

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 434**

51 Int. Cl.:

G01N 1/38 (2006.01)

G02B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2014** **PCT/KR2014/000129**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014** **WO14133259**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2014** **E 14756799 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 2963411**

54 Título: **Aparato para proporcionar un objeto que ha de examinarse médicamente mediante soplado**

30 Prioridad:

26.02.2013 KR 20130020723

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

31.10.2023

73 Titular/es:

BIODYNE CO., LTD (100.0%)
No.2, 28-1, Dongtanhana 1-gil,
Hwaseong-si, 18423, KR

72 Inventor/es:

IM, WOOK BIN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 952 434 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

Aparato para proporcionar un objeto que ha de examinarse médicamente mediante soplado

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un aparato para colocar objetos que han de examinarse (objetos de examen) mediante soplado, configurado de manera que: se sopla aire en un recipiente en el que los objetos de examen se almacenan, de manera que los objetos de examen se extienden en un estado de distribución uniforme en el recipiente, garantizando de este modo la igualdad de los objetos de examen que han de extraerse para su examen.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

[0002] Con el fin de inspeccionar objetos tales como células, etc. a través de instrumentos de inspección tales como un microscopio, etc., debe colocarse una cantidad preestablecida de objetos en el portaobjetos. Para ello, de acuerdo con la técnica convencional, los objetos se aplican sobre el portaobjetos con un pincel.

- 15 **[0003]** Además, se ha desarrollado un instrumento que puede recoger contenidos usando un émbolo. A continuación se describe un tubo de solución y un instrumento de inspección de células de acuerdo con la técnica convencional. El tubo de solución convencional se usa para mezclar células, tales como células cervicales, etc., recogidas mediante una herramienta de selección, en solución con el fin de inspeccionar las células. El tubo de solución se configura en forma de un recipiente en cuyo interior se coloca la herramienta de selección que ha recogido las células y se cierra con un tapón. El tubo de solución requiere una operación de agitación para mezclar las células con la solución, que se realiza mediante una operación manual del usuario u otros dispositivos. El tubo de solución se restringe a su uso para almacenar solución. Por lo tanto, los instrumentos convencionales para transferir células sobre un portaobjetos se han equipado con un recipiente adicional para almacenar solución. Es decir, los instrumentos convencionales necesitan recipientes adicionales además del tubo de solución.

- 25 **[0004]** En particular, el recipiente del instrumento convencional para almacenar solución se configura para que esté abierto en la parte superior, de manera que la solución esté inevitablemente expuesta al aire. Además, el cuerpo de tipo cilíndrico soporta un filtro sobre el que se coloca una membrana de recogida y el émbolo que se mueve hacia fuera/dentro del cuerpo succiona la solución del recipiente. El cuerpo y el recipiente se acoplan entre sí mediante tornillos.

- 30 **[0005]** La técnica convencional tiene un tubo de solución adicional para extender las células, esparcidas con un pincel, en la solución, y funciona de manera que: el tubo de solución se agita de manera que las células se extiendan suficientemente en la solución; la solución con células se vierte en otro recipiente; una herramienta de succión succiona la solución mientras está firmemente fijada al fondo del filtro; y las células filtradas por el filtro se frotan y se recogen en el portaobjetos.

- 35 **[0006]** Sin embargo, cuando el recipiente se separa del cuerpo con el fin de acercar la membrana de recogida al portaobjetos, la solución mixta que permanece en el recipiente se vierte hacia y se inutiliza debido a la gravedad. Es decir, la solución mixta que permanece no puede reutilizarse y, si se reutiliza, puede ser insalubre.

[0007] Además, cuando la solución se vierte en un recipiente y después se succiona una cantidad preestablecida de solución a través de una herramienta de succión, la solución que permanece en el recipiente ya está expuesta al aire y, por lo tanto, si se reutiliza para la inspección, no garantiza la precisión de la inspección.

- 40 **[0008]** Además, el instrumento convencional tiene la desventaja de que, puesto que los usuarios necesitan realizar manualmente, etapa a etapa, el proceso de transferencia de células del tubo de solución al portaobjetos, el proceso: tarda un tiempo relativamente largo en completarse; puede transferir contaminantes o impurezas de las manos del usuario al portaobjetos; coloca cantidades no uniformes de objetos en el portaobjetos, superponiéndose en el portaobjetos, lo que disminuye la precisión de la inspección; y puede dañar los objetos.

- 45 **[0009]** La tecnología convencional relacionada con la presente invención es la Patente coreana N.º 10-1058409.

[0010] En el documento US 5.240.606 se describe un aparato para preparar células para su examen. Las células se extraen de una solución mixta de una fase líquida (solución) y se recogen en un filtro. Después, las células recogidas en una superficie del filtro pueden transferirse a un portaobjetos mediante soplado.

- 50 **[0011]** En D2 (documento KR 20110061143) se describe un aparato para extraer objetos de examen de una solución de muestra y para transferir las células extraídas sobre un portaobjetos para examinarlas, por ejemplo, al microscopio.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

[0012] La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y proporciona un aparato para colocar objetos que han de examinarse, configurado de manera que los medios automáticos separan los objetos de un recipiente que contiene una solución mixta que incluye objetos que han de examinarse (objetos de examen), tales como células, etc., y permite que el portaobjetos recoja los objetos de examen.

[0013] La presente invención proporciona además un aparato de colocación de objetos de examen que, en el proceso de succión y extracción de objetos de un recipiente, sopla aire a los objetos, formando de este modo un estado de distribución uniforme para las muestras en el recipiente.

[0014] Con el fin de lograr los objetivos de la presente invención, la presente invención proporciona un aparato para colocar objetos de examen mediante soplado, que comprende: un medio de fijación de recipiente para sujetar un recipiente, en donde el recipiente está equipado con un primer filtro de tapón en la abertura y contiene una solución mixta con los objetos de examen, en donde el medio de fijación de recipiente se configura para sujetar el recipiente de manera que el tapón mire hacia abajo; una unidad de succión situada debajo del medio de fijación de recipiente con un medio de eyección y succión de aire, en donde el medio de eyección y succión de aire puede acoplarse a un filtro para dejar pasar una solución y bloquear los objetos de examen, en un estado en el que la abertura del recipiente que contiene la solución mixta se acopla al extremo superior del filtro; una unidad de soplado que comprende una boquilla, siendo dicha unidad de soplado para generar, cuando un portaobjetos se ubica en el extremo superior del filtro en el que se colocan los objetos de examen, una presión positiva en el extremo inferior del filtro y colocar los objetos de examen colocados en el filtro sobre el portaobjetos; y un medio de transferencia de filtro para transferir secuencialmente el filtro sobre la unidad de succión y la unidad de soplado; medios de control configurados para controlar el medio de transferencia de filtro, para controlar la cantidad de eyección de aire, la cantidad de succión de aire, el número de eyecciones de aire y el número de succiones de aire por el medio de eyección y succión de aire. Los medios de control se configuran, cuando la unidad de succión se acopla al filtro en un estado en el que la abertura del recipiente se acopla al extremo superior del filtro, para controlar el medio de eyección y succión de aire, en primer lugar, para expulsar aire al extremo inferior del filtro para que los objetos de examen, asentados en el primer filtro de tapón del recipiente, floten y se extiendan uniformemente en la solución mixta; y, en segundo lugar, succionar los objetos de examen del recipiente; y colocar los objetos de examen en el filtro.

[0015] Con el fin de lograr los objetivos de la presente invención, la unidad de succión comprende además un medio para transferir verticalmente la unidad de succión y el medio de control se configura además para controlar la transferencia de la unidad de succión después de succionar en segundo lugar los objetos de examen del recipiente para colocar los objetos de examen en el filtro: para desplazarse hacia abajo con el filtro después de que los objetos de examen se colocan en el filtro para separar el filtro de la abertura del recipiente. Los medios de control se configuran además para controlar la unidad de succión para succionar adicionalmente una solución y materiales que obstaculizan la inspección, colocados en el filtro; y para descargar la solución y los materiales succionados.

[0016] Con el fin de lograr los objetivos de la presente invención, en un estado en el que el portaobjetos se ubica en el extremo superior del filtro en el que se colocan los objetos de examen, el medio de control se configura además para controlar la cantidad de descarga de aire a través de la boquilla de la unidad de soplado para soplar en el filtro primer lugar aire, de manera que una película de recogida del filtro se hinche y se aproxime al portaobjetos de manera que los objetos de examen se coloquen en el portaobjetos; y el medio de control se configura además para controlar la cantidad de descarga de aire a través de la boquilla de la unidad de soplado para soplar aire al filtro en segundo lugar, de manera que los objetos de examen se extiendan uniformemente y simultáneamente se coloquen firmemente sobre el portaobjetos.

[0017] Con el fin de lograr los objetivos de la presente invención, el aparato de colocación de objetos de examen incluye además un medio de medición de la turbidez de la relación para medir la turbidez de la solución mixta para determinar la relación de la distribución de los objetos de examen contenidos en la solución mixta del recipiente.

[0018] Con el fin de lograr los objetivos de la presente invención, el aparato de colocación de objetos de examen incluye además un medio de reconocimiento de códigos de barras para comprobar si los códigos de barras fijados al recipiente y al portaobjetos coinciden entre sí.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0019]

La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto del aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 2 es una vista en perspectiva del aparato de la FIG. 1, retirando la puerta delantera;

la FIG. 3 es una vista frontal de la FIG. 2;

la FIG. 4 es una vista parcialmente en perspectiva del filtro utilizado en el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 5 es una vista frontal que muestra un estado en el que el filtro se acopla a la abertura del recipiente en el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 6 es una vista frontal que muestra un estado en el que el filtro se separa del recipiente en el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama de concepción que muestra un estado en el que los objetos que han de examinarse flotan en el recipiente mientras la unidad de succión sopla aire, en el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 8 es un diagrama conceptual que describe cómo una unidad de succión del aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención, realiza la primera succión de una solución mixta de un recipiente y después la segunda succión de un filtro en un estado en el que el recipiente y el filtro se separan entre sí;

la FIG. 9 es una vista frontal que muestra el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención, cuando el filtro se desplaza a la unidad de soplado;

la FIG. 10 es una vista frontal que muestra el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención, cuando la unidad de soplado se desplaza hacia arriba y el filtro está cerca de la superficie de colocación del portaobjetos; y

la FIG. 11 muestra un diagrama conceptual (a) de estados en los que los objetos de examen en el filtro se colocan en el portaobjetos en el primer proceso de soplado realizado por una unidad de soplado del aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado de acuerdo con una realización de la presente invención; y un diagrama conceptual (b) de estados en los que los objetos de examen se extienden uniformemente y se colocan firmemente en el portaobjetos en el segundo proceso de soplado realizado por la unidad de soplado.

<Breve descripción de los símbolos de los dibujos>

[0020]

10: recipiente

11: primer filtro de tapón

20: portaobjetos

50: filtro

51: inserto poroso

52: soporte

52a: orificio pasante

54: pestaña de acoplamiento

58: ranura de acoplamiento circunferencial

110: medio de fijación del recipiente

120: medio de apertura-cierre del tapón

130: carril de transferencia de filtro

140: unidad de succión

141: pestaña

142: espacio interior

150: unidad de soplado

151: pestaña

152: espacio interior

153: boquilla

160: medios de fijación del portaobjetos

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

5 **[0021]** En lo sucesivo en el presente documento, se describen realizaciones de la presente invención en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Las descripciones de piezas bien conocidas de las configuraciones pueden omitirse o proporcionarse brevemente para evitar enturbiar el objeto de la invención; sin embargo, los expertos en la materia apreciarán que se usan para la presente invención.

10 **[0022]** La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto del aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención; la FIG. 2 es una vista en perspectiva del aparato de la FIG. 1, retirando la puerta delantera; la FIG. 3 es una vista frontal de la FIG. 2; y la FIG. 4 es una vista parcialmente en perspectiva del filtro utilizado en el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 **[0023]** Como se muestra en las FIG. 1 a 4, un aparato 100 para colocar objetos que han de examinarse (en lo sucesivo en el presente documento denominado aparato de colocación de objetos de examen) de acuerdo con una realización de la presente invención incluye un medio de fijación 110 de recipiente, un medio de apertura-cierre 120 de tapón, un medio de transferencia de filtro (no se muestra), una unidad de succión 140, una unidad de soplado 150 y un medio de fijación 160 de portaobjetos.

20 **[0024]** El medio de fijación 110 de recipiente se proporciona para sujetar un recipiente 10 que contiene una solución mixta con objetos de examen tales como células. La solución mixta contenida en el recipiente 10 se forma a medida que los objetos de examen se mezclan con una solución. El medio de fijación 110 de recipiente: se ubica encima de la unidad de succión 140 que se describirá a continuación; soporta el recipiente 10 de manera que la abertura del recipiente mire hacia abajo; y eleva o baja el recipiente 10.

25 **[0025]** El recipiente 10, utilizado en el aparato 100 de colocación de objetos de examen de acuerdo con una realización, se configura para incluir un primer filtro 11 de tapón en la abertura. El primer filtro 11 de tapón se forma con orificios pequeños para evitar que la solución mixta se vierta rápidamente fuera de la abertura del recipiente 10 y los materiales filtrantes, tales como MUCOSIDAD, alteren la inspección. Cuando se hace funcionar la unidad de succión 140, la solución mixta en el recipiente 10 fluye fuera del recipiente 10 a través del primer filtro 11 de tapón.

30 **[0026]** El medio de apertura-cierre 120 de tapón se proporciona para abrir o cerrar el tapón del recipiente 10 y se ubica debajo del recipiente 10 fijado al medio de fijación 110 de recipiente. El medio de apertura-cierre 120 de tapón: se forma para desplazarse hacia adelante y hacia atrás y se ubica debajo del medio de fijación 110 de recipiente; sujeta y gira el tapón del recipiente 10 en una dirección para abrirlo; y se desplaza de vuelta a la posición original para no alterar la fijación del filtro a la abertura abierta del recipiente 10.

35 **[0027]** El medio de transferencia de filtro (no se muestra) se proporciona para transferir el filtro 50 sobre la unidad de succión 140 y a la unidad de soplado 150 a lo largo del carril 130 de transferencia de filtro. El medio de transferencia de filtro (no se muestra) está equipado con una barra de transferencia (no se muestra) que sale/se retira en la dirección de la anchura con el fin de empujar el filtro 50, ubicado a la izquierda de la unidad de succión 140, a la unidad de succión 14 o la unidad de soplado 150, donde la barra de transferencia empuja el filtro 50 a la derecha y después vuelve a la posición original.

40 **[0028]** El filtro 50 se apila y almacena en la unidad de almacenamiento 180 de filtros ubicada a la izquierda de la unidad de succión 140.

45 **[0029]** Como se muestra en la FIG. 4, el filtro 50 se configura de manera que: una película de recogida 59, que es transparente y tiene orificios pequeños de una estructura laminar en el lado superior, es soportada por un inserto poroso 51; un soporte 52, que tiene un número de orificios pasantes 52a, se forma debajo del inserto poroso 51; y una pestaña de acoplamiento 54 se forma alrededor del soporte 52, donde la pestaña de acoplamiento 54 sobresale circunferencialmente en la dirección superior y puede insertarse en la abertura del recipiente 10 que contiene una solución mixta con objetos.

50 **[0030]** El filtro 50 forma una ranura de acoplamiento circunferencial 58 en el lado inferior del filtro 50, correspondiente al lado opuesto en el que se forma la pestaña de acoplamiento 54, donde la ranura de acoplamiento circunferencial 58 encaja en una pestaña saliente 141 que sobresale circunferencialmente de la unidad de succión 140 que se describirá más adelante.

55 **[0031]** La FIG. 5 es una vista frontal que muestra un estado en el que el filtro se acopla a la abertura del recipiente en el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención. La FIG. 6 es una vista frontal que muestra un estado en el que el filtro se separa del recipiente en el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención. La FIG. 7 es un diagrama de concepción que muestra un estado en el que los objetos que han de

examinarse flotan en el recipiente mientras la unidad de succión sopla aire, en el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención.

[0032] En referencia a las FIG. 3, 5 y 6, la unidad de succión 140 se proporciona para colocar los objetos de examen en el filtro 50. La unidad de succión 140 forma una pestaña saliente circunferencialmente 141 en el extremo superior. Después, a medida que la unidad de succión 140 se desplaza hacia arriba, la pestaña 141 se coloca en la ranura de acoplamiento circunferencial 58 del extremo inferior del filtro 50. La pestaña 141 forma un espacio interior 142 en el interior para formar una presión negativa. El espacio interior 142 comunica un medio de eyección y succión de aire (no se muestra). El medio de eyección y succión de aire se implementa con una bomba para eyectar y succionar aire. Cuando el filtro 50 se coloca en la unidad de succión 140, la unidad de succión 140 se desplaza verticalmente hacia arriba de manera que una pestaña de acoplamiento 54 del filtro, que sobresale en la dirección superior, se fija firmemente a la abertura del recipiente 10, como se muestra en la FIG. 5.

[0033] Cuando el filtro 50, ubicado en la parte superior de la unidad de succión 140, se fija fuertemente a la abertura del recipiente 10 que contiene una solución mixta, el medio de eyección y succión de aire (no se muestra) expulsa aire al filtro 50, lo que se denomina un proceso de soplado, como se muestra en las FIG. 5 y 7. Es decir, cuando la unidad de succión 140 expulsa aire al filtro 50, el aire fluye hacia el interior del recipiente 10 a través del filtro 50 por la abertura del recipiente 10, de manera que los objetos de examen, asentados en el primer filtro 11 de tapón del recipiente 10, flotan y se extienden uniformemente en la solución mixta en el recipiente 10.

[0034] Cuando finaliza el proceso de soplado, el medio de eyección y succión de aire de la unidad de succión 140 succiona aire en el espacio interior 142 de la pestaña 141, creando presión negativa en el espacio interior 142, de manera que la solución mixta desciende fuera del recipiente 10, fluyendo a través del primer filtro 11 de tapón del recipiente 10. Cuando la solución mixta fluye a través del primer filtro 11 de tapón del recipiente 10, pasa a través de la película de recogida 59, el inserto poroso 51 y los orificios pasantes 52a del soporte 52 del filtro 50 y es succionada por la unidad de succión 140, y los objetos de examen permanecen en la película de recogida 59 porque no pasan a través de la película de recogida 59.

[0035] Mientras tanto, la unidad de succión 140 puede configurarse de manera que detecte la presión en el interior a través del sensor de presión (no se muestra) del interior, y controle el proceso de colocar objetos de examen en el filtro 50. Es decir, cuando el medio de eyección y succión de aire de la unidad de succión 140 succiona aire del espacio interior 142, los objetos de examen se amontonan en la película de recogida 59 del filtro 50 y bloquean los orificios pequeños de la película de recogida 59. En ese caso, el espacio interior de la unidad de succión 140 disminuye gradualmente su presión. Por lo tanto, cuando la presión detectada por el sensor de presión de la unidad de succión 140 alcanza un valor preestablecido de presión, el medio de eyección y succión de aire deja de succionar aire.

[0036] Cuando la presión detectada por el sensor de presión de la unidad de succión 140 alcanza un valor preestablecido de presión, significa que se ha colocado una cantidad requerida del objeto de examen en la película de recogida 59 del filtro 50. El valor preestablecido de presión, como umbral para la interrupción de la succión, puede variar de acuerdo con los tipos de objetos y puede ajustarse y restablecerse.

[0037] El medio de eyección y succión de aire de la unidad de succión 140 puede repetir el proceso de succión una o más veces en un estado en el que el filtro 50 y el recipiente 10 están firmemente fijados entre sí. Es decir, la realización y la liberación de la succión se repiten alternativamente con el fin de aumentar la cantidad de objetos de examen que se reúnen en la película de recogida 59 del filtro 50, y estos procesos son útiles cuando la cantidad de solución mixta que permanece en el recipiente 10 es relativamente pequeña. Es decir, cuando queda una cantidad relativamente pequeña de solución mixta en el recipiente 10, es posible que no se reúna la cantidad necesaria de objetos de examen en la película de recogida 59 generando presión negativa una sola vez. Por lo tanto, a medida que el medio de succión repite los procesos de realización y liberación de la succión, se generan repetidamente tensión y relajación en el filtro 50 y el primer filtro 11 de tapón, de manera que, aunque permanezca una cantidad relativamente pequeña de solución mixta en el recipiente 10, pueda reunirse la mayor cantidad restante posible de objetos de examen en la película de recogida 59. El número de repeticiones de succión por el medio de eyección y succión de aire puede ajustarse o restablecerse.

[0038] Cuando los objetos de examen en solución mixta contenida en el recipiente 10 se colocan en el filtro 50 mediante la unidad de succión 140, el medio de fijación 110 de recipiente desplaza el recipiente 10 hacia arriba y, por lo tanto, el filtro 50 se separa de la abertura del recipiente 10.

[0039] La FIG. 8 es un diagrama conceptual que describe cómo una unidad de succión del aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención, realiza la primera succión de una solución mixta de un recipiente y después la segunda succión de un filtro en un estado en el que el recipiente y el filtro se separan entre sí.

[0040] Como se muestra en las FIG. 6 y 8, en un estado en el que el filtro 50 se separa de la abertura del recipiente 10, la unidad de succión 140 vuelve a realizar adicionalmente un proceso de succión con un nivel adecuado de fuerza de succión (o una cantidad adecuada de succión). Cuando la unidad de succión 140 realiza adicionalmente

un proceso de succión en un estado en el que el filtro 50 se separa del recipiente 10, succiona una solución y materiales que obstaculizan la inspección, excepto por los objetos de examen que permanecen en la película de recogida 59 del filtro 50, de manera que solamente quedan en la película de recogida 59 del filtro 50 los objetos de examen y una pequeña cantidad de líquido necesario para la inspección. Si la unidad de succión 140 succiona la solución mixta del recipiente 10 y desplaza el filtro 50 con la película de recogida 59 en la que se coloca la solución mixta y aplica un proceso de colocación al portaobjetos, resulta difícil colocar el portaobjetos con objetos de examen puros debido a que la solución y los materiales obstaculizan la inspección. Cuando existe una cantidad excesiva de solución en la película de recogida 59 del filtro 50, la solución se extiende ampliamente sobre la zona de fijación del portaobjetos 20 a la que se fijan los objetos de examen durante la fijación de los objetos de examen en el portaobjetos 20. Por lo tanto, los objetos de examen se distribuyen sobre un área inútil fuera de observación; y los objetos de examen no se transfieren bien del filtro 50 al portaobjetos 20 por eyección de aire; y la relación de fijación de los objetos de examen al portaobjetos 20, cuando los objetos de examen se transfieren, disminuye debido a la solución.

[0041] Cuando se completa el proceso de succión adicional, la unidad de succión 140 se desplaza hacia abajo y se separa de este modo del filtro 50. El medio de transferencia de filtro (no se muestra) transfiere el filtro 50 con los objetos de examen al lado inferior del medio de fijación 160 de portaobjetos y simultáneamente al lado superior de la unidad de soplado 150.

[0042] El medio de fijación 160 de portaobjetos ubicado en el extremo superior de la unidad de soplado 150 se abre hacia abajo y soportan el portaobjetos 20 de manera que la superficie de colocación del portaobjetos 20 queda expuesta hacia abajo.

[0043] La FIG. 9 es una vista frontal que muestra el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención, cuando el filtro se desplaza a la unidad de soplado. la FIG. 10 es una vista frontal que muestra el aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado, de acuerdo con una realización de la presente invención, cuando la unidad de soplado se desplaza hacia arriba y el filtro está cerca de la superficie de colocación del portaobjetos. la FIG. 11 muestra un diagrama conceptual (a) de estados en los que los objetos de examen en el filtro se colocan en el portaobjetos en el primer proceso de soplado realizado por una unidad de soplado del aparato para colocar objetos que han de examinarse mediante soplado de acuerdo con una realización de la presente invención; y un diagrama conceptual (b) de estados en los que los objetos de examen se extienden uniformemente y se colocan firmemente en el portaobjetos en el segundo proceso de soplado realizado por la unidad de soplado.

[0044] Como se muestra en las FIG. 3, 9 y 10, la unidad de soplado 150 se proporciona para eyectar aire al filtro 50 para transferir los objetos de examen colocados en el filtro 50 al portaobjetos 20. La unidad de soplado 150 forma una pestaña saliente circunferencialmente 151 en el extremo superior y está equipada con un espacio 152 para generar presión positiva en el interior de la pestaña 151.

[0045] Cuando el filtro 50 se transfiere a la parte superior de la unidad de soplado 150 y, después, la unidad de soplado 150 se desplaza hacia arriba, la pestaña saliente circunferencialmente 151 del extremo superior de la unidad de soplado 150 se acopla a la ranura de acoplamiento circunferencial 58 del extremo inferior del filtro 50. De este modo, la unidad de soplado 150 se desplaza verticalmente hacia arriba para colocar el filtro 50 en la parte superior y, después, se desplaza hacia arriba con el filtro 50, de manera que la película de recogida 59 en la parte superior del filtro 50 esté cerca de la superficie de colocación del portaobjetos 20. Después de eso, la unidad de soplado 150 realiza la primera eyección de aire al lado inferior del filtro 50. Cuando el aire se expulsa al filtro 50, la película de recogida 59 del filtro 50 se hincha hacia arriba; se produce simultáneamente un fenómeno de polarización dieléctrica entre la película de recogida 59 y la superficie de colocación del portaobjetos 20; los objetos de examen se transfieren, sin deformación, como una sola capa, a la superficie de colocación del portaobjetos 20 y después se fijan a la superficie (como se muestra en la FIG. 11(a)).

[0046] Después de completar la primera eyección de aire, la película de recogida 59 permanece sin ninguna operación durante un período de tiempo determinado. En ese caso, la película de recogida 59 se fija firmemente al inserto poroso 51. Después, se realiza la segunda eyección de aire. La segunda eyección de aire es un proceso para volver a expulsar aire a los objetos de examen colocados en la superficie de colocación del portaobjetos 20. La segunda eyección de aire sirve para expandir uniformemente los objetos de examen colocados en el portaobjetos 20 sin hacer grumos y, simultáneamente, para fijar firmemente los objetos de examen sobre el portaobjetos 20 (como se muestra en la FIG. 11 (b)).

[0047] De este modo, los objetos de examen ubicados en la película de recogida 59 del filtro 50 se colocan en la superficie de colocación del portaobjetos 20 mediante la eyección de aire de la unidad de soplado 150.

[0048] La cantidad de aire eyectado y el número de aire eyectado de la boquilla 153 de la unidad de soplado 150 pueden preajustarse de acuerdo con los tipos de objetos de examen.

[0049] De este modo, puesto que los objetos de examen son colocados en la superficie de colocación del portaobjetos 20 por la unidad de soplado 150 en un estado en el que el filtro 50 y la superficie de colocación del

portaobjetos 20 están minuciosamente espaciados el uno del otro, el daño de los objetos de examen, tal como el daño provocado presionando los objetos de examen, puede evitarse tanto como sea posible y, en su lugar, los objetos de examen pueden distribuirse uniformemente y fijarse sobre la superficie de colocación del portaobjetos 20 por la presión de aire.

5 **[0050]** Cuando los objetos de examen, colocados sobre la película de recogida 59 del filtro 50, son transferidos y colocados sobre la superficie de colocación del portaobjetos 20 por la unidad de soplado 150, la unidad de soplado 150 se desplaza hacia abajo a la posición original y el filtro 50 en la unidad de soplado 150, para el proceso siguiente, es empujado por un nuevo filtro 50 transferido por el medio de transferencia de filtro (no se muestra) y cae en la caja de recogida de filtros (no se muestra).

10 **[0051]** Mientras tanto, la unidad de succión 140 y la unidad de soplado 150 incluyen cada una en el extremo inferior: un medio para transferir verticalmente la unidad de succión 140 y la unidad de soplado 150; un medio para succionar o descargar aire a través de la boquilla 153 de la unidad de soplado 150 y el medio de eyección y succión de aire (no se muestra) de la unidad de succión 140, en otras palabras, un medio para controlar la presión del aire; y un medio para recoger el líquido que cae en el espacio interior 142 de la unidad de succión 140. El medio para mover verticalmente la unidad de succión 140 y la unidad de soplado 150 puede implementarse con diversos tipos de
15 medios, tales como un cilindro de presión de aire, un cilindro de presión de líquido, un tornillo de avance, etc.

[0052] Mientras tanto, el aparato 100 de colocación de objetos de examen de acuerdo con una realización de la presente invención incluye medios de visualización 1 y 2 basados en pantalla táctil y un medio de control (no se muestra).

20 **[0053]** El medio de control controla los componentes respectivos de acuerdo con las instrucciones introducidas en los medios de visualización 1 y 2.

[0054] Además, el medio de control almacena numerales e instrucciones codificadas para controlar los componentes respectivos a través de un programa. De acuerdo con las instrucciones introducidas en un medio de visualización 220, el contenido programado y una medición realizada por un sensor de presión, el medio de control: controla un
25 medio de transferencia de filtro (no se muestra); controla un medio de apertura-cierre 120 de tapón; transfiere la unidad de succión 140; controla la cantidad de eyección de aire, la cantidad de succión de aire, el número de eyecciones de aire y el número de succiones de aire por el medio de eyección y succión de aire (no se muestra); transfiere la unidad de soplado 150; controla la cantidad de descarga de aire y el número de recogidas de aire a través de la boquilla; etc. El medio de control puede transmitir diversos estados de trabajo al medio de visualización 220, de manera que el usuario pueda ver los estados de trabajo a través del medio de visualización 220.
30

[0055] En la siguiente descripción, se explica un proceso que coloca objetos de examen en un portaobjetos usando un aparato para colocar objetos que han de examinarse usando soplado, de acuerdo con la presente invención.

[0056] El recipiente 10, que contiene una solución mixta con objetos de examen, tales como células, se fija, con la abertura hacia abajo, a un medio de fijación 110 de recipiente.

35 **[0057]** El medio de apertura-cierre 120 de tapón se desplaza hacia adelante hasta la parte inferior del recipiente 10 fijado al medio de fijación 110 de tapón, sujeta y gira el tapón del recipiente 10 en una dirección para abrir el tapón del recipiente 10, y después vuelve en la dirección posterior.

[0058] El medio de transferencia de filtro (no se muestra) transfiere el filtro 50 a la unidad de succión 140.

40 **[0059]** A medida que la unidad de succión 140 se desplaza hacia arriba, la pestaña 141 de la unidad de succión 140 se acopla a la ranura de acoplamiento circunferencial 58 del extremo inferior del filtro 50. Cuando el filtro 50 se acopla a la unidad de succión 140, la unidad de succión 140 se desplaza verticalmente hacia arriba y, por lo tanto, la pestaña de acoplamiento 54, que sobresale en la dirección superior a lo largo del filtro 50, se cierra herméticamente a la abertura del recipiente 10.

45 **[0060]** Cuando el filtro 50 se cierra herméticamente a la abertura del recipiente 10, la unidad de succión 140 expulsa aire a través del filtro 50 al interior del recipiente 10, de manera que los objetos de examen 190 asentados en el primer filtro 11 de tapón del recipiente 10 flotan y se extienden de este modo uniformemente en la solución mixta.

[0061] Es decir, puesto que el recipiente 10 se fija, con la abertura hacia abajo, al medio de fijación del recipiente 110, los objetos de examen dentro del recipiente 10 se asientan en el fondo del primer filtro 11 de tapón del recipiente 10. Por lo tanto, puesto que el primer filtro 11 de tapón del recipiente 10 tiene objetos de examen con un
50 nivel de densidad relativamente alto, una cantidad relativamente grande de objetos de examen se descarga en el filtro 50 mediante la primera succión de la unidad de succión 140 y, después, una cantidad relativamente pequeña de objetos de examen se descarga en el filtro 50 mediante la segunda succión. Es decir, inicialmente, los objetos de examen están reunidos excesiva y densamente en el primer filtro 11 de tapón del recipiente 10, de manera que el primer proceso de succión descarga una cantidad relativamente grande de objetos de examen, y los siguientes
55 procesos de succión descargan la cantidad notablemente disminuida de objetos de examen. De este modo, para evitar que se genere una gran desviación en la cantidad de objetos de examen cada vez que se realiza la succión, la

presente invención realiza un proceso de soplado para que los objetos de examen asentados en el primer filtro 11 de tapón se extiendan uniformemente por toda el área de la solución mixta, como se muestra en la FIG. 7, antes de que la unidad de succión 140 realice un proceso de succión. Por lo tanto, cuando se realizan varias succiones para succionar la solución mixta del recipiente 10, cada vez que se realiza la succión se succiona la misma cantidad de objetos de examen que han de colocarse en el filtro 50, formando la misma relación de distribución, garantizando de este modo la igualdad de los objetos de examen en la extracción.

[0062] Cuando termina el proceso de soplado por la unidad de succión 140, el medio de eyección y succión de aire (no se muestra) de la unidad de succión 140 succiona el aire del espacio interior de la pestaña 141, de manera que la solución mixta fluye hacia abajo fuera del recipiente 10, pasando a través del primer filtro 11 de tapón del recipiente 10.

[0063] Los objetos de examen que fluyen hacia abajo fuera del recipiente 10 se colocan en la película de recogida 59 del filtro 50.

[0064] Cuando la presión interior de la unidad de succión 140 alcanza un valor de presión preestablecido, el proceso de succión mediante la unidad de succión 140 se detiene y, después, la unidad de succión 140 se desplaza hacia abajo, de manera que el filtro 50 se separa de la abertura del recipiente 10.

[0065] En un estado en el que el filtro 50 se separa de la abertura del recipiente 10, la unidad de succión 140 vuelve a realizar adicionalmente un proceso de succión con un nivel adecuado de fuerza de succión (o una cantidad adecuada de succión) para succionar y descargar adicionalmente una solución y materiales que obstaculizan la inspección que permanecen en la película de recogida 59 del filtro 50, de manera que solamente los objetos de examen y una pequeña cantidad de líquido necesario para la inspección quedan en la película de recogida 59 del filtro 50, como se muestra en la FIG. 8.

[0066] Cuando se completa el proceso de succión adicional, la unidad de succión 140 se desplaza hacia abajo y se separa de este modo del filtro 50. El medio de transferencia de filtro (no se muestra) transfiere el filtro 50 a un espacio entre el portaobjetos 20 y la unidad de soplado 150.

[0067] Después de eso, la unidad de soplado 150 se desplaza verticalmente hacia arriba, de manera que el filtro 50 se acopla al extremo superior de la unidad de soplado 150, y después se desplaza hacia arriba con el filtro 50, de manera que la película de recogida 59 del filtro 50 está cerca de la superficie de colocación del portaobjetos 20. Como se muestra en las FIG. 10 y 11, la unidad de soplado 150 realiza la primera eyección de aire al lado inferior del filtro 50, de manera que la película de recogida 59 del filtro 50 se hincha hacia arriba, y simultáneamente esto provoca un fenómeno instantáneo de polarización dieléctrica, de manera que los objetos de examen se transfieren, sin deformación, como una sola capa, a la superficie de colocación del portaobjetos 20 y después se fijan a la superficie del portaobjetos 20.

[0068] Después de que ha transcurrido un tiempo de pausa desde que termina el primer proceso de eyección de aire, la unidad de soplado 150 vuelve a realizar la segunda eyección de aire. La segunda eyección de aire mediante la unidad de soplado 150 permite que los objetos de examen 190 colocados en la superficie de colocación del portaobjetos 20 se extiendan uniformemente en el portaobjetos 20 sin crear grumos y se fijen firmemente sobre el portaobjetos 20.

[0069] Cuando los objetos de examen del filtro 50 se han colocado sobre la superficie de colocación del portaobjetos 20 por la unidad de soplado 150, la unidad de soplado 150 se desplaza hacia abajo y se separa del filtro 50, y el filtro 50 es empujado por un nuevo filtro 50 transferido por el medio de transferencia de filtro (no se muestra) y cae en la caja de recogida de filtros.

[0070] Como se ha descrito en detalle anteriormente, puesto que el aparato de acuerdo con la presente invención realiza un proceso de soplado antes de que la unidad de succión 140 realice un proceso de succión, los objetos de examen asentados en el primer filtro 11 de tapón del recipiente 10 flotan y se extienden uniformemente en toda el área de la solución mixta, garantizando de este modo la igualdad de los objetos de examen extraídos por cada succión.

[0071] El aparato de colocación de objetos de examen de la presente invención incluye un recipiente que almacena objetos de examen. El recipiente está equipado con el primer filtro de tapón. Puesto que el recipiente se instala de manera que la abertura mire hacia abajo, los objetos de examen se asientan inevitablemente en el primer filtro de tapón. Cuando se realiza un proceso de succión en un estado en el que los objetos de examen se asientan en el primer filtro de tapón, se succiona una cantidad relativamente grande de objetos de examen, en comparación con la cantidad de succión de la solución mixta. Cuando el filtro se reemplaza por un filtro nuevo y el proceso de succión por la unidad de succión se realiza un determinado número de veces de la manera descrita anteriormente, aunque se succiona la misma cantidad de solución mixta, la cantidad de objetos de examen succionados sigue disminuyendo cada vez que se realiza la succión. Es decir, existe un problema en el que el primer proceso de succión succiona una cantidad excesivamente grande de objetos de examen que han de colocarse en el portaobjetos y los siguientes procesos de succión adquieren una cantidad decreciente de objetos de examen cada vez que se repite el proceso de succión. Es decir, el problema es que no se garantiza la igualdad de la cantidad

obtenida de objetos de examen.

[0072] La presente invención resuelve los problemas descritos anteriormente.

[0073] Cuando la unidad de succión de la presente invención coloca objetos de examen desde el recipiente al filtro, la unidad de succión realiza en primer lugar un proceso de soplado para expulsar aire al filtro, de manera que los objetos de examen, asentados en el primer filtro de tapón del recipiente, floten en la solución mixta y se extiendan de este modo uniformemente en la solución mixta. En un estado en el que los objetos de examen se extienden uniformemente en la solución mixta, la unidad de succión succiona en segundo lugar la solución mixta, colocando de este modo los objetos de examen en el filtro. Por lo tanto, cada vez que la unidad de succión realiza un proceso de succión, se coloca en el filtro una cantidad uniforme de objetos de examen, lo que constituye una ventaja notable.

[0074] Además, cuando la unidad de succión 140 succiona una solución mixta y realiza el proceso de colocación en el filtro 50, la unidad de succión 140 realiza un proceso de succión adicional en un estado en el que el recipiente 10 y el filtro 50 están separados entre sí, de manera que la solución y los materiales que obstaculizan la inspección, que permanecen en el filtro 50, se retiran del filtro 50. Por lo tanto, los objetos de examen pueden colocarse en la ubicación precisa del portaobjetos 20 con un nivel alto de rendimiento. Además, puede aumentarse la pureza de los objetos de examen colocados en el portaobjetos.

[0075] Además, mediante el uso de un sensor de presión, solo puede colocarse una cantidad determinada de objetos en el filtro 50 y después colocarse en el portaobjetos 20.

[0076] Puesto que los objetos pueden extenderse uniformemente, sin solaparse, en el portaobjetos 20, mediante presión de aire, puede mejorarse la precisión de la inspección.

[0077] Además, puesto que los objetos pueden colocarse en el portaobjetos 20 mediante presión de aire, no se produce ningún contacto físico con los objetos, por lo que éstos no resultan dañados.

[0078] Aunque en la solución mixta hay contenida una pequeña cantidad de los objetos, puede colocarse en el filtro casi toda la cantidad de los objetos que permanecen en el recipiente repitiendo la generación de presión negativa varias veces. Puesto que los objetos se colocan en el portaobjetos 20 mediante presión de aire instantánea, lo que difiere de los métodos convencionales, la velocidad de movimiento aumenta notablemente y la mayor parte de los objetos de examen colocados en el filtro 50 se transfieren al portaobjetos 20. Puesto que la mayor parte de los objetos de examen colocados en el filtro 50 se transfieren al portaobjetos 20, la cantidad restante de objetos de examen en el filtro 50 es muy pequeña. Por lo tanto, mejora la eficiencia de la transferencia de objetos del filtro 50 a el portaobjetos 20.

[0079] De acuerdo con la presente invención, las células del recipiente 10 que contiene una solución mixta en la que una solución se mezcla con objetos, tales como células, etc., se separan del recipiente 10 y se recogen en el portaobjetos 20, lo que se realiza a través de procesos automatizados. Por lo tanto, el tiempo del proceso se acorta y no hay preocupación con respecto a la transferencia de contaminantes o impurezas de las manos del usuario al portaobjetos 20.

[0080] Además, el aparato de colocación de objetos de examen de acuerdo con la presente invención puede estar equipado con un medio de medición de la turbidez de la relación (no se muestra) que mide la cantidad de objetos de examen, tales como células, en un recipiente en el que hay contenida una solución mixta. El medio de medición de turbidez de relación, instalado en la proximidad del medio de fijación de recipiente, mide la turbidez de la solución mixta contenida en el recipiente y determina si la relación de distribución de los objetos de examen en la solución mixta es alta o baja. Cuando el nivel de turbidez medido por el medio de medición de turbidez de relación es alto, el aparato de colocación de objetos de examen determina que la solución mixta contiene una cantidad relativamente grande de objetos de examen. Cuando el nivel de turbidez medido por el medio de medición de turbidez de relación es bajo, el aparato de colocación de objetos de examen determina que la solución mixta contiene una cantidad relativamente pequeña de objetos de examen. Cuando el aparato de colocación de objetos de examen determina que el nivel de turbidez medido por el medio de medición de turbidez de relación es alto y, por lo tanto, que la solución mixta contiene una cantidad relativamente grande de objetos de examen, puede colocarse una cantidad suficiente de objetos de examen en el filtro aunque la fuerza de succión de la unidad de succión sea baja. Por lo tanto, el medio de control ajusta la fuerza de succión de la unidad de succión para que sea baja. Cuando el nivel de turbidez medido por el medio de medición de turbidez de relación es bajo, el medio de control ajusta la fuerza de succión de la unidad de succión para que sea alta. En consecuencia, aunque el nivel de turbidez varíe, puede extraerse del recipiente una cantidad adecuada de células que han de examinarse y las células que han de examinarse pueden colocarse, con una sola capa, en el filtro y el portaobjetos. El medio de medición de turbidez de relación (o medios de medición de transparencia) puede implementarse con diversos tipos de instrumentos que son bien conocidos y, por lo tanto, se omitirá la descripción detallada.

[0081] Además, el aparato de colocación de objetos de examen de acuerdo con la presente invención puede estar equipado con un medio de reconocimiento de código de barras (no se muestra). En este caso, el recipiente de solución mixta y el portaobjetos tienen códigos de barras que registran la información. El medio de reconocimiento de código de barras lee los códigos de barras del recipiente de solución mixta y del portaobjetos, respectivamente, y

los compara entre sí para comprobar si coinciden entre sí. Por lo tanto, aunque el aparato de colocación de objetos de examen procesa simultáneamente una cantidad variada de objetos de examen, el medio de reconocimiento de códigos de barras puede impedir que se mezclen los respectivos objetos de examen, asegurando de este modo la fiabilidad de la inspección. El medio de reconocimiento de códigos de barras puede implementarse con diversos tipos de medios que son bien conocidos y, por lo tanto, se omitirá la descripción detallada. El medio de reconocimiento de códigos de barras pueden instalarse en una ubicación adecuada, tal como la proximidad del medio de fijación de portaobjetos y el medio de fijación de recipiente, con el fin de leer los códigos de barras fijados al portaobjetos y al recipiente.

[0082] La presente invención tiene las siguientes ventajas.

[0083] En primer lugar, puesto que la presente invención sopla el aire a la solución mixta que contiene muestras almacenadas en el recipiente, puede extender uniformemente las muestras en la solución mixta del recipiente y garantizar de este modo la igualdad de los objetos que han de extraerse.

[0084] Cuando la presente invención succiona una solución mixta de un recipiente a través de un filtro con el fin de extraer muestras, separa el filtro del recipiente y realiza un proceso de succión adicional, independientemente del proceso de succión para la extracción; retira adicionalmente los materiales que obstaculizan la inspección y la solución excesiva extraída en el filtro; y coloca de este modo las muestras extraídas en el portaobjetos con un grado de pureza relativamente alto.

[0085] Además, puesto que la presente invención muestra, en tiempo real, los procesos de control y funcionamiento del aparato en la pantalla, el usuario puede hacer funcionar el aparato fácilmente, mientras observa los estados de funcionamiento actuales en tiempo real.

[0086] Aunque las realizaciones de la invención se han descrito anteriormente en detalle, debe entenderse que muchas variaciones y modificaciones del concepto inventivo básico descrito en el presente documento, que pueden ser evidentes para los expertos en la materia, seguirán estando dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para colocar objetos de examen (190) mediante soplado, que comprende:

- un medio de fijación (110) de recipiente para sujetar un recipiente (10), en donde el recipiente (10) está equipado con un primer filtro (11) de tapón en la abertura y contiene una solución mixta con los objetos de examen (190); en donde el medio de fijación (110) de recipiente se configura para sujetar el recipiente (10) de manera que el filtro de tapón mire hacia abajo;

- una unidad de succión (140) situada debajo del medio de fijación (110) de recipiente con un medio de eyección y succión de aire, en donde el medio de eyección y succión de aire puede acoplarse a un filtro (50) para dejar pasar una solución y bloquear los objetos de examen (190), en un estado en el que la abertura del recipiente (10) que contiene la solución mixta se acopla al extremo superior del filtro (50);

- una unidad de soplado (150) que comprende una boquilla (153); siendo dicha unidad de soplado para generar, cuando un portaobjetos (20) se ubica en el extremo superior del filtro (50) en el que se colocan los objetos de examen (190), una presión positiva en el extremo inferior del filtro (50) y colocar los objetos de examen (190) colocados en el filtro (50) sobre el portaobjetos (20); y

- un medio de transferencia de filtro para transferir secuencialmente el filtro (50) sobre la unidad de succión (140) y la unidad de soplado (150),

- medios de control configurados para controlar el medio de transferencia de filtro, para controlar la cantidad de eyección de aire, la cantidad de succión de aire, el número de eyecciones de aire y el número de succiones de aire por el medio de eyección y succión de aire;

en donde los medios de control se configuran, cuando la unidad de succión (140) se acopla al filtro (50) en un estado en el que la abertura del recipiente (10) se acopla al extremo superior del filtro (50), para controlar el medio de eyección y succión de aire, en primer lugar, para expulsar aire al extremo inferior del filtro (50) para que los objetos de examen (190), asentados en el primer filtro (11) de tapón del recipiente (10), floten y se extiendan uniformemente en la solución mixta; y, en segundo lugar, succionar los objetos de examen (190) del recipiente (10) para colocar los objetos de examen (190) en el filtro (50).

2. El aparato de la reivindicación 1, en donde la unidad de succión comprende además un medio para transferir verticalmente la unidad de succión y en donde el medio de control se configura además para controlar la transferencia de la unidad de succión (140) después de succionar en segundo lugar los objetos de examen (190) del recipiente (10) para colocar los objetos de examen (190) en el filtro (50):

- para desplazarse hacia abajo con el filtro (50) después de que los objetos de examen (190) se colocan en el filtro (50) para separar el filtro (50) de la abertura del recipiente (10);

y los medios de control se configuran además para controlar la unidad de succión:

- para succionar adicionalmente una solución y materiales que obstaculizan la inspección, colocados en el filtro (50); y

- para descargar la solución y los materiales succionados.

3. El aparato de la reivindicación 1, en donde:

en un estado en el que el portaobjetos (20) se ubica en el extremo superior del filtro (50) en el que se colocan los objetos de examen (190),

el medio de control se configura además para controlar la cantidad de descarga de aire a través de la boquilla de la unidad de soplado (150) para soplar al filtro (50) en primer lugar aire, de manera que una película de recogida del filtro se hinche y se aproxime al portaobjetos (20) de manera que los objetos de examen (190) se coloquen en el portaobjetos (20); y

el medio de control se configura además para controlar la cantidad de descarga de aire a través de la boquilla de la unidad de soplado (150) para soplar aire al filtro (50) en segundo lugar, de manera que los objetos de examen (190) se extiendan uniformemente y simultáneamente se coloquen firmemente sobre el portaobjetos (20).

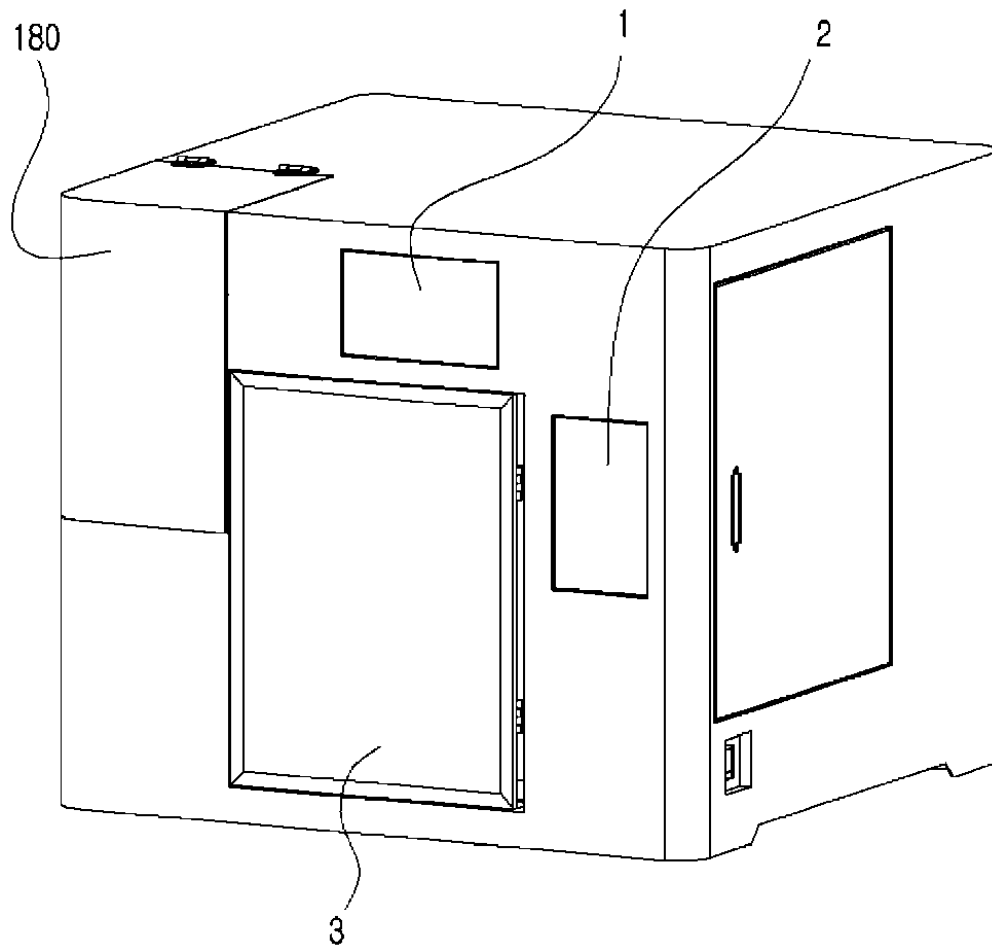
4. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además:

un medio de medición de la turbidez de la relación para medir la turbidez de la solución mixta para determinar la relación de la distribución de los objetos de examen (190) contenidos en la solución mixta del recipiente (10).

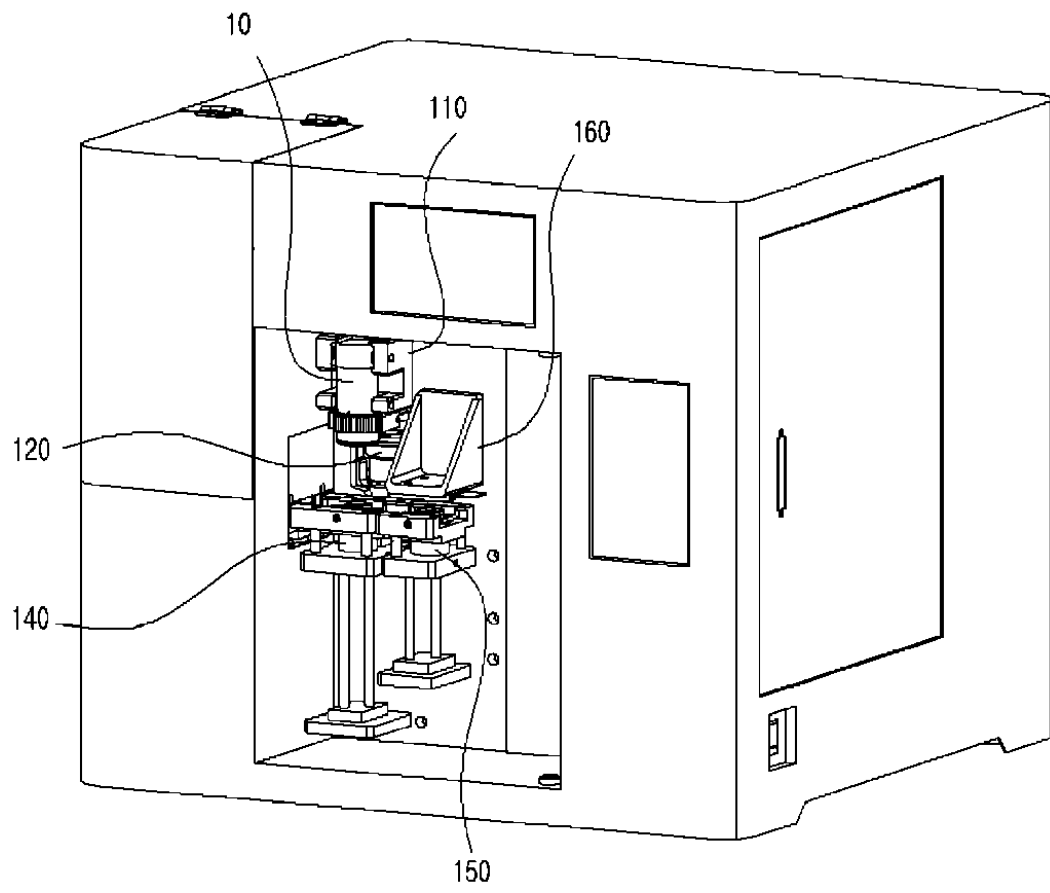
5. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además:

un medio de reconocimiento de códigos de barras para comprobar si los códigos de barras fijados al recipiente (10) y al portaobjetos (20) coinciden entre sí.

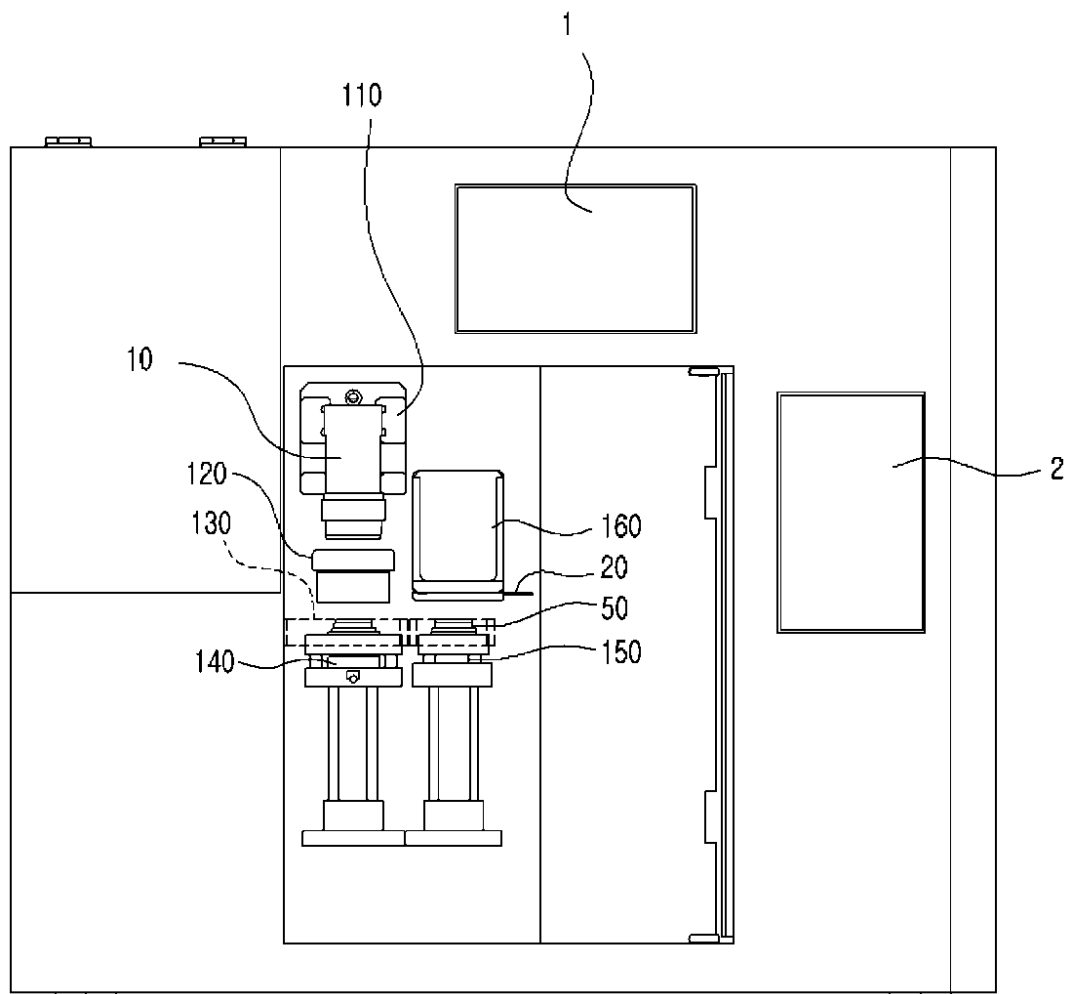
[Fig 1]



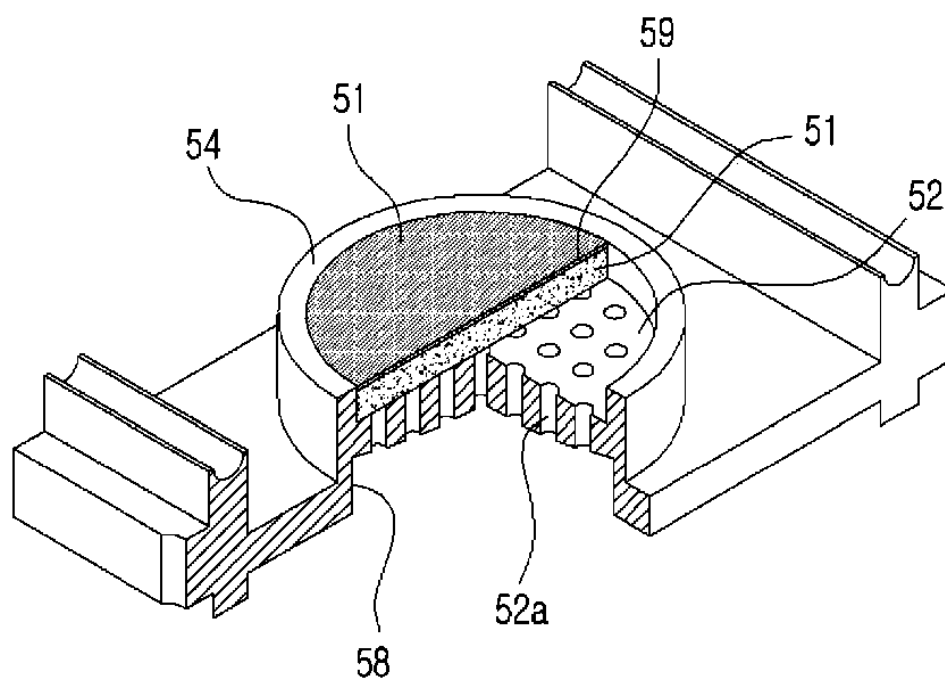
[Fig 2]



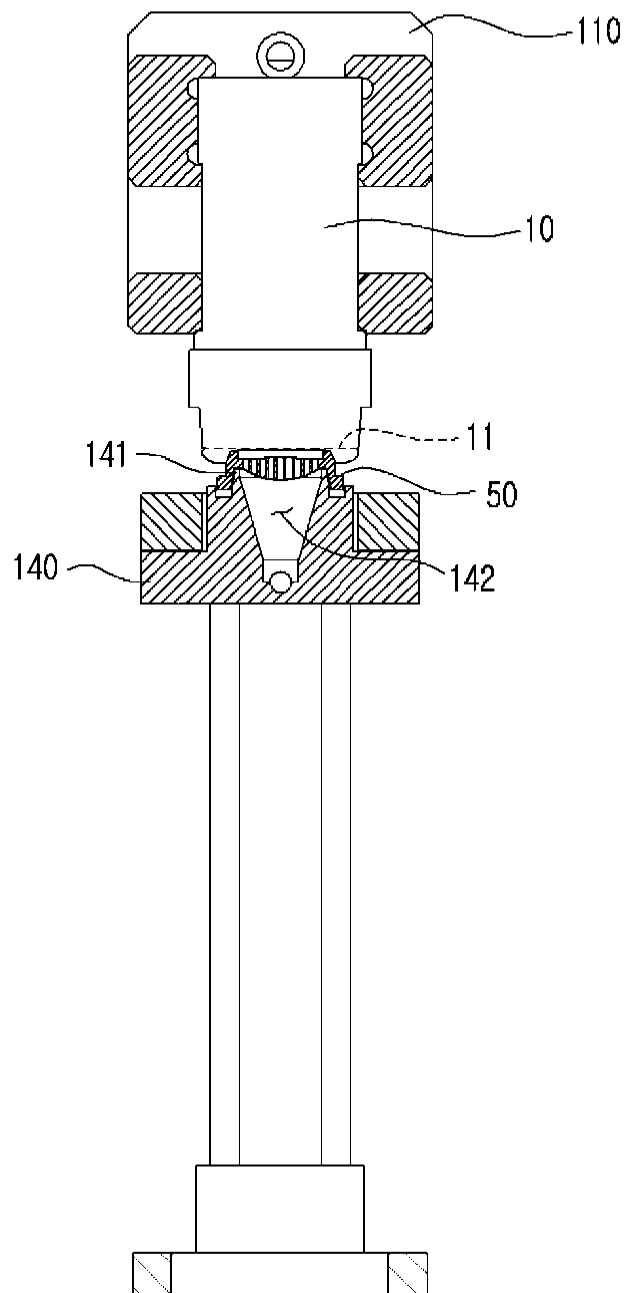
[Fig 3]



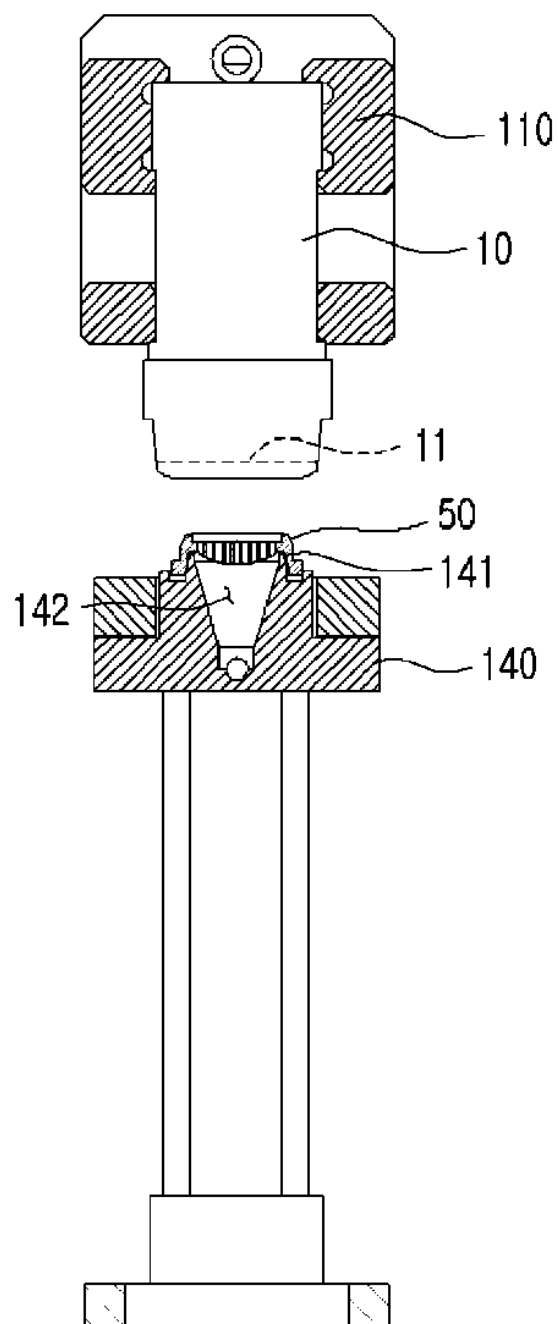
[Fig 4]



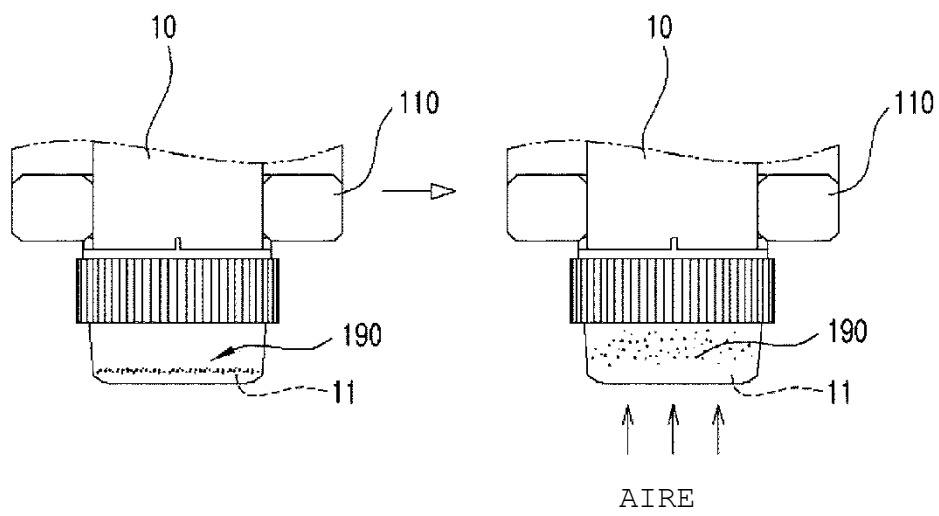
[Fig 5]



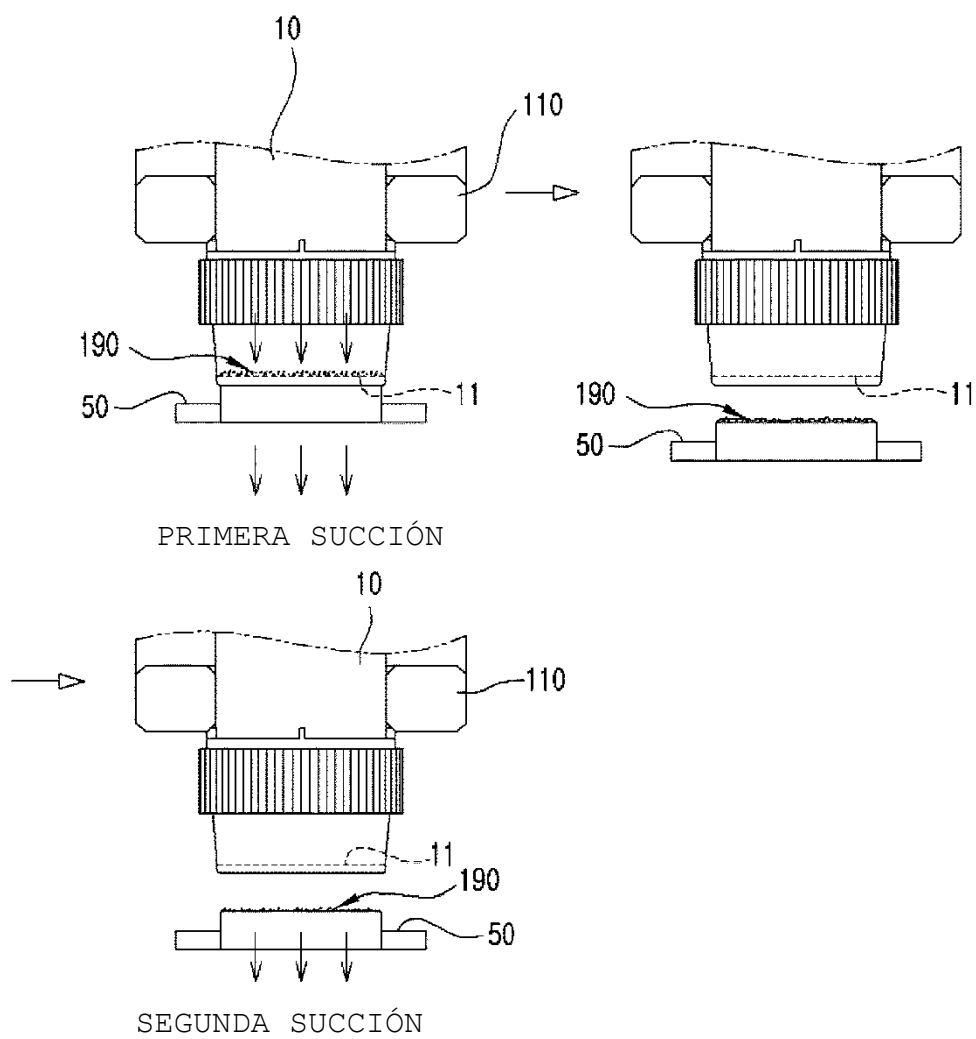
[Fig 6]



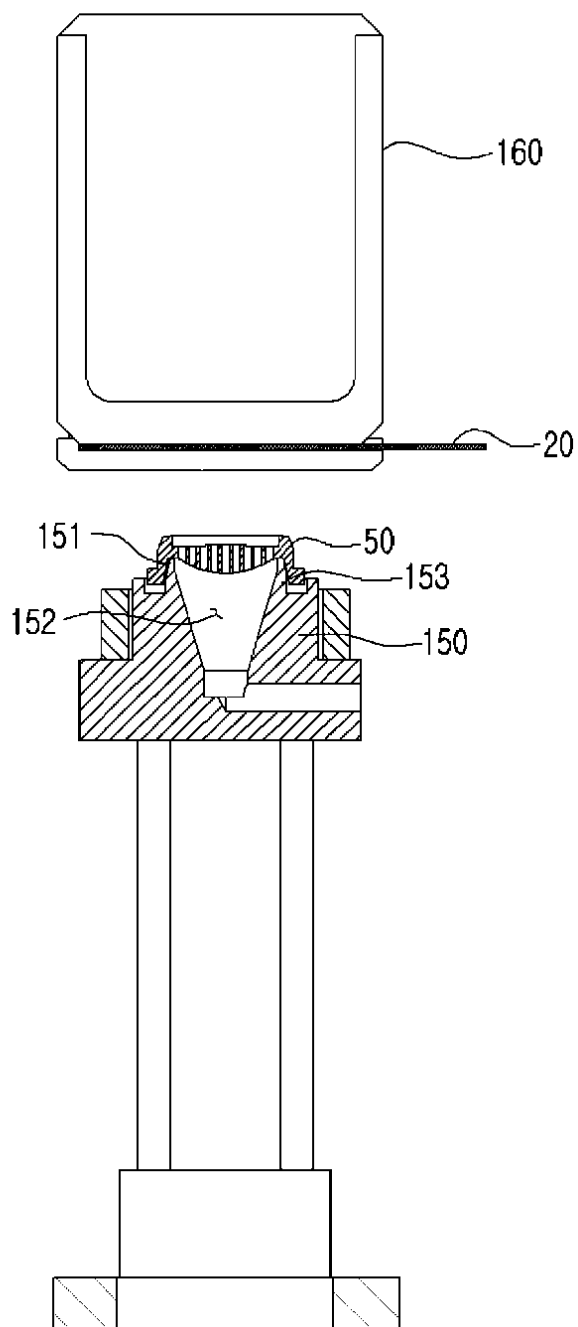
[Fig 7]



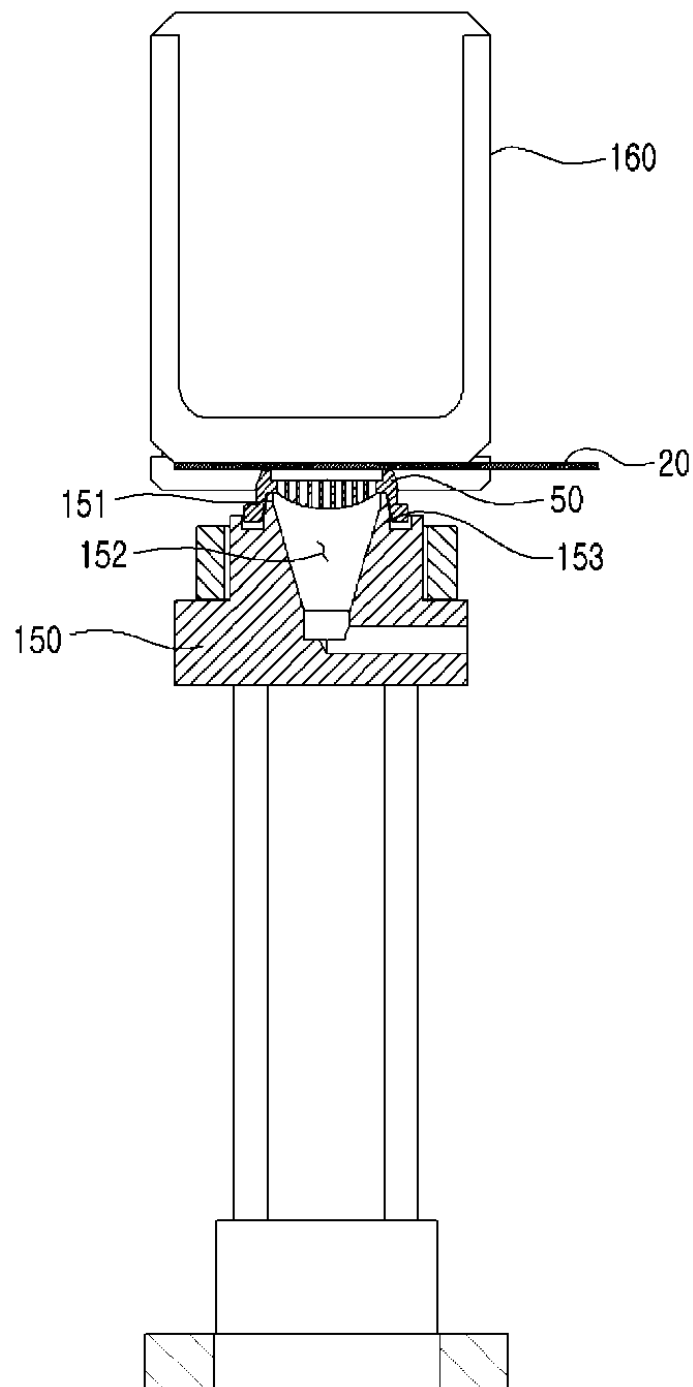
[Fig 8]



[Fig 9]



[Fig 10]



[Fig 11]

