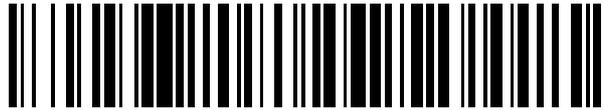


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 134**

51 Int. Cl.:

G01N 35/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2009 E 09756469 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2350676**

54 Título: **Dispositivo de análisis automatizado con un dispositivo pipeteador automático y con un brazo pipeteador con un sensor de impacto**

30 Prioridad:

18.11.2008 DE 102008058067

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

17.06.2015

73 Titular/es:

**DIASYS TECHNOLOGIES S.A.R.L. (100.0%)
CAP GAMMA, 1682 rue de la Valsière, Parc
Euromédecine II
34790 Grabels, FR**

72 Inventor/es:

SCHENK, ROLAND

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 538 134 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

Dispositivo de análisis automatizado con un dispositivo pipeteador automático y con un brazo pipeteador con un sensor de impacto

5 La presente invención se refiere a un dispositivo pipeteador automático con un brazo pipeteador, comprendiendo el brazo pipeteador un dispositivo de fijación para fijar el brazo pipeteador a un dispositivo de movimiento para mover el brazo pipeteador a una zona de trabajo, un dispositivo de alojamiento para una aguja pipeteadora colocada esencialmente perpendicular al brazo pipeteador y un dispositivo de detección para detectar una fuerza mecánica que actúa contra el extremo libre de la aguja pipeteadora y a lo largo del eje longitudinal de la aguja pipeteadora. Además de ello, la presente invención se refiere a un dispositivo de análisis automatizado con un dispositivo pipeteador de ese tipo.

10 En el marco de la creciente automatización en el área del diagnóstico médico y médico-veterinario se desarrollaron, entre otros, dispositivos para el análisis automatizado de fluidos, los denominados analizadores, los cuales toman un reactivo requerido para la realización de un análisis de un depósito de reactivos y pueden juntarlo en un recipiente de reacción con una muestra con el objeto de realizar el análisis. Para ello, los analizadores presentan frecuentemente un carrusel, en el que están previstas o bien zonas de recogida para depósitos de reactivos o zonas de alojamiento para depósitos de muestras. En carruseles analizadores particulares hay previstas tanto zonas de recogida para los depósitos de reactivos, como también zonas de alojamiento para depósitos de muestras. Estos carruseles son accionados generalmente por un dispositivo de accionamiento previsto en el analizador para la realización de un movimiento de giro del carrusel.

15 La toma de reactivo o muestra y el traslado a un recipiente de reacción es asumido generalmente por un dispositivo de pipeteado automático. Un dispositivo de pipeteado automático de este tipo comprende frecuentemente un brazo pipeteador, en el que hay dispuesta una aguja pipeteadora, la cual está unida con una unidad de bombeo, con la cual se puede succionar un líquido hacia el interior de la aguja pipeteadora y también expulsarse de nuevo de la aguja pipeteadora. Un brazo pipeteador de ese tipo está configurado generalmente de tal manera, que junto con el brazo pipeteador, la aguja pipeteadora puede moverse sobre una zona de trabajo, estando dispuestos en dicha zona de trabajo de forma estacionaria los depósitos de reactivos, los depósitos de muestras y/o los recipientes de reacción (por ejemplo, cubetas) o siendo puestos a disposición transitoriamente por ejemplo, por un carrusel.

20 Existen brazos de pipeteadores orientables, a través de uno de cuyos extremos transcurre un eje de rotación, alrededor del cuál puede moverse en transcurso circular el otro extremo del brazo pipeteador. De forma alternativa a ésta, también hay brazos pipeteadores que pueden trasladarse tanto en una dirección X, como también en una dirección Y dispuesta perpendicular a ésta, sobre un plano sobre la zona de trabajo del brazo pipeteador.

25 Los brazos pipeteadores pueden estar colocados en columnas elevadoras con las cuales pueden ajustarse en la altura de trabajo en perpendicular a la superficie de base de la zona de trabajo, para por ejemplo, poder mover la aguja pipeteadora sobre los depósitos de líquidos dispuestos en la zona de trabajo y poder introducir desde arriba la aguja pipeteadora en depósitos de líquidos seleccionados. De forma alternativa a la ajustabilidad en altura mediante una columna elevadora, un brazo pipeteador puede estar también configurado de tal forma, que la misma aguja pipeteadora esté dispuesta en el brazo pipeteador de forma que pueda ajustarse en altura.

30 Entre los procesos de pipeteado individuales se requiere regularmente la limpieza de la aguja pipeteadora del dispositivo pipeteador automático por dentro y por fuera. Para ello la aguja pipeteadora se sumerge en la mayoría de los casos en un líquido de lavado, absorbiendo la aguja pipeteadora una cantidad determinada de líquido de lavado. A continuación, se saca la aguja pipeteadora del líquido de lavado y se vacía sobre un recipiente de desechos o un desagüe y se deja gotear o se barre.

35 Generalmente los analizadores contienen además, un dispositivo de medición para determinar una magnitud física o química de una mezcla reactiva introducida en un recipiente de reacción. El recipiente de reacción puede ser por ejemplo, una cubeta que está colocada o puede ponerse en la trayectoria del haz de un fotómetro colocado en el analizador.

40 Además, los analizadores comprenden por lo general al menos una unidad de control para controlar los movimientos del brazo pipeteador, de la unidad de bombeo, de la aguja pipeteadora, de la columna elevadora y/o del carrusel, así como un dispositivo de procesado de datos para ajustar y llevar a cabo un programa de análisis, así como para procesar y proporcionar una magnitud física o química medida.

45 Las aberturas del depósito de reactivos o del depósito de muestras, así como las aberturas de los recipientes de reacción, pero también la abertura de una estación de lavado de agujas pipeteadoras prevista en su caso, tienen en parte una configuración muy pequeña, de modo que puede suceder, que en el caso de un fallo del control no se introduzca la aguja pipeteadora en la abertura de un recipiente de la manera prevista, sino que golpee contra el borde del recipiente o posiblemente incluso impacte junto al recipiente y con ello en ciertas circunstancias contra una pieza del analizador. En estos casos, puede darse un deterioro de la aguja pipeteadora, o del objeto sobre el que

impacta la aguja pipeteadora. Estos deterioros pueden ser tan graves, que ya no sea posible una continuación del ciclo de análisis.

5 Por ello existe una necesidad de un dispositivo, que en el caso de un impacto indeseado de la aguja pipeteadora sobre un objeto dispuesto en el analizador, genere una señal, la cual conduzca a que el ciclo de análisis se interrumpa directamente y/o se señalice el incidente al operador del analizador óptica o acústicamente. Un dispositivo de este tipo se denominará en lo sucesivo como sensor de impacto.

10 En las soluciones dadas hasta el momento para la tarea en la que se basa la invención, la aguja pipeteadora está alojada de manera elástica en un dispositivo de alojamiento en forma de casquillo. En el caso de un impulso contra la aguja pipeteadora hacia arriba, el resorte se comprime, generándose una señal que indica el impulso. La conducción de la aguja pipeteadora en el casquillo conduce en el caso de un impulso contra la aguja pipeteadora hacia arriba, a un rozamiento entre la superficie exterior de la aguja pipeteadora y la superficie interna del casquillo. Además, también puede producirse un ladeado de la aguja pipeteadora en el casquillo. Dado que los factores de rozamiento y ladeado influyen en la sensibilidad y fiabilidad del sistema, los sensores de impacto de ese tipo se consideran desventajosos.

20 El documento WO97/00450 describe un dispositivo pipeteador automático con un brazo móvil y un dispositivo de detección para detectar la acción de una fuerza contra el extremo libre de la aguja pipeteadora. El brazo pipeteador está configurado en este caso en varias partes, y en particular con una parte inferior fija, sobre la cual descansa una parte superior móvil. Durante la actuación de una fuerza, la aguja pipeteadora se mueve hacia arriba debido a esa fuerza, inclinándose no obstante con ello, la aguja lateralmente.

25 El documento US2005/0058573 describe un brazo pipeteador el cual está alojado en una articulación y que al actuar una fuerza se inclina hacia arriba. En el caso de este dispositivo tampoco se empuja la aguja pipeteadora de forma paralela, ya que en el caso de la construcción del brazo se trata de una única pieza, que no permite un desplazamiento paralelo de la aguja hacia arriba.

30 El alojamiento elástico del alojamiento de la aguja pipeteadora conlleva además frecuentemente dificultades en el reemplazo de la aguja pipeteadora. En particular aquí se requiere tras cada colocación de una aguja pipeteadora nueva, un ajuste fino laborioso con el propósito de llevar a cabo una alineación de la punta de la aguja pipeteadora. El ajuste fino laborioso, como por ejemplo, en el caso de un sensor de impacto con aguja pipeteadora alojada elásticamente, no ha de ser necesario en un sensor de impacto según la presente invención.

35 Es por tanto tarea de la presente invención, proporcionar un sensor de impacto de este tipo, que esté colocado en el brazo pipeteador ahorrando el mayor espacio posible y que esté configurado de tal forma, que la colocación de una aguja pipeteadora en el dispositivo de alojamiento previsto para ello en el brazo pipeteador, por ejemplo, en el caso de reemplazo de una aguja pipeteadora defectuosa, pueda ser llevado a cabo lo más fácilmente posible y también por parte del propio usuario del dispositivo pipeteador automático. Además de ello, debe evitarse que en el caso de un impacto se produzcan fuerzas de rozamiento o un ladeado de las piezas móviles, para mejorar la sensibilidad y la fiabilidad del sensor de impacto.

45 Esta tarea se soluciona por medio de un dispositivo pipeteador automático del tipo mencionado al principio, que además está caracterizado porque el brazo pipeteador consiste en la menos cuatro partes que están unidas entre sí por medio de uniones articuladas, donde

- a) una parte es una base del brazo pipeteador, en la que está colocado el dispositivo de fijación,
- b) una parte es una pieza final del brazo pipeteador, en el que está colocado el dispositivo de alojamiento,
- c) una parte es una parte inferior del brazo pipeteador y
- 50 d) una parte es una parte superior del brazo pipeteador,

55 donde la parte inferior del brazo pipeteador y la parte superior del brazo pipeteador están dispuestas una sobre la otra y entre la base del brazo pipeteador y la pieza final del brazo pipeteador, estando unidas la parte inferior del pipeteador y la parte superior del pipeteador mediante uniones articuladas de tal manera con la base del brazo pipeteador y la pieza final del brazo pipeteador, que una fuerza mecánica que actúa contra el extremo libre de la aguja pipeteadora y a lo largo del eje longitudinal de la aguja pipeteadora, conduce a un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador, y siendo adecuado el dispositivo de detección para detectar un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador.

60 Cuando en relación con la presente invención se utiliza la denominación "arriba" o "hacia arriba", esto ha de entenderse de tal manera, que "arriba" indica la dirección que es opuesta a la dirección en la que está dirigida la punta de la aguja pipeteadora.

65 La construcción del brazo pipeteador tiene la ventaja de que el dispositivo de alojamiento para la aguja pipeteadora puede conformarse de tal manera, que es posible un reemplazo fácil de la aguja pipeteadora, en cuanto que por

ejemplo, la aguja pipeteadora se introduce o se atornilla fácilmente en el dispositivo de alojamiento, sin que se requiera un ajuste posterior laborioso, como por ejemplo, en el caso de un alojamiento de aguja pipeteadora alojada de manera elástica.

5 Además de ello, durante el movimiento de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador, no aparecen fuerzas de rozamiento perturbadoras hacia arriba. Además, en el caso del brazo pipeteador de la presente invención no se puede producir un ladeado indeseado de las piezas que se mueven hacia arriba durante el movimiento de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador .

10 Con una unión articulada en el sentido de la presente invención, ha de entenderse cualquier unión articulada conocida por el experto, que posibilite un giro hacia arriba de la parte superior del brazo pipeteador frente a la parte inferior del brazo pipeteador. Bajo una unión articulada de este tipo, también ha de entenderse un punto de flexión prefijado, a lo largo del cual la parte superior del brazo pipeteador se gira hacia arriba frente a la parte inferior del brazo pipeteador, cuando actúa una fuerza hacia arriba lo suficientemente grande a lo largo del eje, sobre el que está dispuesta la aguja pipeteadora.

15 Preferiblemente las al menos cuatro partes del brazo pipeteador son partes de un cuerpo del brazo pipeteador de una pieza, realizado a partir de un material, siendo las uniones articuladas entre las partes, escotaduras provistas en el material, en forma de bisagras integradas. Preferiblemente el cuerpo del brazo pipeteador de una pieza está fabricado a partir de un material mediante el procedimiento de extrusión o procedimiento de colada continua.

20 Preferiblemente el dispositivo de detección para fijar un movimiento de la pieza final del brazo pipeteador hacia arriba, consiste en una barrera de luz, que está dispuesta y configurada de tal manera, que en el caso de un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador, se genera una señal.

25 El concepto "señal" debe entenderse en este contexto de una forma amplia y ha de comprender entre otras, una señal óptica, una acústica y/o una eléctrica para detener el proceso de pipeteado.

30 De forma alternativa también puede configurarse un contacto eléctrico entre las partes del brazo pipeteador, que se interrumpa durante un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador, con lo que se genera una señal. Por otro lado, el brazo pipeteador también puede estar conformado de tal manera, que un contacto eléctrico de este tipo se configure cuando hay un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador.

35 En una forma de realización preferida con barrera de luz, ésta está colocada de tal manera en la pieza final del brazo pipeteador, que durante un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador, un saliente previsto en la parte superior del brazo pipeteador o en la base del brazo pipeteador cubre el haz de la barrera de luz, con lo que se genera una señal.

40 La ventaja de esta disposición es que el haz habitualmente solo se cubre en caso de un impacto. Una falsa señal debido a una barrera de luz apenas defectuosa puede descartarse debido a ello. Por ejemplo, "ningún haz" podría significar también, que solo está dañado el LED emisor de la barrera de luz.

45 Preferiblemente el dispositivo de alojamiento es un casquillo, en el que puede introducirse o atornillarse la aguja pipeteadora, sin que después tengan que llevarse a cabo ajustes finos laboriosos y habitualmente solo realizables por el experto.

50 Una forma de realización preferida de la invención se caracteriza porque en la parte inferior del brazo pipeteador hay previsto un pasador que está fijado en la parte inferior del brazo pipeteador y que sobresale de la parte superior de la parte inferior del brazo pipeteador y se engrana en una escotadura de la parte superior del brazo pipeteador. En esta escotadura el pasador está en contacto en dirección de la pieza final del brazo pipeteador con una superficie de tope. En la dirección de la base del brazo pipeteador el pasador tiene algo de holgura en la escotadura. Además, el pasador también tiene algo de holgura hacia arriba en la escotadura.

55 El pasador limita los posibles movimientos de las partes entre sí. En el estado de reposo estabiliza el brazo pipeteador en una posición horizontal y con ello evita que la pieza final del brazo pipeteador se hunda hacia abajo con la aguja pipeteadora. Durante un movimiento de la pieza final del brazo pipeteador hacia arriba, el pasador solo puede deslizarse hasta tal punto hacia arriba y solo hasta tal punto en dirección de la base del brazo pipeteador, como holgura hay prevista en la escotadura.

60 Preferiblemente entre la parte superior del brazo pipeteador y la base del brazo pipeteador hay dispuesto un resorte de tracción, que produce una pretensión entre la base del brazo pipeteador y la parte superior del brazo pipeteador, que hace frente a un movimiento de la pieza final del brazo pipeteador.

65 En una forma de realización alternativa, en la parte inferior de la base del brazo pipeteador hay colocada una placa que sobresale en dirección de la pieza final del brazo pipeteador, que estabiliza la parte inferior del brazo pipeteador

en una posición horizontal y evita que la pieza final del brazo pipeteador se hunda hacia abajo con la aguja pipeteadora.

5 Como ya se ha mencionado al principio, el dispositivo según la invención con el carrusel de los depósitos de líquido descrito, presenta uno o varios elementos, entre ellos, un dispositivo de accionamiento para el carrusel, un dispositivo pipeteador, una estación de lavado, un dispositivo generador de calor, un dispositivo generador de frío, un dispositivo de medición óptico para determinar una magnitud física o química de la mezcla de reactivos y un dispositivo de lectura optoelectrónico para leer un código legible optoelectrónicamente, que está dispuesto en el o los carruseles y/o sobre las muestras y/o reactivos.

10 Para fines de la divulgación original se hace referencia a que las todas características, como son concluidas por el experto a partir de la presente descripción, de los dibujos y de las reivindicaciones, aunque se hayan descrito concretamente solo en relación con correspondientes características adicionales, son combinables, tanto individualmente o también en cualesquiera combinaciones con otras de las características o grupos de características divulgadas aquí, siempre que esto no se excluya explícitamente o las condiciones técnicas de tales combinaciones sean imposibles o no tengan sentido. En este caso solo se renuncia a la representación completa explícita de todas las combinaciones de características concebibles en aras de la brevedad y la legibilidad de la descripción.

15 20 Otras características o grupos de características, así como ejemplos de posibles combinaciones de características concebibles, se divulgan o se ilustran de la mano de la siguiente descripción de las figuras que acompañan. En este caso muestran:

25 La figura 1 un dispositivo para el análisis automatizado de líquidos (analizador) con un dispositivo pipeteador automático con un brazo pipeteador según la presente invención,
La figura 2 una representación del brazo pipeteador del dispositivo pipeteador automático en el sentido de la presente invención en el estado de partida y
La figura 3 una representación del brazo pipeteador del dispositivo pipeteador automático en el sentido de la presente invención en el caso de un impacto.

30 En la figura 1 hay representado un dispositivo para el análisis automatizado de líquidos (analizador), que presenta un carrusel 1 para depósitos de líquido y un dispositivo pipeteador 2 con un brazo pipeteador 5. El carrusel está colocado de tal forma, que puede mover los depósitos de líquido en la zona de trabajo del brazo pipeteador 5. Además de ello, en la zona de trabajo del brazo pipeteador 5 también está prevista una estación de lavado 3, así como un dispositivo de medición 4 para la determinación de la posición exacta de la punta de la aguja pipeteadora.

35 La figura 2 muestra un brazo pipeteador 5 de un dispositivo pipeteador automático según la invención. El brazo pipeteador 5 comprende un cuerpo de brazo pipeteador de una pieza a partir de cuatro partes 51, 52, 61, 62 unidas entre sí por bisagras integradas. La totalidad del cuerpo del brazo pipeteador, consistente en las cuatro partes 51, 52, 61, 62 y las bisagras integradas correspondientes, está hecho de un material.

40 En la base del brazo pipeteador 61 está dispuesto el dispositivo de fijación 60 para la fijación del brazo pipeteador 5 en un dispositivo de movimiento para mover el brazo pipeteador en una zona de trabajo. En la pieza final del brazo pipeteador 62 está dispuesto el dispositivo de alojamiento 50.

45 La parte inferior del brazo pipeteador 51 y la parte superior del brazo pipeteador 52 están dispuestas la una sobre la otra y entre la base del brazo pipeteador 61 y la pieza final del brazo pipeteador 62. En este caso la parte inferior del brazo pipeteador 51 y la parte superior del brazo pipeteador 52 están unidas mediante bisagras integradas 53 con la base del brazo pipeteador 61 y la pieza final del brazo pipeteador 62. Debido a ello, una fuerza mecánica que actúa contra el extremo libre de la aguja pipeteadora 27 y a lo largo del eje longitudinal de la aguja pipeteadora 27 puede conducir a un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador 62 frente a la base del brazo pipeteador 61, girándose las partes 51, 52, 61, 62 en correspondencia alrededor de las bisagras integradas 53.

50 En la figura 3 se representa el brazo pipeteador de la figura 2 en caso de un impacto.

55 **Signos de referencia**

- 1 Carrusel para depósitos de líquido
- 2 Dispositivo pipeteador
- 60 3 Estación de lavado
- 4 Dispositivo de medición para la determinación de la posición horizontal de la punta de la aguja pipeteadora
- 5 Brazo pipeteador
- 27 Aguja pipeteadora
- 50 Dispositivo de alojamiento para la aguja pipeteadora
- 65 51 Parte inferior del brazo pipeteador
- 52 Parte superior del brazo pipeteador

ES 2 538 134 T3

	53	Unión articulada
	54	Resorte de tracción
	55	Escotadura
5	56	Superficie de tope
	57	Barrera de luz
	58	Pasador
	59	Eje de rotación
	60	Dispositivo de fijación para la fijación del brazo pipeteador
	61	Base del brazo pipeteador
10	62	Pieza final del brazo pipeteador
	107	Tuerca de fijación
	108	Pletina conductora

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo pipeteador (2) automático con un brazo pipeteador (5), comprendiendo el brazo pipeteador (5) un dispositivo de fijación (60) para fijar el brazo pipeteador (5) a un dispositivo de movimiento para mover el brazo pipeteador en una zona de trabajo, un dispositivo de alojamiento (50) para una aguja pipeteadora (27) colocada esencialmente perpendicular al brazo pipeteador (5) y un dispositivo de detección (57) para detectar una fuerza mecánica que actúa contra el extremo libre de la aguja pipeteadora (27) y a lo largo del eje longitudinal de la aguja pipeteadora (27), **caracterizado por que** el brazo pipeteador (5) consiste en al menos cuatro partes (51, 52, 61, 62) que están unidas entre sí mediante uniones articuladas, donde
- 10 a) una parte es una base del brazo pipeteador (61), en la que está dispuesto el dispositivo de fijación (60),
 b) una parte es una pieza final del brazo pipeteador (62), en la que está dispuesto el dispositivo de alojamiento (50),
 c) una parte es una parte inferior del brazo pipeteador (51) y
 15 d) una parte es una parte superior del brazo pipeteador (52),
- estando dispuestas la parte inferior del brazo pipeteador (51) y la parte superior del brazo pipeteador (52) una sobre otra y entre la base del brazo pipeteador (61) y la pieza final del brazo pipeteador (62), estando unidas la parte inferior del brazo pipeteador (51) y la parte superior del brazo pipeteador (52) por medio de uniones articuladas (53) de tal manera con la base del brazo pipeteador (61) y la pieza final del brazo pipeteador (62), que una fuerza mecánica que actúa contra el extremo libre de la aguja pipeteadora (27) y a lo largo del eje longitudinal de la aguja pipeteadora (27), conduce a un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador (61), y adecuándose el dispositivo de detección (57) para detectar un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador frente a la base del brazo pipeteador (61).
- 20 2. Dispositivo pipeteador (2) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las al menos cuatro partes (51, 52, 61, 62) del brazo pipeteador (5) son partes de un cuerpo del brazo pipeteador de una pieza, siendo las uniones articuladas (53) entre las partes (51, 52, 61, 62) bisagras integradas.
- 25 3. Dispositivo pipeteador (2) según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** el dispositivo de detección consiste en una barrera de luz (57), que está dispuesta y configurada de tal forma, que durante un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador (62) frente a la base del brazo pipeteador (61) se genera una señal.
- 30 4. Dispositivo pipeteador (2) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la barrera de luz (57) está dispuesta de tal manera en la pieza final del brazo pipeteador (62), que durante un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador (62) frente a la base del brazo pipeteador (61), un saliente (56) previsto en la parte superior del brazo pipeteador (52) o en la base del brazo pipeteador (61) tapa el haz de la barrera de luz (57), generándose una señal.
- 35 40 5. Dispositivo pipeteador (2) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** entre la base del brazo pipeteador (61) y la parte superior del brazo pipeteador (52) hay dispuesto un resorte de tracción (54), el cual genera una pretensión entre la base del brazo pipeteador (61) y la parte superior del brazo pipeteador (52), la cual actúa contra un movimiento de la pieza final del brazo pipeteador (62).
- 45 6. Dispositivo pipeteador (2) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el dispositivo de alojamiento (50) es un casquillo en el que puede introducirse o atornillarse la aguja pipeteadora (27).
- 50 7. Dispositivo pipeteador (2) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** en la parte inferior del brazo pipeteador (51) hay previsto un pasador (58), que en el caso de un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador (62) entra en contacto con una superficie de tope (56) en una escotadura (55) en la parte superior del brazo pipeteador (52).
- 55 8. Dispositivo pipeteador (2) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** en la parte superior del brazo pipeteador (51) hay previsto un pasador (58), que durante un movimiento hacia arriba de la pieza final del brazo pipeteador (62) entra en contacto con una superficie de tope (56) en una escotadura (55) en la parte inferior del brazo pipeteador (52).
- 60 9. Dispositivo de análisis automatizado con un dispositivo pipeteador (2) según una de las reivindicaciones 1 a 7, presentando el dispositivo de análisis automatizado además uno o varios elementos entre un rotor de análisis, un dispositivo generador de calor, un dispositivo generador de frío, una estación de lavado para el lavado de la aguja pipeteadora, un dispositivo de medición óptico y un dispositivo de lectura optoelectrónico para leer un código legible optoelectrónicamente.

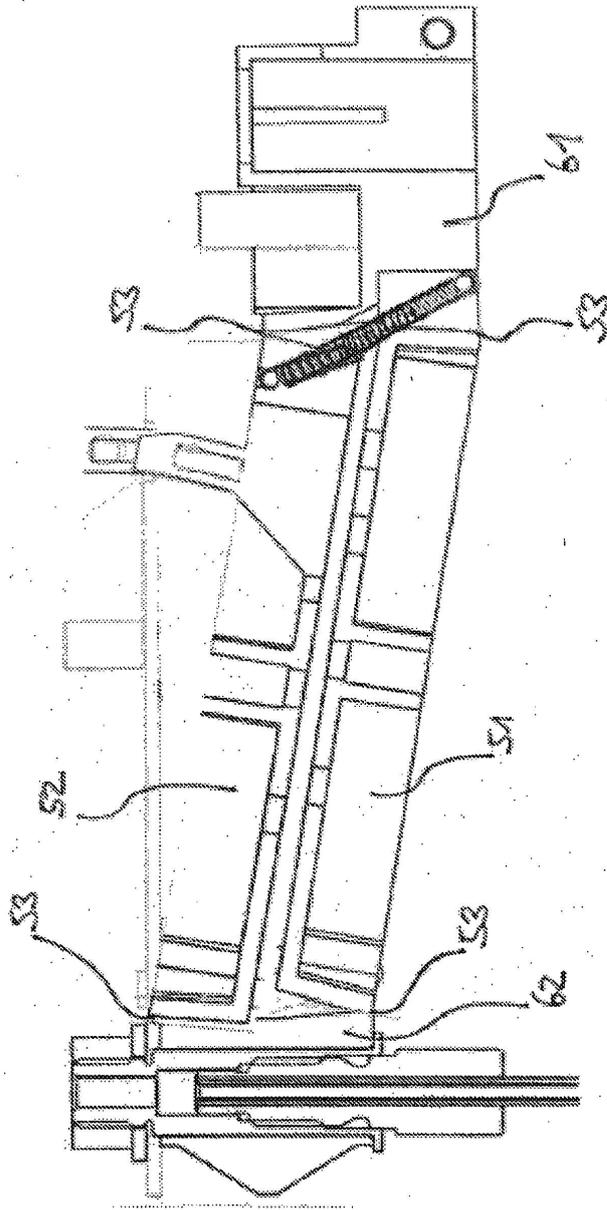


Fig. 3

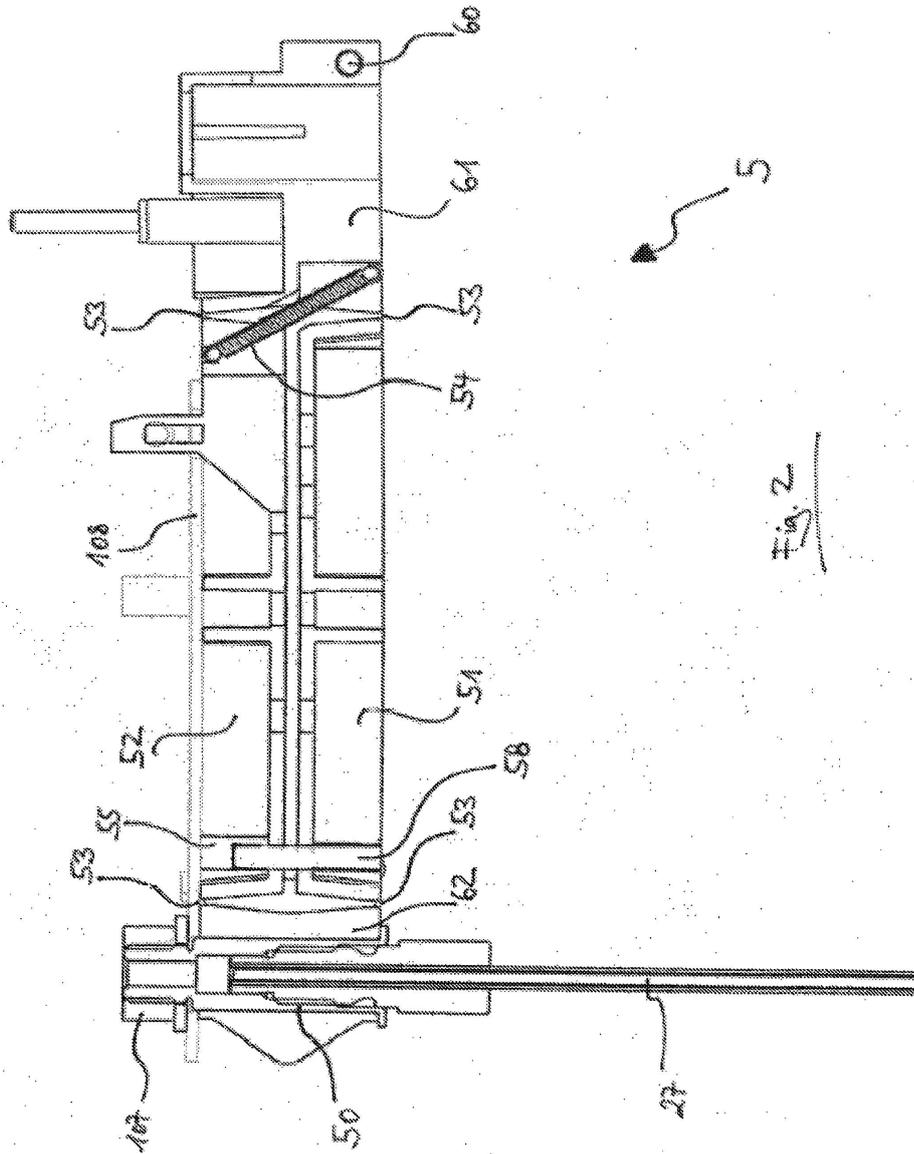


Fig. 1:

