



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 306 093**

(51) Int. Cl.:

G01N 33/487 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05707236 .5**

(86) Fecha de presentación : **05.02.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1745284**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **24.01.2007**

(54) Título: **Aparato manual de análisis que incluye una pista de transporte para los elementos de análisis consumibles.**

(30) Prioridad: **04.03.2004 DE 10 2004 010 529**

(73) Titular/es: **F. HOFFMANN-LA ROCHE AG.**
Grenzacherstrasse 124
4070 Basel, CH

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

(72) Inventor/es: **Schabbach, Michael**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

DESCRIPCIÓN

Aparato manual de análisis que incluye una pista de transporte para los elementos de análisis consumibles.

5 La invención se refiere a un aparato manual de análisis para la investigación de una muestra, en particular, de un líquido biológico, para la detección de un componente medicinalmente significativo, el cual aparato comprende un sensor de análisis al cual se conduce sobre una pista de transporte un elemento analítico consumible, un dispositivo indicador, una carcasa la cual presenta una abertura de carcasa para un elemento analítico de consumo, a la cual está conectada la pista de transporte.

10 Para el análisis químico y bioquímico de materiales de muestra sólidos y líquidos, se han establecido laboratorios especializados en los mismos y en particular también el empleo de laboratorios externos fijos, de ensayos rápidos unidos a un soporte. Dichos ensayos rápidos unidos a un soporte son fáciles y sencillos de realizar, incluso por profanos, a pesar de las reacciones a menudo complejas con la participación de sensibles reactivos.

15 Un ejemplo conocido de un ensayo rápido unido a un soporte, es el realizado con elementos de ensayo para la determinación del contenido de glucosa en sangre en los diabéticos. Los elementos de ensayo para diagnóstico que están conformados en forma de una tira, reciben también el nombre de tiras de ensayo. Formas de ejecución conocidas son por ejemplo, tiras de ensayo de uno o varios campos para la analítica de la orina y diversos papeles indicadores.

20 Puesto que junto a los elementos de ensayo en forma de tiras existen también otras formas de análisis unidos a soportes, se habla en general de medios analíticos consumibles, entre los que se cuentan por ejemplo las lancetas o elementos para la extracción de muestras.

Este tipo de elementos analíticos consumibles se emplean en un aparato manual de análisis portátil, el cual por 25 ejemplo con un sensor óptico de análisis valora fotométricamente la coloración formada en una tira de ensayo. Los consumibles analíticos pueden estar almacenados en un depósito de tambor, como se describe por ejemplo en la patente EP 1 022 565 A2. El depósito de tambor allí descrito presenta varias cámaras colocadas de forma anular, las cuales pueden contener elementos analíticos consumibles y tienen cada uno de ellos una abertura de extracción en una de las caras frontales del depósito de tambor. Estas aberturas de extracción están habitualmente cerradas con una lámina de sellado, para proteger dichos elementos analíticos consumibles contra las perjudiciales influencias del medio ambiente, por ejemplo, la humedad, la luz o el polvo. A través de la patente US 2002/0057993, se conoce un aparato manual de análisis con un depósito apilado.

El aparato manual de análisis para la investigación de un componente medicinalmente significativo en una muestra, 35 como por ejemplo, los aparatos para la determinación del contenido de glucosa en sangre, se emplea por el usuario por regla general varias veces al día y lo lleva consigo constantemente. Existe por lo tanto, la necesidad de construir esta clase de aparatos manuales de análisis lo más pequeños posible, y al mismo tiempo que sean lo más fácilmente manejables posible.

40 Este problema se soluciona con un aparato de análisis de la clase citada al principio según la invención, de manera que un rodillo de transporte accionable, coge el elemento consumible que sobresale en la pista de transporte y lo mueve a lo largo de la pista de transporte, tanto en la dirección de extracción como también en dirección contraria.

En un aparato de análisis según la invención, puede aplicarse un elemento analítico consumible, por ejemplo sobre 45 una gota de sangre u orina, puede ser conducido mediante el rodillo de arrastre esencialmente con mayor facilidad con la necesaria exactitud de posición, al sensor analítico en el interior del aparato, al igual que ocurre en los aparatos manuales de análisis según el estado actual de la técnica.

De preferencia, el aparato manual de análisis va provisto de un interruptor, el cual se acciona cuando se introduce 50 un elemento consumible en la abertura de la carcasa, y conecta el movimiento del rodillo de arrastre. Un tal interruptor puede ser por ejemplo un interruptor mecánico el cual se desconecta mediante un pequeño movimiento de rotación del rodillo de arrastre, lo cual tiene lugar cuando el elemento consumible introducido, ejerce una presión contra el rodillo de arrastre. El interruptor puede estar constituido por ejemplo como una barrera de luz. Otra posibilidad es la de formar el interruptor como dos campos de contacto distanciados entre sí, los cuales son puestos en contacto eléctrico 55 por un elemento consumible introducido en la abertura de arrastre. Mediante un contacto de transistor apropiado se puede también producir con seguridad una muy pequeña variación de la resistencia eléctrica entre los dos campos de contacto, como por ejemplo la que se origina mediante un elemento consumible introducido, de plástico o papel.

En un aparato de análisis manual según la invención, el usuario tiene solamente que introducir suavemente el elemento consumible por un extremo en el abertura de la carcasa. El rodillo delantero coge a continuación el elemento consumible. El transporte del elemento consumible y su correcto posicionamiento respecto al sensor de análisis, tiene lugar automáticamente. La posición final del elemento consumible puede detectarse mecánicamente, electroquímicamente u ópticamente con un interruptor de posición, el cual desconecta a partir de ahí el accionamiento del rodillo de arrastre. Las medidas según la invención tienen además la ventaja de que el dispositivo de extracción está construido 60 de manera compacta, lo cual permite, en particular el empleo de un depósito de tambor en un aparato manual de análisis, más pequeño en comparación con el estado actual de la técnica. Los aparatos manuales de análisis ya conocidos con un dispositivo de extracción para un depósito de tambor según la patente EP 1 022 565 A2, necesitan una varilla de empujado construida como un empujador, de una considerable longitud, la cual en la extracción de un elemento

ES 2 306 093 T3

consumible se introduce en la abertura de entrada tipo cajón de una cámara, opuesta a la abertura de extracción del depósito de tambor y arrastra fuera del mismo un elemento consumible contenido en la cámara hasta una abertura de la carcasa del aparato. A fin de que la varilla de empujado pueda cumplir con esta función, debe tener una longitud que corresponda por lo menos a la longitud del recorrido, sobre el cual es transportado el elemento consumible, en la extracción. Para poder alojar esta varilla de empujado, dicho aparato manual de análisis según el estado actual de la técnica debe tener en consecuencia una longitud considerable, la cual por lo menos ha de corresponder a la suma de las longitudes de la varilla de empuje y del depósito de tambor.

Es ventajoso que en un aparato manual de análisis según la invención, se pueda acortar esencialmente la longitud de la varilla de empuje y en consecuencia también la de la carcasa. Ya es suficiente por ejemplo cuando, en un aparato manual de análisis según la invención, un elemento consumible puede ser empujado mediante una varilla de empujado tan lejos de una cámara, que pueda ser cogido por el rodillo de transporte y pueda ser conducido en la dirección de extracción. Es preferible que el rodillo de transporte esté colocado inmediatamente próximo a la abertura de extracción del depósito de tambor insertado, de manera que sea suficiente que el elemento consumible esté apartado aproximadamente 0,5 a 1 cm de la varilla de empuje y sea empujado fuera de la cámara. Para ello es suficiente que la varilla de empujado tenga una longitud de 1 a 2 cm, con lo cual el aparato manual de análisis según la invención, resulta ser aproximadamente 10 cm más corto de lo que puede ser un aparato según el estado actual de la técnica.

Puede ser ventajoso mediante el rodillo de transporte que un elemento consumible sea empujado sin dificultades tan lejos de la abertura de la carcasa, que una muestra, por ejemplo una gota de sangre, pueda aplicarse sobre el elemento consumible sin que con ello se corra el peligro de ensuciar el aparato manual de análisis con dicha muestra. Esta simplificación en cuanto a la aplicación de una muestra sobre un elemento analítico consumible, permite que el aparato manual de análisis según la invención se pueda utilizar esencialmente con más comodidad y se pueda manejar con mayor sencillez. En el caso de los aparatos manuales de análisis ya conocidos es necesaria una varilla de empujado tanto más larga cuanto más lejos el elemento consumible debe ser empujado hacia fuera de la abertura de la carcasa del aparato manual de análisis. Por el contrario, en los aparatos manuales de análisis ya conocidos, una más fácil manejabilidad al aplicar una muestra sobre un elemento consumible, va siempre unido a la desventaja de unas mayores dimensiones.

Otras particularidades y ventajas de la invención serán aclarados con la ayuda de ejemplos de ejecución con referencia a las figuras adjuntas. Las piezas iguales y correspondientes entre sí están señalizadas con números de referencia coincidentes. Las particularidades representadas en las mismas puede ser empleadas individualmente o en combinación, con el fin de crear configuraciones preferidas de la invención. En dichas figuras se muestran:

Figura 1, un ejemplo de ejecución de un aparato manual de análisis,

Figura 2, un ejemplo de ejecución de un dispositivo de extracción del aparato manual de análisis mostrado,

Figura 3 a 7, otro ejemplo de ejecución de un dispositivo de extracción durante la extracción de un elemento consumible, y

Figura 8 al 14, otros ejemplos de ejecución de un aparato manual de análisis durante la introducción de un elemento consumible.

La figura 1 muestra un aparato manual de análisis compacto, portátil 1, para la investigación de una muestra, en particular de un líquido biológico como por ejemplo, sangre, orina o saliva, respecto a un componente médicalemente significativo. El aparato manual de análisis 1 mostrado en la figura 1, sirve para la determinación del contenido de glucosa en sangre y dispone de una fuente de corriente 2 en forma de pilas eléctricas, habituales en el comercio, o de células solares. El resultado de una investigación se señaliza en un dispositivo de señalización 3, de preferencia un display de cristal líquido. El aparato manual de análisis 1 tiene una carcasa 4 con una abertura de carga 5, para la recepción de un depósito de tambor intercambiable 6 en un compartimiento 7 para el depósito de tambor. En el compartimiento para el depósito de tambor 7 está el depósito de tambor 6 el cual mediante un electromotor 8 puede girar paso a paso alrededor de su eje geométrico longitudinal, de manera que los elementos analíticos consumibles 9 almacenados en el depósito de tambor 6, puedan extraerse mediante una abertura de carcasa 10 de la carcasa 4.

El almacén de tambor 6 de forma esencialmente cilíndrica tiene varias cámaras 11 de forma anular colocadas alrededor de su eje geométrico longitudinal, las cuales pueden contener los elementos analíticos consumibles 9. El número de cámaras 11 puede escogerse ampliamente a voluntad. Por regla general son convenientemente, de 10 a 100 cámaras 11, de preferencia, son de 15 a 30 cámaras 11. Cada una de las cámaras 11 presenta en la cara frontal del depósito de tambor 6 una abertura de extracción 12, para la extracción de un elemento consumible 9 y una abertura de empujado (entrada) 13 colocada opuestamente para la introducción de un empujador 14 en un dispositivo de expulsión 29. Las aberturas de empujado 12 y las aberturas de expulsión 13 están cerradas con una lámina de sellado para la protección del elemento consumible 9 contra la acción perjudicial del medio ambiente. Como se describe en la patente EP 1 022 565 A2, se pueden empujar hacia fuera con la varilla de empujado 14 en forma de expulsor, los elementos consumibles 19 para su empleo fuera de las cámaras 11, en donde la lámina de sellado de la abertura de introducción 13 por el expulsor 14 y la lámina de sellado de la abertura de extracción 12, son empujadas por el elemento consumible 9.

ES 2 306 093 T3

Se prefiere que los elementos consumibles 9 tengan la forma de tiras de ensayo, sobre las cuales se aplica una muestra. Un reactivo contenido en las tiras de ensayo reacciona con un componente médicalemente significativo de la muestra, de manera que el resultado de la reacción puede evaluarse con un sensor de análisis 15 en el aparato manual de análisis 1. Un tal sensor de análisis 15 puede ser por ejemplo, un sensor óptico el cual valora un cambio de color del elemento consumible 9 conformado en forma de una tira de ensayo, o puede ser un sensor eléctrico, el cual valora la variación de la conductividad de la muestra.

Mediante el motor eléctrico 8 se puede hacer girar el depósito de tambor 6 paso a paso, de manera que cada una de las aberturas de extracción 12 una después de otra, se posicionan en alineación con la abertura de carcasa 10 de la carcasa 4, y a continuación, mediante el expulsor 14 del dispositivo de extracción 29, puede ser empujado un elemento consumible 9, para su extracción de la cámara 11 en posición. Una particularidad del ejemplo de ejecución mostrado, es que el dispositivo de extracción 29 comprende además del empulador 14 un rodillo transportador accionable 16 mostrado en la figura 2. El rodillo transportador 16 puede coger un elemento consumible 9 que sobresale del depósito de tambor 6 y moverlo total o parcialmente fuera del depósito de tambor. El rodillo transportador 16 hace posible por lo tanto que el empulador 14 esté construido esencialmente más corto que en los aparatos conocidos en el estado actual de la ciencia, puesto que es suficiente que el expulsor 14 pueda empujar el elemento consumible 9 solamente un pequeño tramo a partir de la cámara 11.

Con el fin de que un elemento consumible 9 sobresalga lo menos posible de su cámara 11, pero suficiente para poder ser cogido por el rodillo de transporte 16, dicho rodillo de transporte 16 está de preferencia colocado inmediatamente próximo a la abertura de extracción 12 del depósito de tambor 6 insertado. Entre la cara frontal del depósito de tambor 6 insertado y el rodillo transportador 16 se necesita solamente una pequeña distancia mínima de aproximadamente 1 mm, con el fin de que el rodillo de transporte 16 y el depósito de tambor 6 insertado, puedan girar sin impedimento. Como otra medida para que un elemento consumible 9 que está lo más cerca posible de la abertura de extracción 12 pueda ser cogido mediante el rodillo de transporte 16 y con ello el empulador 14 pueda construirse lo más corto posible, el rodillo transportador 16 tiene de preferencia un pequeño diámetro de aproximadamente 3 a 10 mm, con particular preferencia de 4 a 7 mm.

El rodillo transportador 16, forma juntamente con una superficie transportadora inmóvil con relación al mismo, una hendidura de transporte a través de la cual el elemento consumible 9 se mueve en la dirección de transporte. Alternativamente, el rodillo transportador 16 puede formar también - como se muestra en la figura 3 a 7 - juntamente con un contrarrodillo 31 colocado opuestamente a él, una hendidura de transporte. La hendidura de transporte presenta de preferencia un perfil adaptado al elemento consumible 9, por ejemplo en forma de una ranura en la superficie de transporte o el contrarrodillo con el fin de que el campo de ensayo del elemento consumible 9 no se machaque en el momento de la extracción y por ello se dañe. La forma de ejecución mostrada en la figura 2 en la cual el rodillo de transporte 16 coopera con una superficie de transporte inmóvil, tiene la ventaja de que el dispositivo de extracción 29 necesita menos piezas móviles y por ello puede construirse con menos costes y menos propensión a las averías.

El aparato manual de análisis 1 presenta para el apoyo de un elemento consumible extraído 9, una plancha de transporte 17 que se extiende en la dirección de la extracción. La superficie de transporte formada junto con el rodillo de transporte 16 en la hendidura de transporte 33, es parte de la plancha de transporte 17, de forma que ésta se extiende desde el alojamiento del depósito cargador 7 hasta la abertura de la carcasa 10. De esta forma, un elemento consumible extraído 9 se apoya y es conducido sobre su camino total de transporte en la plancha de transporte 17.

A cierta distancia del rodillo de transporte 16 en la dirección de transporte está colocado otro rodillo de transporte 18, el cual juntamente con la plancha de transporte 17 forman una segunda hendidura de transporte. Mientras el primer rodillo de transporte 16 está colocado lo más profundamente posible en la abertura de extracción 12 de un depósito de tambor insertado 6, con el fin de que un elemento consumible 9 tenga que sobresalir lo menos posible de su cámara 11 para poder cogerla, el segundo rodillo de transporte 18 está colocado lo más profundamente posible en la abertura de carcasa 10 de la carcasa 4, con el fin de que un elemento consumible 9 pueda ser empujado lo más lejos posible fuera de la abertura de carcasa 10 de la carcasa 4. Cuanto más lejos un elemento consumible 9 conformado por ejemplo como una tira de ensayo, pueda ser empujado fuera de la abertura 10 de la carcasa 4, tanto más fácilmente puede aplicarse una muestra sobre el elemento consumible 9, por ejemplo una gota de sangre, sin que con ello se ensucie la carcasa 4 por la muestra.

La plancha de transporte 17 está provista de una ranura 19 que corre en la dirección de transporte 19, la cual minimiza ventajosamente el frotamiento que tiene lugar entre el elemento consumible 9 y la plancha de transporte 17. Mientras la plancha de transporte 17 está construida de un material lo más liso posible con un pequeño coeficiente de frotamiento, como por ejemplo, el policarbonato, los cilindros de transporte 16, 18, presentan de preferencia una superficie rugosa, con un coeficiente de frotamiento lo más alto posible. Por ejemplo, los rodillos pueden tener con objeto de elevar el frotamiento, una superficie escarificada, pueden ser de goma dura o blanda, o pueden estar recubiertos con una substancia plástica similar a la goma. Cuando los elementos consumibles 9 presentan un grueso que varía a lo largo de los mismos, el rodillo de transporte puede estar colocado a presión con un muelle para compensar las diferencias de grosor del elemento consumible.

En el ejemplo de ejecución mostrado, los rodillos 16, 18 y el empulador 14 del dispositivo de introducción 29, están accionados por un mismo mecanismo 30. Alternativamente, también es posible prever para el empulador 14 y los rodillos 16, 18 ó incluso para cada uno de los rodillos de transporte 16, 18, un micromotor propio como accionamiento.

ES 2 306 093 T3

Sin embargo, es favorable para disminuir costes y por ello, preferido, que el dispositivo de extracción 29 tenga un solo accionamiento 30 con el que funcionen tanto los rodillos de transporte 16, 18, como el empujador 14.

Para poder transferir el movimiento originado por el mecanismo de accionamiento conjunto 30 del dispositivo de extracción 29, tanto del empujador 14 como también de los rodillos de transporte 16, 18, el dispositivo de extracción 29 tiene una varilla roscada 20 con una rosca 21, la cual se extiende lateralmente junto al depósito de tambor insertado 6 y sobresale por ambos lados sobre su cara frontal. En el ejemplo de ejecución mostrado en la figura 2 el dispositivo de extracción 29 está provisto de un mecanismo 22, mediante el cual un electromotor perteneciente al accionamiento 30, puede mover el empujador 14. La varilla roscada 20 está provista de una rueda dentada 23, la cual engrana con el mecanismo 21, de manera que la varilla roscada 20 mediante el mecanismo 22 y la rueda dentada 23 puede cambiar su sentido de giro. La rueda dentada 23 puede construirse como una pieza separada, la cual está fijada a la varilla roscada 20, ó puede estar integrada en la varilla 20 formando una sola pieza, preveyendo por ejemplo, una cierta distancia de la varilla roscada 20 a los dientes. Para poder construir la varilla roscada 20 lo más corta posible, la rueda dentada 23 está colocada de preferencia en, o cerca de, un extremo de la varilla roscada 20 y la rosca 21, en, o cerca del otro extremo.

La rotación de la varilla roscada 20 se transmite mediante la rosca externa 21 colocada en el otro extremo de la varilla roscada 20, a los rodillos de transporte 16, 18. Para ello cada uno de los dos rodillos de transporte 16, 18, provistos de un árbol 24, el cual lleva una rueda dentada 25, la cual engrana con la rosca 21 de la varilla roscada 20. Los árboles 24 y la varilla roscada 20 están colocados sobre unos anillos de cojinete 26, los cuales pueden girar con una pequeña resistencia de frotamiento en las adecuadas escotaduras 27 del soporte 28.

De preferencia, los rodillos de transporte 16, 18, pueden accionarse alrededor de su eje geométrico longitudinal tanto en el sentido de las agujas del reloj como en el sentido contrario, para que un elemento consumible 9 pueda moverse tanto en la dirección de la extracción como también en sentido contrario. Esta medida hace posible que un elemento consumible 9, por ejemplo una tira de ensayo, sea empujada hacia fuera lo más lejos posible de la abertura de carcasa 10 de la carcasa 4, para facilitar la aplicación de una muestra, y a continuación se introduzca de nuevo el elemento consumible 9 en el aparato manual de análisis 1. Con ello es posible colocar el sensor de análisis 15 en un lugar protegido del interior de la carcasa 4, en donde están minimizadas las influencias perjudiciales del medio ambiente, como por ejemplo, la luz difusa. De preferencia, el sensor de análisis 15 está colocado entre los dos rodillos de transporte 16, 18, en particular en el lado opuesto de la plancha de transporte 17 de los rodillos de transporte 16, 18. La plancha de transporte 17 está previsto colocarla entre los dos rodillos de transporte 16, 18 con una escotadura, de manera que el sensor de análisis 15 pueda captar una muestra aplicada sobre un elemento consumible 9. La ranura 19 de la plancha de transporte 17 que corre en la dirección del transporte tiene a este respecto, unas medidas de ancho y profundidad, de manera que una muestra aplicada sobre el elemento consumible 9 no entra en contacto con la plancha de transporte 17.

En consecuencia, si los rodillos de transporte 16, 18, pueden girar alrededor de su eje geométrico longitudinal tanto en el sentido de las manecillas del reloj como en el sentido contrario, de manera que el elemento consumible 9 puede ser movido tanto en el sentido de la extracción como en el sentido contrario, entonces es posible ventajosamente, que un elemento consumible 9, una vez usado, después de terminada la investigación, sea introducido de nuevo en su cámara 11 del depósito de tambor 6. Para apoyar el almacenamiento de un elemento consumible 9 utilizado, el empujador 14 está provisto de un elemento de agarre, el cual puede entrar en agarre activo con un elemento consumible 9, lo cual permite que mediante el empujador 14 puedan actuar también fuerzas de tracción sobre un elemento consumible 9. Por ejemplo, el elemento de agarre puede actuar como un electroimán, el cual atrae una pieza de hierro del elemento consumible, o puede estar construido como un gancho mecánico, el cual cuando se ejerce una fuerza de tracción predeterminada, como la ejercida por los rodillos de transporte 16, se abate y libera el elemento consumible 9.

Ventajosamente, pueden extraerse de esta manera todos los elementos consumibles 9 contenidos en un almacén de tambor 6, de una vez, y el usuario ya no necesita después de cada investigación sacar el elemento consumible 9 individual, utilizado.

Las figuras 3 a 7 muestran en una representación esquemática otro ejemplo de ejecución de un dispositivo de extracción en el momento de sacar un elemento consumible 9 de un almacén de tambor 6. A diferencia del anterior ejemplo de ejecución descrito, el dispositivo de extracción 29 de la hendidura de transporte 33, mostrado en las figuras 3 a 7, no está formado por el rodillo de transporte 16 y una superficie de transporte relativamente inmóvil respecto a la misma, sino que está formado por el rodillo de transporte 16 y un contrarrodillo 31 colocado frente al mismo. En el ejemplo de ejecución mostrado en las figuras 3 a 7, tanto el rodillo de transporte 16 como el contrarrodillo 31, pueden estar construidos de manera que puede accionarse cada uno de ellos individualmente. Sin embargo, es suficiente que pueda accionarse solamente el rodillo de transporte 16. En cuanto al contrarrodillo 31, es suficiente que esté colocado de forma que sea giratorio, de manera que entre en rotación cuando un elemento consumible 9 pase a través de la hendidura de transporte 33.

En el ejemplo de ejecución mostrado en las figuras 3 a 7, los elementos consumibles 9 están formados por tiras de ensayo, las cuales presentan un campo de ensayo 32 para la recepción de una muestra. Con el fin de que el campo de ensayo 32 cuando se expulse el elemento consumible 9 fuera del almacén de tambor 6, no se dañe y la muestra que se encuentra sobre el mismo no pueda ensuciar el dispositivo de extracción 29, en particular el rodillo de transporte 16 y el contrarrodillo 31, el elemento consumible 9 atraviesa en el ejemplo de ejecución mostrado, de tal manera la

ES 2 306 093 T3

hendidura de transporte, que el campo de ensayo 32 del elemento consumible 9 queda colocado transversalmente al eje geométrico de rotación del rodillo de transporte 16. De esta forma el peligro de dañar el campo de ensayo 32 del elemento consumible 9 se reduce todavía más, cuando, a la vista del ejemplo de ejecución descrito en la figura 2, éste puede alcanzar la plancha de transporte 17 formada en la superficie de transporte mediante una hendidura de transporte 33 con un perfil adaptado al elemento consumible 9, por ejemplo en forma de una ranura 19.

La figura 3 muestra el almacén de tambor 6 con un elemento consumible 9 dentro del mismo, juntamente con el dispositivo de extracción 29 en la posición de salida. Como puede verse en la figura 4, el elemento consumible 9 es empujado con el empujador 14 fuera del almacén de tambor 6 y es cogido por el rodillo 16, tan pronto entra en la ranura de transporte 33 entre el rodillo de transporte 16 y el contrarrodillo 31. La figura 5 muestra como el elemento consumible 9 es empujado por el rodillo de transporte 16 a través de la abertura de la carcasa 10 del aparato manual de análisis 1, de manera que una muestra, por ejemplo una gota de sangre puede ser aplicada sobre una superficie de aplicación de muestras 34, a partir de la cual accede al campo de ensayo 32. A continuación, como se muestra en la figura 6, el elemento consumible 9 es de nuevo introducido en el aparato de análisis 1 por el rodillo de transporte 16 que gira en dirección contraria, de manera que el campo de ensayo 32 para la investigación de la muestra queda posicionado frente al sensor de análisis 15. Después de que el empujador 14 empuja el elemento consumible 9 fuera del almacén de tambor 6, vuelve de nuevo a la posición de partida mostrada en la figura 6. Cuando la investigación ha concluido, el elemento consumible 9, como muestra la figura 7, es movido por el rodillo de transporte 16 de nuevo en la dirección de extracción y se expulsa del aparato de análisis 1.

Las figuras 8 a 14 muestran otro ejemplo de ejecución de un aparato manual de análisis 1 en el momento de introducir un elemento consumible 9. Este aparato manual de análisis 1 se diferencia esencialmente del aparato manual de análisis 1 descrito anteriormente en que no tiene ninguna abertura de carga para la recepción de un almacén de tambor intercambiable. En el aparato manual de análisis 1 mostrado en las figuras 8 a 14, los elementos de análisis consumibles 9 se conducen externamente en forma de tiras de análisis al aparato, mediante la abertura de la carcasa 10. Al introducir un elemento consumible 9 en la abertura de la carcasa 10, se acciona un microinterruptor (no dibujado), mediante el cual se conecta el mecanismo que acciona el rodillo de transporte 16 y el contrarrodillo 31. Como se muestra en la figura 9, el elemento consumible 9 es cogido a continuación por el rodillo de transporte 16 y el contrarrodillo 31 y tiran del mismo a lo largo de la ruta de transporte hacia el interior del aparato.

Cuando los elementos analíticos consumibles 9, como en el ejemplo de ejecución mostrado, no son extraídos a partir del almacén de tambor 6 colocado en el aparato de análisis 1, sino que son alimentados externamente, existe un gran peligro de que el elemento consumible 9 por envejecimiento o por la influencia del medio ambiente, como por ejemplo la luz, la humedad o el polvo, se dañe. Por este motivo, un elemento consumible 9 como se muestra en la figura 10 en la posición de entrega, es transportado primeramente a la posición de ensayo mostrada en la figura 11, en donde se comprueba si no está estropeado. Esto tiene lugar mediante un dispositivo óptico de medida con el cual se determina el valor del color blanco de una trozo de lámina colocada en el elemento consumible 9. Un elemento consumible 9 en forma de una tira de ensayo presenta para esta finalidad, por ejemplo en la zona del campo de ensayo 32, un trozo con una lámina de un plástico blanco encima, la cual se coloreo a medida que aumenta el envejecimiento y la absorción de humedad. Mediante una determinación del valor del color blanco de la lámina, se puede comprobar si el elemento consumible 9 introducido no está estropeado. Cuando un elemento consumible está estropeado, entonces es expulsado mediante el rodillo de transporte 16 y el contrarrodillo 31 del aparato manual de análisis 1. Si el elemento consumible 9 está en condiciones de funcionar, entonces es conducido mediante el rodillo de transporte 16 y el contrarrodillo 31 a lo largo de la pista de transporte en la posición de entrega de la muestra mostrada en la figura 14. En la posición de entrega de la muestra, el elemento consumible 9 sobresale por un extremo de la abertura de la carcasa 10, de manera que puede aplicarse una muestra, por ejemplo, una gota de sangre, sobre la superficie de aplicación de la muestra 34.

Una importante ventaja del aparato manual de análisis 1 descrito es que el elemento consumible 9 en la posición de aplicación de la muestra mostrada en la figura 14, puede sobresalir a tal distancia de la abertura de la carcasa 10, que se puede aplicar fácilmente una muestra sobre la superficie de aplicación de la muestra 34, sin que por ello se ensucie el aparato manual de análisis 1. De esta forma, mediante un elemento consumible 9 que sobresale de la abertura de la carcasa 10, en la posición de aplicación de la muestra, en una zona relativamente amplia, es ahora más fácil para el usuario, aplicar la muestra sobre la superficie de aplicación de la muestra 34. En particular, el campo de ensayo 32, al cual la muestra accede por ejemplo por capilaridad, se puede colocar tan cerca de la superficie de aplicación de la muestra 34, que el volumen de muestra necesario es mínimo.

Listado de señalizaciones de referencia

1. Aparato manual de análisis
2. Fuente de alimentación de corriente
3. Dispositivo indicador
4. Carcasa
5. Abertura de carga

ES 2 306 093 T3

- 6. Almacén de tambor
- 7. Compartimento para el almacén
- 5 8. Electromotor
- 9. Elemento consumible
- 10 10. Abertura de la carcasa
- 11. Cámara
- 12. Abertura de extracción
- 15 13. Abertura de introducción
- 14. Varilla empujadora
- 15. Sensor de análisis
- 20 16. Rodillo de transporte
- 17. Pista de transporte
- 25 18. Rodillo de transporte
- 19. Ranura
- 20. Varilla roscada
- 30 21. Rosca
- 22. Mecanismo
- 35 23. Rueda dentada
- 24. Arbol
- 25. Rueda dentada
- 40 26. Anillo de cojinete
- 27. Rebaje
- 45 28. Soporte
- 29. Dispositivo de extracción
- 30. Accionamiento
- 50 31. Contrarrodillo
- 32. Campo de ensayo
- 55 33. Hendidura de transporte
- 34. Superficie de aplicación de la muestra

60

65

REIVINDICACIONES

1. Aparato manual de análisis para la investigación de una muestra, en particular de un líquido biológico, para detectar un componente médicalemente significativo, el cual aparato comprende un sensor de análisis (15), al cual es conducido un elemento de análisis consumible sobre una pista de transporte,

5 un dispositivo indicador (3),

10 una carcasa (4) que presenta una abertura de carcasa (10) para un elemento de análisis consumible (9),

a la cual está conectada la pista de transporte,

15 y unos rodillos de transporte accionables (16, 18) con los cuales puede cogerse un elemento consumible (9) que sobresale de la pista de transporte, y que puede moverse a lo largo de la pista de transporte,

caracterizado porque,

20 los rodillos de transporte (16, 18) pueden accionarse alrededor de su eje geométrico longitudinal, tanto en el sentido de giro de las manecillas del reloj como en sentido contrario, para poder mover un elemento consumible (9) tanto en la dirección de extracción como en la dirección opuesta.

25 2. Aparato manual de análisis según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la carcasa (4) presenta una abertura de carga (5) para la recepción de un almacén de tambor intercambiable (6), el cual puede contener unos elementos de análisis consumibles (9), en particular tiras de ensayo, y en una cara frontal presenta por lo menos una abertura de extracción (12), y

que la carcasa (4) rodea un dispositivo de extracción (29) para la extracción de uno de los elementos de análisis consumibles (9) del almacén de tambor (6), en donde

30 el dispositivo de extracción (29) comprende los rodillos de transporte (16, 18) accionables, los cuales cogen un elemento consumible (9) que sobresale del almacén de tambor (6), lo introducen en la pista de transporte, y lo mueven en la dirección de extracción, total o parcialmente, fuera del almacén de tambor (6).

35 3. Aparato manual de análisis según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque presenta una varilla empujadora (14), mediante la cual puede empujar un elemento consumible (9) hacia fuera, tan lejos de una cámara que es cogido por los rodillos de transporte (16, 18) y puede ser movido en la dirección de extracción.

40 4. Aparato manual de análisis según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los rodillos de transporte (16, 18) juntamente con un contrarrodamillo (31) forman una hendidura de transporte (33) a través de la cual el elemento consumible (9) es movido a través de la misma

45 5. Aparato manual de análisis según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los rodillos de transporte (16, 18) juntamente con una superficie inmóvil respecto a los mismos, forma una hendidura de transporte (33), a través de la cual se mueve el elemento consumible (9).

6. Aparato manual de análisis según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque la hendidura de transporte (33) presenta un perfil adecuado al elemento consumible (9).

50 7. Aparato manual de análisis según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la superficie de transporte o el contrarrodamillo presenta una ranura (19) que corre en la dirección de transporte.

8. Aparato manual de análisis según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque para el apoyo de un elemento consumible (9) extraído, presenta una plancha de transporte (17) que se extiende a lo largo de la pista de transporte.

55 9. Aparato manual de análisis según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la superficie de transporte forma parte de la plancha de transporte (17).

60 10. Aparato manual de análisis según una de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizado** porque los rodillos de transporte (16, 18) están colocados inmediatamente próximos a la cara frontal del almacén de tambor (6) insertado que presenta la abertura de extracción (12).

65 11. Aparato manual de análisis según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los rodillos de transporte (16, 18) presentan una superficie de elevado rozamiento.

12. Aparato manual de análisis según una de las reivindicaciones 2 a 11, **caracterizado** porque el dispositivo de extracción (29) presenta otro rodillo de transporte para el movimiento de un elemento consumible (9), en donde el

ES 2 306 093 T3

primer rodillo de transporte (16) y el otro rodillo de transporte (18) están colocados a lo largo de la pista de transporte distanciados entre sí.

5 13. Aparato manual de análisis según una de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizado** porque el dispositivo de extracción (29) presenta una varilla empujadora (14), la cual se introduce para empujar hacia fuera un elemento consumible (9) fuera del almacén de tambor (6) en una abertura de introducción (13) situada frente a la abertura de extracción (12).

10 14. Aparato manual de análisis según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el dispositivo de extracción (29) presenta un accionamiento (30) mediante el cual tanto los rodillos de transporte (16, 18) como la varilla empujadora (14) se accionan conjuntamente.

15 15. Aparato manual de análisis según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el dispositivo de extracción (29) presenta una varilla roscada (20) con una rosca (21), la cual se extiende al lado del almacén de tambor (6) insertado, y mediante un árbol (24), acciona conjuntamente los rodillos de arrastre (16, 18).

16. Aparato manual de análisis según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el accionamiento (30) presenta un mecanismo (22) para el movimiento del empujador (14), el cual mediante una rueda dentada (23) aplicada en la varilla roscada (20), engrana con ésta.

20 17. Aparato manual de análisis según una de las reivindicaciones 2 a 16, **caracterizado** porque el dispositivo de extracción (29) está construido de tal manera que el elemento consumible (9) utilizado puede introducirse de nuevo en una cámara (11) del almacén de tambor (6).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

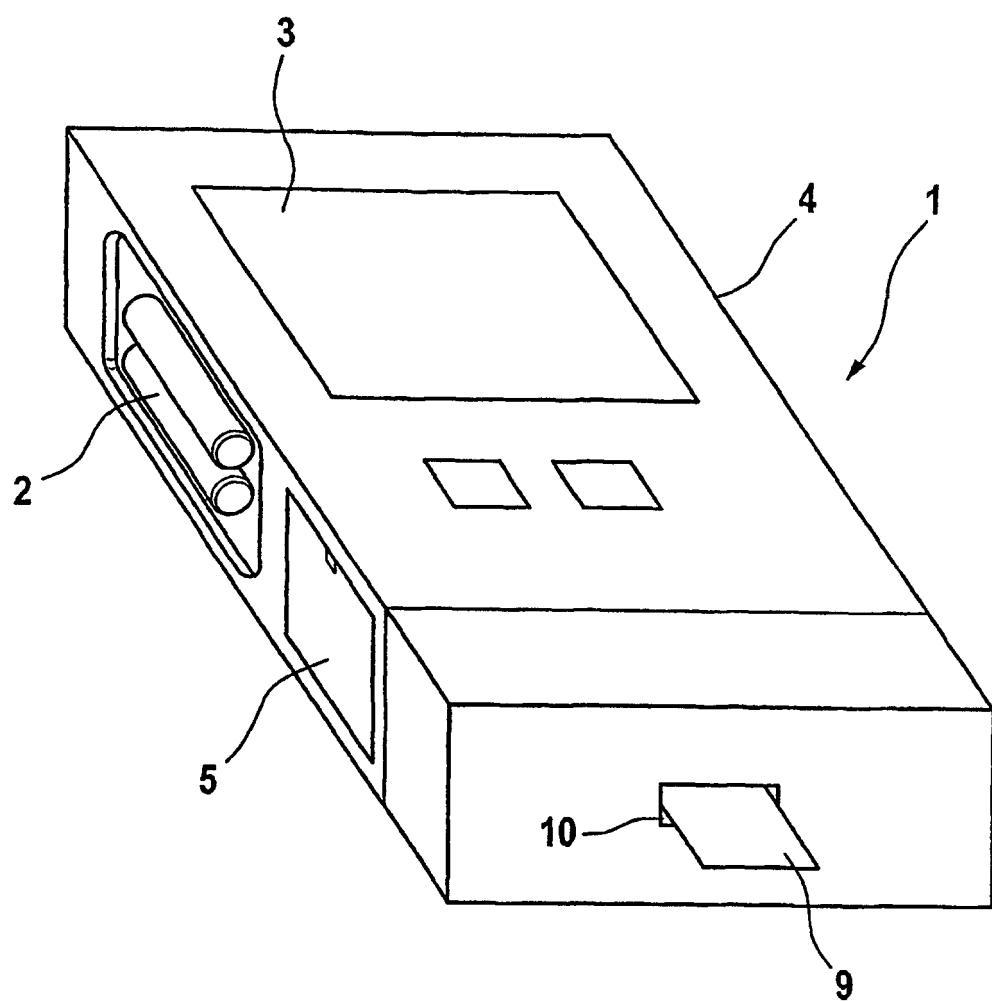
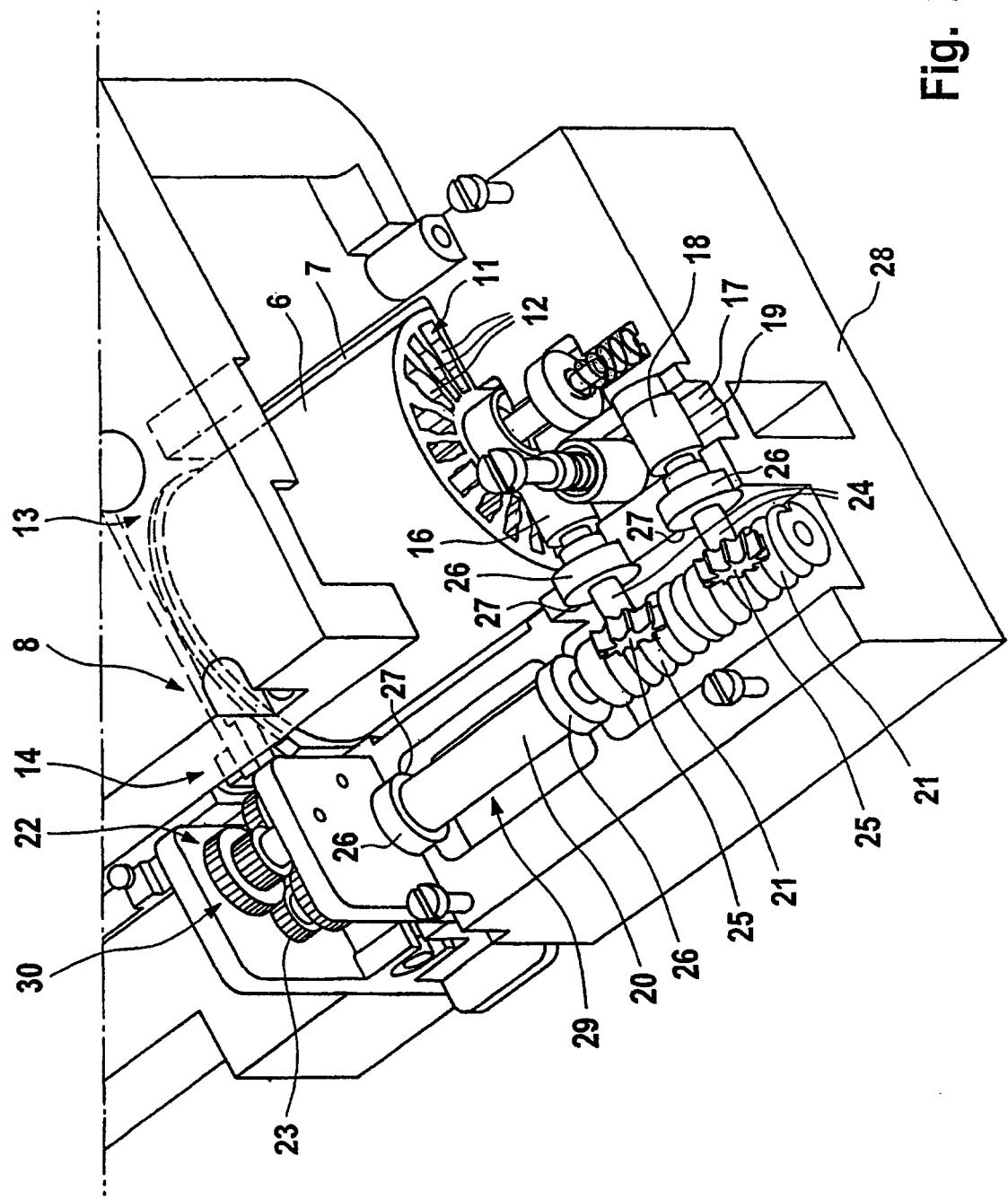


Fig. 1

Fig. 2



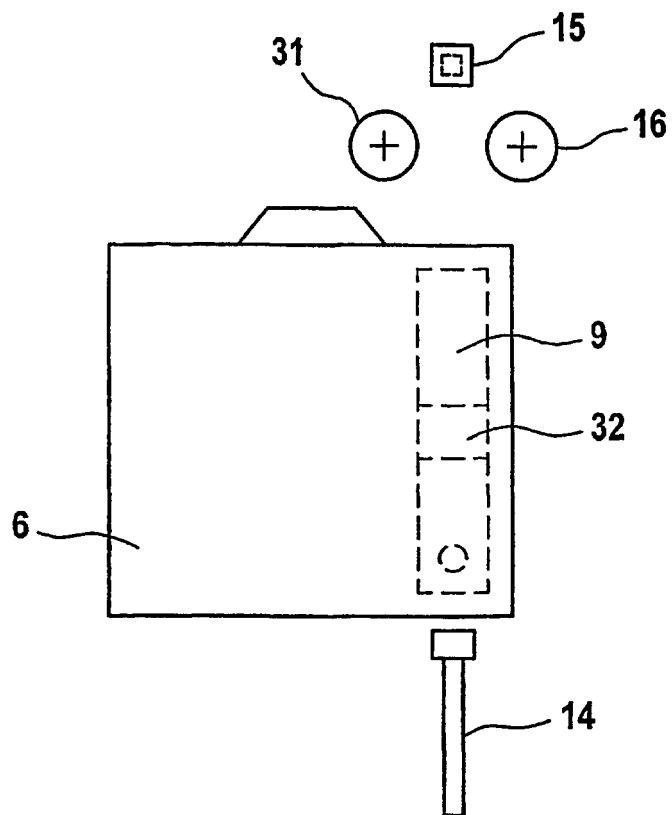


Fig. 3

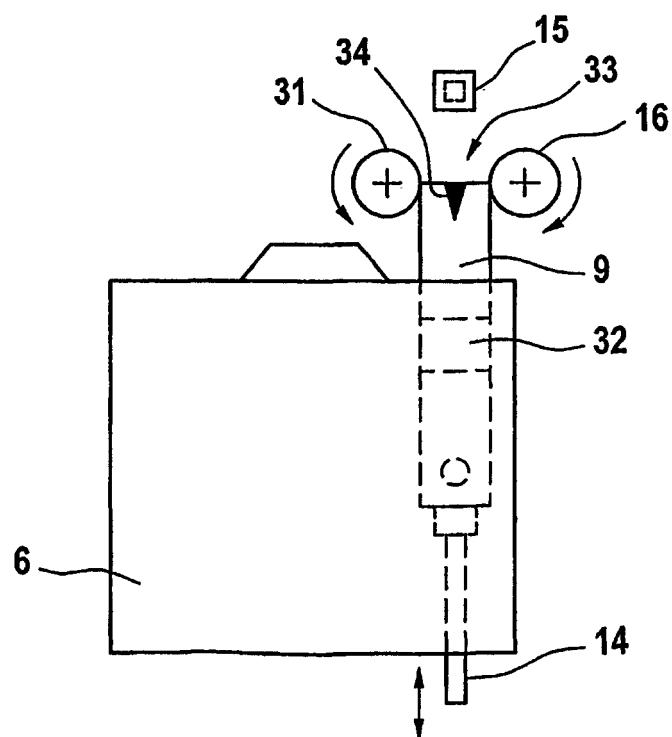


Fig. 4

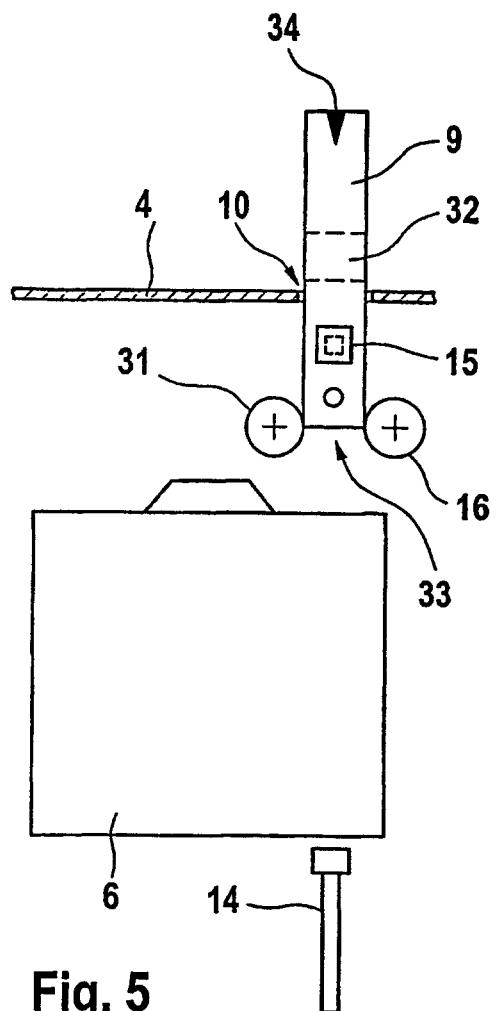


Fig. 5

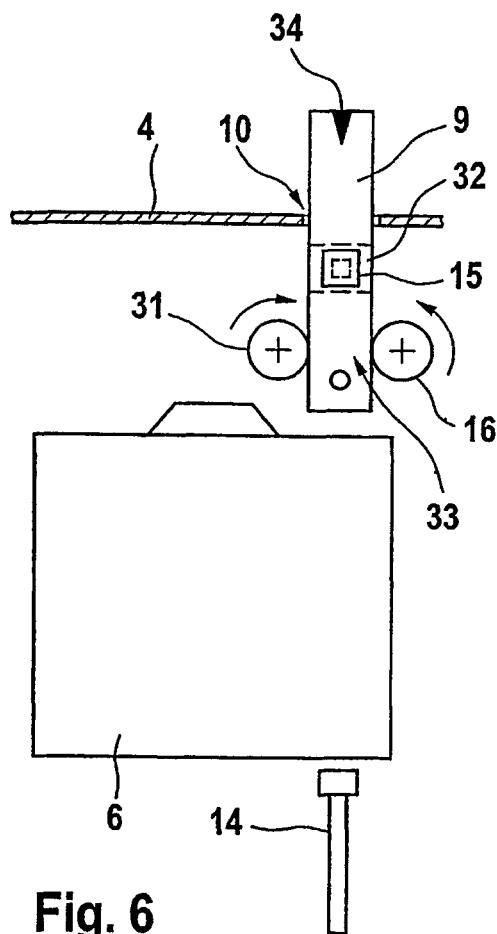


Fig. 6

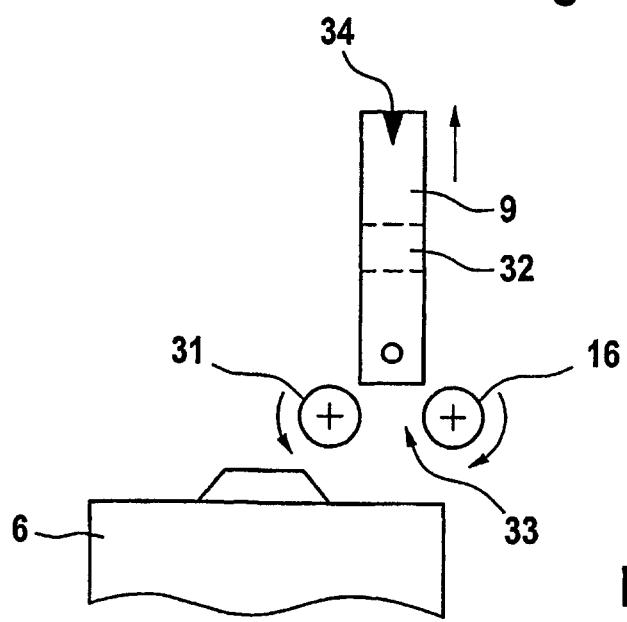


Fig. 7

