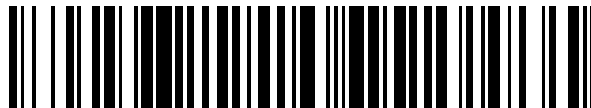


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 620**

51 Int. Cl.:

C12M 1/00 (2006.01)

G01N 33/48 (2006.01)

B01L 3/00 (2006.01)

G01N 1/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2014 PCT/KR2014/006515**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2015 WO15009085**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2014 E 14826368 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3023486**

54 Título: **Dispositivo de extracción de biomoléculas y método de extracción de biomoléculas**

30 Prioridad:

17.07.2013 KR 20130084110

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

05.11.2019

73 Titular/es:

**L'OREAL (100.0%)
14 rue Royale
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**SIM, WOO-YOUNG;
KIM, YU-RAE;
KIM, JAE-JEONG y
LEE, EUN-JI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 729 620 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de extracción de biomoléculas y método de la misma

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de extracción de biomoléculas y un método de la misma. Más concretamente, se refiere a un dispositivo de extracción de biomoléculas y un método de la misma que puede mejorar la comodidad del usuario mediante la simplificación del proceso de extracción de biomoléculas tales como las proteínas o el ácido nucleico, etc., a partir de biomasa tal como los tejidos y las células y mediante el ahorro del tiempo consumido. A medida que la relación entre el área superficial de la muestra y la cantidad de solución tampón de lisis introducida se maximiza, aumenta la concentración de la extracción de biomoléculas y se minimiza la cantidad de solución tampón utilizada. La presente invención puede realizar perfectamente también pruebas eficaces sin un dispositivo o equipo adicional permitiendo la descarga constante de la muestra extraída y un método de la misma.

Descripción de la técnica relacionada

15 La lisis celular se refiere a un fenómeno en el que una membrana celular se rompe y el contenido celular (citoplasma) se expone a medida que la célula se disuelve. Dicha lisis celular es un proceso primordial para el análisis celular y la purificación de proteínas, que se utiliza ampliamente no sólo para extraer o separar proteínas, sino también para separar ácidos nucleicos tales como el ADN (ácido desoxirribonucleico) o el ARN (ácido ribonucleico) antes de un proceso de amplificación tal como la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) utilizada en biología molecular y diagnósticos moleculares, etc.

20 El documento WO 00/12675 describe un dispositivo autónomo que integra la extracción de ácido nucleico, la amplificación de blancos específicos y la detección en un solo dispositivo.

El documento US 2002/0012982 se refiere a composiciones, métodos y conjuntos para su utilización en la extracción y aislamiento de moléculas de proteínas o péptidos.

25 El documento EP 1 574 564 se refiere a un método de recogida de microorganismos o células de una muestra líquida y a un método para realizar amplificación de genes o detección de genes.

El documento CN 201459139 describe un dispositivo de extracción celular que incluye botellas, tapones y coloides, que utiliza una tecnología de extracción con cinta adhesiva para extraer las células exfoliadas.

El documento US 2009/0258382 proporciona dispositivos y métodos para la detección de la presencia y/o actividad de proteasas en muestras biológicas.

30 El documento WO 2009/073152 describe dispositivos, sistemas, métodos y conjuntos para la recogida, estimulación, estabilización y análisis de muestras biológicas, incluyendo las muestras de sangre.

Los métodos de lisis celular para la alteración celular incluyen en gran medida métodos ópticos, acústicos, eléctricos y mecánicos. En la mayoría de los casos, los métodos se llevan a cabo de una forma que aplica la fuerza y la tensión externas de diversas maneras mecánicas y físicas en función de una solución tampón de lisis.

35 La lisis celular óptica es un método que destruye las células mediante la irradiación de microimpulsos láser en la célula diana para formar burbujas de cavitación y destruir las células a medida que las burbujas de cavitación se expanden. La lisis celular óptica tiene la desventaja de que existe la posibilidad de que la célula y la proteína se degeneren debido al calor generado de forma abrupta por la aplicación de un láser dentro de una célula específica o en un lugar cercano a la misma y de que se debe añadir un dispositivo diferente para la generación de láseres.

40 La lisis celular acústica es un método que destruye las células introduciendo una solución celular o una suspensión dentro de una cámara situada en un tanque de agua ultrasónico y aplicando ondas ultrasónicas. Es difícil obtener resultados consistentes de destrucción celular utilizando ondas ultrasónicas porque es difícil formar una distribución uniforme de energía de ondas de ultrasonidos, la destrucción celular lleva mucho tiempo y la destrucción celular utilizando ondas de ultrasonido puede causar destrucción de proteínas o deformación debido al calor generado.

45 La lisis celular eléctrica es un método que destruye las células mediante la aplicación de un campo eléctrico a las células para generar una diferencia potencial en la membrana celular. Es similar de algún modo a otros métodos de lisis celular tales como el método de congelación-descongelación, el método de calentamiento, el método de impacto por presión osmótica, desde el punto de vista de la aplicación del impacto a las paredes celulares. Sin embargo, estos métodos presentan problemas de que la proteína se pueda dañar en las células debido al impacto térmico aplicado a las células.

50 La lisis celular mecánica utiliza prensas, molinos de bolas, etc. En concreto, las prensas realizan la alteración celular llenando con pasta celular un cuerpo cilíndrico vacío fabricado de acero inoxidable, que se utiliza a menudo a escala

de laboratorio y que extrae las células a presión atmosférica a través de una válvula de aguja en la parte inferior del cilindro bajo alta presión.

5 Los molinos de bolas de alta velocidad comprenden una cámara de molienda llena de pequeñas bolas de vidrio o hierro (unidades 20~50) y células de molienda con alta fuerza de cizallamiento y fuerza de impacto por la rotación de un disco circular o impulsor unido a un eje de accionamiento mediante un motor y que agita las bolas.

Dicha lisis celular mecánica tiene los problemas de que es difícil aplicar la lisis celular mecánica a una pequeña cantidad de muestras y se requiere de equipamiento costoso, espacio grande, proceso con múltiples etapas y tiempo de procesamiento largo.

10 Mientras tanto, un homogeneizador realiza la lisis y la alteración celular haciendo que el usuario gire un palo mientras llena un tubo E (tubo Eppendorf) o tubos Falcon de varias capacidades, etc., con una solución tampón de lisis. En este sentido, puede haber problemas en que para sumergir una cinta o un disco para la obtención de muestras, se requiera una cantidad relativamente grande de solución tampón de lisis y se pueda salpicar la muestra o se pueda desbordar la solución tampón mientras se gira el palo.

15 Además, hay problemas de que en el caso de utilizar el tubo E (tubo Eppendorf) o la propia placa de Petri, para aplicar la solución tampón de lisis a una muestra hidrofóbica, se requiere una cantidad relativamente grande de solución tampón y trabajo adicional, tal como varias veces de pipeteado, etc., utilizando herramientas tales como una pipeta.

20 Mientras tanto, los lisados celulares de acuerdo con la lisis celular son ampliamente utilizados para pruebas especiales de detección de proteínas (electrotransferencia) o precipitación inmune, etc., y en el caso de la extracción de ácido nucleico (ADN, ARN), se aplican a diagnósticos moleculares y análisis de genes, etc., mediante PCR o secuenciación. Los procesos anteriores se realizan mediante la detección de la propia proteína especial o mediante pruebas de interacción entre moléculas.

25 En este caso, para la lisis celular, es preferible tener una cantidad suficiente de producto biomolécula (proteína o ácido nucleico, etc.) extraído de la biomasa, alta concentración de purificación y ausencia de pérdida o deformación del extracto. Para ello, se utiliza un costoso inhibidor de la proteasa, etc. Por lo tanto, dado que la lisis celular de buena calidad para la muestra de biomasa se debería realizar rápidamente y analizar inmediatamente, sería necesario simplificar el proceso de extracción de biomoléculas y ahorrar costes y tiempo consumido para el mismo.

30 Sin embargo, según se mencionó anteriormente, los dispositivos de extracción de biomoléculas convencionales y los métodos de la misma a través de lisis y alteración celular requirieron un dispositivo o equipamiento adicional tal como un separador centrífugo y una pipeta, etc., mientras se realizaron cada una de las etapas. Además, se tuvo que realizar un proceso complejo asociado con el sistema, lo que requirió mucho espacio, tiempo y coste.

35 Además, en el caso de utilizar una cinta o un disco para la obtención de muestras, existen los problemas de que se requiere una solución tampón de lisis en el que se pueda sumergir la muestra para maximizar la superficie de contacto de la muestra y de que, debido a la disminución de la concentración de extracción mediante la aplicación de una gran cantidad de solución tampón de lisis, se requiere una gran cantidad de muestras, es decir, se necesita recoger una gran cantidad de biomasa y se requiere un trabajo adicional de trituración o disociación de la muestra.

Esto todavía deja el problema de procesar el residuo que puede contaminar el medio ambiente y afectar la seguridad humana, después de extraer biomoléculas tales como la proteína o el ácido nucleico de la muestra.

40 Por lo tanto, se ha planteado la necesidad de un dispositivo de extracción de biomoléculas donde la comodidad del usuario se pueda mejorar ahorrando tiempo y reduciendo el espacio necesario, como resultado de la simplificación del proceso de extracción de biomoléculas a partir de biomasa, y donde se puedan esperar resultados de ensayo consistentes minimizando el daño de la biomolécula extraída y extrayéndola a una concentración relativamente alta mientras se aplica sólo una pequeña cantidad de muestras.

45 Además, el dispositivo de extracción de biomoléculas no sólo puede aumentar la concentración de la biomolécula extraída y reducir la cantidad de solución tampón utilizada minimizando el espacio muerto y maximizando de este modo la relación entre el área superficial de la muestra y la cantidad de solución tampón de lisis introducida, sino que también puede realizar pruebas de manera eficaz y sin problemas al permitir la descarga constante de la muestra extraída.

Resumen de la invención

Materia de estudio a resolver

50 Los ejemplos de la presente invención están destinados a simplificar el proceso de extracción de biomoléculas tales como las proteínas o el ácido nucleico, etc., a partir de biomasa tal como tejido y células y ahorrar tiempo y espacio consumido por el mismo para mejorar la comodidad del usuario.

Además, los ejemplos de la presente invención están destinados no sólo a aumentar la concentración de la biomolécula extraída y a reducir la cantidad de solución tampón utilizada minimizando el espacio muerto y

maximizando de este modo la proporción del área superficial de la muestra con la cantidad de solución tampón de lisis introducida.

5 Además, los ejemplos de la presente invención están destinados a proporcionar un dispositivo de extracción de biomoléculas y un método de la misma que se pueda utilizar de forma independiente sin requerir que se aplique un dispositivo o equipo adicional, minimizar el daño de la biomolécula extraída y esperar resultados de prueba consistentes al tiempo que se aplica sólo una pequeña cantidad de muestras.

Medios para la resolver la materia en estudio

De acuerdo con un aspecto de un ejemplo en varias aplicaciones de la presente invención, se proporciona un dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la reivindicación 1.

10 La parte de inserción comprende al menos una parte de fijación a la que se fija la muestra.

Además, la parte de fijación fija la muestra mediante una unión adhesiva o una unión física.

La unión adhesiva de la parte de fijación se realiza utilizando la adherencia presente en la muestra recogida o aplicando una sustancia adhesiva a la parte de fijación.

En este caso, al menos una parte de la parte de fijación tiene una forma curvada y doblada.

15 La unión física de la parte de fijación fija la muestra mediante la unión mediante unión de inserción.

Al menos una parte de la muestra se fija a la parte de fijación.

La parte de cuerpo comprende una cámara que tiene un espacio predeterminado formado en el interior para recibir la solución tampón de lisis y en la que se inserta la parte de inserción y se sumerge la solución tampón de lisis.

20 En este caso, la composición y componentes de la solución tampón de lisis pueden variar dependiendo del tipo de la biomolécula que se vaya a extraer.

25 El dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con las formas de realización de la presente invención comprende además una película de protección que sella la entrada de la cámara en donde se recibe la solución tampón de lisis en la cámara en una condición sellada. En algunos casos, se puede proporcionar una solución tampón de lisis de una determinada cantidad requerida para un recipiente desechable diferente en una condición sellada.

Mientras tanto, la parte de cuerpo comprende además una parte de introducción que guía la parte de inserción hacia la cámara.

30 En este caso, la parte de inserción comprende una parte de sellado formada con una forma que se corresponde con la parte de introducción y que tiene un contacto estrecho con la pared interna de la parte de introducción para sellar la cámara.

Además, las secciones transversales de la parte de introducción y de la parte de sellado se forman con forma ovalada o circular.

Además, la parte de sellado comprende un nervio de refuerzo para reforzar la resistencia de la misma.

35 La parte de descarga consta de una trayectoria de descarga y un puerto de descarga ampliado para la descarga constante de la muestra.

La trayectoria de flujo de descarga tiene un diámetro interior menor que el del puerto de descarga para minimizar el espacio muerto.

El dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con las formas de realización de la presente invención puede comprender además un tapón de sellado desechable que sella la parte de descarga.

40 El dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con las formas de realización de la presente invención puede comprender además una parte de prensado que se forma en la pared externa de la cámara y que aplica presión permitiendo la descarga constante de la muestra.

En este caso, la parte de prensado se forma con una forma de relieve con un grosor mayor que el de la pared externa circundante.

45 Además, el dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con las formas de realización de la presente invención puede comprender además una parte tallada que se forma alrededor de la parte de prensado y con un grosor más pequeño que la pared externa circundante.

En este caso, la proporción entre el área superficial de la muestra en contacto con la solución tampón de lisis y el volumen de la solución tampón de lisis puede ser de 0,4 a 9,15.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, la presente invención puede proporcionar un método para extraer biomoléculas de acuerdo con la reivindicación 12.

5 De acuerdo con la descripción, el dispositivo de extracción comprende una cámara que recibe una solución tampón de lisis en su interior y una parte de inserción que se inserta en el interior de la cámara, junto con las dos cintas para la obtención de muestras que contienen la biomasa recogida, que se adhieren a la parte de inserción al tiempo que se separan entre sí y se colocan una frente a la otra, en donde las superficies no adhesivas de las dos cintas para la obtención de muestras se adhieren, respectivamente, a ambas paredes internas de la cámara y la solución tampón de lisis puede rellenar el espacio entre las superficies adhesivas de las dos cintas para la obtención de las muestras.

10 De acuerdo con la descripción, se inserta una cinta para la obtención de muestras que contienen la biomasa recogida en la solución tampón de lisis recibida dentro de la cámara y la biomasa recogida se disuelve. La proporción entre el área superficial de la cinta para la obtención de la muestra en contacto con la solución tampón de lisis y el volumen de la solución tampón de lisis recibido dentro de la cámara puede ser de 0,4 a 9,15.

15 Efecto de la invención

Los ejemplos de la presente invención están destinados a simplificar el proceso de extracción de biomoléculas tales como las proteínas o el ácido nucleico, etc., a partir de biomasa tal como tejido y células y ahorrar tiempo y espacio consumido por el mismo para mejorar la comodidad del usuario.

20 Además, los ejemplos de la presente invención están destinados no sólo a aumentar la concentración de la biomolécula extraída y a reducir la cantidad de solución tampón utilizada minimizando el espacio muerto y maximizando de este modo la proporción del área superficial de la muestra con la cantidad de solución tampón de lisis introducida.

25 Además, los ejemplos de la presente invención están destinados a proporcionar un dispositivo de extracción de biomoléculas y un método de la misma que se pueda utilizar de forma independiente sin requerir que se aplique un dispositivo o equipo adicional, minimizar el daño de la biomolécula extraída y esperar resultados de prueba consistentes al tiempo que se aplica sólo una pequeña cantidad de muestras.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

30 La Fig. 2 es una vista en perspectiva estallada del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva en corte cortando el dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención en la dirección del eje mayor del mismo.

35 La Fig. 4 es una vista en perspectiva en corte cortando la parte de inserción del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención en la dirección del eje menor del mismo.

La Fig. 5 es una vista en sección transversal que ilustra el estado de descarga constante del lisado de biomasa después de insertar la parte de inserción del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención en la parte de cuerpo.

La Fig. 6 es una vista en sección transversal de A-A' de la Fig. 4.

40 La Fig. 7 es un gráfico que compara la proporción SA:V del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención con los métodos convencionales.

La Fig. 8 es un gráfico que compara la concentración de extracción del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención con los métodos convencionales.

45 La Fig. 9 es un diagrama que ilustra las variables para diseñar un puerto de descarga ampliado para una descarga constante después del procesamiento de la muestra.

La Fig. 10 ilustra vistas en perspectiva y vistas en sección transversal parciales de ejemplos de modificaciones de la parte de prensado del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, y diagramas que ilustran la deformación de las paredes internas de la cámara cuando se prensa.

50 La Fig. 11 es un diagrama de proceso que ilustra el proceso para extraer proteínas utilizando el dispositivo de extracción de biomoléculas sugerido de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La Fig. 12 es una vista en perspectiva del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención.

La Fig. 13 es una vista en sección transversal del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención.

- 5 La Fig. 14 es una vista de planta del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización

A continuación, en la presente memoria, con referencia a los dibujos adjuntos, se describirán en detalle las formas de realización preferidas de la presente invención. A lo largo de la memoria descriptiva, los mismos números de referencia hacen referencia a los mismos elementos constitucionales.

- 10 La Fig. 1 es una vista en perspectiva del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. La Fig. 2 es una vista en perspectiva estallada del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención. La Fig. 3 es una vista en perspectiva en corte cortando el dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención en la dirección del eje mayor del mismo. La Fig. 4 es una vista en perspectiva en corte cortando la parte de inserción del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención en la dirección del eje menor. La Fig. 5 es una vista en sección transversal que ilustra el estado de descarga constante del lisado de biomasa después de insertar la parte de inserción del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención en la parte de cuerpo. La Fig. 6 es una vista de la sección transversal de A-A' de la Fig. 4. La Fig. 7 es un gráfico que compara la proporción SA:V del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención con los métodos convencionales. La Fig. 8 es un gráfico que compara la concentración de extracción del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención con los métodos convencionales. La Fig. 9 es un diagrama que ilustra las variables para diseñar un puerto de descarga ampliado para una descarga constante después del procesamiento de la muestra.

- 25 Con referencia a las Fig. 1-9, el dispositivo de extracción de biomoléculas (1000) de acuerdo con una forma de realización de la presente invención puede comprender en gran medida una parte de inserción (100) a la que se fija una muestra que contiene la biomasa recogida, una parte de cuerpo (200) que recibe una solución tampón de lisis en su interior y en la que se inserta la parte de inserción (100) para extraer biomoléculas de la biomasa recogida, y al menos una parte de descarga (300) proporcionada en la parte de inserción (100) o la parte de cuerpo (200).

- 30 La parte de inserción (100) puede comprender al menos una parte de fijación (110, 120) a la que se fija la muestra. La parte de fijación (110, 120) puede fijar la muestra mediante unión adhesiva o unión física, y la muestra que recoge la biomasa se puede aplicar correctamente, por ejemplo, a una cinta o membrana, etc., que tenga una superficie adhesiva dependiendo del método de recogida.

- 35 En caso de que la parte de fijación (110, 120) fije la muestra mediante una unión adhesiva, se utiliza una cinta con una superficie adhesiva, por ejemplo, una cinta para la obtención de muestras (10) con una superficie adhesiva recubierta de una sustancia adhesiva, etc., y se une a la parte de fijación utilizando la adherencia que queda en la cinta después de recoger la muestra. Alternativamente, se puede configurar para aplicar la sustancia adhesiva a la parte de fijación (110, 120) y fijar una muestra no adhesiva.

- 40 En caso de que la parte de fijación (110, 120) fije la muestra mediante unión física, se puede fijar mediante inserción. Esto se explicará en otra forma de realización.

En la presente forma de realización, se utiliza una cinta para la obtención de muestras (10), y la parte de inserción (100) puede comprender la parte de fijación (110, 120) adherida teniendo en contacto al menos una parte de la cinta para la obtención de muestras (10).

- 45 En este caso, la parte de fijación (110, 120) puede comprender una primera parte de fijación (110) formada en la cara interior y una segunda parte de fijación (120) formada en la cara exterior de la primera parte de fijación (100). La parte de fijación puede comprender dos de cada una de la primera parte de fijación (110) y de la segunda parte de fijación (120) en el mismo plano, en una forma perpendicularmente ampliada hacia abajo.

- 50 Además, las dos cintas para la obtención de muestras (10) se pueden adherir una frente a la otra con la primera parte de fijación (110) y la segunda parte de fijación (120) interpuestas. La cinta para la obtención de muestras (10) puede tener forma de disco. De hecho, es posible utilizar productos tales como el disco D-Squame fabricado por Cuderm de EE. UU.

- 55 Un lado de la cinta para la obtención de muestras (10) puede ser una superficie adhesiva (12) y el otro lado puede ser una superficie no adhesiva (14). Si la superficie adhesiva (12) de la cinta para la obtención de muestras (10) se adhiere y a continuación se desprende de la piel del sujeto, se recoge tejido cutáneo que comprende células muertas de la piel adhiriéndolo a la superficie adhesiva (12), y se pueden extraer proteínas utilizando este método.

Las dos cintas para la obtención de muestras (10) que contienen el tejido cutáneo recogido según se ha indicado anteriormente se pueden adherir y fijar de modo que las superficies adhesivas (12) se enfrenten entre sí separadas en un determinado intervalo con la primera parte de fijación (110) y la segunda parte de fijación (120) interpuestas. En este caso, puesto que las cintas para la obtención de muestras (10) se adhieren para estar separadas en un determinado intervalo con la primera parte de fijación (110) y la segunda parte de fijación (120) interpuestas y esto impide que las cintas para la obtención de muestras (10) se adhieran entre sí.

5 Las dos cintas para la obtención de muestras (10) se separan entre sí tanto como el grosor de la primera parte de fijación (110) y de la segunda parte de fijación (120). Cuando la parte de inserción (10) se inserta en la parte de cuerpo (200), una solución tampón de lisis (20) llena el espacio entre las cintas para la obtención de muestras (10).

10 Por lo tanto, el grosor de las partes de fijación (110, 120) se convierte en una distancia de separación entre las dos cintas para la obtención de muestras (10) y también en un parámetro para determinar el volumen de la solución tampón de lisis (20) a introducir.

15 En este caso, la primera parte de fijación (110) y la segunda parte de fijación (120) pueden tener el mismo grosor o la primera parte de fijación (110) colocada en la cara interior puede tener un grosor más fino que el de la segunda parte de fijación (120). En caso de que se mantenga una distancia suficiente para no adherirse entre sí debido a la rigidez de las cintas (10), la primera parte de fijación (110) puede tener un grosor mínimo o incluso se puede retirar. En este caso, las dos cintas para la obtención de muestras (10) se separan entre sí por el grosor de la segunda parte de fijación (120) colocada en el otro lado. La parte de la segunda parte de fijación (120) en la que se fija la cinta (10) tiene un tamaño ligeramente superior a la circunferencia exterior de la cinta (10), y está tallada por el grosor de la cinta, de modo que la parte de inserción (100) no quede atrapada por los salientes de las cintas (10) o no se genere la región muerta cuando se inserta la parte de inserción (100) en la cámara (210) después de que se fijen las cintas (10). Además, la primera parte de fijación (110) colocada en la cara interior impide que las cintas para la obtención de muestras (10) se adhieran entre sí en sus partes centrales.

25 La primera parte de fijación (110) y la segunda parte de fijación (120) se pueden fabricar con una forma de barra lineal con un grosor predeterminado, pero en la presente forma de realización, al menos una parte de ellas tiene una forma curvada y doblada. Configurando que la parte de la primera parte de fijación (110) y la segunda parte de fijación (120) tengan forma curva, el usuario puede aplicar presión sin interferencia de la primera parte de fijación (110) o de la segunda parte de fijación (120) cuando se aplica presión a una parte de prensado (212, véase la Fig. 10), a explicar a continuación. Las estructuras de bultos se añaden a la primera parte de fijación (110) según sea necesario, lo que permite minimizar la superficie de contacto de las cintas para la obtención de muestras (10) y maximizar el área superficial de las cintas para la obtención de muestras (10) expuestas a la solución tampón de lisis (20) y permitir el libre movimiento de la solución tampón de lisis (20).

30 La parte de cuerpo (200) puede comprender una cámara (210) que forme un espacio interior predeterminado para recibir la solución tampón de lisis (20) y en la que se insertan las cintas de obtención de muestras (10) para sumergirlas en la solución tampón de lisis (20).

35 En la parte inferior de la cámara (210) se proporciona una base (220) para soportar y sostener la cámara (210). La base (220) se puede formar con la pendiente de tal manera que el área de la sección transversal aumente hacia abajo para que la parte de cuerpo (200) se mantenga estable.

40 El grosor del espacio interior de la cámara (210) se configura preferentemente de tal manera que cada una de las superficies sin contacto (14) de las dos cintas para la obtención de muestras (10) se adhiera a la pared interna de la cámara (210) cuando se insertan las dos cintas para la obtención de muestras (10). Por consiguiente, la mayor parte de la solución tampón de lisis (20) contenida en la cámara (210) llena el espacio entre las dos cintas para la obtención de muestras (10).

45 Dicha configuración es capaz de minimizar el espacio muerto y maximizar la superficie de contacto con las cintas para la obtención de muestras (10), lo que da como resultado un aumento de la concentración de extracción de biomoléculas hasta un nivel que se puede medir con una pequeña cantidad de muestra, incluso con la aplicación de una cantidad mínima de solución tampón de lisis (20).

50 En particular, convencionalmente, dado que las muestras de tejido cutáneo adheridas a las cintas para la obtención de muestras (10) son hidrofóbicas y, por lo tanto, la solución tampón de lisis (20) no se extendió de forma espontánea, se debe aplicar obligatoriamente una fuerza externa o realizar una operación adicional mediante un dispositivo. Además, para evitar el problema de que las cintas (10) se levanten al sumergirse, se debe aplicar fuerza externa de forma permanente a las cintas (10).

55 Además, según se explicó anteriormente, el dispositivo de extracción de biomoléculas (1000) de acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el cual hace la superficie de contacto con las cintas para la obtención de muestras (10) relativamente muy grande con respecto al volumen de la solución tampón de lisis (20), puede disolver células sólo con ser agitado una o dos veces y dejándose reposar. Cuando la parte de inserción (100) se inserta y se une con la parte de cuerpo (200), se puede mantener una fuerte fuerza de fijación y, por lo tanto, la solución tampón de lisis (20) puede llenar el espacio vacío entre las cintas sin una fuerza externa adicional ni de una

operación adicional obligatorias. La condición para el contacto se puede mantener de forma efectiva. De esta manera, la eficacia de la extracción de proteínas puede aumentar rápidamente.

Estas cuestiones se pueden confirmar en los gráficos de las Fig. 7 y 8. La Fig. 7 compara la proporción (SA:V) del área superficial de las cintas para la obtención de muestras (10) en contacto con la solución tampón de lisis (20) con el volumen de solución de la solución tampón de lisis (20) contenido en la cámara (210) del dispositivo de extracción de biomoléculas, Dispositivo de Extracción de Proteínas (PED, 1000) de acuerdo con una forma de realización de la presente invención con las proporciones de acuerdo con los dispositivos convencionales.

En los casos de aplicación a placas de Petri y tubos Eppendorf convencionales, las proporciones SA:V no superan 0,4. Por comparación, en el caso de aplicar el dispositivo de la presente invención, puesto que el área transversal de las cintas (10) es de 380 mm² y la cantidad de la solución tampón de lisis (20) a introducir es de 200 L cuando se utiliza un producto tal como el disco D-Squame fabricado por Cuderm Corporation, la proporción SA:V calculada es de 1,9, que es superior a 0,4, pero la proporción SA:V en la práctica excede de 1,4 para asegurar la tolerancia durante la fabricación del molde de inyección de un extractor y el espacio libre de un molde, etc.

En teoría, la proporción SA:V se puede aumentar aún más reduciendo la distancia entre las cintas para la obtención de muestras (10). Sin embargo, considerando que un objetivo de cantidad de descarga por vez es 35-40 µl y que un espacio mínimo básico que se puede pensar cuando se descarga es de aproximadamente 100 µm, a la vez que se evita la adhesión entre las dos cintas (10), la proporción SA:V se puede elevar hasta aproximadamente 9,15.

Como tal, la presente invención hace la proporción SA:V relativamente alta y óptima, lo que permite extraer proteínas con una cantidad mínima de muestras y también elevar la concentración del extracto.

De hecho, como se puede confirmar en el gráfico de la Fig. 8, en el caso de introducir la solución tampón de lisis en la misma cantidad (250 µl/disco) en la placa de Petri y en el tubo de Eppendorf convencionales, la concentración de la proteína total extraída es de alrededor 40 µg/ml en ambos dispositivos. Sin embargo, en el caso del dispositivo de acuerdo con la presente invención, se puede confirmar que anotó 63,04 µg/ml, lo cual muestra la eficacia de extracción de proteína notablemente más alta.

Mientras tanto, la entrada de la cámara (210) se puede dejar abierta o comprender una película de protección (218). En caso de que la entrada se deje abierta, el usuario introduce la solución tampón de lisis (20) en la cámara (210) antes de insertar la parte de inserción (100); en caso de que la entrada comprenda la película de protección (218), una cantidad predeterminada de la solución tampón de lisis (20) se puede contener dentro de la cámara (210) con antelación.

La película de protección (218) consiste, por ejemplo, en una lámina de aluminio o una película de vinilo, etc., para sellar la entrada de la cámara (210), y el usuario puede insertar la parte de inserción (100) después de retirar la película de protección (218), o empujar la parte de inserción (100) para que penetre en la solución tampón de lisis (218) con el fin de que se introduzca en la cámara (210). La posición de la película de protección (218) no se fija a la entrada de la cámara (21), sino que puede estar en la parte de introducción (230) según sea necesario.

En la parte superior de la cámara (210) puede haber una parte de introducción (230). La parte de introducción (230) se puede configurar para que se extienda hacia arriba desde la entrada de la cámara (210) a una altura determinada. Además, una parte de sellado (130) que sella la cámara (210) se puede proporcionar en un extremo de la parte de inserción (100), que está muy cerca de la pared interna de la parte de introducción (230) con el fin de que se corresponda con la parte de introducción (230).

Es decir, la parte de introducción (230) está abierta hacia arriba, y cuando se introducen en la cámara (210) las cintas para la obtención de muestras (10) adheridas a la primera parte de fijación (110) y a la segunda parte de fijación (120), la parte de sellado (130) se ajusta en la parte de introducción (230) para sellar la cámara (210).

Además, si la parte de introducción (230) y la parte de sellado (130) se cortan horizontalmente, las secciones transversales de las mismas se pueden mostrar en forma ovalada. Si las secciones transversales de las mismas tienen que tener forma cuadrada, la fuerza de adherencia no se distribuye uniformemente, y por lo tanto la muestra puede gotear por las esquinas; y si las secciones transversales se fabrican con forma circular, la fuerza de adherencia se distribuye uniformemente, pero tienen un volumen voluminoso. Por lo tanto, la presente forma de realización propone un caso en el que las secciones transversales de la parte de introducción (230) y de la parte de sellado (130) tienen una forma ovalada. En este caso, la parte de sellado (130) puede comprender varios nervios de refuerzo (132) para reforzar la resistencia del mismo. Los nervios de refuerzo (132) refuerzan la fuerza de adherencia y la fuerza de fijación de la parte de sellado (130) a la pared interna de la parte de introducción (230), a la vez que refuerzan la resistencia de modo que la parte de sellado (130) no se deforme al ser unida con la parte de cuerpo (200).

Mientras tanto, el dispositivo de extracción de biomoléculas (1000) de acuerdo con una forma de realización de la presente invención comprende al menos una parte de descarga (300) equipada en la parte de inserción (100) o parte de cuerpo (200). La presente forma de realización describe un ejemplo donde la parte de descarga (300) se proporciona a la parte de inserción.

5 En este caso, la parte de descarga (300) comprende una trayectoria de flujo de descarga (310) que penetra en la parte de sellado (310) y permite que la cámara (210) se comunique con el exterior y descargue la muestra, y un puerto de descarga ampliado (320) que se proporciona al final de la trayectoria de flujo de descarga (310) y que tiene un diámetro interior mayor que el diámetro interior de la trayectoria de flujo de descarga (310) con el fin de descargar de forma constante la muestra.

10 La trayectoria de flujo de descarga (310) se comunica con la cámara (210) en un extremo y se conecta al puerto de descarga ampliado (320) en el otro extremo, a través del cual se puede descargar una muestra con la extracción de proteína. La trayectoria de flujo de descarga (310) se debe diseñar de manera que tenga un diámetro interior mínimo antes de llegar al puerto de descarga ampliado (320), para minimizar el espacio muerto y aumentar la cantidad total de descarga. En la forma de realización actual, la trayectoria de flujo de descarga (310) tiene un diámetro de 850 µm, que es la mitad del del puerto de descarga ampliado (320).

15 La cantidad de la muestra descargada se puede ajustar a una cantidad constante ajustando el tamaño del diámetro interior del puerto de descarga ampliado (320). La cantidad de descarga se puede calcular de acuerdo con la siguiente ecuación con referencia a la Fig. 9. En concreto, la cantidad de descarga se puede diseñar por medio del estado de equilibrio entre la fuerza de gravedad en función del peso de una sola gota de la muestra extraída que sale del puerto de descarga ampliado (320) y la tensión superficial de la misma que intenta dejarla colgada en el puerto de descarga.

Ecuación

Tensión superficial : $F\gamma = \pi d\gamma$

Fuerza de gravedad : $Fg = F\gamma \sin\alpha$

$mg = \pi d\gamma \sin\alpha$

$mg = \pi d\gamma$

$W = 2\pi r\gamma$

W: peso de la gota, r: radio de salida, γ: tensión superficial

20 En la forma de realización actual, la trayectoria de descarga (310) tiene un diámetro interior de aproximadamente 850 µm y el puerto de descarga ampliado (320) tiene un diámetro interior de 1,7 mm. Cuando el diámetro interior del puerto de descarga ampliado (320) se diseña para ser de 1,7mm, la cantidad de descarga unitaria de la muestra es teóricamente aproximadamente de 37,7 µl

25 Después de producir los productos, se midieron 10 dispositivos de extracción de biomoléculas (10) y se probaron dos veces bajo cada condición, aplicando agua desionizada y la solución tampón de lisis (20). Como resultado, la cantidad real de descarga unitaria se midió como $35.5 \pm 2 \mu\text{l}$, según se muestra en la siguiente Tabla 1, y por lo tanto se puede confirmar que la muestra se descarga, en esencia, de forma constante a través de los dispositivos de extracción de biomoléculas (1000) de acuerdo a la presente invención.

Tabla 1

N.º Dispositivo	Agua Desionizada (µl)		Solución tampón de lisis (µl)	
	1ª gota	2ª gota	1ª gota	2ª gota
1	33	36	40	33
2	33	36	35	35
3	34	37	48	36
4	33	33	35	36
5	32	30	33	34
6	35	35	35	36
7	36	35	35	36
8	37	38	37	35

N.º Dispositivo	Agua Desionizada (µl)		Solución tampón de lisis (µl)	
	1ª gota	2ª gota	1ª gota	2ª gota
9	30	34	35	34
10	30	34	35	37
Promedio	33,3	34,8	35,8	35,2
SD	2,3	2,3	2,0	1,2
%CV	6,94	6,47	5,56	3,49

5 Como tal, el dispositivo de extracción de biomoléculas (1000) de acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el cual es un dispositivo sencillo sin un dispositivo de medir separado, es capaz de descargar precisamente una cantidad constante de muestra, y por lo tanto puede producir un resultado experimental preciso en una operación siguiente realizada después de que la muestra se descargue a un conjunto de prueba después de la extracción.

Además, en la conexión de descarga ampliada (320) se puede proporcionar un tapón de sellado desmontable (140) que evite que la muestra se descargue de forma aleatoria y garantice la seguridad del usuario.

10 Mientras tanto, se puede proporcionar una parte de prensado (212), que se forma en la pared externa de la cámara (210) de tal manera que se pueda aplicar una fuerza externa cuando el usuario descarga la muestra, y preme la muestra. Básicamente, una región correspondiente a una parte hueca, la forma curvada de la primera parte de fijación (110) descrita anteriormente, se forma en la pared externa de la cámara (210) y forma una parte de prensado (212).

15 Específicamente, el usuario aplica presión a la parte de prensado (212) para descargar la muestra extraída, y al aplicar presión, las paredes internas de la cámara (210) se doblan de forma parabólica y, por lo tanto, la muestra extraída se exprime fuera de la salida.

La Fig. 10 ilustra vistas en perspectiva y vistas en sección transversal parcial de ejemplos de modificaciones de la parte de prensado del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención y diagramas que ilustran la deformación de las paredes internas de la cámara cuando se prensa.

20 Según se muestra en la Fig. 10, se proponen partes de prensado (212a, 212b, 212c) modificadas para aumentar la tasa de recuperación aplicando una presión uniforme.

25 En primer lugar, en la presente forma de realización, la parte de prensado (212a, 212b, 212c) se puede fabricar con una forma en relieve que tenga un grosor mayor que la pared externa circundante. La parte de prensado (212a, 212b) se puede configurar para que se fabrique con forma circular, en relieve según se ilustra en las Fig. 10(B) y 10(C), o con forma de rueda según se ilustra en la Fig. 10(D). En el caso de una estructura con un grosor o altura de 2 mm o más, se genera un hueco debido a la falta de llenado completo de la estructura de un molde con plástico fundido cuando se realiza el moldeo por inyección o a que se centra la tensión residual cuando se enfría después del moldeo por inyección, lo que provoca la deformación de la estructura o la fácil generación de grietas. En el caso de la parte de prensado con forma de rueda, el problema que se presenta en el moldeo por inyección se puede minimizar. Por medio de la parte de prensado así configurada (212a, 212b, 212c), la muestra se puede descargar aplicando presión de forma uniforme.

35 Además, los dispositivos de extracción de biomoléculas de acuerdo con las formas de realización de la presente invención se pueden configurar para comprender además una parte tallada (214) que se proporciona alrededor de la parte de prensado (212b, 212c) y tiene un grosor menor que la pared externa circundante. La parte tallada (214) reduce el grosor alrededor de la parte de prensado (212), lo que permite doblar fácilmente la parte de prensado (212).

40 De acuerdo con las modificaciones explicadas anteriormente, la pared interna de la cámara a presurizar (210) se presiona uniformemente de forma lineal a partir de una forma parabólica, la cual puede aplicar presión de forma uniforme, independientemente de la forma del dedo del usuario o del tamaño de la fuerza a aplicar, y aumentar de este modo la tasa de recuperación de la muestra.

La Fig. 11 es un diagrama de proceso que ilustra el proceso de extracción de biomoléculas (proteínas) utilizando el dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

A continuación, en la presente memoria, explicaremos un método para extraer biomoléculas (proteínas) por medio del dispositivo de extracción de biomoléculas (1000) de acuerdo a una forma de realización de la presente invención, con referencia a las Fig. 1 a 11.

5 En primer lugar, se adhieren dos cintas para la obtención de muestras (10) y a continuación se separan de la piel del sujeto para tomar el tejido cutáneo. A continuación, las dos cintas se adhieren de tal manera que se enfrenten entre sí con la primera parte de fijación (110) y la segunda parte de fijación (120) interpuestas.

10 A continuación, se introduce la solución tampón de lisis (20) en la cámara (210) de la parte de cuerpo (200) y se inserta la parte de inserción (100) en la parte de cuerpo (200). En este caso, la solución tampón de lisis (20) se encuentra previamente en la cámara (210) y se puede proporcionar en estado sellado mediante la película de protección (218).

Acto seguido, el dispositivo de extracción de biomoléculas (1000) se agita una o dos veces con las cintas para la obtención de muestras (10) colocadas dentro de la cámara (210) y se deja reposar durante 1 minuto o varios minutos según sea necesario. En este proceso, las células se disuelven en la solución tampón de lisis (20) y se extraen las proteínas.

15 A continuación, después de retirar el tapón de sellado (140), se presiona la parte de prensado para descargar la muestra con las proteínas extraídas en la entrada, y se puede proceder a la prueba a través de la respuesta de anticuerpos.

20 La Fig. 12 es una vista en perspectiva del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención. La Fig. 13 es una vista en sección transversal del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención. La Fig. 14 es una vista en planta del dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención.

Con referencia a las Fig. 12 a 14, el dispositivo de extracción de biomoléculas (2000) de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención también se puede fabricar comprendiendo una parte de inserción (400), una parte de cuerpo (500) y una parte de descarga (600), en resumen.

25 En este caso, la parte de descarga (600) se puede equipar en la parte de cuerpo (500), no en la parte de inserción (400), a diferencia de la forma de realización anterior. La parte de inserción (400) comprende una parte de fijación (410), y las cintas para la obtención de muestras (10) se pueden unir físicamente con la parte de fijación (410) por medio de inserción, o se pueden adherir y fijar a la misma mediante la aplicación de un adhesivo.

30 La presente forma de realización sugiere un caso en el que dos cintas para la obtención de muestras (10) se fijan a la parte de fijación (410), pero también es posible fijar y utilizar una sola o tres o más cintas para la obtención de muestras (10), según sea necesario.

La parte de inserción (400) y la parte de cuerpo (500) se pueden conectar entre sí mediante una parte de conexión (550). La parte de cuerpo (500) comprende una parte de introducción (530), y la parte de inserción (400) puede comprender una parte de sellado (430) que se corresponda con la parte de introducción.

35 Mientras tanto, la parte de cuerpo (500) puede comprender una cámara (510) que contenga la solución tampón de lisis, y las cintas para la obtención de muestras (10) que se fijan a la parte de fijación (410) se pueden insertar en la cámara (510) y la biomolécula se puede extraer mediante la solución tampón de lisis contenida en la cámara (510) a medida que la parte de inserción (400) se inserta en la parte de cuerpo (500).

40 Una vez finalizada la extracción de biomoléculas, el usuario presiona una parte de prensado (512) formada en la pared externa de la cámara (510) para descargar la muestra extraída a través de una parte de descarga (600). En este caso, se pueden aplicar igualmente las varias modificaciones explicadas en la forma de realización anterior a la parte de prensado (512).

El dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con las formas de realización de la presente invención explicado hasta ahora tiene los siguientes efectos.

45 En primer lugar, el dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la presente invención puede realizar todo el proceso de fijación de una muestra e inyección de una solución tampón, ensamblando la parte de inserción y mezclando, dejando reposar y extrayendo, etc., en un plazo de 5 minutos, lo que resulta en una reducción innovadora del tiempo a emplear, mientras que la mayoría de los métodos convencionales de extracción de proteínas o de ácidos nucleicos requieren por lo menos de 20 a 30 minutos en total para la aplicación del impacto mecánico o físico, la centrifugación repetitiva, el filtrado y otros procesos, etc., con el fin de romper la unión intercelular o la membrana celular.

55 En segundo lugar, el dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la presente invención se realiza de una manera sin impacto y sin energía, que no necesita un amplio espacio experimental ni un sistema complicado, garantiza la seguridad del usuario y es capaz de evitar el efecto dañino debido a los desechos porque se aplica una cantidad extremadamente pequeña de solución tampón para un solo uso.

En tercer lugar, el dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la presente invención puede minimizar el espacio muerto, aumentar en gran medida la proporción SA:V, que permita la extracción de proteínas sin fuerza externa con una alta concentración y descargar de forma constante después de la extracción. Por lo tanto, es posible realizar una prueba precisa con un conjunto de prueba.

- 5 En cuarto lugar, el dispositivo de extracción de biomoléculas de acuerdo con la presente invención simplifica el proceso de extracción de proteínas en las células y se puede utilizar de forma independiente como un dispositivo sin necesidad de dispositivos adicionales, tales como una centrífuga, una pipeta, etc., y se puede utilizar sin la habilidad del usuario. Por lo tanto, se puede mejorar la comodidad del usuario.

- 10 En lo anterior, la presente invención se explicó con referencia a un ejemplo de la presente invención (el ejemplo aplicado a los tejidos cutáneos). El dispositivo de extracción propuesto en la presente invención se puede utilizar para extraer de la diferente biomasa varias biomoléculas disponibles para diversos análisis y diagnósticos en biotecnología, biología molecular, ciencias médicas, preparados farmacológicos, cosméticos, ingeniería genética, diagnóstico, asistencia sanitaria, etc.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de
- al menos una cinta para la obtención de muestras (10) que contenga la biomasa recogida, teniendo la cinta una superficie adhesiva, y
- 5 - un dispositivo de extracción de biomoléculas (1000), que comprende:
- una parte de inserción (100; 400) a la que se fija la cinta;
 - una parte de cuerpo (200; 500) que recibe una solución tampón de lisis (20) en su interior y en la que se inserta la parte de inserción (100; 400) para extraer las biomoléculas de la biomasa recogida; y
 - al menos una parte de descarga (300; 600) proporcionada en la parte de inserción (100; 400) o en la parte de
- 10 cuerpo (200; 500),
- comprendiendo al menos la parte de inserción (100; 400) una parte de fijación (110; 120) a la que se fija la cinta, y
- la parte de fijación (110, 120) fija la cinta mediante una unión adhesiva o mediante una unión física; siendo realizada la unión adhesiva de la parte de fijación (110, 120) utilizando la adherencia que queda en la cinta después de recoger la muestra (10) o aplicando una sustancia adhesiva a la parte de fijación (110, 120); siendo realizada la
- 15 unión física de la parte de fijación mediante la fijación de la cinta mediante unión de inserción.
2. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado por que al menos una parte de la parte de fijación (110, 120) tiene una forma curvada y doblada.
3. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado por que la parte de cuerpo (200; 500) comprende una cámara (210) que tiene un espacio
- 20 predeterminado formado en su interior para recibir la solución tampón de lisis (20) y en el que se inserta la parte de inserción (100; 400) y se sumerge la solución tampón de lisis (20).
4. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 3,
- que comprende además una película de protección (218) que sella la entrada de la cámara (210), caracterizado por que la solución tampón de lisis (20) se recibe en la cámara (210) en estado sellado.
- 25 5. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 3,
- caracterizado por que la parte de cuerpo (200; 500) comprende además una parte de introducción (230) que guía la parte de inserción (100; 400) hacia la cámara (210).
6. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 3,
- caracterizado por que la parte de inserción (100; 400) comprende una parte de sellado (130) formada con una forma
- 30 que se corresponde con la parte de introducción (230) y que tiene un contacto estrecho con la pared interna de la parte de introducción (230) para sellar la cámara (210).
7. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 6,
- caracterizado por que la parte de sellado (130) comprende un nervio de refuerzo para reforzar la resistencia de la misma.
- 35 8. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado por que la parte de descarga (300; 600) comprende una trayectoria de flujo de descarga (310) y un puerto de descarga ampliado (320) para la descarga de forma constante de las muestras (10).
9. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 8,
- caracterizado por que la trayectoria de flujo de descarga (310) tiene un diámetro interior menor que el del puerto de
- 40 descarga (320) para minimizar el espacio muerto.
10. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 8,
- que comprende además un tapón de sellado que sella de forma desmontable la parte de descarga (300; 600).
11. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 3,

que comprende además una parte de prensado (212) que se forma en la pared externa de la cámara (210) y que aplica una presión que permite la descarga constante de las muestras (10),

12. Un método para la extracción de biomoléculas con un conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:

5 recoger muestras (10) que contengan la biomasa recogida con la al menos una cinta que tiene una superficie adhesiva para la obtención de muestras (10) que contiene la biomasa recogida,

fijar la cinta a la parte de inserción (100; 400);

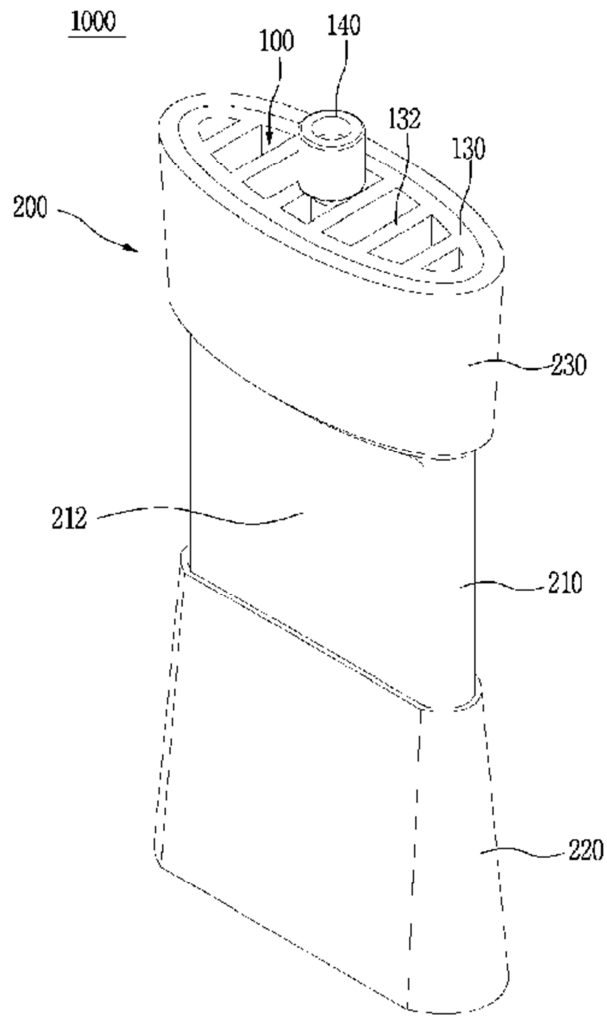
insertar la parte de inserción (100; 400) en la parte de cuerpo (200; 500) que recibe la solución tampón de lisis (20) en su interior; y

10 descargar las biomoléculas extraídas de la biomasa a través de la parte de descarga (300; 600)

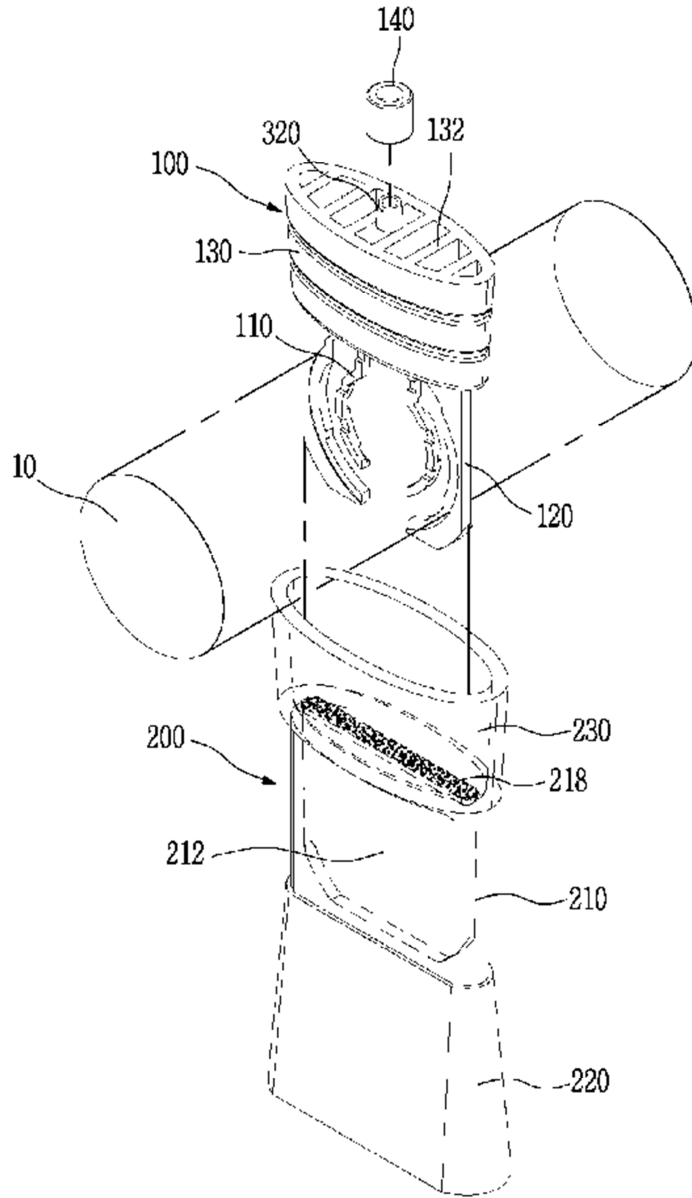
13. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 6, siendo formadas las secciones transversales de la parte de introducción y de la parte de sellado con una forma ovalada o circular.

15 14. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 11, siendo formada la parte de prensado (212) con una forma de relieve con un grosor mayor al de la pared externa circundante, y el dispositivo de extracción de biomoléculas, además, comprende una parte tallada (214) que se forma alrededor de la parte de prensado (212) y que tiene un grosor menor al de la pared externa circundante.

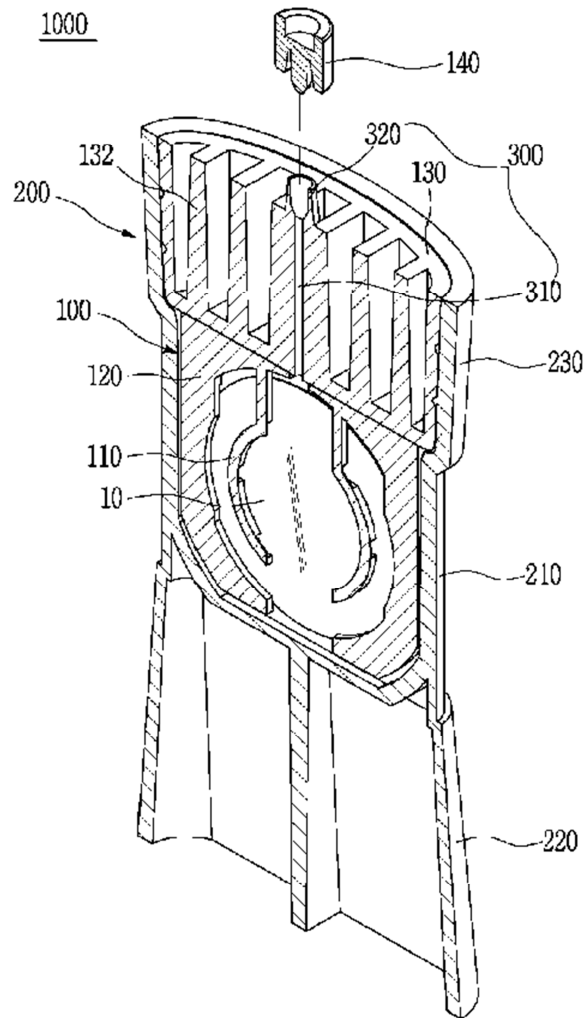
[Fig. 1]



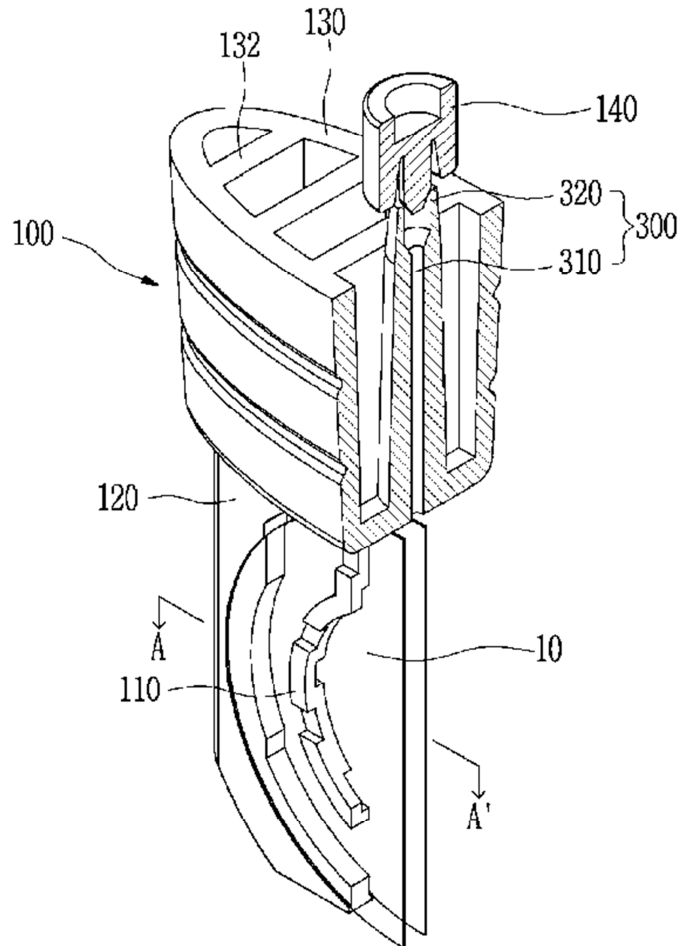
[Fig. 2]



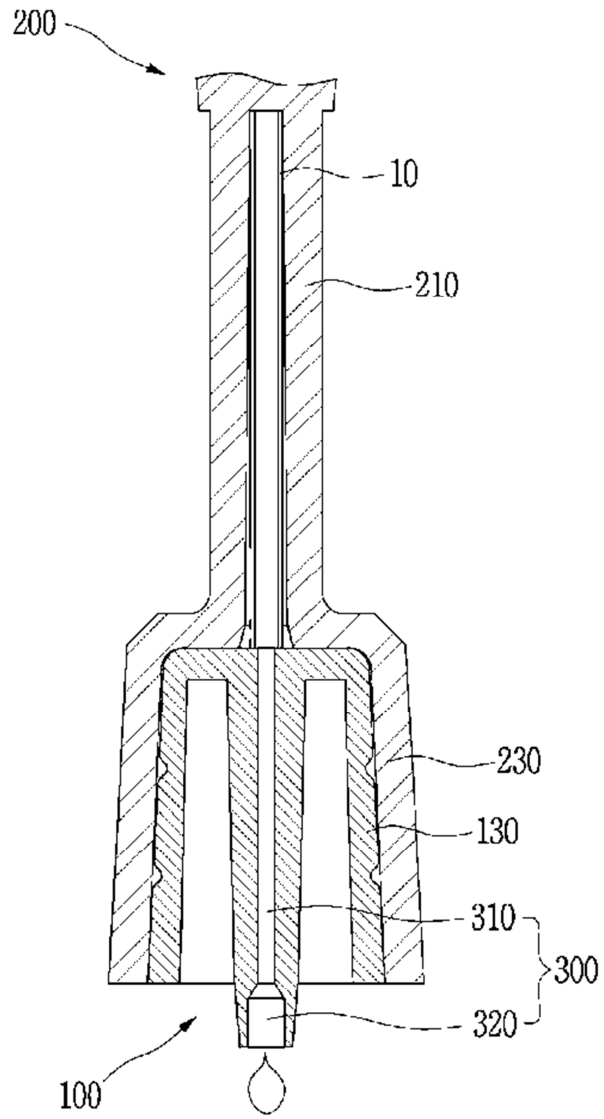
[Fig. 3]



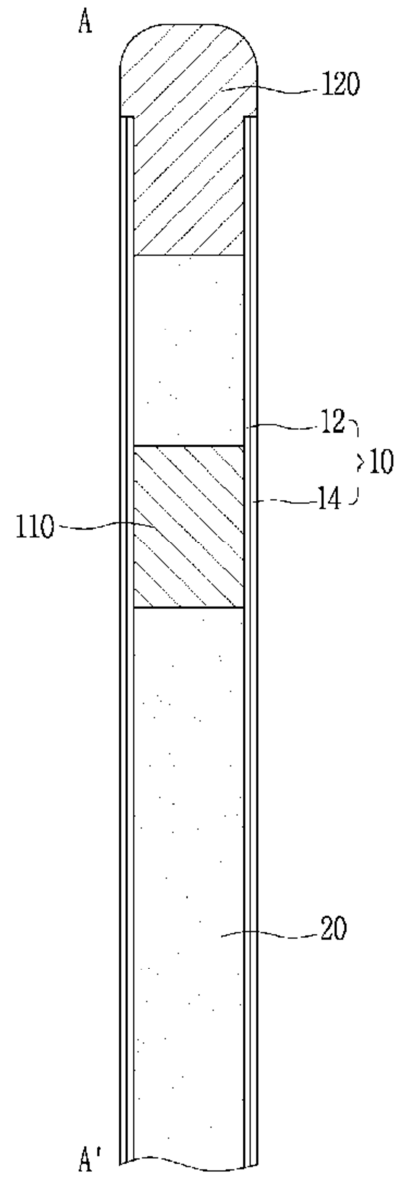
[Fig. 4]



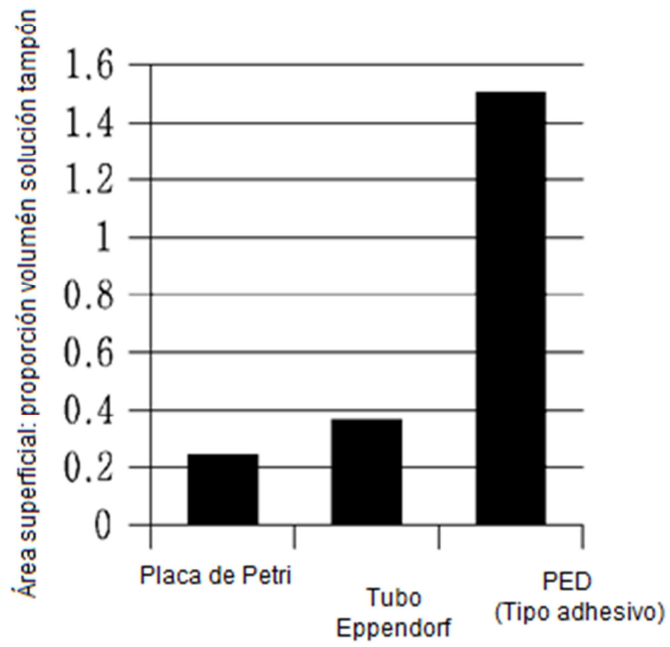
[Fig. 5]



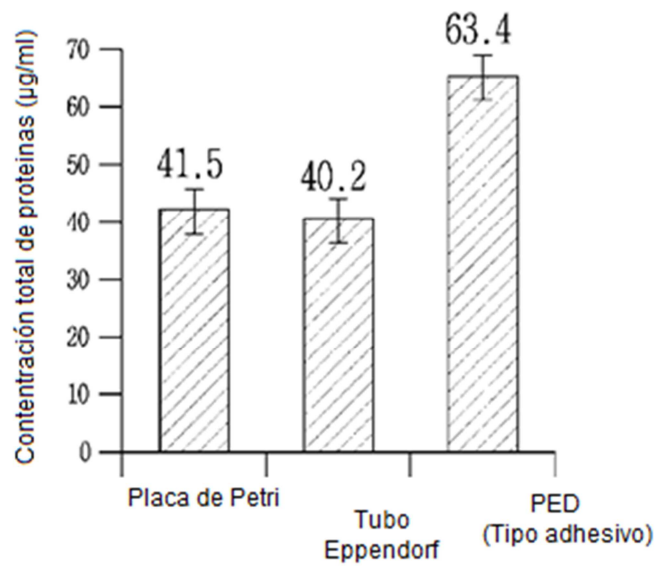
[Fig. 6]



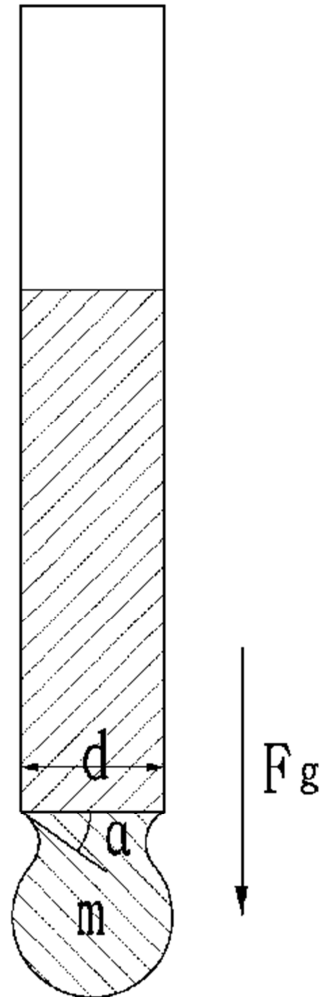
[Fig. 7]



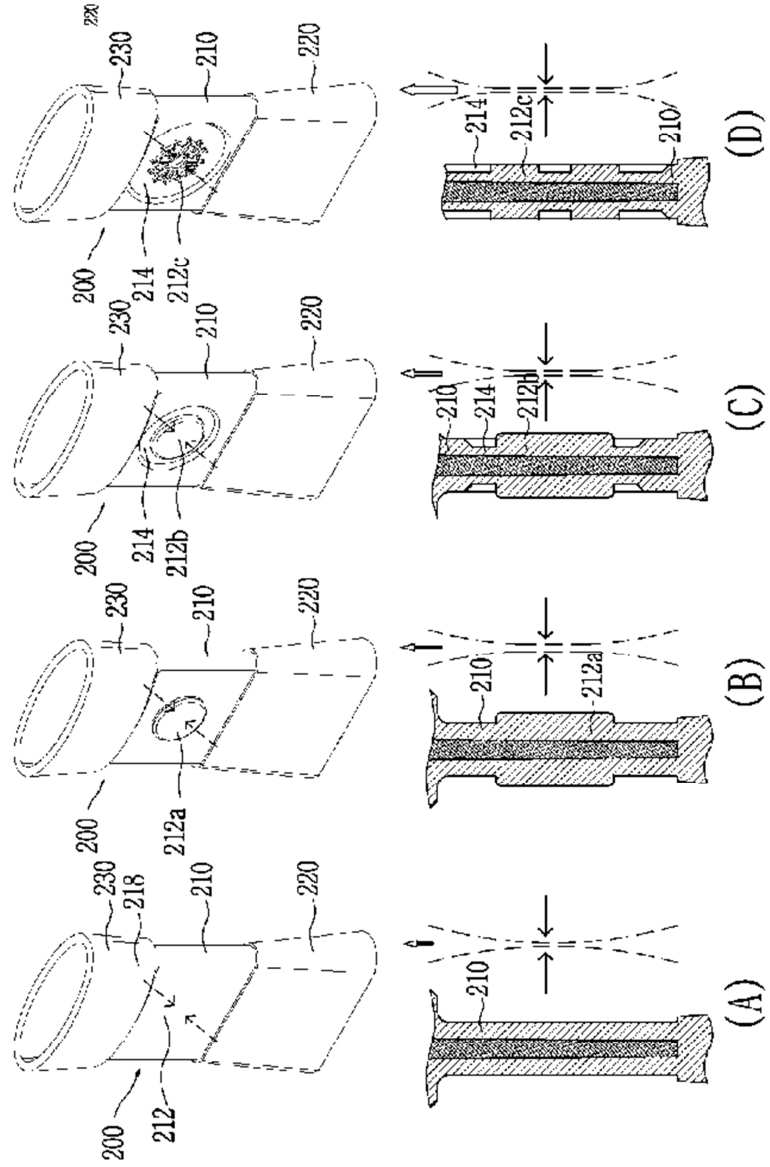
[Fig. 8]



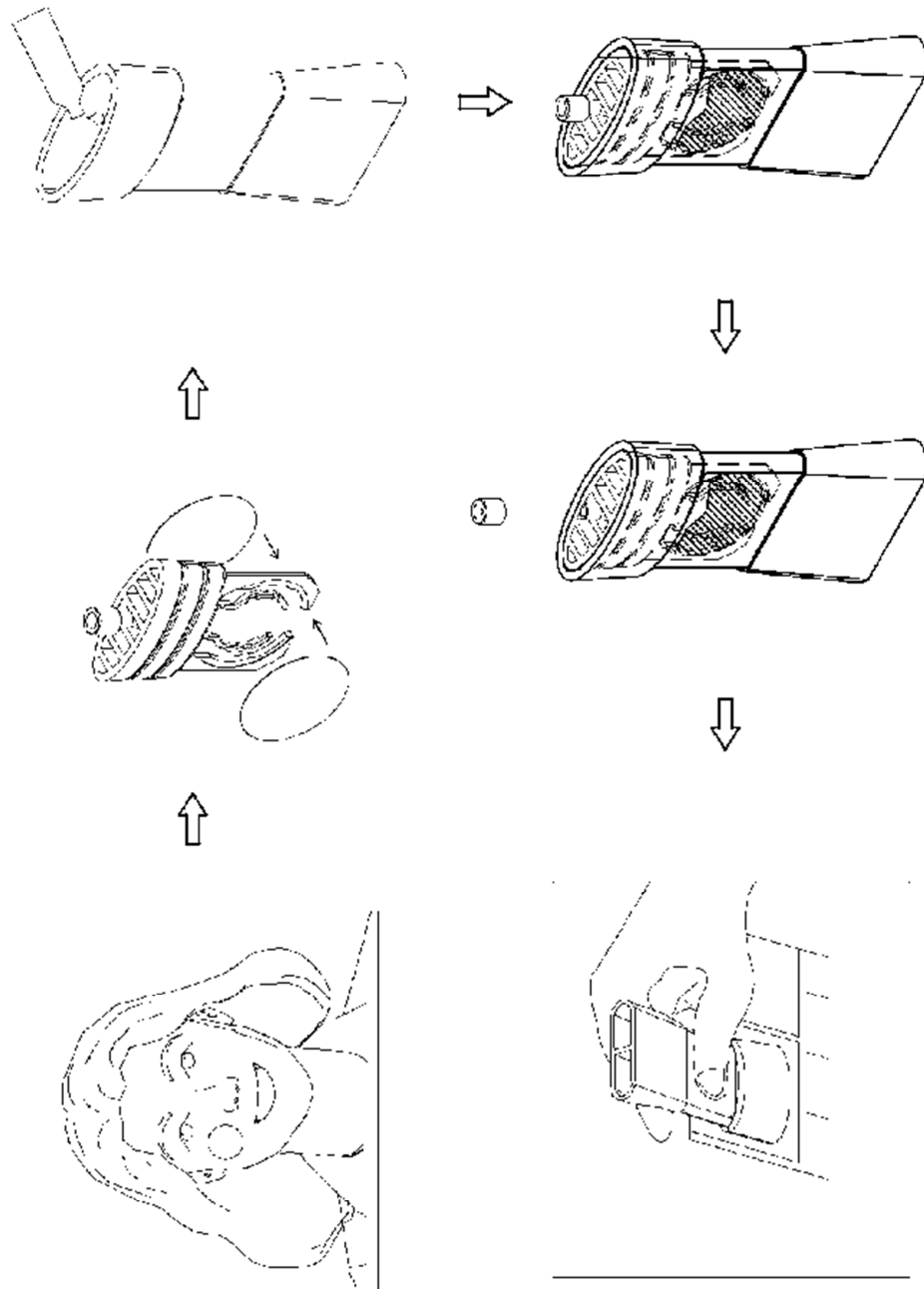
[Fig. 9]



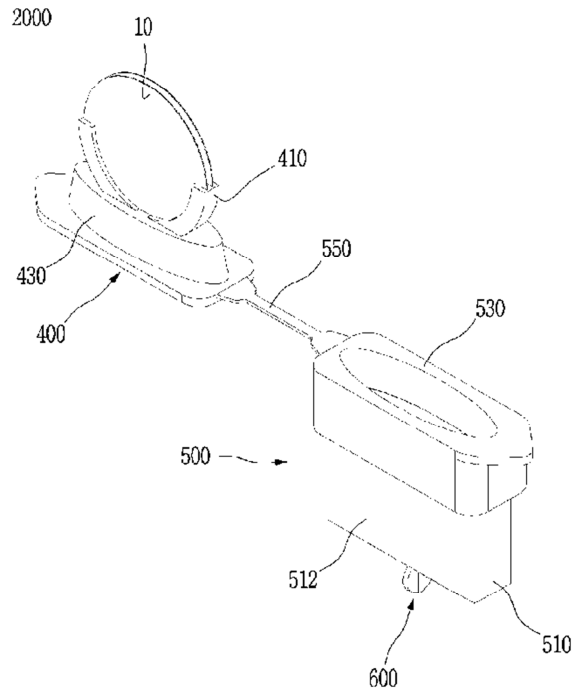
[Fig. 10]



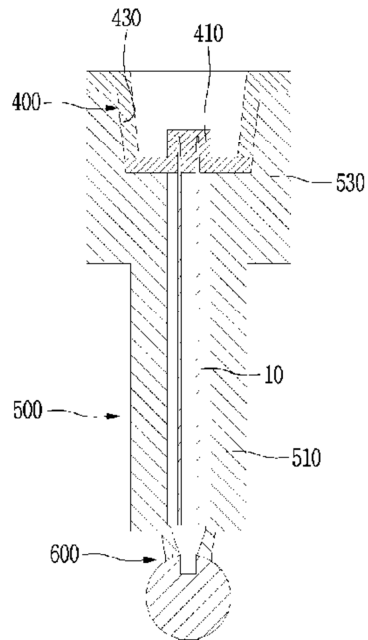
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]

