

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 457**

51 Int. Cl.:

G01N 35/00 (2006.01)

G01N 35/04 (2006.01)

G01N 35/02 (2006.01)

B01L 9/00 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2009 PCT/FR2009/051068**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2010 WO10001023**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2009 E 09772705 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2294429**

54 Título: **Analizador automático de procesado y/o de análisis con una pinza adaptada para agarrar un soporte de muestras biológicas**

30 Prioridad:

06.06.2008 FR 0853786

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

21.02.2017

73 Titular/es:

**BIO-RAD INNOVATIONS (100.0%)
3, Boulevard Raymond Poincaré
92430 Marnes-la-Coquette, FR**

72 Inventor/es:

**PHILIPPON, MICHEL y
BERNAY, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 602 457 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

Analizador automático de procesado y/o de análisis con una pinza adaptada para agarrar un soporte de muestras biológicas.

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una pinza adaptada para agarrar un soporte de muestras biológicas, un conjunto de soportes de muestras biológicas y una pinza adaptada para agarrarlo y un analizador automático de procesado y/o de análisis de muestras biológicas.
- [0002]** La sociedad GRIFOLS comercializa un analizador automático de tratamiento y de análisis de muestras biológicas, que presenta una pinza adaptada para agarrar un primer soporte de muestras biológicas que presenta una pared con dos bordes laterales opuestos y unos pocillos de muestras biológicas soportados por la pared, que, en el caso de un uso normal del primer soporte de muestras biológicas, se extiende longitudinalmente en dirección destinada a estar en posición vertical, con los pocillos desembocando hacia arriba, mientras que la pinza presenta un primer y segundo brazo móviles uno respecto del otro hacia en una dirección de agarre y entre una primera posición de agarre del primer soporte de muestras biológicas y una primera posición de soltado del soporte de las muestras biológicas.
- 10 **[0003]** Más precisamente, la pinza conocida ha sido diseñada para agarrar una tarjeta de tipo «gel» que presenta, además, una pestaña superior fijada al borde superior de la placa principal, y perpendicular a esta última. La pestaña superior se extiende a lo largo de todo el borde superior. El primer y segundo brazo agarran la tarjeta de gel por la parte ancha de la pestaña superior, por debajo de la pestaña superior. Esta operación se realiza a la mitad de la longitud del borde superior, con la base de la pinza frente a este borde superior. Para garantizar la estabilidad de la tarjeta de gel, unos dedos salen de la base hacia abajo, para rodear el borde superior de la tarjeta de gel.
- 15 **[0004]** Sin embargo, los pocillos de muestras biológicas de una tarjeta de gel desembocan hacia la pestaña superior.
- [0005]** Por ello, un inconveniente de la pinza conocida previamente es que existe un riesgo importante de que la pinza contamine las muestras biológicas.
- 20 **[0006]** La presente invención tiene el objetivo de proponer una pinza adaptada para agarrar una tarjeta de gel con poco riesgo de contaminar las muestras biológicas.
- [0007]** Según la invención, esto se consigue con una pinza del tipo antes mencionado, que se caracteriza porque: el primer brazo presenta una primera ranura; el segundo brazo presenta una segunda ranura; cuando el primer y el segundo brazo están en posición de soltado, la primera y la segunda ranura, están separadas la una de la otra en la dirección de agarre; y cuando el primer y el segundo brazo están en la primera posición de agarre, la primera y la segunda ranura se acercan la una a la otra longitudinalmente en la dirección de agarre y se extienden la una frente a la otra, de modo que pueden recibir los bordes laterales del soporte de muestras biológicas, para poder agarrar el soporte de muestras biológicas aprisionando los bordes laterales en la dirección de agarre.
- 25 **[0008]** Gracias a la invención no es necesario que una parte de la pinza esté en contacto con la pestaña superior de la tarjeta de gel, lo que reduce el riesgo de contaminar las muestras biológicas.
- 30 **[0009]** Según otra característica de la invención, la primera ranura tiene un primer perfil transversal que tiene al menos una parte en forma de «V» hacia una primera dirección de ranura; la segunda ranura tiene un segundo perfil transversal que tiene al menos una parte en forma de «V» hacia una segunda dirección de ranura; y cuando el primer y el segundo brazo están en primera posición de agarre, la parte en «V» del primer perfil transversal y la parte en "V" del segundo perfil transversal se abren el uno hacia el otro.
- 35 **[0010]** Si el soporte de pruebas se almacena en una gradilla que no garantiza un posicionamiento preciso, la presencia de los perfiles en «V» permite, de todos modos, guiar la pared hacia el fondo de la ranura, lo que favorece un buen agarre de la pinza.
- 40 **[0011]** Según otra característica de la invención, cuando el primer y segundo brazo están en primera posición de agarre, la primera y la segunda dirección de las ranuras están paralelas entre sí, a 10°, y perpendiculares a la dirección de agarre a 10°.
- 45 **[0012]** Los bordes laterales de una tarjeta de gel son paralelos entre sí, por lo que esta orientación de las

ranuras permite que haya una mayor longitud de contacto entre cada borde lateral y la ranura que la recibe, lo que permite un aprisionamiento estable de la tarjeta de gel en las ranuras.

- [0013]** Según otra característica de la invención: el primer brazo presenta una primera parte saliente y el segundo brazo presenta una segunda parte saliente; cuando el primer y el segundo brazo están en primera posición de agarre, la primera y la segunda parte saliente sobresalen respecto de su brazo respectivo en la dirección de agarre; y la primera ranura se practica en la primera parte saliente y la segunda ranura se practica en la segunda parte saliente.
- 10 **[0014]** Las partes salientes permiten que los brazos se alejen de la tarjeta de gel, lo que reduce aún más el riesgo de contaminación por contacto o cercanía con la pestaña superior, en particular, en el caso en que los brazos están unidos a una base de la pinza destinada a extenderse por encima de la pestaña superior de la tarjeta de gel.
- 15 **[0015]** Según otra característica de la invención, la primera ranura presenta dos extremidades abiertas, y la segunda ranura presenta dos extremidades abiertas.
- [0016]** Según otra característica de la invención, por una parte, la pinza está adaptada para agarrar, en lugar del primer soporte de muestras biológicas, un segundo soporte de muestras biológicas que presenta una primera y segunda pared lateral opuestas paralelamente, una pared superior que une la primera y segunda pared lateral y unos pocillos de muestras biológicas, sostenidos en la pared superior, en la que la primera y la segunda pared lateral están destinadas, en un uso normal del segundo soporte de muestras biológicas, a extenderse verticalmente, con los pocillos hacia arriba y, por otra parte: el primer y segundo brazo son móviles uno respecto del otro en la dirección de agarre entre una segunda posición de agarre del segundo soporte de muestras biológicas y una segunda posición de soltado del segundo soporte de muestras biológicas, la primera y la segunda posición de agarre pueden ser idénticas, y la primera y segunda posición de soltado pueden ser idénticas; el primer brazo presenta una primera cara de contacto con la primera pared lateral del segundo soporte de muestras biológicas; el segundo brazo presenta una segunda cara de contacto con la segunda pared lateral del segundo soporte de muestras biológicas; cuando el primer y el segundo brazo están en segunda posición de soltado, la primera y segunda cara de contacto están alejadas la una de la otra en la dirección de agarre, y cuando el primer y el segundo brazo están en segunda posición de agarre, la primera y segunda cara de contacto se acercan la una a la otra en la dirección de agarre y se encuentran una frente a la otra, de manera que pueden estar en contacto, respectivamente, con la primera pared lateral y la segunda pared lateral del segundo soporte de muestras biológicas por aprisionamiento de la primera y segunda pared lateral siguiendo la dirección de agarre.
- 35 **[0017]** Gracias a esta característica, la misma pinza puede agarrar «microplacas».
- [0018]** Según otras dos características de la invención:
- el primer brazo presenta unos primeros medios de reducción de deslizamiento con la primera pared lateral; y el segundo brazo presenta unos segundos medios de reducción de deslizamiento con la segunda pared lateral; y
 - los primeros medios de reducción de deslizamiento presentan una primera hoja en voladizo respecto de la primera cara de contacto, la primera hoja en voladizo estando destinada a plegarse al entrar en contacto con la primera pared lateral; y los segundos medios de reducción de deslizamiento presentan una segunda hoja en voladizo en relación a la segunda cara de contacto, la segunda hoja en voladizo estando destinada a plegarse al entrar en contacto con la segunda pared lateral.
- 45 **[0019]** Gracias a cualquiera de las dos características, la pinza es capaz de agarrar soportes de muestras con paredes laterales lisas.
- 50 **[0020]** Según otra característica de la invención: la primera parte saliente presenta una primera cara de contacto, y la primera cara de contacto está dividida en dos por la primera ranura; y la segunda parte saliente presenta una segunda cara de contacto, y la segunda cara de contacto está dividida en dos por la segunda ranura.
- [0021]** Así, se reduce el volumen de la pinza.
- 55 **[0022]** Según otras características de la invención:
- la pinza presenta medios para detectar la presencia de un soporte de muestras biológicas agarrado; y
 - la pinza presenta un lector de código de barras para leer un código de barras inscrito sobre el soporte de muestras

biológicas.

[0023] La invención también se refiere a un conjunto de un primer soporte de muestras biológicas y de una pinza según la invención.

5

[0024] La invención también se refiere a un analizador automático de procesado y/o de análisis de muestras biológicas que se caracteriza porque presenta: una pinza según la invención; un primer puesto de procesado o de análisis de muestras biológicas recibidas en los pocillos de un primer soporte de muestras biológicas; un brazo articulado en el que se fija la pinza, configurado para desplazar la pinza desde la primera ubicación de almacenamiento de al menos un primer soporte de muestras biológicas, hasta el primer puesto de procesado o de análisis para soltar el primer soporte de muestras biológicas para que este último sea procesado o analizado.

10

[0025] El término «procesado» significa cualquier acción sobre las muestras biológicas, incluido el pipeteado en los pocillos de un soporte de muestras biológicas.

15

[0026] Según una característica de la invención, por una parte, la máquina presenta: un segundo puesto de procesado o de análisis de muestras biológicas recibidas en los pocillos de un segundo soporte de muestras biológicas; y un segundo emplazamiento de almacenamiento con al menos un segundo soporte de muestras biológicas, por otra parte, el brazo articulado, al que se fija la pinza, está configurado para desplazar la pinza desde el segundo emplazamiento de almacenamiento para agarrar un segundo soporte de muestras biológicas, hasta el puesto de procesado o de análisis para soltar el segundo soporte de muestras biológicas, para que esta último sea procesado o analizado.

20

[0027] Estas características y ventajas de la invención, así como otras, se verán con la lectura de la descripción que sigue de un ejemplo de la realización de la invención. La descripción toma como referencia los dibujos anexos, en los que:

25

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una tarjeta de tipo «gel»;

- la figura 2 es una vista en perspectiva de una «microplaca»;

30

- la figura 3 es una vista en perspectiva de un analizador automático que presenta una pinza destinada a agarrar tanto tarjetas de gel como microplacas;

- las figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva de la pinza agarrando una tarjeta de gel;

- la figura 6 es una vista en perspectiva de un brazo de la pinza;

- la figura 7 es una vista cortada de los brazos de la pinza;

35

- las figuras 8 y 9 son vistas en perspectiva de la pinza agarrando una microplaca;

- la figura 10 es una vista cortada de un brazo de la pinza agarrando la microplaca; y

- la figura 11 es una vista cortada en perspectiva de la pinza que ilustra el funcionamiento de un lector de código de barras de la pinza.

40

[0028] La invención se refiere al análisis de muestras biológicas, que pueden estar transportadas en tarjetas de tipo «gel» o en «microplacas».

[0029] En la memoria de la presente invención, se entiende por soporte de muestras biológicas, además de todas las tarjetas de gel y de todas las microplacas, cualquier otra forma de recipiente de muestras biológicas que tenga las características estructurales reivindicadas que le permita ser agarrada por la pinza según la invención.

45

[0030] En referencia a la figura 1, una tarjeta de gel 10, comercializada por ejemplo por la sociedad DIAMED, Cressier, Suiza, forma un soporte de muestras biológicas que presenta una pared principal 12 rectangular, con dos bordes laterales opuestos 14, 16. La tarjeta de gel 10 presenta una pestaña superior 20 fijada a la pared principal 12 que se extiende entre los dos bordes laterales 14, 16 perpendicularmente a la pared principal 12. La tarjeta de gel 10 presenta además unos pocillos 18 de muestras biológicas, en forma de tubos 18 sostenidos por la pared 12 y que desembocan hacia la pestaña superior 20. Una tarjeta de gel consta en general de seis tubos de recepción 18.

50

[0031] Durante el uso normal de la tarjeta de gel 10, la pared principal 12 y los tubos 18 se extienden a lo largo de la dirección vertical, con la pestaña superior 20 hacia arriba, para que los tubos 18 desemboquen hacia arriba como se representa en la figura 1.

55

[0032] La tarjeta de gel 10 presenta además un código de barras 22 inscrito en una cara 24 de la pared principal 12, debajo de los tubos 18.

- [0033]** Los bordes laterales 14, 16 generalmente tienen una altura de 100 mm o menos, por ejemplo 52 mm y están separados por una longitud d1 el uno del otro de 140 mm o menos, por ejemplo, 70 mm. La pared principal 12 tiene un grosor de 2 mm o menos, por ejemplo, 1,2 mm y un peso de 10 gramos o menos, por ejemplo 6 gramos. La pestaña superior 20 tiene una anchura de 20 mm o menos, por ejemplo 9 mm.
- [0034]** En referencia a la figura 2, una microplaca 30, comercializada por ejemplo por la sociedad NUNC, Dinamarca, forma un soporte de muestras biológicas que presenta una pared principal 32 rectangular que presenta una cara superior 34. La microplaca 30 presenta además paredes laterales que se extienden perpendicularmente a la pared principal 32 desde los bordes de esta pared 32, opuesta a la cara superior 34. Las paredes laterales 38 presentan una primera y segunda pared lateral 38A, 38B opuestas y paralelas entre ellas, y paredes transversales opuestas 38C, 38D.
- [0035]** La microplaca 30 presenta además unos pocillos 40 de muestras biológicas en forma de media copela, sostenidos por la pared principal 32. Los pocillos 40 desembocan por la cara superior 34. Los pocillos 40 están dispuestos en una matriz, por ejemplo, de 12 por 8 pocillos.
- [0036]** Durante un uso normal de la microplaca 30, la pared principal 32 está destinada a estar horizontal, con la cara superior 34 hacia arriba, para que los pocillos 40 desemboquen hacia arriba.
- [0037]** La microplaca 30 presenta además un código de barras 42 inscrito en la cara superior 34 de la pared 32.
- [0038]** La microplaca 30 está hecha generalmente de poliestireno y pesa menos de 60 gramos, generalmente 35 gramos. Preferentemente, la pared 32 tiene unas dimensiones inferiores a 200 mm por 150 mm, por ejemplo 128 mm por 85 mm. Las paredes laterales 38 generalmente tienen una altura de 30 mm o menos, por ejemplo 15 mm. La primera y segunda pared lateral grande 38A, 38B están así separadas por una distancia d2 inferior a 150 mm, por ejemplo 85 mm.
- [0039]** En referencia a la figura 3, se ha dibujado en la referencia general 50 un analizador automático destinado al procesado y al análisis de muestras biológicas, que pueden recibirse en tarjetas de gel o en microplacas.
- [0040]** En la descripción que aparece a continuación, el posicionamiento y la orientación de los elementos del analizador automático 50 se harán siguiendo un punto de referencia ortogonal de los ejes X, Y, Z unido al analizador automático 50. En posición normal de utilización del analizador automático 50, el eje Y está destinado a ser vertical. Por tanto, el eje Y define una dirección vertical Y. Por otro lado, en posición normal de utilización del analizador automático 50, los ejes X y Z están destinados a extenderse horizontalmente. El eje X define una dirección longitudinal X y el eje Z define una dirección transversal Z.
- [0041]** El analizador automático 50 presenta un armazón 52 en forma de armario con una longitud que sigue la dirección longitudinal X y una anchura que sigue la dirección transversal Z. El armazón 52 presenta una cara posterior longitudinal abierta 53 y una hoja pivotante (no representado) de cierre de la cara abierta 53.
- [0042]** El analizador automático 50 presenta, en el armazón 52, un cajón 56 de almacenamiento de las tarjetas de gel y las microplacas. El cajón 56 está montado en traslación siguiendo el eje transversal Z de manera que el cajón 56 puede abrirse hacia la parte delantera del analizador automático 50. El cajón 56 presenta varios espacios 57, cada espacio 57 está diseñado para recibir bien una microplaca, bien un rack de tarjetas de gel, en el que las tarjetas de gel están alineadas con sus paredes principales sensiblemente paralelas entre ellas.
- [0043]** El analizador automático 50 presenta, en el armazón 52, unos pasillos transversales 59 de carga de tubos de ensayo o de frascos de muestras biológicas, una rampa longitudinal 61 de recepción de las tarjetas de gel o de las microplacas y unos robots 62 de pipeteado de las tarjetas de gel o de las microplacas recibidas en la rampa 61.
- [0044]** La rampa 61 presenta hendiduras transversales, cada una diseñada para recibir la pared principal de una tarjeta de gel, o una de las paredes transversales 38C, 38D de una microplaca.
- [0045]** El analizador automático 50 presenta, en el armazón 52, una incubadora 62 con la misma forma que la

rampa 61 y que presenta además un dispositivo de calentamiento (no representado).

[0046] El analizador automático 50 presenta, en el armazón 52, centrifugadoras 63 de las tarjetas de gel y un dispositivo 64 de análisis de las muestras biológicas contenidas en una tarjeta de gel.

5

[0047] El analizador automático 50 además está adaptado para recibir un dispositivo (no representado) de análisis de muestras biológicas contenidas en una microplaca.

[0048] El analizador automático 50 presenta igualmente una pinza 70 destinada a agarrar, de uno en uno, los soportes dispuestos en la máquina 50, ya sea este una tarjeta de gel o una microplaca.

10

[0049] El analizador automático 50 presenta un brazo articulado de transporte 72 de la pinza 70. El brazo de transporte 72 está articulado según las tres dimensiones espaciales, para que pueda desplazar la pinza 70 entre el cajón de almacenamiento 56 y los puestos de procesado 61, 62, 63 y 64. El brazo articulado 72 hace que la pinza 70 mantenga siempre la misma orientación.

15

[0050] En referencia a las figuras 4 a 6, la pinza 70 está representada agarrando una tarjeta de gel 10.

[0051] La pinza 70 presenta una base superior 74 destinada a estar fijada en el brazo articulado 72 y el primer y segundo brazo 76, 78 que se extienden hacia abajo, desde la base 74.

20

[0052] El primer brazo 76 presenta una primera extremidad alta 80 conectada a la base 74 por un primer enlace pivotante 82 en la dirección longitudinal X, y el segundo brazo 78 presenta además una segunda extremidad alta 84 conectada a la base 74 por un segundo enlace pivotante 86 en la dirección longitudinal X. El primer y segundo brazo 76, 78 están configurados para pivotar siguiendo la dirección longitudinal X en relación a la base 74, en el plano vertical YZ.

25

[0053] El primer brazo 76 presenta además una primera extremidad baja 88 de presión de la tarjeta de gel 10, y el segundo brazo 78 presenta además una segunda extremidad baja 90 de presión de la tarjeta de gel 10. La primera y la segunda extremidad baja 88, 90 están destinadas a la presión de la tarjeta de gel 10 por aprisionamiento de esta última.

30

[0054] La base 74 se compone de un motor eléctrico rotativo 92 de accionamiento, de un dispositivo de transmisión de movimiento de tipo «pequeño mecanismo», del primer y segundo brazo 76, 78 de la pinza 70, para que el primer y segundo brazo 76, 78 pasen de una primera posición, representada en las figuras 4 y 5, de agarre de la tarjeta de gel 70, a una posición de soltado de la tarjeta de gel 10. Cuando el primer y el segundo brazo 76, 78 están en posición de soltado, la primera y la segunda extremidad de presión 88, 90 se alejan la una de la otra en la dirección transversal Z. Cuando el primer y el segundo brazo están en primera posición de agarre, la primera y la segunda extremidad de presión 88, 90 se acercan la una a la otra en dirección transversal Z.

40

[0055] La primera extremidad de presión 88 presenta una primera parte saliente 94, dirigida hacia el segundo brazo 78, y la segunda extremidad de presión 90 presenta una segunda parte saliente 96, dirigida hacia el primer brazo 76. Cuando los brazos 76, 78 están en posición de agarre, la primera y la segunda parte saliente 94, 96 sobresalen verticalmente, respecto de la dirección Y, respecto de su respectivo brazo 76, 78.

45

[0056] El primer brazo 76 presenta una primera ranura 98 de recepción de la pared vertical 12 de la tarjeta de gel 10, practicada en la parte saliente 94. De forma similar, el segundo brazo 78 presenta una segunda ranura 100 de recepción de la pared vertical 12 de la tarjeta de gel 10 practicada en la segunda parte saliente 96. La primera y la segunda ranura 98, 100 se extienden en el plano vertical YZ, es decir que el plano vertical YZ pasa por la primera y segunda ranura 98, 100. La primera y segunda ranura 98, 100 tienen, cada una, sus dos extremidades abiertas.

50

[0057] En referencia a la figura 7, la primera ranura 98 presenta un fondo 102 y una apertura 104 opuesta al fondo 102 y unas paredes laterales 106 que unen el fondo 102 a la apertura 104. La primera ranura 98 tiene un perfil transversal, es decir, en el plano horizontal XZ cuando los brazos 76, 78 están en primera posición de agarre, en forma de «V» hacia la primera dirección de ranura, perpendicular al plano de la figura 7. Las paredes laterales 106 se unen así al fondo 102 y se alejan entre sí cuando se alejan del fondo 102 hacia la apertura 104. Cuando el primer y segundo brazo 76, 78 están en posición de agarre, la primera dirección de ranura es vertical.

55

[0058] La segunda ranura 100 es idéntica a la primera ranura 98 y presenta por tanto un fondo 108, una

apertura 110, paredes laterales 112 y una segunda dirección de ranura, todos dispuestos de la misma manera que en la primera ranura 98.

5 **[0059]** La separación en el eje transversal Z entre la primera y segunda ranura 98, 100 es superior en la posición de soltado a la posición de agarre de la tarjeta de gel. Más precisamente, las paredes laterales 106 y 112 están separadas según la dirección transversal Z, en posición de soltado, por una distancia superior a la distancia d_1 , y en primera posición de agarre, por una distancia igual a la distancia d_1 .

10 **[0060]** En referencia a las figuras 8 a 10, la pinza 70 está representada agarrando una microplaca 30.

[0061] Para ello, la primera parte saliente 94 presenta una primera cara adelantada 114 de contacto con la primera pared lateral 38A de la microplaca 30, y la segunda parte saliente 96 presenta una segunda cara adelantada 116 de contacto con la segunda pared lateral 38B de la microplaca 30.

15 **[0062]** El motor 92 además está configurado para desplazar el primer y segundo brazo 76, 78 entre la posición de soltado y una segunda posición de agarre de la microplaca 30. Como la distancia d_2 es superior a la distancia d_1 , la segunda posición de agarre se sitúa entre la posición de soltado y la primera posición de agarre.

20 **[0063]** Cuando el primer y segundo brazo 76, 78 están en segunda posición de agarre, la primera y segunda cara adelantada 114, 116 se acercan, respecto de la posición de soltado, una de la otra siguiendo la dirección transversal Z, y se encuentran una frente a la otra, de manera que pueden estar en contacto, respectivamente, la primera pared lateral 38A y la segunda pared lateral 38B con la microplaca 30 para agarrar la microplaca 30 por aprisionamiento de la primera y segunda pared lateral 38A, 38B en la dirección transversal Z.

25 **[0064]** Más precisamente, la primera y segunda cara de contacto 114, 116 se encuentran separadas en la dirección transversal Z, en posición de soltado, a una distancia superior a d_2 , y en posición de agarre de la microplaca, a una distancia sensiblemente igual a d_2 .

30 **[0065]** Además, la primera y segunda cara de contacto 114, 116 están inclinadas, cada una respecto de sus brazos 76, 78 respectivos de manera que, en posición de agarre, están sensiblemente paralelas la una a la otra.

[0066] La primera cara de contacto 114 está dividida en dos por la primera ranura 98, y la segunda cara de contacto 116 está dividida en dos por la segunda ranura 100.

35 **[0067]** El primer brazo 76 presenta además una primera hoja 118 en voladizo respecto de la primera cara de contacto 114, la primera hoja en voladizo presenta dos extremidades 118A, 118B en voladizo, cada una de las cuales está dispuesta en un lado respectivo de la primera ranura 98. De forma similar, el segundo brazo 78 presenta también una segunda hoja en voladizo 120 respecto de la segunda cara de contacto 116, la segunda hoja en voladizo presenta dos extremidades 120A, 120B en voladizo, cada una de las cuales está dispuesta en un lado
40 respectivo de la segunda ranura 100.

[0068] La primera hoja en voladizo 118, y en particular cada extremidad 118A, 118B está destinada a plegarse al entrar en contacto con la primera pared lateral 38A, para reducir el deslizamiento entre la primera cara de contacto 114 y la primera pared lateral 38A. De forma similar, la segunda hoja en voladizo 120, y en particular cada
45 extremidad 120A, 120B está destinada a plegarse al entrar en contacto con la segunda pared lateral 38B, para reducir el deslizamiento entre la segunda cara de contacto 116 y la segunda pared lateral 38B. Preferentemente, cada extremidad 118A, 118B, 120A, 120B tiene una forma curvada hacia arriba, hacia la base 74 de la pinza 70, de modo que cada extremidad 118A, 118B, 120A, 120B queda plegada hacia arriba cuando entra en contacto con la microplaca 30. Así, durante el transporte, el peso de la microplaca 30 tiene tendencia a desplegar las extremidades
50 hacia abajo, lo que empuja aún más estas extremidades contra las paredes 38A, 38B y aumenta así el frotamiento con esas paredes, reduciendo por tanto el riesgo de deslizamiento. La primera y la segunda hoja en voladizo reducen de este modo el riesgo de que la microplaca 30 se escape de la pinza 70.

55 **[0069]** La figura 10 ilustra el contacto entre el primer brazo 76 y la primera cara lateral 38A de la microplaca 30.

[0070] En referencia a las figuras 4 y 8, la pinza 70 presenta además un dispositivo 122 de detección de la presencia de una tarjeta de gel o de una microplaca, agarrada por la pinza 70. Se trata por ejemplo de un sensor de reflexión óptica.

- 5 **[0071]** En referencia a la figura 11, la pinza 70 presenta además un lector de código de barras 124 con un haz de lectura 126 que permite la lectura tanto del código de barras de la tarjeta de gel 10, como la lectura del código de barras de la microplaca 30.
- [0072]** Ahora se va a describir un ejemplo de funcionamiento del analizador automático 50.
- 10 **[0073]** Un operador abre el cajón 56, coloca en los espacios 57 las gradillas que contienen las tarjetas de gel vacías y/o las microplacas vacías, y cierra el cajón 56.
- [0074]** El operador carga los tubos de ensayo y/o los frascos que contienen las muestras biológicas, por ejemplo, de pacientes, en los pasillos transversales 59.
- 15 **[0075]** El brazo 72 desplaza la pinza 70 para leer los códigos de barras de las tarjetas de gel vacías almacenadas.
- [0076]** La pinza 70 agarra una tarjeta de gel vacía, seleccionada por ejemplo por su código de barras. Gracias a la forma ventajosa de las ranuras 98, 100, la tarjeta de gel se agarra incluso aunque su posición en la gradilla sea aproximativa.
- 20 **[0077]** El brazo 72 desplaza la pinza 70 hasta la rampa 61, donde la pinza 70 suelta la tarjeta de gel.
- [0078]** Uno de los robots 60 transfiere entonces las muestras biológicas a los pocillos 18 de la tarjeta de gel colocada en la rampa 61.
- 25 **[0079]** De la misma forma que anteriormente, la pinza 70 desplaza la tarjeta de gel sucesivamente a la incubadora 62, después a una de las centrifugadoras 63, después al dispositivo de análisis 64.
- [0080]** De una forma similar, el brazo 72 desplaza la pinza 70 hasta el cajón 56, donde la pinza 70 agarra una microplaca vacía. El brazo 72 desplaza la pinza 70 hasta la rampa 61, donde la pinza 70 suelta la microplaca.
- 30 **[0081]** Uno de los robots 60 transfiere entonces las muestras biológicas a los pocillos de la microplaca colocada en la rampa 61.
- 35 **[0082]** El brazo 72 y la pinza 70 transfieren entonces la microplaca que contiene las muestras biológicas bien al cajón 56, donde el operador puede recuperarla para hacer tratamientos adicionales en el exterior del analizador automático 50, bien al puesto de análisis de muestras biológicas de microplacas, en caso de que este último se prevea en el analizador automático 50.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Analizador automático de procesado y/o de análisis de muestras biológicas que presenta:

- un primer espacio de almacenamiento (57) que almacena al menos un primer soporte de muestras biológicas (10) que presenta una pared (12) con dos bordes laterales opuestos (14, 16), y pocillos (18) de muestras biológicas sostenidas por la pared (12), la pared (12) se extiende verticalmente con los bordes laterales (14, 16) verticales y los pocillos (18) que desembocan hacia arriba, el primer soporte de muestras biológicas (10) siendo una tarjeta de gel; y
- un brazo articulado (72) al que está unido una pinza (70) de agarre del primer soporte de muestras biológicas (10), la pinza (70) presenta un primer y segundo brazo (76, 78) móviles uno respecto del otro en la dirección de agarre (Z) entre una primera posición de agarre del primer soporte de muestras biológicas (10), y una primera posición de soltado del soporte de muestras biológicas (10).

el analizador automático está **caracterizado porque**:

- el primer brazo (76) de la pinza (70) presenta una primera ranura (98);
- el segundo brazo (78) de la pinza (70) presenta una segunda ranura (100);
- cuando el primer y el segundo brazo (76, 78) están en primera posición de soltado, la primera y segunda ranura (98, 100) se alejan la una de la otra en la dirección de agarre (Z); y
- cuando el primer y el segundo brazo (76, 78) están en primera posición de agarre, la primera y la segunda ranura (98, 100) se acercan la una a la otra en la dirección de agarre (Z) y se extienden la una frente a la otra, de manera que pueden recibir los bordes laterales (14, 16) del primer soporte de muestras biológicas (10) para agarrarlo por aprisionamiento de los bordes laterales (14, 16) en la dirección de agarre (Z).

2. Analizador automático según la reivindicación 1, **caracterizado además porque**:

- el primer brazo (76) presenta una primera parte saliente (94), y el segundo brazo (78) presenta una segunda parte saliente (96);
- cuando el primer y el segundo brazo (76, 78) están en primera posición de agarre, la primera y la segunda parte saliente (94, 96) sobresalen respecto de su brazo respectivo en la dirección de agarre (Z); y
- la primera ranura (98) está practicada en la primera parte saliente (94), y la segunda ranura (100) está practicada en la segunda parte saliente (96).

3. Analizador automático según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** presenta:

- un segundo espacio de almacenamiento (57) que almacena un segundo soporte de muestras biológicas (30) que se compone de la primera y segunda pared lateral opuestas (38A, 38B), una pared superior (32) que une la primera y la segunda pared lateral (38A, 38B), y los pocillos de muestras biológicas (40), sostenidos por la pared superior (32), la primera y la segunda pared lateral (38A, 38B) se extienden verticalmente, con los pocillos (40) desembocando hacia arriba,

y **en que**:

- la pinza (70) está adaptada para agarrar, en lugar del primer soporte de muestras biológicas (10), el segundo soporte de muestras biológicas (30),
- el primer y el segundo brazo (76, 78) son móviles uno respecto del otro en la dirección de agarre (Z) entre una segunda posición de agarre del segundo soporte de muestras biológicas (30), y una segunda posición de soltado del segundo soporte de muestras biológicas (30), la primera y la segunda posición de agarre pudiendo ser idénticas;
- el primer brazo (76) presenta una primera cara de contacto (114) con la primera pared lateral (38A) del segundo soporte de muestras biológicas (30);
- el segundo brazo (78) presenta una segunda cara de contacto (116) con la segunda pared lateral (38B) del segundo soporte de muestras biológicas (30);
- cuando el primer y el segundo brazo (76, 78) están en segunda posición de soltado, la primera y la segunda cara de contacto (114, 116) se alejan la una de la otra en dirección de agarre (Z); y
- cuando el primer y el segundo brazo (76, 78) están en segunda posición de agarre, la primera y la segunda cara de contacto (114, 116), se acercan la una a la otra en la dirección de agarre (Z) y se encuentran la una frente a la otra, de manera que pueden entrar en contacto, respectivamente, con la primera pared lateral (38A) y la segunda pared lateral (38B) del segundo soporte de muestras biológicas (30) para agarrar el soporte de muestras biológicas (30) por aprisionamiento de la primera y la segunda pared lateral (38A, 38B) en la dirección de agarre (Z).

4. Analizador automático según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el segundo soporte de muestras biológicas es una microplaca.

5. Analizador automático según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado además porque:**
- el primer brazo (76) presenta los primeros medios (118) de reducción de deslizamiento con la primera pared lateral (38A); y
5 - el segundo brazo (78) presenta los segundos medios (120) de reducción de deslizamiento con la segunda pared lateral (38B).
6. Analizador automático según la reivindicación 5, **caracterizado además porque:**
10 - los primeros medios de reducción del deslizamiento presentan una primera hoja (118) en voladizo respecto de la primera cara de contacto (38A), la primera hoja (118) en voladizo está destinada a plegarse al entrar en contacto con la primera pared lateral (38A); y
- los segundos medios de reducción del deslizamiento presentan una segunda hoja (120) en voladizo respecto de la segunda cara de contacto (38B), la segunda hoja (120) en voladizo está destinada a plegarse al entrar en contacto
15 con la segunda pared lateral (38B).
7. Analizador automático según la reivindicación 2 y la reivindicación 5 o 6, **caracterizado además porque:**
- la primera parte saliente (94) presenta la primera cara de contacto (114), y la primera cara de contacto (114) está dividida en dos por la primera ranura (98); y
20 - la segunda parte saliente (96) presenta la segunda cara de contacto (116), y la segunda cara de contacto (116) está dividida en dos por la segunda ranura (100).
8. Procedimiento de agarre de un primer soporte de muestras biológicas (10) por la pinza (70) en
25 dirección de agarre (Z),
el primer soporte de muestras biológicas (10) es una tarjeta de gel que presenta una pared (12) con dos bordes laterales opuestos (14, 16), y pocillos (18) de muestras biológicas sujetas por la pared (12) que desembocan a través de una pestaña (20) que une los dos bordes laterales (14, 16), la pared (12) se extiende verticalmente con la pestaña superior (20) hacia arriba,
30 el procedimiento está **caracterizado por** el desplazamiento del primer y segundo brazo (76, 78) de la pinza (70) que presentan respectivamente la primera y segunda ranura (98, 100), desde una primera posición de soltado en la que la primera y segunda ranura (98, 100) se alejan la una de la otra en la dirección de agarre (Z) hasta una primera posición de agarre en la que la primera y la segunda ranura (98, 100) se acercan la una a la otra en la dirección de agarre (Z), se extienden la una frente a la otra, y reciben los bordes laterales (14, 16) del primer soporte de muestras
35 biológicas (10), para agarrarlo por aprisionamiento de los bordes laterales (14, 16), en la dirección de agarre (Z).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado además porque:**
- el primer brazo (76) presenta una primera parte saliente (94), y el segundo brazo (78) presenta una segunda parte saliente (96);
40 - cuando el primer y el segundo brazo (76, 78) están en primera posición de agarre, la primera y la segunda parte salientes (94, 96) sobresalen respecto de su brazo respectivo en la dirección de agarre (Z); y
- la primera ranura (98) está practicada en la primera parte saliente (94) y la segunda ranura (100) está practicada en la segunda parte saliente (96).
45
10. Procedimiento de agarre sucesivamente de un primer soporte de muestras biológicas (10) y de un segundo soporte de muestras biológicas (30), por una pinza (70) según una dirección de agarre (Z), **caracterizado porque** presenta:
- el agarre del primer soporte de muestras biológicas según la reivindicación 8 o 9;
50 - el agarre, en lugar del primer soporte de muestras biológicas (10), del segundo soporte de muestras biológicas (30), por desplazamiento del primer y del segundo brazo (76, 78) desde una primera posición de soltado, en la que la primera y la segunda cara de contacto (114, 116), se alejan la una de la otra en la dirección de agarre (Z) hasta una segunda posición de agarre, en la que la primera y la segunda cara de contacto (114, 116) se acercan la una a la otra en la dirección de agarre (Z), están una frente a la otra y en contacto, respectivamente, con la primera pared
55 lateral (38A), y la segunda pared lateral (38B) del segundo soporte de muestras biológicas (30), para agarrarlo por aprisionamiento de la primera y la segunda pared lateral (38A, 38B) en la dirección de agarre (Z). La primera y la segunda posición de agarre pueden ser idénticas y la primera y la segunda posición de soltado pueden ser idénticas.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el segundo soporte de muestras

biológicas es una microplaca.

12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado además porque:**

- el primer brazo (76) presenta los primeros medios (118) de reducción de deslizamiento con la primera pared lateral (38A); y
- el segundo brazo (78) presenta los segundos medios (120) de reducción de deslizamiento con la segunda pared lateral (38B).

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado además porque:**

- 10 - los primeros medios de reducción de deslizamiento presentan una primera hoja (118) en voladizo respecto de la primera cara de contacto (38A), la primera hoja en voladizo (118) se pliega cuando entra en contacto con la primera pared lateral (38A); y
- los segundos medios de reducción de deslizamiento presentan una segunda hoja (120) en voladizo respecto de la segunda cara de contacto (38B), la segunda hoja en voladizo (120) se pliega cuando entra en contacto con la
- 15 segunda pared lateral (38B).

14. Procedimiento según la reivindicación 9 y las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado además porque:**

- la primera parte saliente (94) presenta la primera cara de contacto (114), y la primera cara de contacto (114), está
- 20 dividida en dos por la primera ranura (98); y
- la segunda parte saliente (96) presenta la segunda cara de contacto (116), y la segunda cara de contacto (116), está dividida en dos por la segunda ranura (100).

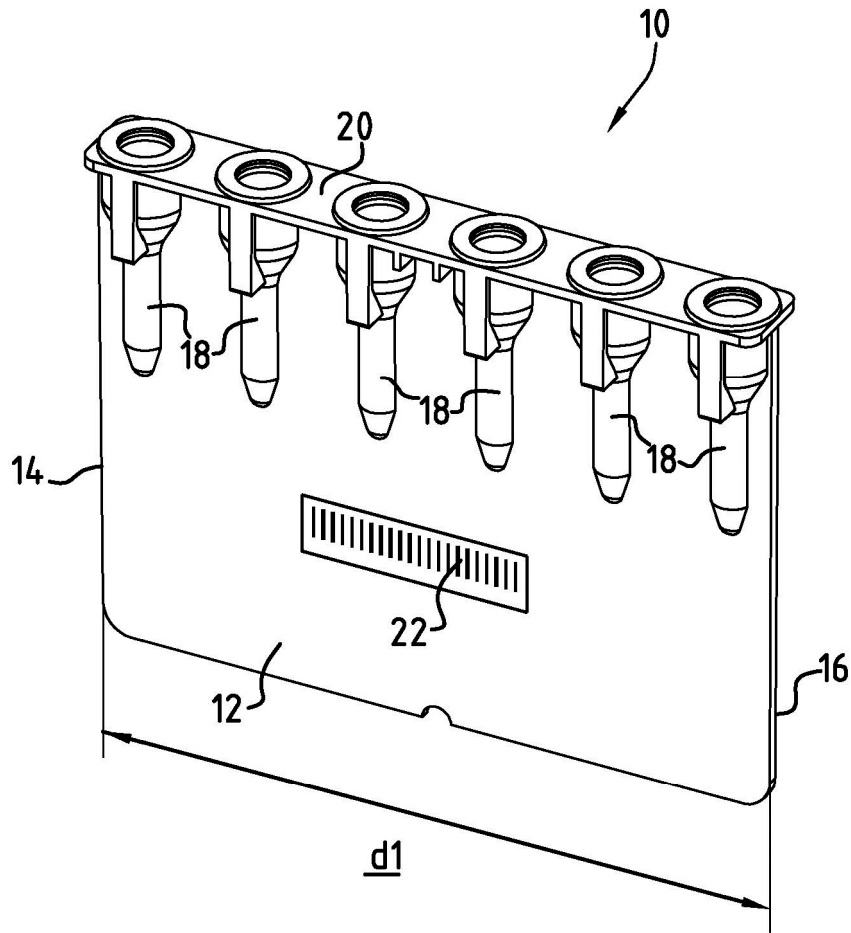


FIG.1

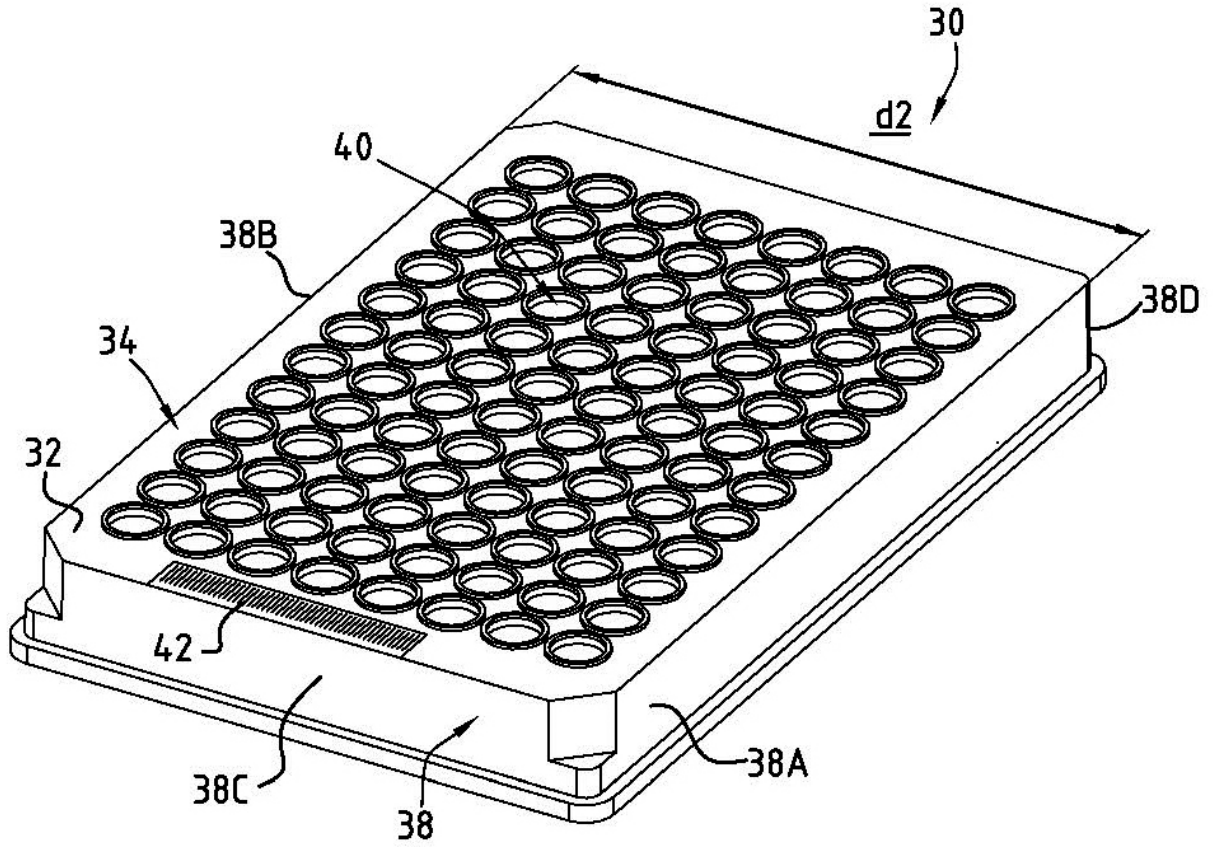


FIG. 2

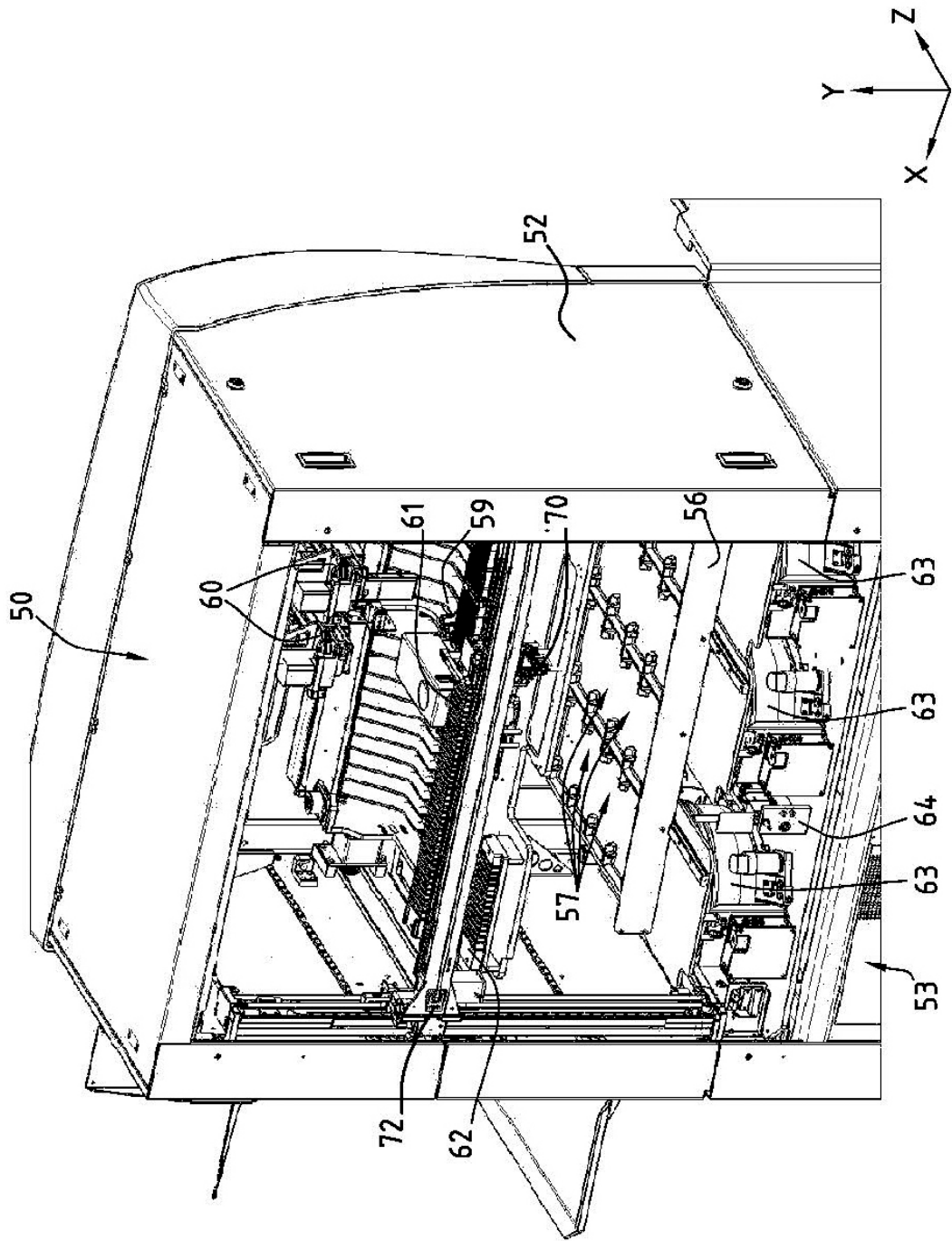


FIG. 3

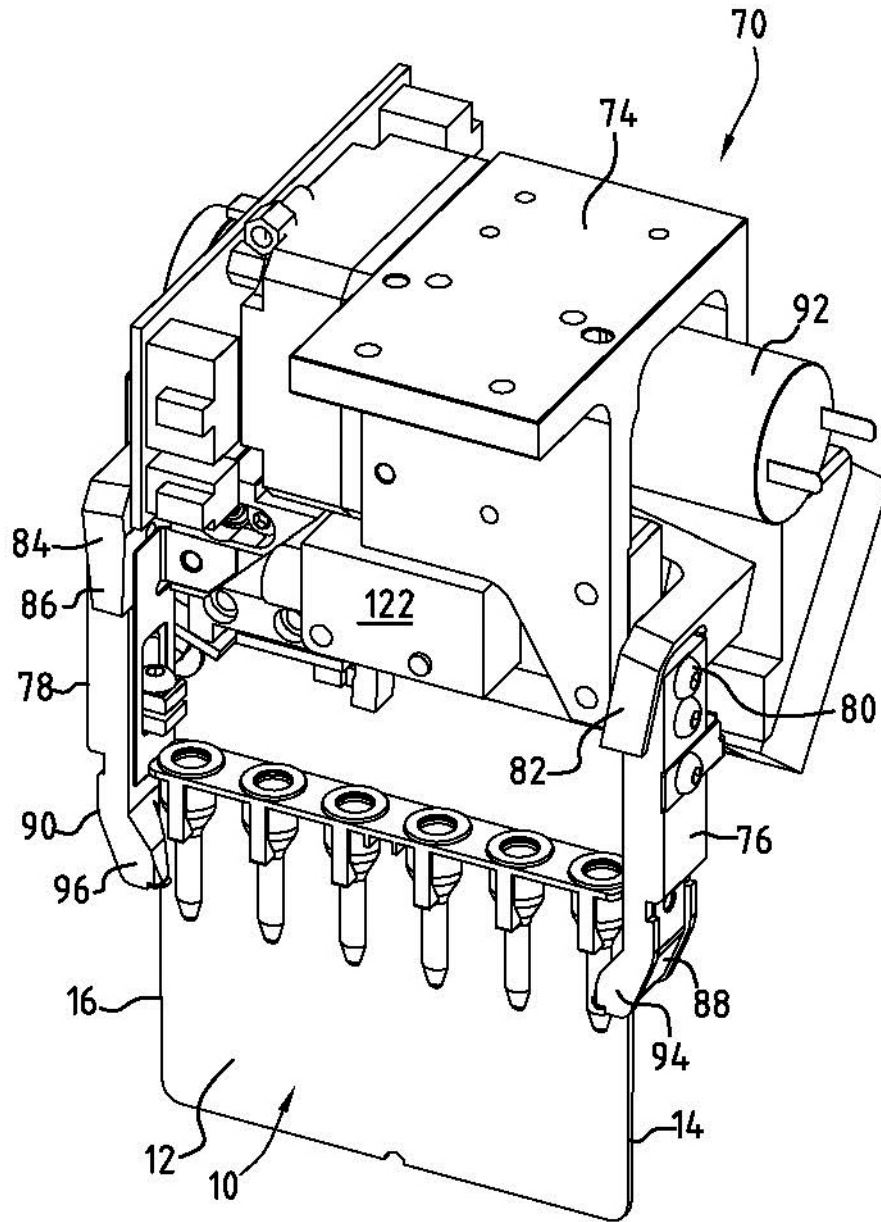
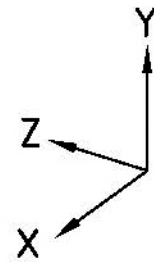


FIG.4



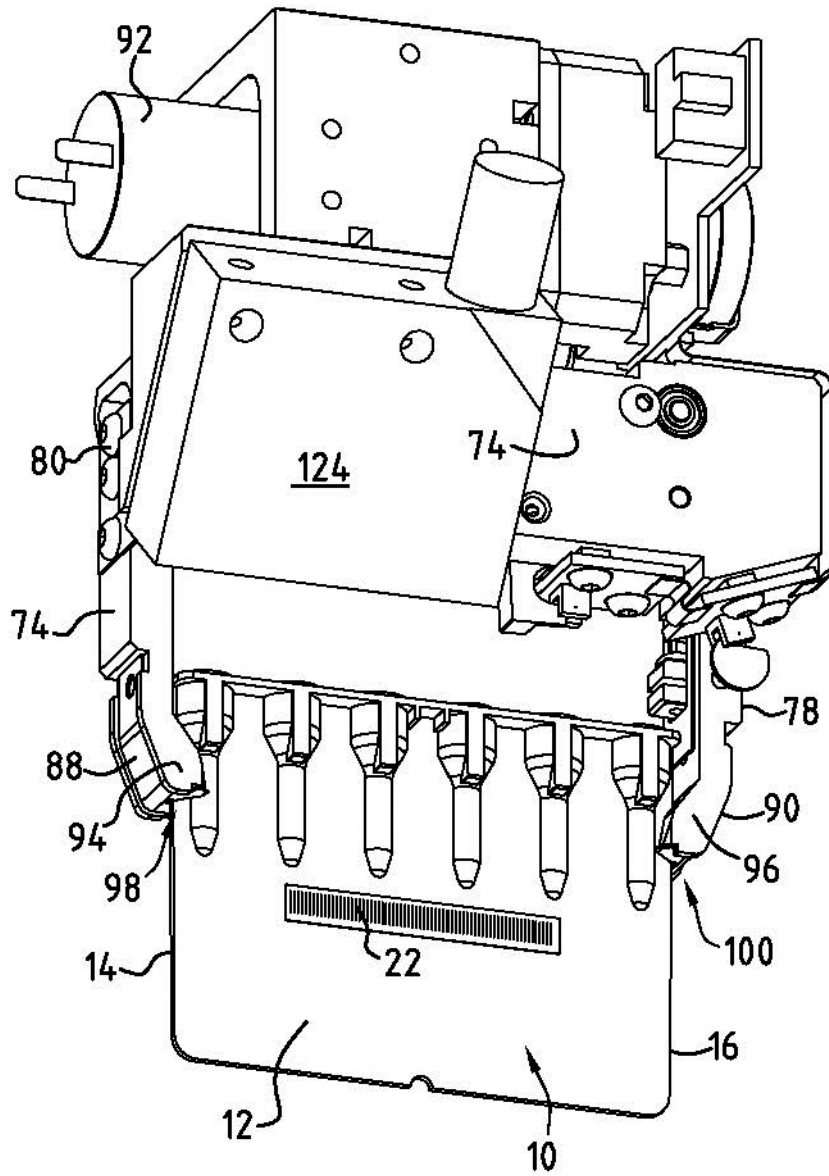


FIG.5

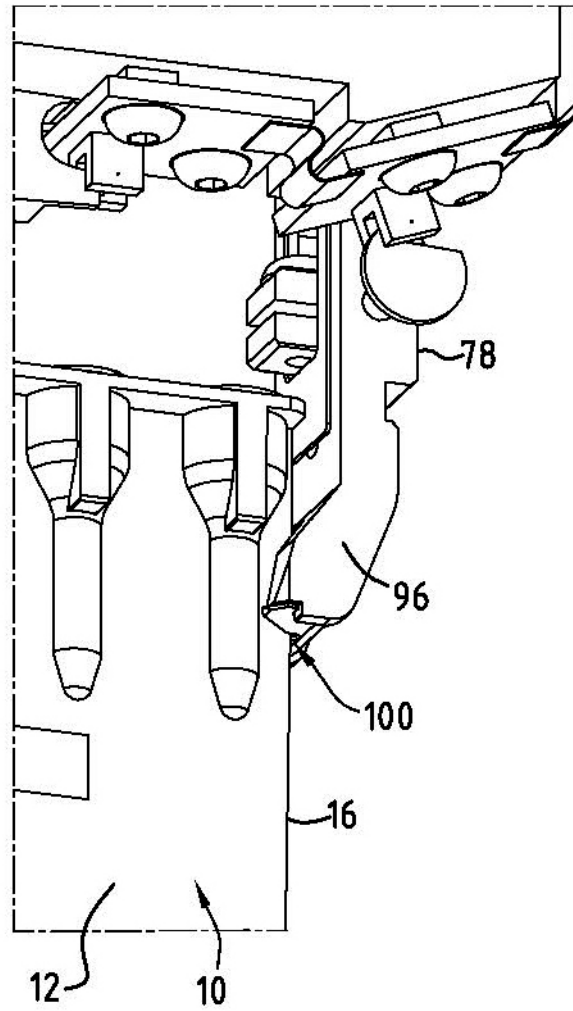


FIG.6

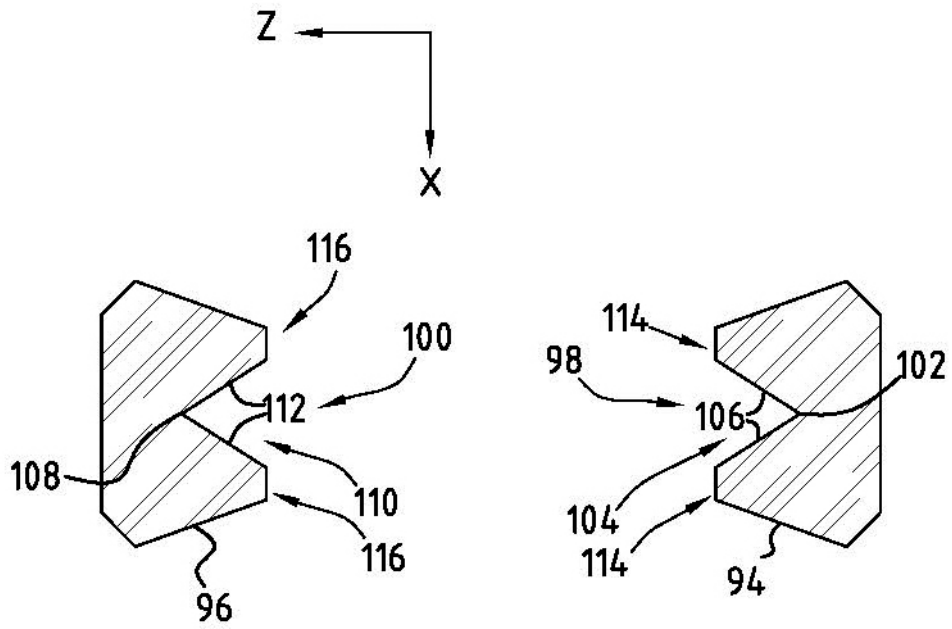


FIG.7

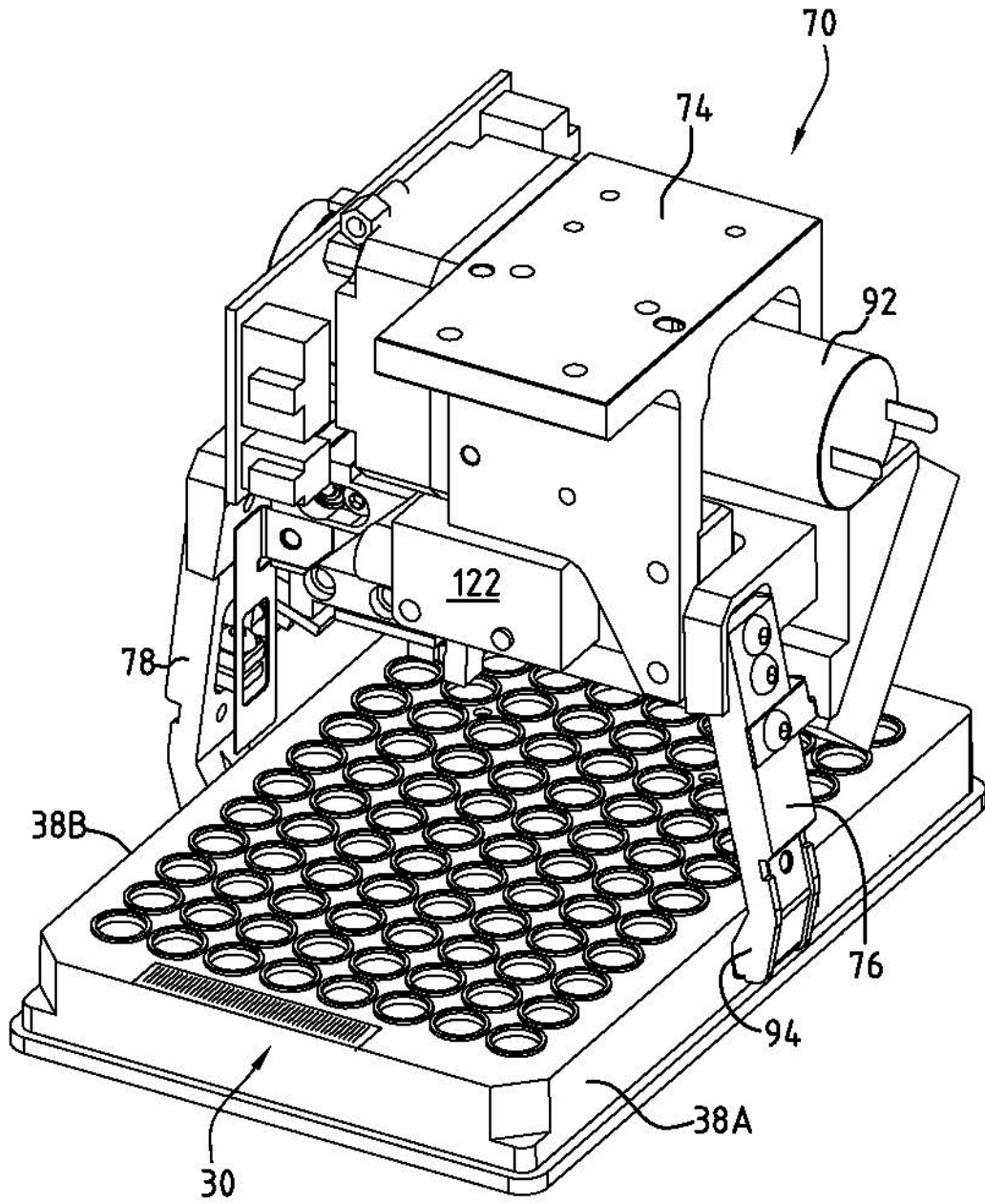


FIG.8

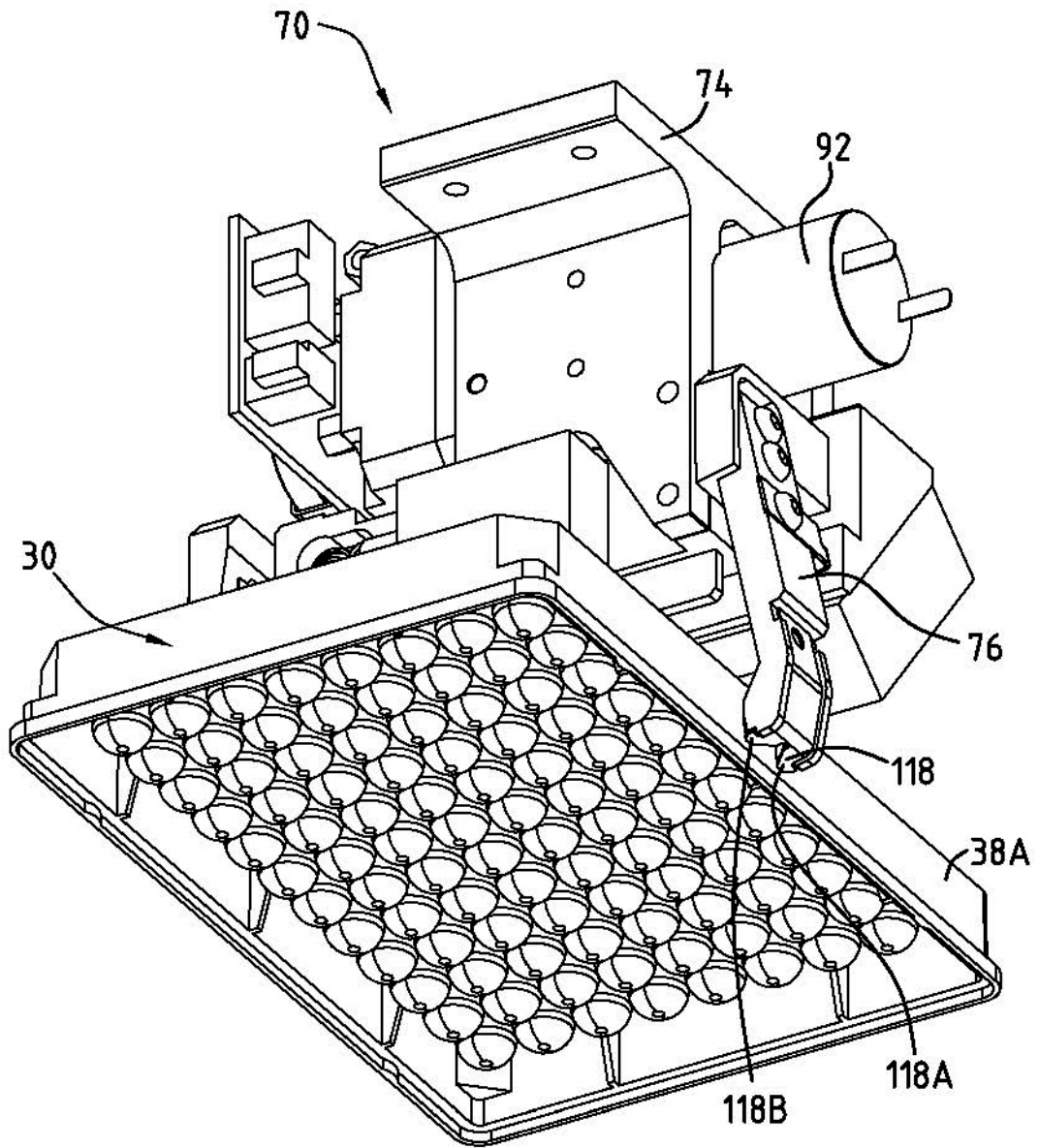


FIG.9

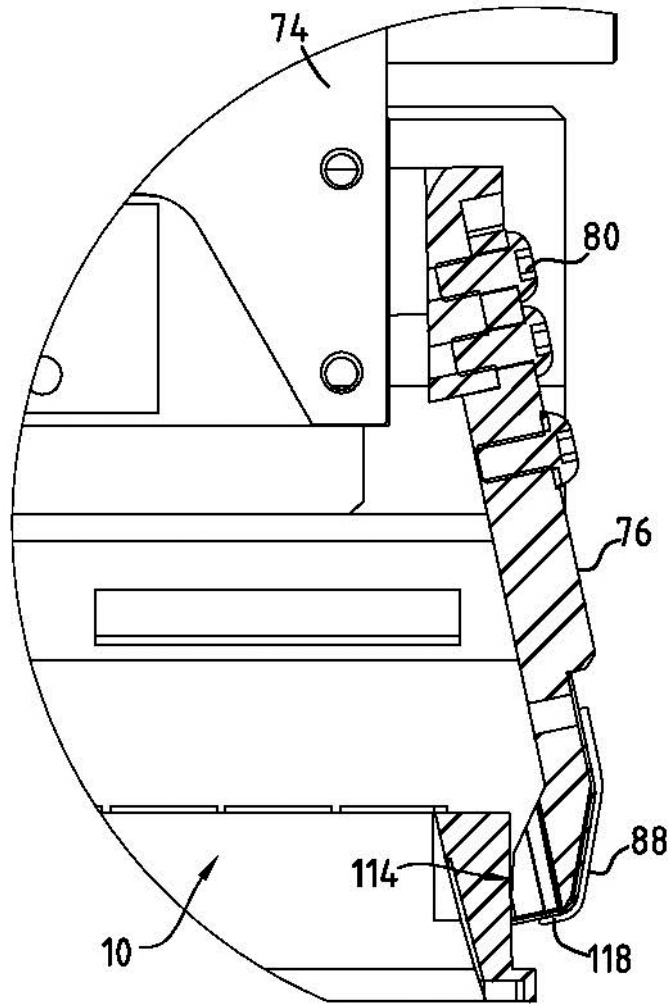


FIG.10

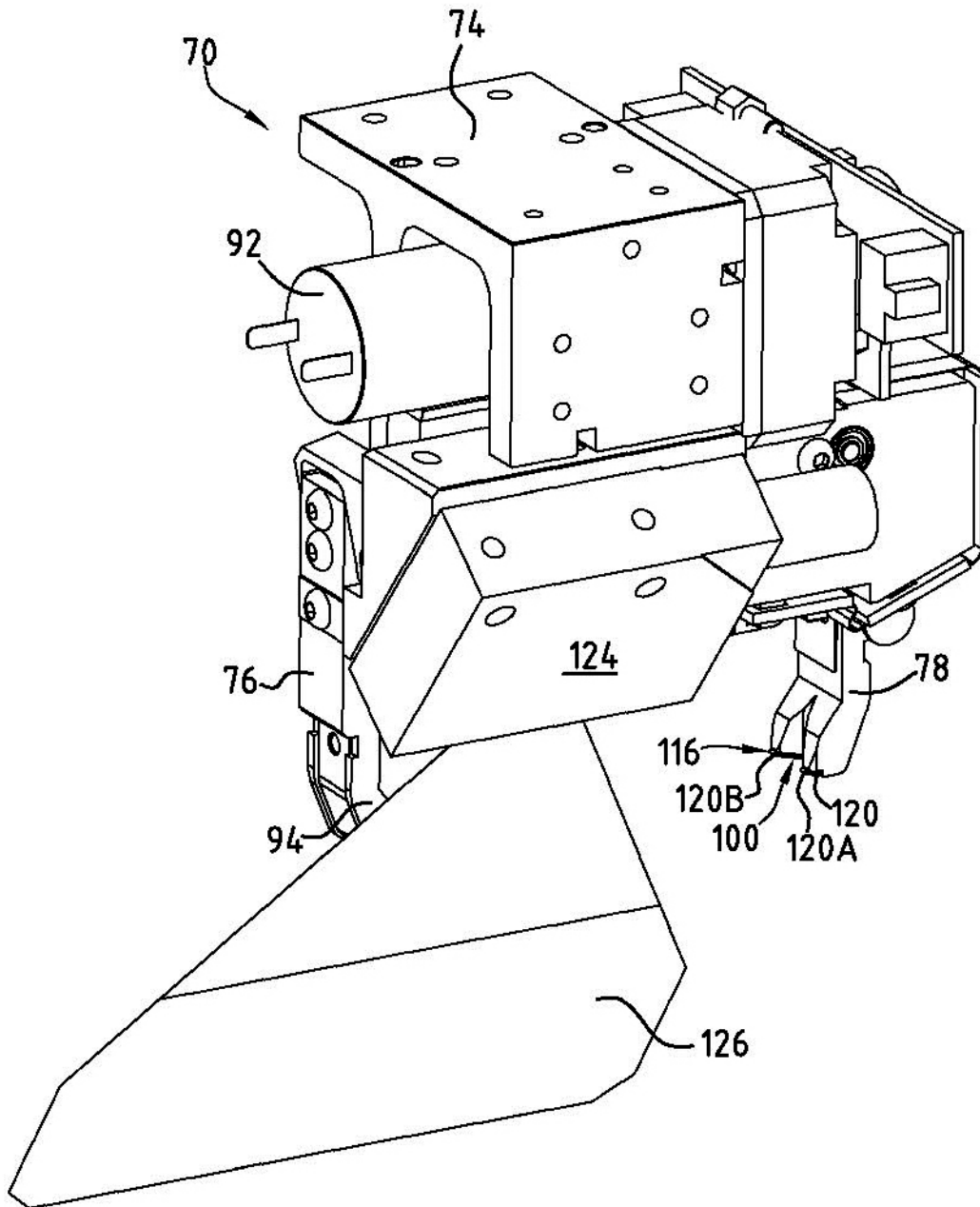


FIG.11