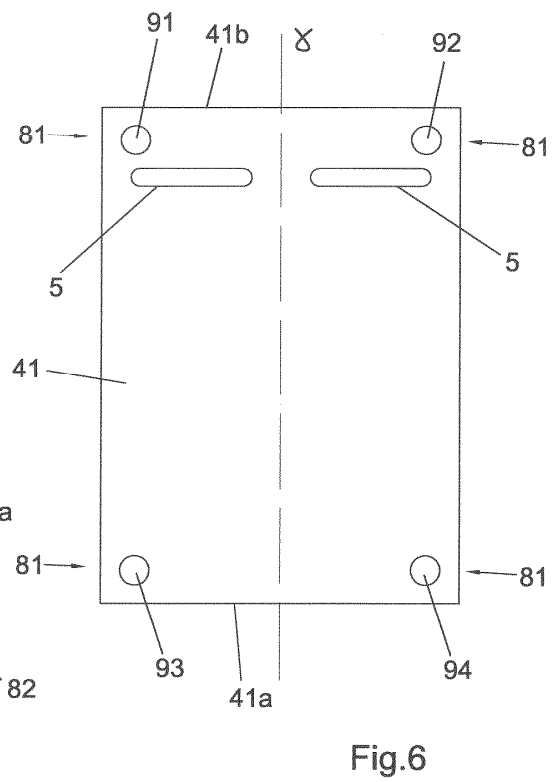
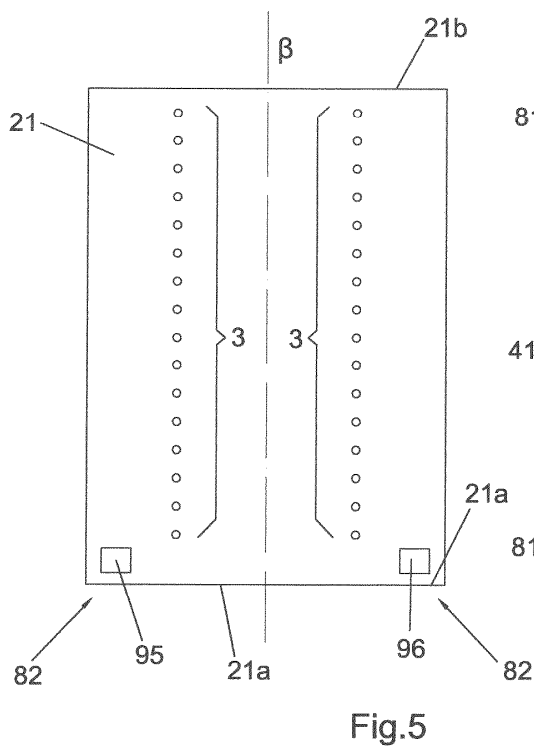
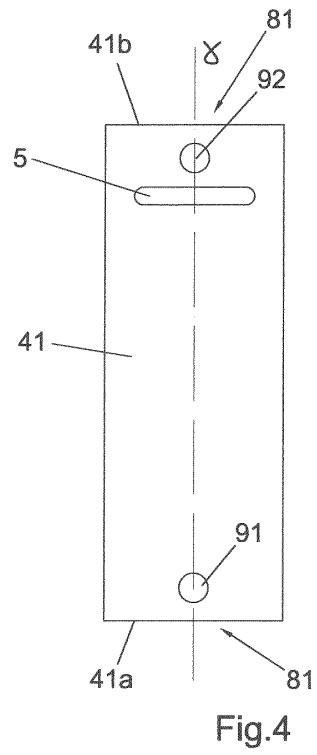
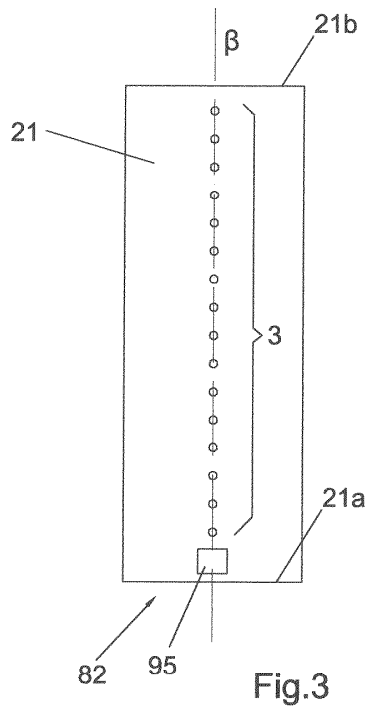


Fig.2



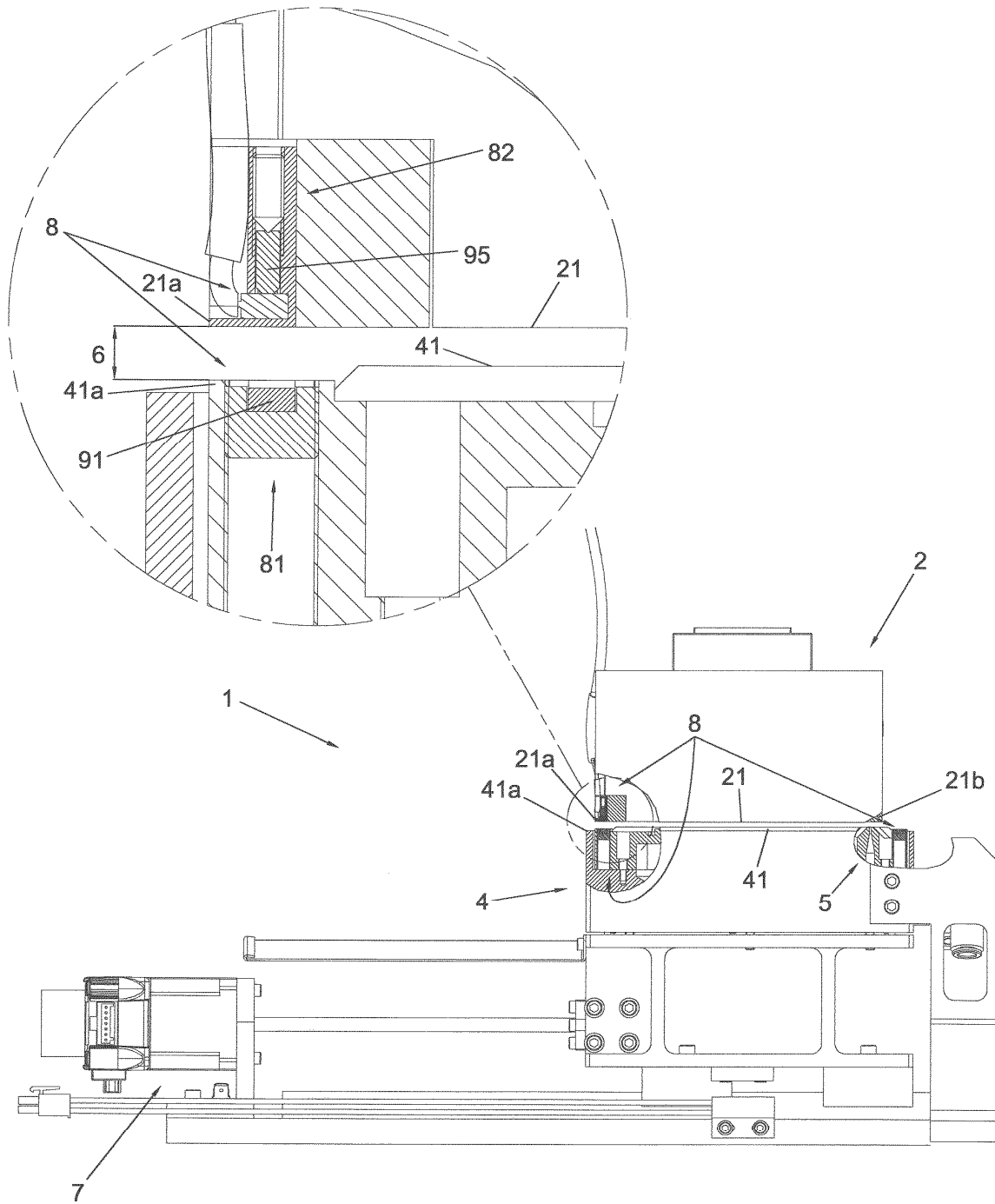


Fig.7

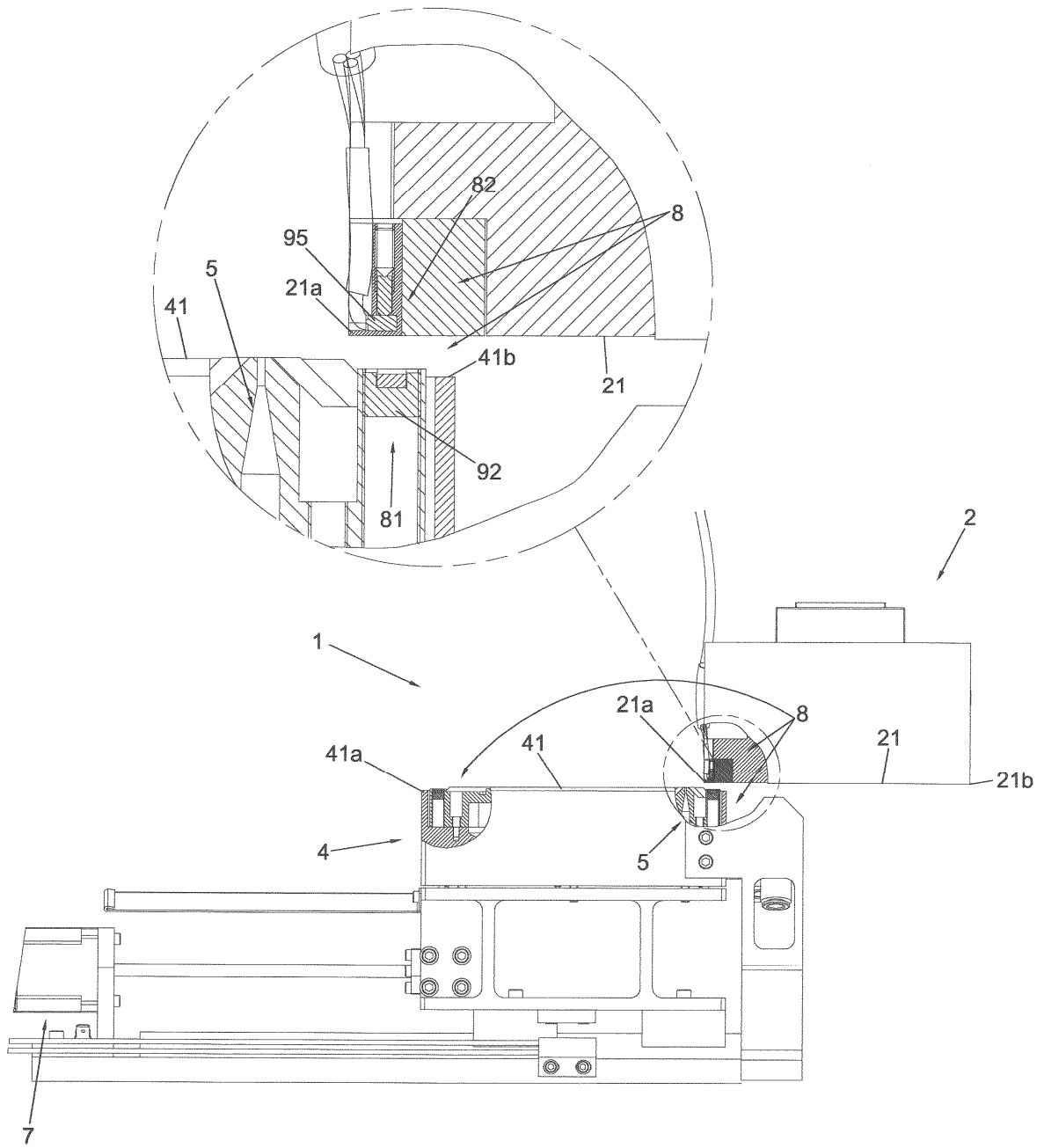


Fig.8