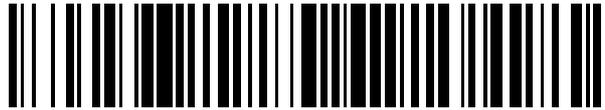


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 918**

51 Int. Cl.:

**A61B 10/00** (2006.01)

**A61F 5/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2013 PCT/EP2013/065853**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2014 WO14037152**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2013 E 13740322 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2892434**

54 Título: **Dispositivo de toma de muestras de líquido, kit de piezas y procedimiento para su ensamblaje**

30 Prioridad:

**10.09.2012 GB 201216079**

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

**29.04.2019**

73 Titular/es:

**NOVOSANIS NV (100.0%)  
Bijkhoevelaan 32c  
2110 Wijnegem, BE**

72 Inventor/es:

**VAN DAMME, PIERRE;  
VORSTERS, ALEX;  
VANKERCKHOVEN, VANESSA;  
VERWULGEN, STIJN;  
BAELUS, CHRISTIAAN;  
BIEKENS, LARA;  
BEYERS, KOEN;  
SORGeloos, KRISTOF y  
DE BAUW, HANNE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 710 918 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 toma de muestras de líquido, kit de piezas y procedimiento para su ensamblaje

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de recogida de líquido, más particularmente al campo de los dispositivos para capturar un volumen predeterminado de una parte predefinida (es decir, el primer chorro) de un flujo de líquido.

10

Antecedentes de la invención

Los avances en el diagnóstico molecular clínico han llevado a ensayos de detección de ADN sensibles para la detección de la clamidia, gonorrea y otras enfermedades de transmisión sexual (ETS) tales como el virus del papiloma humano (VPH). Algunos de estos ensayos ya se utilizan en muestras de orina. La principal ventaja de una muestra de orina es que puede obtenerse de manera relativamente sencilla mediante un procedimiento de toma de muestras no invasivo, que puede realizar uno mismo, en todos los grupos de edades y por ambos sexos. Para el diagnóstico de las ETS se recomienda para el análisis la fracción de la orina del primer chorro, que no está diluida por la orina en la mitad del chorro, puesto que contiene la mayor concentración de ADN del patógeno. Cuando se analiza la orina, debe evitarse el deterioro del ADN añadiendo inhibidores de la nucleasa o agentes caotrópicos. Para otras pruebas en orina tales como el diagnóstico de infecciones del tracto urinario (ITU), bioquímica y monitorización de la progresión de enfermedades tales como diabetes mellitus y tensión arterial alta (hipertensión) debe aislarse una fracción más estéril, por ejemplo la orina de la mitad del chorro que no está contaminada por la orina del primer chorro.

15

20

25

Normalmente, las muestras de orina se recogen en un contenedor pequeño, que hace que la toma de la muestra sea difícil para los hombres, pero especialmente para las mujeres. En caso de que sea necesaria una fracción específica de la orina, por ejemplo, la orina del primer chorro, es necesario interrumpir el chorro de orina, lo que lleva a una experiencia desagradable para el usuario y con mucha frecuencia a una toma imprecisa de la muestra de orina.

30

Además para otros fines diversos, por ejemplo pruebas de drogas, controles antidopaje en el deporte, es necesario la recogida de orina, preferiblemente llevándose a cabo en circunstancias higiénicas que supongan un reto mínimo para el sujeto.

35

En la técnica se conocen dispositivos para capturar una primera parte de orina. El documento WO2004/010873 da a conocer un dispositivo de toma de muestras de líquido en el que el líquido entra por una entrada. La muestra pasa a través de una válvula al interior de una cámara de muestra y a continuación se cierra la válvula, desviando el resto del flujo de líquido a un desbordamiento del dispositivo de toma de muestras. Como mencionan los autores de esta solicitud un inconveniente del dispositivo de toma de muestras es que la muestra recogida puede diluirse por líquido u orina proporcionado después en el flujo de líquido o la muestra de orina. Esta dilución depende de la velocidad de la operación y la efectividad de la acción de la válvula y también puede depender de la tasa de entrega del flujo de líquido o la muestra de orina.

40

45 Sumario de la invención

Un objetivo de las formas de realización de la presente invención es proporcionar un buen procedimiento y dispositivo para capturar una parte predefinida de un flujo de líquido.

50

En particular, un objetivo de las formas de realización de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para capturar automáticamente un volumen predeterminado de una parte predefinida de un chorro de líquido.

55

Este objetivo se alcanza mediante un procedimiento y un dispositivo y un kit de piezas, según las formas de realización de la presente invención.

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo para capturar una primera parte de un flujo de líquido, comprendiendo el dispositivo las características de la reivindicación 1.

60

Es ventajoso utilizar un elemento desplazable en lugar de una válvula con un diámetro específico, porque permite que la primera parte de líquido fluya sustancialmente sin obstáculos (es decir, a máxima velocidad) al depósito, de modo que se reduce drásticamente, si no se elimina por completo, el riesgo de mezclar la primera parte de líquido con una segunda parte de líquido antes de que la primera parte haya alcanzado el depósito.

65

Adicionalmente es ventajoso utilizar el elemento desplazable porque puede bloquear completamente la entrada adicional de líquido una vez que se ha recogido una cantidad predeterminada de la primera parte de líquido. Esto

reduce drásticamente o elimina por completo el riesgo de mezclar la primera parte de líquido ya capturada en el depósito con partes de líquido posteriores.

5 Utilizar un elemento desplazable en lugar de tensión de superficie para cerrar el depósito es ventajoso porque proporciona un bloqueo mecánico.

Es ventajoso en un dispositivo según las formas de realización de la presente invención que puede dimensionarse fácilmente para capturar una cantidad predefinida de la primera parte de líquido, de manera sustancialmente independiente del caudal, que puede variar entre intervalos amplios (por ejemplo de 1 ml/s a 55 ml/s).

10 Es ventajoso en un dispositivo según las formas de realización de la presente invención que tiene una salida adecuada para drenar un exceso del flujo de líquido, en particular mientras todavía fluye el líquido, a diferencia de algunos dispositivos de la técnica anterior, en los que en primer lugar se recoge toda la cantidad de líquido en el dispositivo, debiendo inclinarse luego el dispositivo para retirar el exceso de líquido. Con el dispositivo de la presente invención es mucho más sencillo evitar un derramamiento.

15 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, el elemento desplazable es un elemento alargado que puede moverse en una dirección sustancialmente transversal a la dirección desde la entrada a la salida.

20 Es ventajoso mover el elemento desplazable en una dirección sustancialmente transversal a la dirección del chorro de líquido, por ejemplo perpendicular a la misma o dentro de una desviación con respecto a esta dirección perpendicular de no más de 55°, porque este movimiento no se contrarresta sustancialmente por el flujo de líquido, de este modo se reduce la fuerza requerida para mover el elemento en tal dirección.

25 Es ventajoso en el dispositivo que se reduce la fricción del flujo, por ejemplo se minimiza en varias fases, garantizando así una capacidad de flujo mejorada, evitando al mismo tiempo congestiones, un desbordamiento y derramamiento. Esto también permite un mezclado mejorado con una sustancia que opcionalmente puede estar presente en el depósito antes de la captura de líquido, mezclado que es independiente del caudal y de las variaciones del caudal.

30 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, los medios de elevación comprenden un volumen predefinido de un material que tiene una densidad de masa menor que la del líquido que va a capturarse.

35 Mediante el uso de tal material de baja densidad de masa (con respecto a la densidad de masa del líquido que va a capturarse), automáticamente se obtiene la elevación del elemento desplazable mientras se recoge fluido.

40 Un material adecuado para capturar un líquido con una densidad de masa de aproximadamente 0,90 a 1,10 kg/dm<sup>3</sup>, tal como por ejemplo orina es por ejemplo espuma de baja densidad, por ejemplo Styrofoam®. Cuando se sumerge este material en un líquido de este tipo, el elemento se eleva debido a la fuerza de Arquímedes. La cantidad requerida de dicho material depende principalmente del peso del elemento móvil y es sustancialmente independiente de la cantidad de líquido que va a capturarse.

45 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, los medios de elevación comprenden al menos una cámara de aire.

Es ventajoso utilizar una cámara de aire como medio de elevación porque es muy ligera y no requiere un coste de material adicional y no tiene que desecharse tras el uso del dispositivo.

50 Cuando se utiliza una cámara de aire, puede omitirse la necesidad del material ligero (por ejemplo la espuma) mencionado anteriormente.

Pueden utilizarse una cámara de aire y un material de baja densidad cada uno por sí mismo o en combinación.

55 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, la entrada es una entrada tubular y/o la salida es una salida tubular.

Puede proporcionarse una entrada y/o salida tubular para facilitar el uso del dispositivo. Una entrada y/o salida tubular reduce las probabilidades de derramamiento del fluido.

60 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, el elemento desplazable tiene al menos un primer segmento con una primera sección transversal y un segundo segmento con una segunda sección transversal menor que la primera sección transversal, en la presente invención el dispositivo tiene un primer canal que se extiende desde una primera abertura en el primer segmento hasta una segunda abertura en el segundo segmento, de modo que cuando el elemento está en la primera posición, la primera abertura está en conexión de fluido con la entrada para recibir la primera parte del flujo de líquido para dirigir la primera parte a través del primer

65

canal hacia el depósito, y de modo que cuando el elemento está en la segunda posición, la primera abertura está bloqueada desde la entrada mientras que la sección transversal más pequeña del segundo segmento permite el paso de la segunda parte de fluido desde la entrada a la salida; y opcionalmente la guía tiene un borde interno complementario a la segunda sección transversal.

5 El elemento puede tener al menos dos segmentos, por ejemplo dos segmentos, en cuyo caso pueden denominarse "segmento superior" y "segmento inferior", o más de dos segmentos, por ejemplo tres.

10 La sección transversal se toma en un plano perpendicular a un eje longitudinal del elemento desplazable. Es ventajoso en esta disposición que la primera parte de líquido no puede fluir en una dirección diferente que al interior de la primera abertura y al interior del primer canal, y cuando el elemento está en su primera posición, por ejemplo superior, evita el elemento lateralmente hacia la salida.

15 Es ventajoso utilizar un primer canal sin ningún saliente interno o sin partes móviles, porque el líquido que fluye al interior del depósito no se ve obstaculizado y no se ejerce ninguna fuerza dirigida hacia abajo sobre el elemento desplazable, de modo que puede moverse fácilmente hacia arriba. El flujo de entrada no se ve dificultado por ningún obstáculo y sólo se ejercen fuerzas descendentes mínimas sobre el elemento desplazable por el chorro de líquido entrante que podrían dificultar su movimiento ascendente.

20 Cuando el elemento desplazable se mueve hacia arriba, la entrada se cierra sustancialmente sin fuerzas contrarias, o bien provocadas por el chorro de líquido, o bien por el peso de la cantidad de la columna de líquido sobre el depósito, que también se elevaría.

25 Como la entrada al primer canal está bloqueada, el riesgo de mezclado con un líquido adicional es imposible. El mecanismo se basa en permitir un primer volumen de líquido, independientemente del caudal del líquido.

30 Es ventajoso que la primera abertura se mueva hacia arriba (no hacia abajo), evitando un suministro adicional de líquido al interior del primer canal, mientras que todavía puede introducirse algo de aire en el primer canal, de modo que el líquido en el primer canal pueda fluir al interior del depósito, en lugar de permanecer en el primer canal debido a la presión baja, que de lo contrario existiría una vez cerrada la primera abertura. Esto evita un derramamiento cuando se retira el depósito después de tomar la muestra de líquido.

35 Es ventajoso en el borde interno de la guía que tiene una forma complementaria a la de la segunda sección transversal para evitar que el líquido fluya al depósito a través del borde interno. Es adicionalmente ventajoso en este borde que, durante el ensamblaje, el elemento puede insertarse a través de la parte superior y puede apoyarse en este borde sin caerse del dispositivo, por ejemplo al suelo. Es adicionalmente ventajoso que el elemento desplazable puede apoyarse de nuevo en este borde cuando el depósito se retira de la guía, evitando de nuevo que el elemento se caiga, por ejemplo al suelo.

40 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, la sección transversal del primer segmento es circular y la sección transversal del segundo segmento es elíptica, y en el que la guía tiene un borde elíptico correspondiente.

45 Aunque no es obligatoria una forma circular y elíptica, resulta ventajosa una superficie lisa porque permite un paso sencillo de la segunda parte y de partes adicionales del chorro de líquido hacia la salida, cuando el elemento se mueve a su segunda posición (superior), y se forma un canal de derivación entre las paredes internas de la guía y el segundo segmento. Permitiendo que la segunda parte del líquido fluya, el riesgo de que se mezcle con la primera fracción es mínimo y aumenta en gran medida la comodidad del usuario (mínimo riesgo de derramamiento y no es necesario ningún control de la vejiga en caso de recogida de orina).

50 Una ventaja adicional de utilizar una forma elíptica en lugar de una forma circular más pequeña es que se elimina fácilmente el riesgo de rotación del elemento alrededor de su eje.

55 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, el elemento desplazable comprende además un segundo canal dispuesto para permitir que el aire escape del depósito al interior de la salida durante la captura de al menos una fracción de la primera parte del flujo de líquido cuando el elemento está en la primera posición, y dispuesto de modo que se bloquee el paso de líquido desde la salida al depósito cuando el elemento está en la segunda posición.

60 Este segundo canal puede comprender unas aberturas tercera y cuarta. Alternativamente, el segundo canal puede comprender un canalón, un surco o una ranura.

65 Es ventajoso que el aire en el depósito puede escapar a través de un segundo canal diferente del primer canal, de modo que el flujo creado por el aire de escape cuando el líquido entra en el depósito no obstaculice el chorro de líquido entrante. De este modo, es posible capturar el líquido entrante a caudales incluso mayores.

Es ventajoso que el segundo canal (para la descarga de aire) está integrado en el elemento móvil, de modo que también se abra y cierre automáticamente en la primera o segunda posición del elemento.

5 Es ventajoso que el segundo canal (canal de aire) se bloquea por una parte superior de la guía cuando el elemento móvil está en su segunda posición (superior), puesto que es un mecanismo adicional que evita que el flujo entre en el depósito.

10 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, la guía tiene una primera abertura dispuesta entre la entrada y el depósito y el elemento tiene un saliente adaptado para bloquear la primera abertura cuando está en la segunda posición al tiempo que deja la primera abertura abierta cuando está en la primera posición para recibir la primera parte de fluido; el elemento desplazable tiene un segmento superior con una sección de pared cerrada y un segmento inferior con un estrechamiento o una segunda abertura dispuesta de modo que la sección de pared cerrada bloquea el paso de líquido desde la entrada a la salida cuando está en la primera posición para dirigir la primera parte de fluido hacia el depósito, permitiendo al mismo tiempo el paso de la segunda parte de fluido desde la entrada a la salida cuando está en la segunda posición.

15 Es ventajoso en esta disposición que la primera parte de líquido no puede fluir en una dirección diferente que al interior de la primera abertura, y cuando el elemento está en su posición superior, evita el elemento hacia la salida.

20 Como la entrada a la primera abertura está bloqueada mecánicamente cuando la cantidad requerida de líquido se captura en el depósito, se reduce drásticamente el riesgo de que se mezcle con líquido adicional. El mecanismo se basa en permitir un primer volumen de líquido, independientemente del caudal del líquido.

25 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, el segmento superior y el segmento inferior del elemento desplazable son sustancialmente planos.

Es ventajoso en esta forma de realización que requiere menos material y que es más fácil de producir.

30 En una forma de realización, el dispositivo comprende además una segunda guía y un segundo elemento móvil y un segundo depósito para capturar una segunda parte del chorro de líquido.

La primera guía y el primer elemento móvil y el primer depósito pueden ser idénticos en su forma y/o dimensión a la segunda guía o el segundo elemento móvil y el segundo depósito, o pueden ser diferentes.

35 En una forma de realización, el dispositivo comprende además un tapón para cerrar una parte superior de la guía.

Aunque no es absolutamente necesario para el correcto funcionamiento del dispositivo, esto puede ayudar a evitar el derramamiento durante y después de la captura de la muestra de líquido. También puede reducir el riesgo de un uso incorrecto del dispositivo (por ejemplo, el uso de la abertura de guía en lugar del canal de entrada).

40 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, la entrada comprende un embudo.

45 Preferiblemente, en caso de recogida de orina, el embudo está conformado para permitir el uso por ambos sexos. Alternativamente, pueden utilizarse embudos diferentes para hombres y mujeres. El embudo puede formar parte de la entrada o puede ser una pieza separada que puede montarse en la misma. En este último caso, la entrada comprende preferiblemente un soporte de embudo en el que puede montarse el embudo.

50 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, el embudo está hecho de un material que puede plegarse y desplegarse de manera reversible o comprimirse a presión y descomprimirse de manera reversible.

Es ventajoso que el volumen del embudo puede reducirse sin dañarlo, para permitir su envío por correo ordinario.

55 Un dispositivo según las formas de realización de la presente invención puede comprender además una pinza para sujetar el embudo al soporte de embudo y/o para sujetar el embudo en un estado desplegado o descomprimido y/o para colocar el dispositivo para que esté en una posición vertical sobre una superficie sustancialmente horizontal.

60 Es ventajoso en esta pinza que puede sujetar el embudo en una posición "abierta" para una recogida sencilla del líquido. Tal pinza es conveniente para el usuario porque no tiene que ejercer fuerza sobre el embudo para mantenerlo "abierto", y por tanto se reduce el riesgo de derramamiento.

65 Tal pinza también puede utilizarse para permitir que el dispositivo se coloque en una posición vertical sobre una superficie sustancialmente horizontal. Es ventajoso en tal dispositivo que el depósito puede colocarse con su abertura dirigida hacia arriba, antes y/o después del uso. De este modo, aunque se incline ligeramente, el contenido del depósito, por ejemplo un líquido de conservación (antes del uso) o una muestra de orina (después del uso)

permanecerá en el depósito cuando el dispositivo se coloque (temporalmente) sobre la superficie, por ejemplo sobre una mesa.

5 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, el dispositivo está hecho al menos parcialmente de material biológicamente degradable.

Preferiblemente el dispositivo está hecho completamente de este material, menos el depósito, que puede enviarse de vuelta a un laboratorio.

10 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, la entrada, la salida y la guía están combinadas o ensambladas en una pieza monolítica.

El uso de menos piezas simplifica el ensamblaje por el usuario final.

15 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, la entrada, la salida y la guía están hechas de polímeros, preferiblemente seleccionados del grupo que consiste en polipropileno y polietileno, o de materiales biológicamente degradables.

20 El polipropileno se considera un material muy adecuado para esta aplicación, especialmente debido a su rigidez durante el transporte y su capacidad para plegarse, lo que permite proporcionar bisagras integradas a prueba de rotura basadas en líneas de plegado.

25 En un dispositivo según las formas de realización de la presente invención, el dispositivo o partes separables del mismo tienen dimensiones de modo que entran en una caja de 380 mm x 265 mm x 32 mm.

Es ventajoso que tal dispositivo puede entregarse por correo ordinario.

30 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un kit de piezas, que comprende las características de la reivindicación 13.

En un kit de piezas según las formas de realización de la presente invención, dos o más de la entrada tubular y la salida tubular y la guía están combinadas o ensambladas en una pieza monolítica.

35 Un kit de piezas según las formas de realización de la presente invención puede comprender además un depósito.

En una forma de realización, el depósito tiene un volumen de 1 a 750 ml, preferiblemente de 1 a 50 ml, más preferiblemente de 1 a 15 ml, lo más preferiblemente de 3 a 15 ml, dependiendo de la aplicación.

40 En una forma de realización, el depósito comprende un agente de estabilización de ADN o un líquido de conservación.

El agente puede ser un sólido o una sustancia líquida.

45 Un kit de piezas según las formas de realización de la presente invención puede comprender además un embudo y una pinza para montar el embudo en la entrada de la guía.

En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para ensamblar el dispositivo, comprendiendo el procedimiento las etapas de la reivindicación 15.

50 En una forma de realización, el procedimiento comprende además: conectar el tapón a la guía.

En una forma de realización, el procedimiento comprende además: conectar el embudo a la entrada.

55 En una forma de realización, la entrada comprende un soporte de embudo y un embudo parcialmente plegado conectado al soporte de embudo por medio de una pinza, y el procedimiento comprende además la etapa de empujar la pinza hacia la guía.

60 En las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas se exponen aspectos particulares y preferidos de la invención. Las características de las reivindicaciones dependientes pueden combinarse con las características de las reivindicaciones independientes y con las características de otras reivindicaciones dependientes según sea apropiado y no sólo como se expone explícitamente en las reivindicaciones.

65 Los aspectos anteriores y otros de la invención resultarán evidentes a partir de y se aclararán con referencia a la(s) forma(s) de realización descrita(s) a continuación en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 muestra una vista en despiece ordenado de una primera forma de realización de un dispositivo según la presente invención, que comprende un conjunto, un depósito, un elemento móvil y un tapón. El conjunto comprende una entrada y una salida acopladas a una guía.
- La figura 2 muestra el conjunto de la figura 1 en dibujos lineales.
- La figura 3 muestra una vista desde arriba del conjunto de la figura 2.
- 10 La figura 4 muestra una vista en sección en perspectiva del conjunto de la figura 2.
- La figura 5 muestra una vista en sección transversal del conjunto de la figura 3 según la línea A-A.
- 15 La figura 6 muestra una vista en perspectiva del “elemento móvil” mostrado en la figura 1.
- La figura 7 muestra una vista desde arriba del elemento de la figura 6 según la flecha VII.
- La figura 8 muestra una vista desde abajo del elemento de la figura 6 según la flecha VIII.
- 20 La figura 9 muestra una vista lateral izquierda del elemento de la figura 6 según la flecha IX.
- La figura 10 muestra una vista lateral derecha del elemento de la figura 6 según la flecha X.
- La figura 11 muestra una sección transversal del elemento de la figura 6 en el plano B-B.
- 25 La figura 12 muestra una vista desde arriba del conjunto de la figura 3 que comprende además un tapón.
- La figura 13 muestra una sección transversal del conjunto de la figura 12 con el elemento móvil ubicado en la primera posición (inferior) para dirigir la primera parte del flujo de líquido al interior del depósito.
- 30 La figura 14a ilustra el flujo de líquido al interior del depósito y el flujo de aire fuera del depósito a través del conjunto cuando el elemento móvil está en su primera posición (inferior).
- La figura 14b muestra una vista ampliada de una parte de la figura 14a.
- 35 La figura 15 muestra una sección transversal del conjunto de la figura 12 con el elemento móvil ubicado en la segunda posición (superior) para dirigir la segunda parte del flujo de líquido a la salida.
- La figura 16a ilustra el bloqueo del flujo de líquido al interior y el flujo de aire fuera del depósito, y muestra el paso de fluido desde la entrada a la salida evitando el elemento móvil cuando está en su segunda posición (superior).
- 40 La figura 16b muestra una vista ampliada de una parte de la figura 16a.
- La figura 17 muestra un ejemplo de una guía y el elemento (del que se ha retirado la mitad anterior), según una segunda forma de realización de un dispositivo según la presente invención, en una vista en perspectiva, estando ubicado el elemento en la primera posición (inferior) para capturar líquido en el depósito.
- 45 La figura 18 muestra el elemento de la figura 17 en su totalidad.
- 50 La figura 19 muestra un dispositivo para capturar una primera parte del flujo de líquido en un primer depósito y para capturar una segunda parte del flujo de líquido en un segundo depósito y para pasar un exceso del flujo de líquido a la salida, según una tercera forma de realización de un dispositivo según la presente invención.
- La figura 20 muestra una vista en despiece ordenado de una cuarta forma de realización de un dispositivo según la presente invención, que comprende un conjunto que tiene una guía con una entrada y una salida, y un elemento móvil que comprende tres segmentos. La entrada comprende un soporte de embudo y un embudo separado, y una pinza.
- 55 La figura 21 muestra el conjunto de la figura 20 en una vista desde arriba.
- 60 La figura 22 muestra parte del conjunto de la figura 21 en una vista ampliada.
- La figura 23 muestra los segmentos primero y segundo del elemento móvil de la figura 20 en una vista en perspectiva ampliada.
- 65

La figura 24 muestra el conjunto de la figura 20 en una vista en perspectiva, habiendo retirado la mitad anterior del conjunto con fines ilustrativos.

La figura 25 muestra una vista desde abajo del elemento de la figura 23 según la flecha XXV.

La figura 26 muestra una vista lateral derecha del elemento de la figura 23 según la flecha XXVI.

La figura 27 muestra una sección transversal del elemento de la figura 25 en el plano A-A.

La figura 28 muestra una vista lateral izquierda del elemento de la figura 23 según la flecha XXVIII.

La figura 29 muestra la pinza de la figura 20 en una vista en perspectiva ampliada.

La figura 30 muestra el embudo y la pinza y parte de la entrada de la figura 20 en una primera posición de montaje.

La figura 31 muestra el embudo y la pinza y parte de la entrada de la figura 20 en una segunda posición de montaje.

Los dibujos son sólo esquemáticos y no son limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no estar dibujado a escala con fines ilustrativos.

Ningún número de referencia en las reivindicaciones se interpretará como limitativo del alcance. En los diferentes dibujos, los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos o elementos análogos.

Descripción detallada de las formas de realización ilustrativas

La presente invención se describirá con respecto a formas de realización particulares y con referencia a determinados dibujos aunque la invención no está limitada a los mismos sino sólo por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son sólo esquemáticos y no son limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no estar dibujado a escala con fines ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no corresponden a las reducciones reales para poner en práctica la invención.

Los términos primero, segundo y similar en la descripción y en las reivindicaciones, se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir una secuencia, ya sea de manera temporal, espacial, en una clasificación o de cualquier otro modo. Se entenderá que los términos así utilizados son intercambiables en circunstancias apropiadas y que las formas de realización de la invención descritas en el presente documento pueden funcionar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en el presente documento.

Además, los términos arriba, abajo y similar en la descripción y las reivindicaciones se utilizan con fines descriptivos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Se entenderá que los términos así utilizados son intercambiables en circunstancias apropiadas y que las formas de realización de la invención descritas en el presente documento pueden funcionar en otras orientaciones que las descritas o ilustradas en el presente documento.

Cabe indicar que el término "comprender", utilizado en las reivindicaciones, no debería interpretarse limitado a los medios enumerados a continuación; no excluye otros elementos o etapas. Por tanto, se interpretará especificando la presencia de las características, números enteros, etapas o componentes expuestos, tal como se indica, pero no excluye la presencia o adición de una o varias otras características, números enteros, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Por tanto, el alcance de la expresión "un dispositivo que comprende los medios A y B" no se limitará a dispositivos que consisten sólo en los componentes A y B. Significa que con respecto a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a "una forma de realización" significa que se incluye un rasgo, estructura o característica particular descrita en relación con la forma de realización en al menos una forma de realización de la presente invención. Por tanto, la aparición de la frase "en una forma de realización" en diversos lugares a lo largo de esta memoria descriptiva no se refiere necesariamente a la misma forma de realización, pero puede hacerlo. Además, los rasgos, estructuras o características particulares pueden combinarse en cualquier manera adecuada, como sería evidente para un experto en la técnica a partir de esta divulgación, en una o varias formas de realización.

De manera similar se apreciará que en la descripción de formas de realización a modo de ejemplo de la invención, a veces se agrupan varias características de la invención en una única forma de realización, figura o descripción de la misma con el fin de simplificar la divulgación y ayudar a entender uno o varios de los diversos aspectos inventivos. Sin embargo, este procedimiento de divulgación no se interpretará reflejando la intención de que la invención reivindicada requiere más características de las expresamente recitadas en cada reivindicación. Más bien, como reflejan las siguientes reivindicaciones, los aspectos inventivos se encuentran en menos que todas las características de una sola forma de realización anterior dada a conocer. Así, las reivindicaciones que siguen a la

descripción detallada se incorporan de este modo expresamente a esta descripción detallada, con cada reivindicación por sí sola como una forma de realización separada de esta invención.

5 Además, aunque algunas formas de realización descritas en el presente documento incluyen algunas pero no otras características incluidas en otras formas de realización, se pretende que las combinaciones de características de diferentes formas de realización estén dentro del alcance de la invención, y formen diferentes formas de realización, como entenderían los expertos en la técnica. Por ejemplo, en las siguientes reivindicaciones, puede utilizarse cualquiera de las formas de realización reivindicadas en cualquier combinación.

10 En la descripción proporcionada en el presente documento se exponen numerosos detalles específicos. Sin embargo, se entiende que las formas de realización de la invención pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, no se han mostrado en detalle procedimientos, estructuras y técnicas bien conocidos con el fin de no interferir con la comprensión de esta descripción.

15 En la presente divulgación, los términos “depósito” y “recipiente” se utilizan como sinónimos.

20 La presente invención trata de un dispositivo adaptado para capturar automáticamente un volumen predeterminado de una o varias partes predeterminadas de un chorro de líquido, proporcionando el flujo de líquido al interior de al menos dos partes sustancialmente separadas, incluyendo por ejemplo, pero sin limitarse a, la orina del primer chorro y la orina de la mitad del chorro. Si se utiliza para una recogida de orina, el dispositivo puede utilizarse por ambos sexos y puede utilizarse por niños (si aguantan las ganas de ir al baño) así como adultos y personas de edad avanzada. El dispositivo puede utilizarse en posición sentada o de pie. Puede sujetarse de manera conveniente por el usuario para proporcionar una muestra de líquido, por ejemplo una muestra de orina, en un embudo de recogida.

25 Para capturar una primera parte de un chorro de líquido, por ejemplo de un chorro de orina (conocido como “orina primer chorro”), el dispositivo tiene un elemento móvil que garantiza una desviación rápida del chorro de líquido desde el depósito al tubo de salida una vez recogido el volumen requerido. El dispositivo puede recoger fácilmente por ejemplo del primer 1 ml a 15 ml de un flujo de líquido u orina, aunque pueden variarse las dimensiones del dispositivo para recoger diferentes volúmenes de líquido. El uso de tal dispositivo según las formas de realización de la presente invención mejorará la reproducibilidad de la toma de muestras.

30 En caso de recogida de orina, el dispositivo permite y garantiza la recogida de la orina del primer chorro, sin diluir por la orina de la mitad del chorro, y puede utilizarse para, por ejemplo, análisis médicos. En formas de realización alternativas, el dispositivo también permite la recogida de orina de la mitad del chorro, no contaminada por la orina del primer chorro.

35 El dispositivo puede estar dimensionado por ejemplo para manejar caudales que oscilan entre menos de 1 ml/s y 55 ml/s. Para la recogida de orina, generalmente se toman 30 ml/s como límite superior de un caudal de orina en un individuo sano. Los caudales que pueden manejarse dependen de las dimensiones del dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

40 El dispositivo funciona con o sin interrupción del flujo de líquido, por ejemplo del flujo de orina. No es necesario controlar el caudal y si se utiliza de manera apropiada no tendrá lugar derramamiento de líquido o contaminación del entorno. Es fácil de usar; por ejemplo en caso de recogida de orina la persona puede orinar de manera continua sin tener que controlar la vejiga o tener que apartar el dispositivo del chorro de orina. Por tanto, el usuario puede introducir la fracción completa del chorro de orina en el dispositivo con un caudal natural sin una intervención por parte del usuario diferente de sujetar el dispositivo de manera apropiada. Es necesaria una manipulación limitada por el usuario y no se produce derramamiento y/o contaminación del líquido u orina en la superficie externa del dispositivo cuando se utiliza correctamente. Por tanto, el dispositivo es higiénico.

45 En situaciones en las que es necesario recoger una cantidad predeterminada de un líquido y mezclarla con una segunda sustancia ya contenida en el recipiente (agente precargado), un dispositivo según las formas de realización de la presente invención simplificará la toma de la muestra y el mezclado y evitará llenar en exceso el recipiente y la dilución posterior de cualquier agente precargado. El agente precargado, en caso de estar presente, puede ser una sustancia convencional o un componente que puede ser o no tóxico y/o irritante. Un dispositivo según las formas de realización de la presente invención también evitará el derramamiento del líquido del que se tomará una muestra en la parte exterior del recipiente, de modo que puede ser útil para recoger de una manera más segura y limpia líquidos potencialmente tóxicos, infecciosos o no higiénicos tales como por ejemplo, pero sin limitarse a, orina, y, opcionalmente, mezclarlos con otra sustancia potencialmente tóxica u obtener una mezcla potencialmente peligrosa de sustancias de una manera segura y limpia. La fracción recogida en el recipiente no se mezclará con o diluirá mediante el líquido que posteriormente fluye a través del dispositivo.

50 Un dispositivo según las formas de realización de la presente invención puede estar diseñado para permitir el uso de recipientes convencionales para la recogida de muestras biológicas que pueden contener o no agentes de estabilización de ADN. Si el recipiente contiene conservantes, la parte predefinida del líquido (por ejemplo primer chorro) estará inmediatamente en contacto con los agentes de estabilización o coatrópicos.

El dispositivo puede encontrar aplicación en la toma de muestras de partes específicas de la orina, por ejemplo un primer volumen de la parte del primer chorro y/o un segundo volumen de la parte de la mitad del chorro, aunque el dispositivo y la técnica no están limitados a la toma de muestras de orina.

La figura 1 muestra una vista en despiece ordenado de una primera forma de realización de un dispositivo 1 según la presente invención. El dispositivo 1 tiene una pieza principal (mostrada en el centro) que puede ser un conjunto de tres partes separadas: una entrada 2, una salida 4 y una guía 3. La invención se explicará adicionalmente como si la pieza principal fuera un conjunto de tres partes separadas, aunque la pieza principal también puede ser una sola pieza monolítica. La entrada 2 puede comprender una parte tubular y una parte con la forma de un embudo en la que entrará un chorro de fluido. Una primera parte del chorro de fluido se capturará por un depósito 5, conectado en un lado inferior de la guía 3. Un exceso del chorro de fluido saldrá por la salida 4. También se muestra un elemento 6 adaptado para moverse dentro de la guía 3, y un tapón 8 para cerrar la guía 3, aunque el dispositivo 1 también funcionaría sin este tapón 8.

Las figuras 2 a 5 muestran la pieza principal en una vista en perspectiva, vista desde arriba, vista en sección en perspectiva y vista anterior respectivamente. La guía 3 tiene una forma para sujetar el elemento 6 y tiene una parte cilíndrica 32 por abajo que sirve para unir un depósito 5. La parte cilíndrica 32 puede estar adaptada para unir recipientes comercialmente disponibles, por ejemplo mediante ajuste a presión o rosca. El embudo de recogida en las figuras adjuntas puede estar conformado para recoger de manera selectiva orina de mujeres y hombres. En una forma de realización, el embudo de recogida está hecho de un material relativamente delgado opcionalmente con líneas de plegado preformadas que pueden plegarse (por ejemplo durante la producción) y desplegarse (por ejemplo por el usuario final) de manera reversible o comprimirse a presión (por ejemplo durante la producción) y descomprimirse (por ejemplo por el usuario final) de manera reversible para reducir su volumen, permitiendo que el dispositivo incluido el embudo se distribuya a los usuarios finales por correo ordinario. Alternativamente también pueden utilizarse formas preformadas. En lugar del embudo mostrado en la figura 2, también pueden utilizarse otras formas o tubos para capturar líquido y llevarlo a la entrada 2, tal como por ejemplo una forma cónica.

Las figuras 6 a 11 muestran el elemento móvil 6 de la figura 1 en más detalle y en varias vistas. La figura 6 muestra el elemento 6 en una vista en perspectiva. La figura 7 muestra una vista desde arriba del elemento de la figura 6 según la flecha VII. La figura 8 muestra una vista desde abajo del elemento de la figura 6 según la flecha VIII. La figura 9 muestra una vista lateral del elemento de la figura 6 según la flecha IX. La figura 10 muestra una vista lateral del elemento de la figura 6 según la flecha X. La figura 11 muestra una sección transversal del elemento de la figura 6 en el plano B-B. El elemento 6 se colocará en la guía 3 de la pieza principal. En su primera posición (inferior) en la guía 3, el borde inferior 34 del primer segmento 61, también denominado "segmento superior" del elemento 6 se apoya en el borde interno elíptico 31 de la guía 3 (véase la figura 4).

El elemento móvil 6 tiene varias funciones: a) servirá de conducto (denominado "primer canal") e inicialmente llevará el chorro de líquido al interior del contenedor (recipiente) 5 unido a través de un primer canal interno 63, b) el conducto puede cerrarse cuando el elemento 6 se mueve a su segunda posición (es decir, superior), c) la sección transversal del primer segmento (superior) 61 del elemento 6 en un plano perpendicular a su eje longitudinal es mayor que la sección transversal del segundo segmento (inferior) 62, para bloquear el paso desde la entrada 2 a la salida 4 cuando el elemento 6 está en su primera posición (inferior), de modo que la parte del flujo de líquido se fuerza al interior del depósito 5 a través del conducto (primer canal 63), y para permitir el paso del flujo de líquido desde la entrada 2 a la salida 4 cuando el elemento 6 está en su segunda posición (superior) al tiempo que bloquea la entrada al interior del conducto (primer canal 63). El elemento 6 se extiende al menos parcialmente al interior del depósito 5. En el ejemplo mostrado, la sección transversal de la parte superior 61 es circular, mientras que la sección transversal de la parte inferior 62 es elíptica, aunque también son posibles otras formas. Se prefiere una forma hidrodinámica, por ejemplo una forma lisa, para reducir la obstrucción del flujo de líquido desde la entrada 2 a la salida 4. La forma (elíptica) de la superficie externa de la segunda parte (inferior) 62 es sustancialmente complementaria con la forma (por ejemplo elíptica) del borde interno 31 de la guía 3, y las dimensiones del segundo segmento 62, también denominado "segmento inferior", son sólo ligeramente menores que las dimensiones del borde interno 31, para permitir que el elemento 6 se mueva fácilmente hacia arriba, evitando al mismo tiempo que el líquido fluya desde la guía 3 al interior del depósito 5 a través del borde 31. El experto puede encontrar una holgura adecuada mediante pruebas rutinarias o mediante ensayo y error. El borde interno 31 también permite una inserción sencilla del elemento 6 en la guía 3 y evita que el elemento 6 se caiga (por ejemplo al suelo) cuando se retira el depósito 5 (después de capturar la (por ejemplo primera) parte de líquido predefinida). El uso de una forma no circular para el segundo segmento (inferior) 62 del elemento 6 en combinación con un borde interno 31 sustancialmente complementario evita la rotación del elemento 6 sobre su eje longitudinal, garantizando así que la primera abertura 64 (es decir, la entrada del primer canal 63 para recibir el líquido) y la cuarta abertura 68 (es decir, la salida de aire del segundo canal 65) permanezcan bien colocadas respectivamente hacia el tubo de entrada 2 y el tubo de salida 4. El uso de una forma no simétrica para el segundo segmento inferior 62 del elemento móvil 6 y una forma complementaria para el borde 31 puede impedir el ensamblaje incorrecto del elemento móvil 6 en el elemento principal. El ensamblaje correcto también puede favorecerse proporcionando un nervio (no mostrado) en el segmento superior 61 de la parte móvil 6, adaptado para deslizarse en una ranura correspondiente en la guía 3 de la carcasa principal, o proporcionando un nervio (no mostrado) en la parte superior 3 de la carcasa principal y una

ranura correspondiente en el segmento superior 61 del elemento móvil 6, o mediante el uso de una superficie aplanada en un lado del cilindro. También pueden utilizarse otras técnicas conocidas para evitar un ensamblaje incorrecto.

5 Las dimensiones y el peso del elemento móvil 6 y las dimensiones del depósito 5 en conjunto determinan la cantidad de volumen de líquido que se recogerá. El experto puede determinar esta cantidad, también denominada volumen predeterminado. Cuando la cantidad predefinida de la primera parte de líquido, por ejemplo de 1 a 15 ml para la orina del primer chorro, ha entrado en el depósito 5, el elemento 6 se desplazará hacia arriba (es decir, alejándose del depósito 5) debido a sus medios de elevación 69. Esto hará que la primera abertura 64 se bloquee desde la entrada 2 para evitar que entre líquido adicional en el primer canal 63, y por tanto al interior del depósito 5. Al mismo tiempo se crea un canal de derivación dentro de la guía 3, desde la entrada 2 a la salida 4, junto al elemento 6, debido a la sección transversal menor del segundo segmento (inferior) 62 (por ejemplo un diámetro transversal menor en caso de una forma elíptica) en comparación con la sección transversal del primer segmento 61, y por tanto de la sección transversal interna correspondiente de la guía 3.

15 El elemento 6 también comprende un segundo canal 66, formado entre unas aberturas tercera y cuarta 67, 68, que se utiliza para evacuar el aire desde el depósito 5 cuando se llena el depósito 5 con la parte de líquido predefinida (por ejemplo, la primera). Aunque la figura 9 muestra aberturas cuadradas 67, 68, también son posibles otras formas, por ejemplo aberturas circulares, o aberturas alargadas, por ejemplo aberturas rectangulares o aberturas elípticas. Esto permite un llenado uniforme del recipiente 5, es decir, un llenado sencillo y rápido sin brusquedades. Esto funciona de la siguiente manera (véanse también la figura 14a y la figura 14b). Cuando el depósito 5 está vacío y el elemento 6 está en su primera posición (inferior), la tercera abertura 67 está en conexión de gas/aire con el depósito 5, y la cuarta abertura 68 está en conexión de gas/aire con la salida 4, de modo que el aire puede escapar desde el depósito 5 al interior de la salida 4 a través de la tercera abertura 67 y el segundo canal 66 y la cuarta abertura 68, cuando el líquido entra en el depósito 5. Cuando la cantidad predefinida de la parte predefinida (por ejemplo la primera) del flujo de líquido ha entrado en el depósito 5, y el elemento 6 se ha movido a su segunda posición (superior), las aberturas tercera y cuarta 67, 68 se cierran mediante secciones de pared de la guía 3 (véanse también la figura 16a y la figura 16b), para evitar que el líquido, en particular una parte posterior del chorro, entre en el depósito 5 a través del segundo canal 66 (también denominado "canal de aire").

30 Como se ha mencionado, el elemento 6 tiene medios de elevación para mover el elemento 6 hacia arriba cuando la primera parte de líquido ha entrado en el depósito 5. Los medios de elevación pueden estar adaptados para flotar sobre el líquido ya recogido, moviéndose así hacia arriba cuando el líquido entra en el depósito 5. En la forma de realización mostrada en las figuras 6-11, el elemento 6 tiene una o varias cámaras de aire 69 (es decir, compartimentos abiertos en su extremo inferior, pero cerrados en su parte superior). Eligiendo las dimensiones apropiadas y dependiendo del peso del elemento 6, estas una o varias cámaras de aire 69 harán que el elemento 6 se mueva hacia arriba, debido a la fuerza de Arquímedes, cuando el elemento 6 está al menos parcialmente sumergido en el líquido en el depósito 5. Otra manera de proporcionar suficiente capacidad de flotación al elemento 6 sin utilizar una o varias cámaras de aire 69, puede ser cubrir el elemento 6 mediante un material con una densidad de masa menor que el líquido que va a capturarse (opcionalmente mezclado con un agente, como se describió anteriormente), por ejemplo Styrofoam® en caso de recogida de orina. Styrofoam es una marca registrada de una espuma de poliestireno extruido de célula cerrada, aunque también puede utilizarse otro material de espuma, siempre que tenga una densidad de masa menor que la del líquido.

45 En la forma de realización de las figuras 6-11, la guía 3 tiene una parte superior abierta, que puede cerrarse mediante un tapón o tapa 8 para evitar la contaminación de la muestra de líquido, así como para garantizar un uso apropiado del dispositivo 1 (por ejemplo evitando un derramamiento).

50 El depósito (o recipiente) 5 sirve para capturar, almacenar y transportar la primera parte (o parte posterior) de una cantidad predefinida de un chorro de líquido. Puede unirse a la guía 3, por ejemplo a una parte cilíndrica de la misma, mediante acoplamiento roscado, ajuste por fricción u otro acoplamiento fácil de modificar. En una forma de realización, este depósito 5 está parcialmente precargado con una sustancia que va a mezclarse con el líquido que va a recogerse. Por ejemplo, si el dispositivo 1 se utiliza para capturar orina del primer chorro para una prueba basada en ADN, se recomienda añadir un agente de estabilización de ADN antes de la recogida de la orina. Un volumen que oscila entre 1 y 15 ml es muy adecuado para capturar orina del primer chorro para una prueba de ETS basada en ADN. Después del uso, el depósito 5 puede separarse de la guía 3, y debe cerrarse con un tapón o tapa adecuado para su transporte, almacenamiento y análisis sin derramamiento o contaminación. Tales depósitos 5 están comercialmente disponibles.

60 Materiales adecuados para el dispositivo son: polipropileno, papel o polímeros biodegradables tales como el bioplástico Plantic®, comercialmente disponible por la empresa Plantic Technologies Limited (UK), aunque también podrían utilizarse otros materiales. El material debe poder resistir el fluido a temperatura ambiente o temperatura corporal con el fin de recoger orina (es decir, aproximadamente 15° a 40°, tal como por ejemplo 35 a 40°C) y mantener el dispositivo 1 con su forma mientras dura la recogida de líquido (por ejemplo al menos 5 minutos). El material no debe tener efectos fisicoquímicos sobre el fluido del que se toma la muestra, por ejemplo orina, y no

debe contaminar el líquido, por ejemplo orina, o afectar al análisis médico. En caso de un polímero biodegradable, el material puede proporcionar una ventaja al poder aclararse fácilmente tras su uso.

5 Con referencia a la figura 1 y a la figura 12 y la figura 13, el dispositivo 1 puede producirse y ensamblarse de la siguiente manera. El componente principal, que comprende la entrada 2, la guía 3 y la salida 4 así como el elemento móvil 6 puede producirse mediante moldeo por inyección. El componente principal puede moldearse como partes separadas (es decir, la guía 3, la entrada 2, la salida 4) y ensamblarse (es decir, mediante ajuste a presión) o puede producirse mediante moldeo por inyección como una única pieza. Para ensamblar el dispositivo 1 puede insertarse el elemento 6 en la guía 3 desde la parte superior. El elemento 6 debería orientarse de modo que la primera abertura 64 esté orientada hacia el tubo de entrada 2. Opcionalmente el segundo segmento (inferior) 62 puede realizarse asimétrico para evitar una colocación incorrecta, por ejemplo el segundo segmento puede tener un nervio lateral (no mostrado), y el borde 31 de la guía 3 puede tener una muesca correspondiente (no mostrada). En formas de realización particulares de la presente invención, la parte superior de la guía 3 puede sellarse mediante un tapón 8. Puede unirse un depósito 5 a una parte cilíndrica 32 (figura 4) de la guía 3, por ejemplo mediante ajuste a presión, o mediante rosca, o de cualquier otra manera conocida en la técnica. Opcionalmente puede aplicarse una indicación, tal como por ejemplo un color o nota en una parte del elemento 6, por ejemplo entre el borde inferior 34 del segmento superior y la tercera abertura 67 para permitir que el usuario compruebe visualmente si la parte móvil 6 está en su posición correcta antes del uso del dispositivo 1. El ensamblaje puede tener lugar en un lugar fijo (por ejemplo la planta de producción) o puede realizarse localmente, por ejemplo, por el usuario final.

20 En una forma de realización, el dispositivo 1 puede estar dimensionado y construido de modo que éste o sus componentes puedan almacenarse en una caja relativamente plana con dimensiones menores que por ejemplo 380 mm x 265 mm x 32 mm, de modo que éste o sus componentes puedan enviarse por correo ordinario. Una caja de este tipo entraría en un buzón "convencional", cuyas dimensiones exactas pueden desviarse ligeramente según el país. Tales dimensiones permiten que el dispositivo se envíe a través de un buzón convencional, permitiendo la toma de muestras por uno mismo en casa y la entrega del dispositivo 1, o de sus partes desensambladas, y al mismo tiempo, o posteriormente también el depósito 5 con la muestra de líquido por correo. En una forma de realización, las partes del dispositivo 1, en particular el embudo pueden comprimirse o plegarse, por ejemplo mediante el uso de una operación a presión. Evidentemente, antes del uso, el dispositivo 1 deberá desplegarse y/o expandirse y/o ensamblarse, de modo que el dispositivo 1 mantenga su forma prevista para una recogida óptima del líquido.

35 El dispositivo 1 puede utilizarse para capturar un volumen predeterminado de una parte predefinida de un chorro de líquido. El volumen que va a capturarse está relacionado con las dimensiones y el peso de las diferentes partes, dimensiones y peso que pueden adaptarse en función de las especificaciones requeridas para la toma de muestras. Si se desea, el depósito 5 puede precargarse con un reactivo que se mezclará con el líquido tras la toma de muestra. El reactivo puede ser un material sólido o un material fluido.

40 Para explicar en detalle cómo funcionará el dispositivo 1 se supone que el dispositivo se utiliza para la recogida de orina del primer chorro y que el depósito 5 ya contiene un tampón de conservación de ADN y que los componentes del dispositivo 1 están empaquetados en una caja o carta y se entregan por correo ordinario. El primer paso es abrir la caja o carta. El siguiente paso es insertar el elemento 6 en la guía 3, cerrar la guía 3 mediante el tapón 8 y desplegar el embudo en caso de que estuviera plegado y en caso de que la guía 3 y la entrada 2 y/o la salida 4 sean partes separadas, conectar la entrada 2 y/o la salida 4 a la guía 3. Opcionalmente una indicación, tal como por ejemplo un color o nota puede estar aplicado a una parte del elemento 6, por ejemplo entre el borde inferior 34 del segmento superior y la tercera abertura 67 para permitir que el usuario compruebe visualmente si la parte móvil 6 está en su posición correcta antes del uso del dispositivo. Evidentemente, si el dispositivo 1 ya se ha ensamblado previamente en su totalidad o en parte, pueden omitirse algunos o todos los pasos de ensamblaje anteriores.

50 El siguiente paso es abrir el depósito 5 manteniéndolo en vertical para evitar un derramamiento y unirlo a la guía 3 (o el componente principal). Esto puede realizarse por ejemplo mediante deslizamiento o enroscado. Entonces la persona sujeta el dispositivo 1 de modo que la orina entre en el embudo y que la salida 4 se dirija hacia el váter. Entonces puede tomarse una muestra de líquido en una posición de pie o sentada. El embudo puede tener un diseño adecuado para ambos sexos. Cuando la persona empieza a orinar el elemento 6 se ubica inicialmente en su primera posición (inferior) (figura 13). La orina que fluye en el embudo fluirá a través del tubo de entrada 2 al interior de la primera abertura 64 del elemento 6, y a través del primer canal 63, y terminará sustancialmente en la parte inferior del depósito 5, donde la orina se mezclará inmediatamente con el líquido de conservación, en caso de estar presente. Debido al segundo canal 66 (también denominado "canal de aire") no se formará una contrapresión sustancial contra la columna de líquido en el depósito 5. El aire en exceso escapará a través del canal de aire 66 al interior de la salida 4. Como la cuarta abertura 68 está en comunicación con la salida 4, el aire de escape no interferirá (por ejemplo obstaculizará) la entrada del líquido al interior del depósito 5, lo que resulta ventajoso en comparación con algunos sistemas de la técnica anterior. En la figura 14a y la figura 14b, el flujo de líquido se indica con una línea continua, el flujo de aire se indica con una línea de puntos. Cuando el nivel de líquido en el depósito 5 alcanza el extremo inferior del elemento 6, el aire en la cámara de aire 69 queda atrapado y la una o varias cámaras de aire 69 funcionarán como medio de elevación para mover el elemento 6 hacia arriba, es decir, hacia su segunda posición. Los medios de elevación proporcionan capacidad de flotación al elemento 6, para moverlo hacia arriba a

medida que se llena el depósito. A medida que entra más líquido en el depósito 5, el elemento 6 empieza a moverse hacia arriba, mientras que el aire se evacua a través del segundo canal 66 (véase también la figura 15). La cantidad de líquido que va a capturarse se controla principalmente por las dimensiones del depósito 5. Sin embargo, con el fin de garantizar que el elemento 6 se eleva cuando la cantidad predefinida de líquido está presente en el depósito, el elemento 6 debe tener una capacidad de flotación suficiente para superar su peso y una fuerza de fricción estática entre el elemento 6 y la guía 3, en particular entre el segundo segmento 62 y el borde interno 31 de la guía 3. La capacidad de flotación puede aumentarse aumentando el volumen de la(s) cámara(s) de aire 69 o añadiendo material con una densidad de masa menor que la del líquido que va a capturarse, tal como por ejemplo Styrofoam®.

En el momento en el que la cantidad predefinida de líquido ha fluído en el depósito 5, el elemento 6 ha alcanzado su segunda posición (superior), y la primera abertura 64 se ha desplazado detrás de una sección de pared de la guía 3, de modo que el primer canal 63 se desacopla de la entrada 2, y las aberturas tercera y cuarta 67, 68 se han desplazado contra una sección de pared de modo que el segundo canal 66 se desacopla de la salida 4. Una característica muy ventajosa de esta forma de realización es el hecho de que durante la captura de la primera parte de líquido el flujo de entrada no se ve dificultado por ningún obstáculo (incluida la presión del aire) con lo cual el flujo ejercería una fuerza dirigida hacia abajo, que evitaría que el elemento 6 se moviera hacia arriba. Dicho de otro modo, la componente de fuerza descendente ejercida sobre el elemento 6 es insignificante. Además el flujo de aire que escapa del depósito 5 cuando el líquido entra en el depósito 5 no interfiere con el chorro de líquido entrante a través del primer canal 63, porque el aire escapa a través de un canal diferente 66. Esto permite que la primera parte de líquido entre en el depósito 5 más rápidamente. De este modo, se evita un mezclado de la primera parte de líquido con una parte de líquido posterior debido a una capacidad de flujo limitada por ejemplo debido a una fricción interna del flujo. Es una ventaja principal de este mecanismo que permite la toma de muestras con la cantidad predeterminada de líquido de manera sustancialmente independiente del caudal de líquido, que puede ser constante, o puede variar entre intervalos relativamente amplios. Las pruebas que utilizan un prototipo dimensionado para la recogida de orina han demostrado un buen funcionamiento a caudales desde menos de 1 ml/s hasta 55 ml/s, siendo lo último más de dos veces el flujo máximo en individuos sanos, que son aproximadamente 30 ml/s. El prototipo todavía funciona correctamente aun cuando se inclina de modo que el elemento alargado 6 forme un ángulo de 15° con la dirección vertical. Por el contrario, en el dispositivo descrito en el documento WO2004010873, el caudal está limitado en diversas ubicaciones en el dispositivo (en particular en la entrada de válvula, cámara de cierre y la salida de válvula) y el caudal es decisivo para la parte del líquido que se capturará y la parte del líquido que se desbordará. Además, en el dispositivo de la técnica anterior, el mezclado entre la primera y la segunda parte de líquido no se elimina por completo siempre que el depósito no esté cerrado. Además, el cierre se basa en tensión de superficie, que es menos fiable y menos predecible que el bloqueo mecánico tal como se utiliza en la presente invención. De hecho, desde el momento en el que el elemento 6 empieza a moverse hacia arriba, se crea un paso dentro de la guía 3 desde el tubo de entrada 2 al tubo de salida 4, en forma de canal de derivación, formado entre el segundo segmento (inferior) 62 del elemento 6 y la superficie interna de la guía 3, tal como se indica mediante la línea de puntos en la figura 16a y la figura 16b, teniendo en cuenta la sección transversal menor (por ejemplo menor diámetro) del segundo segmento 62. Como puede observarse por las mismas figuras, cuando el elemento 6 se ha movido hacia arriba a su segunda posición (superior), la primera abertura 64 está cerrada, evitando así la entrada de líquido en el primer canal 63, y por tanto desde la entrada 2 al depósito 5, y también las aberturas tercera y cuarta 67, 68 están cerradas, por tanto el segundo canal (de aire) 66 está cerrado, evitando así que fluya líquido al interior del depósito 5 a través de la salida 4 cuando el elemento 6 está en su posición superior, es decir, cuando se captura la primera parte de líquido. Así se evita un llenado adicional del depósito 5 a través de cualquiera de las dos vías diferentes (es decir, el primer canal 63 o segundo canal 66). No puede entrar líquido adicional en el depósito 5. Además, la persona que proporciona la muestra de líquido no tiene que controlar su vejiga para controlar el caudal de líquido, en particular, no tiene que interrumpir su flujo de orina y simplemente puede seguir orinando hasta que termina. El siguiente paso es retirar el depósito 5 de la guía 3 (o del componente principal en caso de una única pieza). De este modo, el elemento 6 se retirará del depósito 5 y el nivel de líquido en el depósito 5 caerá debido a la retirada del elemento 6. Gracias a esta caída del nivel, se reduce drásticamente el riesgo de derramar líquido cuando se separa el depósito 5 o cuando se cierra el depósito 5. Entonces puede cerrarse el depósito 5 que contiene la muestra de la orina del primer chorro mediante un tapón o tapa para evitar una contaminación y/o derramamiento durante el transporte o almacenamiento. Entonces puede enviarse el depósito 5 cerrado, por ejemplo a un laboratorio para, por ejemplo, un análisis médico. Alternativamente, en el dispositivo pueden proporcionarse medios de lectura, tal como por ejemplo un código de color en una tira de prueba, colocados para estar en contacto con el líquido recogido, para permitir que el usuario lea el resultado de la prueba.

Aunque los principios de funcionamiento se han descrito anteriormente para sólo una forma de realización del dispositivo, también pueden utilizarse otras formas de realización del dispositivo. En la figura 17 y la figura 18 se muestra una segunda forma de realización del dispositivo 101. La figura 17 muestra un ejemplo de una guía 103 y un elemento móvil 106 correspondiente (del que se ha retirado la mitad anterior), en una vista en perspectiva. El elemento 106 se ubica en la primera posición (inferior) para capturar líquido en el depósito 105 (no mostrado). La figura 18 muestra el elemento 106 en más detalle. El dispositivo 101 funciona en gran medida de la misma manera que el dispositivo 1 de la primera forma de realización, aunque hay algunas diferencias. Por ejemplo, la guía 103 tiene una primera abertura 132 dispuesta entre la entrada 102 y el depósito 105, y el elemento 106 tiene un saliente 163 adaptado para bloquear la primera abertura 132 cuando el elemento 106 está en su segunda posición (es decir, superior), al tiempo que deja la primera abertura 132 abierta cuando el elemento 6 está en su primera posición (es decir, inferior) para recibir la primera parte de fluido. El elemento 106 tiene un primer segmento (superior) 161 con

una sección de pared cerrada y un segundo segmento (inferior) 162 con un estrechamiento (no ilustrado en los dibujos, aunque podría tener la forma de un cuerpo de guitarra) o con una segunda abertura 165 dispuesta de modo que la sección de pared cerrada bloquee el paso desde la entrada 102 a la salida 104 cuando el elemento 106 está en la primera posición (inferior) para dirigir la primera parte de fluido hacia el depósito 105, permitiendo al mismo tiempo el paso de la segunda parte de fluido desde la entrada 102 a la salida 104 cuando el elemento 106 está en la segunda posición (es decir, superior). En esta forma de realización no se utiliza ninguna cámara de aire como medio de elevación, sino que en su lugar un objeto, por ejemplo un objeto esférico o semiesférico 169 hecho de un material con una densidad de masa menor que la del líquido que va a capturarse, está montado en el elemento 106. Aparte de este objeto 169, el primer segmento (superior) 161 y el segundo segmento (inferior) 162 del elemento 106 pueden ser sustancialmente planos. Esto ofrece la ventaja de que es fácil de producir y requiere menos material.

La figura 19 muestra una tercera forma de realización de un dispositivo según la presente invención. La figura 19 muestra un dispositivo 201 para capturar una primera parte del flujo de líquido en un primer depósito 205 y para capturar una segunda parte del flujo de líquido en un segundo depósito 209 y para pasar un exceso del líquido a la salida 204. El dispositivo 201 puede comprender una entrada 202, una primera guía 203, una interconexión tubular 207, una segunda guía 208 y una salida 204. Estas partes pueden ser partes individuales que deben ensamblarse o pueden proporcionarse como una única pieza monolítica. El primer depósito 205 se conectaría a la primera guía 203, el segundo depósito 209 se conectaría a la segunda guía 208. La primera guía 203 tendría un primer elemento 206 móvil en su interior y la segunda guía 208 tendría un segundo elemento 210 móvil en su interior. Opcionalmente se proporciona un primer tapón para cerrar la primera guía 203 y se proporciona un segundo tapón para cerrar la segunda guía 208. La primera guía 203 puede ser idéntica (por ejemplo en forma y/o dimensiones) a la segunda guía 208, aunque también puede ser diferente. El primer depósito 205 puede ser idéntico (por ejemplo en forma y/o dimensiones) al segundo depósito 209, o puede ser diferente. Mediante el uso de diferentes depósitos 206, 209, se elimina el riesgo de confundir el depósito que contiene la primera parte de líquido o la segunda parte de líquido.

Tal dispositivo 201 sería ideal para capturar una primera parte de un flujo de líquido, por ejemplo la orina del primer chorro, en el primer depósito 205, y una segunda parte del flujo de líquido, por ejemplo la orina de la mitad del chorro, en el segundo depósito 209. Evidentemente, este dispositivo 201 también puede utilizarse para capturar sólo un segundo chorro de orina, con lo que tras la captura se desecha el primer chorro de orina.

La figura 20 a la figura 31 ilustran una cuarta forma de realización de un dispositivo según la presente invención. El dispositivo 301 tiene un aspecto y funciona de manera muy similar al dispositivo 1 de la primera forma de realización descrita anteriormente, menos cuando se mencione explícitamente. Por tanto, la mayor parte de lo que se ha descrito anteriormente también es aplicable para esta cuarta forma de realización, a menos que se indique lo contrario.

La figura 20 muestra una vista en despiece ordenado del dispositivo 301. Comprende una carcasa principal 310 que puede ser una pieza monolítica o un conjunto de tres partes separadas: una guía 303, una entrada 302 y una salida 304. En lo que sigue, los términos "carcasa principal" 310 y "conjunto" se utilizan para indicar lo mismo.

La entrada 302 puede comprender una parte, denominada soporte de embudo 309 adaptada para recibir una parte de embudo separada 322. El soporte de embudo 309 puede ser una parte delgada con una forma particular, tal como por ejemplo una forma cónica con al menos una parte alargada en forma de U o de V. El soporte de embudo 309 puede tener una o varias ranuras para su acoplamiento con una pinza 307, como se describirá más adelante. La pinza 307 también puede utilizarse para otros fines, por ejemplo para mantener el embudo 322 en una posición abierta (desplegada) cuando se ha plegado al menos parcialmente (por ejemplo se ha cerrado sustancialmente) para su transporte, y/o para mantener el dispositivo 301 en una posición vertical cuando se coloca sobre una superficie horizontal antes o después de la toma de muestra de orina.

El embudo 322 de esta forma de realización puede estar hecho de cartón o cartulina, opcionalmente recubierto con un recubrimiento impermeable a los líquidos o un recubrimiento repelente de líquidos, por ejemplo barniz. El embudo 322 puede plegarse o comprimirse (completa o parcialmente) para un transporte sencillo y puede desplegarse o descomprimirse por el usuario final. La pinza 307, que puede montarse en el soporte de embudo 309, puede utilizarse para montar el embudo 322 en la entrada 302 y/o para mantener el embudo 322 en su forma desplegada durante el uso real del dispositivo 301. Esta pinza 307 también puede utilizarse como soporte para colocar de manera estable el dispositivo 301 después del uso.

El dispositivo 301 comprende además un elemento móvil 306, que puede moverse en la guía 303 entre una primera posición en la que una primera parte del flujo de líquido se dirige hacia el depósito 305 y una segunda posición en la que el resto del flujo de líquido se dirige hacia la salida 304. El elemento móvil 306 de esta forma de realización comprende tres segmentos, denominados primer segmento 361, segundo segmento 362 y tercer segmento 335. Mientras que el elemento móvil 6 de la primera forma de realización (figura 1) consiste en un único componente, el elemento móvil 306 de la cuarta forma de realización puede consistir en dos partes separadas que se ensamblan entre sí: una primera parte que comprende los segmentos primero y segundo 361, 362 y una segunda parte que comprende el tercer segmento 335.

El dispositivo 301 comprende además un depósito 305, que puede tener una rosca externa, para acoplarse con una rosca interna de la guía 303.

5 Opcionalmente el dispositivo 301 puede comprender además un tapón 308 para cerrar la guía 303, aunque no es necesario para que funcione correctamente.

10 El dispositivo 301 puede producirse y ensamblarse de la siguiente manera. El componente principal 310, que comprende: la entrada 302, la guía 303 y la salida 304; así como los demás elementos: el embudo 322, el elemento móvil 306, la pinza 307, el tapón 308 y el soporte de embudo 309 pueden producirse por ejemplo mediante moldeo por inyección. El componente principal 310 puede moldearse como partes separadas (es decir, la guía 303, la entrada 302, la salida 304) y ensamblarse (por ejemplo mediante ajuste a presión) o puede producirse mediante moldeo por inyección como una única pieza. Para ensamblar el dispositivo 301 una primera parte del elemento 306 que comprende los segmentos primero y segundo 361, 362 puede insertarse en la guía 303 desde la parte superior. El elemento 306 debería orientarse de modo que la parte de borde interno 331 sustancialmente lineal de la guía 303 se dirija hacia la parte de superficie 360 sustancialmente plana del segundo segmento 362 (figuras 22 y 23). Esto garantiza una orientación apropiada del elemento móvil 306 al interior de la guía 303, en particular que la abertura 304 (figura 26) se dirija hacia la entrada 302. Entonces puede insertarse el tercer segmento 335 desde la parte inferior de la guía 303 y ensamblarse en la primera parte del elemento 306, por ejemplo, mediante ajuste a presión. La cámara de aire 369 formada en el tercer segmento 335 debería dirigirse hacia abajo. Aunque no es necesario para el funcionamiento apropiado del dispositivo 301, la parte superior de la guía 303 puede sellarse mediante un tapón 308. El embudo 322 puede soportarse y conformarse mediante el soporte de embudo 309. La pinza 307 puede sujetar el embudo 322 en su lugar con fines de transporte y durante el uso real. Puede unirse un depósito 305 a la carcasa principal 310 por medio de una rosca 351, o de cualquier otra manera conocida en la técnica.

25 La figura 21 muestra la pieza principal 310 de la figura 20 en una vista desde arriba. El soporte de embudo 309 y la pinza 307 pueden comprender medios de acoplamiento de acción conjunta, tal como por ejemplo aberturas 391, 392 en el soporte de embudo 309 para recibir salientes, tal como por ejemplo sujeciones de pinza 371 de la pinza 307, aunque también pueden utilizarse otros medios de acoplamiento conocidos. Este acoplamiento se describirá adicionalmente en relación con la figura 29 a la figura 31.

30 La figura 22 muestra parte del conjunto de la figura 21 en una vista ampliada. Se ve una abertura sustancialmente elíptica para recibir el segundo segmento 362 del elemento móvil 306, aunque la abertura tiene una parte lineal, correspondiente a una superficie plana del elemento móvil 306, para evitar que el elemento se inserte incorrectamente en la guía 303.

35 La figura 23 muestra los segmentos primero y segundo 361, 362 del elemento móvil 306 de la figura 20 en una vista en perspectiva ampliada. El primer segmento 361 puede ser sustancialmente cilíndrico sin ningún nervio longitudinal o con varios nervios longitudinales 368. La previsión de estos nervios puede reducir la fricción entre el elemento móvil 306 y una pared interna de la guía 303.

40 Cuando se compara la figura 23 con la figura 1 o la figura 9 puede verse que las dos aberturas 67, 68 están sustituidas por un único surco 367, que ofrece la misma funcionalidad, es decir: proporcionar un canal de aire entre el depósito 305 y la salida 304 cuando el elemento 306 está en su primera posición (inferior) y bloquear dicho canal de aire cuando el elemento 306 está en su segunda posición (superior).

45 La figura 24 muestra el conjunto 310 de la figura 20 y la figura 21 en una vista en perspectiva, aunque la mitad anterior del conjunto se ha retirado con fines ilustrativos. Esta figura muestra que una parte inferior de la guía 303 puede tener una rosca interna 351 para su conexión con un depósito 305 que tiene una rosca externa. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, esta rosca no es absolutamente necesaria y el depósito 305 también puede encajarse de otras maneras. La figura 24 también muestra una forma particular del soporte de embudo 309, como parte de la entrada 302. Puede verse que el soporte de embudo 309 es cónico hacia la guía 303. El embudo 322 puede ubicarse fácilmente en su interior, de modo que cualquier fluido que entre en el embudo 322 fluirá hacia la guía 303.

55 La figura 25 muestra una vista desde abajo del elemento de la figura 23 según la flecha XXV. Esta figura se asemeja a la figura 8 de la primera forma de realización.

60 La figura 26 muestra una vista lateral derecha del elemento de la figura 23 según la flecha XXVI. Esta figura se asemeja a la figura 10 de la primera forma de realización y muestra, entre otras cosas, la primera abertura 364 para recibir la primera parte de líquido. También puede verse que el elemento 306 tiene nervios 368 y un tercer segmento 335.

65 La figura 27 muestra una sección transversal del elemento de la figura 25 en el plano A-A. Esta figura se asemeja a la figura 11 de la primera forma de realización. El elemento 306 comprende un primer canal 363 entre una primera abertura 364 y una segunda abertura 365 para dirigir la primera parte de líquido desde la entrada 302 hacia el depósito 305. El elemento 306 también tiene al menos una cámara de aire 369 ubicada en una parte inferior del

elemento 306 para elevar el elemento 306 a medida que se llena el depósito 305. La cámara de aire 369 está formada por el tercer segmento 335. En lugar de tener dos aberturas y un segundo canal interno, el elemento 306 tiene un surco 367, que sin embargo realiza la misma función, concretamente proporcionar un canal de aire abierto o cerrado, cuando el elemento 6 está presente en la guía 303.

5 La figura 28 muestra una vista lateral izquierda del elemento de la figura 23 según la flecha XXVII y muestra de nuevo el surco 367.

10 La figura 29 muestra la pinza 307 de la figura 20 en una vista en perspectiva ampliada. Comprende una parte plana 373 y tres partes alargadas ubicadas con una inclinación respecto a la misma, por ejemplo sustancialmente perpendiculares a la misma. La parte 372 se denomina "portador de embudo" 372, las otras dos partes se denominan "dos brazos" 374, 375. Los brazos se ubican sustancialmente paralelos al portador de embudo 372 y a una distancia con respecto al mismo. Entonces el embudo 322 puede insertarse entre el portador de embudo 372 y los dos brazos 374, 375. Una parte de extremo de cada brazo 374, 375 comprende una sujeción de pinza 371 para acoplarse en una de las aberturas 392, 391 del soporte de embudo 309, como se muestra en la figura 21, y como se explicará a continuación en más detalle.

20 La figura 30 muestra el embudo 322 y la pinza 307 y parte del soporte de embudo 309 de la figura 20, acoplados entre sí en una primera posición de montaje, denominada "modo de transporte". La figura 30 muestra la pinza 307 tras la inserción de sus brazos 374, 375 en las denominadas ranuras de montaje 393 del soporte de embudo 309 (véase la figura 21), y tras el acoplamiento de las sujeciones de pinza 371 en las aberturas 392, denominadas "ranuras de transporte". En este modo, normalmente el embudo 322 está parcialmente plegado y está montado en el soporte de embudo 309 por medio de la pinza 307.

25 La figura 31 muestra el embudo 322 y la pinza 307 y parte del soporte de embudo 309 de la figura 30, después de empujar la pinza 307 en la dirección de la guía 303 (a la derecha de la figura), hasta que la parte plana 373 de la pinza 307 entra en contacto con el plano de pinza 394 del soporte de embudo 309. Esto pondrá el embudo 322 en su posición operativa, es decir, ajustándose bien a la entrada 302 y proporcionando una abertura suficiente (por ejemplo anchura suficiente, en una dirección perpendicular al plano del dibujo). En esta configuración, la pinza 307 y el soporte de embudo 309 están acoplados entre sí en una segunda posición de montaje, denominada "modo de activación". Como puede observarse por la figura 31, las sujeciones de pinza 371 (siendo sólo una visible) están acopladas en las aberturas 391, denominadas "ranuras de bloqueo". En este modo, el embudo 322 se despliega y se inserta correctamente en la entrada cónica 302, y el dispositivo 301 está listo para capturar una primera parte de un flujo de líquido.

35 Aunque los dispositivos se han descrito anteriormente en el contexto de la captura de orina, también se conciben otras aplicaciones, tal como por ejemplo capturar una fracción de vertido de aguas residuales.

40 Aunque pueden observarse diversos cambios entre el dispositivo 1 de la primera forma de realización y el dispositivo 301 de la cuarta forma de realización, también se contemplan otras formas de realización, aunque no se describen. Tal otra forma de realización puede incluir una o varias de las características adicionales descritas en la cuarta forma de realización, por ejemplo nervios longitudinales 368 y/o un embudo separado 322 y/o una parte de borde lineal para insertar correctamente el elemento móvil en la guía, y/o una pinza que puede montarse o montada en el embudo.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (1; 201; 301) para capturar una primera parte de un flujo de líquido, comprendiendo el dispositivo:
- 5 - una entrada (2; 202; 302) para recibir el flujo de líquido;
- una salida (4; 204; 304);
- 10 - una guía (3; 203; 303) conectada entre la entrada (2; 202; 302) y la salida (4; 204; 304), y adaptada para dirigir una parte posterior del flujo de líquido a la salida (4; 204; 304); comprendiendo la guía (3; 203; 303) un elemento desplazable (6, 206, 210; 306); y
- 15 - medios de elevación (69; 169; 369) para desplazar el elemento desplazable desde una primera posición a una segunda posición
- en el que
- 20 - la salida (4; 204; 304) está adaptada para drenar un exceso del flujo de líquido;
- la guía (3; 203; 303) está adaptada para dirigir la primera parte del flujo de líquido hacia un depósito (5; 205; 305) conectado a la guía (3; 203; 303);
- 25 - el elemento desplazable (6; 206; 210; 306) tiene una forma predefinida con un primer canal (63; 363) que se extiende desde una primera abertura (64; 364) hasta una segunda abertura (65; 365), de modo que, cuando el elemento desplazable (6; 206; 210; 306) está en la primera posición, la primera abertura (64; 364) está en conexión de fluido con la entrada (2; 302) para recibir la primera parte del flujo de líquido para dirigir la primera parte a través del primer canal (63; 363) hacia el depósito (5; 305), al tiempo que bloquea el paso de líquido entre la entrada (2; 202; 302) y la salida (4; 204; 304),
- 30 y en el que la forma predefinida está adaptada para bloquear el paso de líquido entre la entrada (2; 202; 302) y el depósito (5; 205; 305) al tiempo que crea un paso de líquido entre la entrada (2; 202; 302) y la salida (4; 204; 304) cuando el elemento desplazable (6; 206; 210; 306) está en la segunda posición;
- 35 - los medios de elevación (69; 169; 369) están adaptados para desplazar el elemento desplazable (6, 206, 210; 306) desde la primera posición hasta la segunda posición cuando se captura la primera parte del flujo de líquido en el depósito (5; 205; 305).
2. El dispositivo (1; 201; 301) según la reivindicación 1, en el que el elemento desplazable (6; 206; 306) es un elemento alargado que puede moverse en una dirección (Z) sustancialmente transversal a la dirección (X) desde la entrada (2; 202; 302) a la salida (4; 204; 304).
- 40
3. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en el que:
- 45 los medios de elevación (169) comprenden un volumen predefinido de un material que tiene una densidad de masa menor que la del líquido que va a capturarse,
- y/o en el que:
- 50 los medios de elevación comprenden al menos una cámara de aire (69; 369).
4. El dispositivo (1; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la entrada (2; 202; 302) es una entrada tubular y/o la salida (4; 204; 304) es una salida tubular.
- 55
5. El dispositivo (1; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:
- el elemento desplazable (6; 206, 210; 306) tiene un primer segmento (61; 361) con una primera sección transversal, y un segundo segmento (62; 362) con una segunda sección transversal menor que la primera sección transversal,
- 60 y en el que la primera abertura (64, 364) se ubica en el primer segmento, y la segunda abertura (65; 365) se ubica en el segundo segmento (62; 362);
- y de modo que cuando está en la segunda posición la primera abertura (64; 364) está bloqueada desde la entrada (2; 302) mientras que la sección transversal más pequeña del segundo segmento (62; 362) permite el paso de la
- 65 segunda parte de fluido desde la entrada (2; 302) a la salida (4; 304); y

- la guía (3; 303) tiene un borde interno (31; 331) complementario a la segunda sección transversal,

y opcionalmente en el que:

5 la sección transversal del primer segmento (61; 361) es circular, y la sección transversal del segundo segmento (62; 362) es elíptica, y la guía (3; 303) tiene un borde elíptico correspondiente (31; 331).

6. El dispositivo (1; 301) según la reivindicación 5,

10 en el que:

15 el elemento desplazable (6; 306) comprende además un segundo canal (66; 366) dispuesto para permitir que el aire escape desde el depósito (5; 305) al interior de la salida (4; 304) durante la captura de al menos una fracción de la primera parte del flujo de líquido cuando el elemento (6; 306) está en la primera posición, y dispuesto de modo que el paso de líquido desde la salida (4; 304) al depósito (5; 305) se bloquee cuando el elemento (6; 306) está en la segunda posición,

y opcionalmente en el que:

20 o bien el segundo canal (66) comprende unas aberturas tercera y cuarta (67, 68) o bien el segundo canal (366) comprende un surco (367).

7. El dispositivo (201) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

25 que comprende además:

una segunda guía (208) y un segundo elemento desplazable (210) y un segundo depósito (209) para capturar una segunda parte del chorro de líquido,

30 y/o que comprende además:

un tapón (8; 308) para cerrar una parte superior de la guía (3; 203, 208; 303).

8. El dispositivo (1; 201) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

35 en el que:

o bien la entrada (2; 202) comprende un embudo, o bien la entrada (302) comprende un soporte de embudo (321) para sujetar un embudo (322),

40 y opcionalmente en el que:

el embudo está hecho de un material que puede plegarse y desplegarse de manera reversible o comprimirse a presión y descomprimirse de manera reversible.

45 9. El dispositivo (1; 201; 301) según la reivindicación 8, que comprende además una pinza (307) para sujetar el embudo (322) al soporte de embudo (321) y/o para sujetar el embudo en un estado desplegado o descomprimido y/o para permitir que el dispositivo esté en una posición vertical sobre una superficie sustancialmente horizontal.

50 10. El dispositivo (1; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en el que:

55 el dispositivo está hecho al menos parcialmente de material biológicamente degradable,

y/o en el que:

60 la entrada (2; 202; 302), la salida (4; 204; 304) y la guía (3; 203; 303) están combinadas o ensambladas en una pieza monolítica,

y/o en el que:

65 la entrada (2; 202; 302), la salida (4; 204; 304) y la guía (3; 203; 303) están hechas de polímeros, preferiblemente seleccionados del grupo que consiste en polipropileno y polietileno, o de materiales biológicamente degradables.

11. El dispositivo (1; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo o partes separables del mismo tienen dimensiones de modo que entran en una caja de 380 mm x 265 mm x 32 mm.
- 5 12. El dispositivo (1; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios de lectura para leer un resultado de una prueba realizada con el líquido capturado en el depósito (5; 205, 209; 305).
- 10 13. Un kit de piezas para ensamblar un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende: la entrada tubular, la salida tubular, la guía y el elemento (6; 306); en el que opcionalmente dos o más partes seleccionadas de la entrada tubular y la salida tubular y la guía están combinadas en una pieza monolítica;
- 15 y el kit comprende además opcionalmente: un depósito (5; 205, 209; 305), en el que opcionalmente: el depósito (5; 205, 209) tiene un volumen de 1 a 750 ml, preferiblemente de 1 a 50 ml, más preferiblemente de 1 a 20 15 ml, lo más preferiblemente de 3 a 15 ml, y en el que opcionalmente: el depósito (5) comprende un agente de estabilización de ADN o un líquido de conservación.
- 25 14. El kit de piezas según la reivindicación 13, que comprende además un embudo (322) y una pinza (307) para montar el embudo (322) en la entrada (302) y/o para sujetar el embudo (322) en un estado desplegado o descomprimido y/o para permitir que las partes ensambladas estén en una posición vertical sobre una superficie sustancialmente horizontal.
- 30 15. Procedimiento para ensamblar un dispositivo (1; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 35 - proporcionar una guía (3; 203; 303) adaptada para dirigir una primera parte de un flujo de líquido hacia un depósito (5; 205) conectado a la guía (3; 203) y para dirigir una parte posterior del flujo de líquido a una salida (4; 204);
- si la entrada (2; 202; 302) está separada de la guía (3; 203; 303), conectar la entrada a la guía;
- 40 - si la salida (4; 204) está separada de la guía (3; 203; 303), conectar la salida a la guía;
- conectar el depósito (5; 205) a la guía (3; 203);
- 45 - insertar el elemento desplazable (6; 206) en la guía (3; 203), teniendo el elemento desplazable una forma predefinida con un primer canal (63; 363) que se extiende desde una primera abertura (64; 364) hasta una segunda abertura (65; 365), de modo que, cuando el elemento desplazable está en una primera posición, la primera abertura (64; 364) está en conexión de fluido con la entrada (2; 302) para recibir la primera parte del flujo de líquido para dirigir la primera parte a través del primer canal (63; 363) hacia el depósito (5; 305), al tiempo que bloquea el paso de líquido entre la entrada (2; 202) y la salida (4; 204) cuando el elemento desplazable está en una primera posición
- 50 (2; 202) en la guía (3; 203), y en el que la forma predefinida está adaptada para bloquear el paso de líquido entre la entrada (2; 202) y el depósito (5; 205) creando al mismo tiempo un paso de líquido entre la entrada (2; 202) y la salida (4; 204) cuando el elemento desplazable está en una segunda posición en la guía (3; 203);
- y que además comprende opcionalmente la etapa de:
- 55 - conectar el tapón (8; 308) a la guía (3; 203; 303);
- y que además comprende opcionalmente la etapa de:
- 60 - conectar el embudo a la entrada (2; 202; 302), en el que opcionalmente la entrada (302) comprende un soporte de embudo (309) y un embudo parcialmente plegado (322) conectado al soporte de embudo (309) por medio de una pinza (307) y el procedimiento comprende además la etapa de empujar la pinza (307) hacia la guía (303).

FIG.1

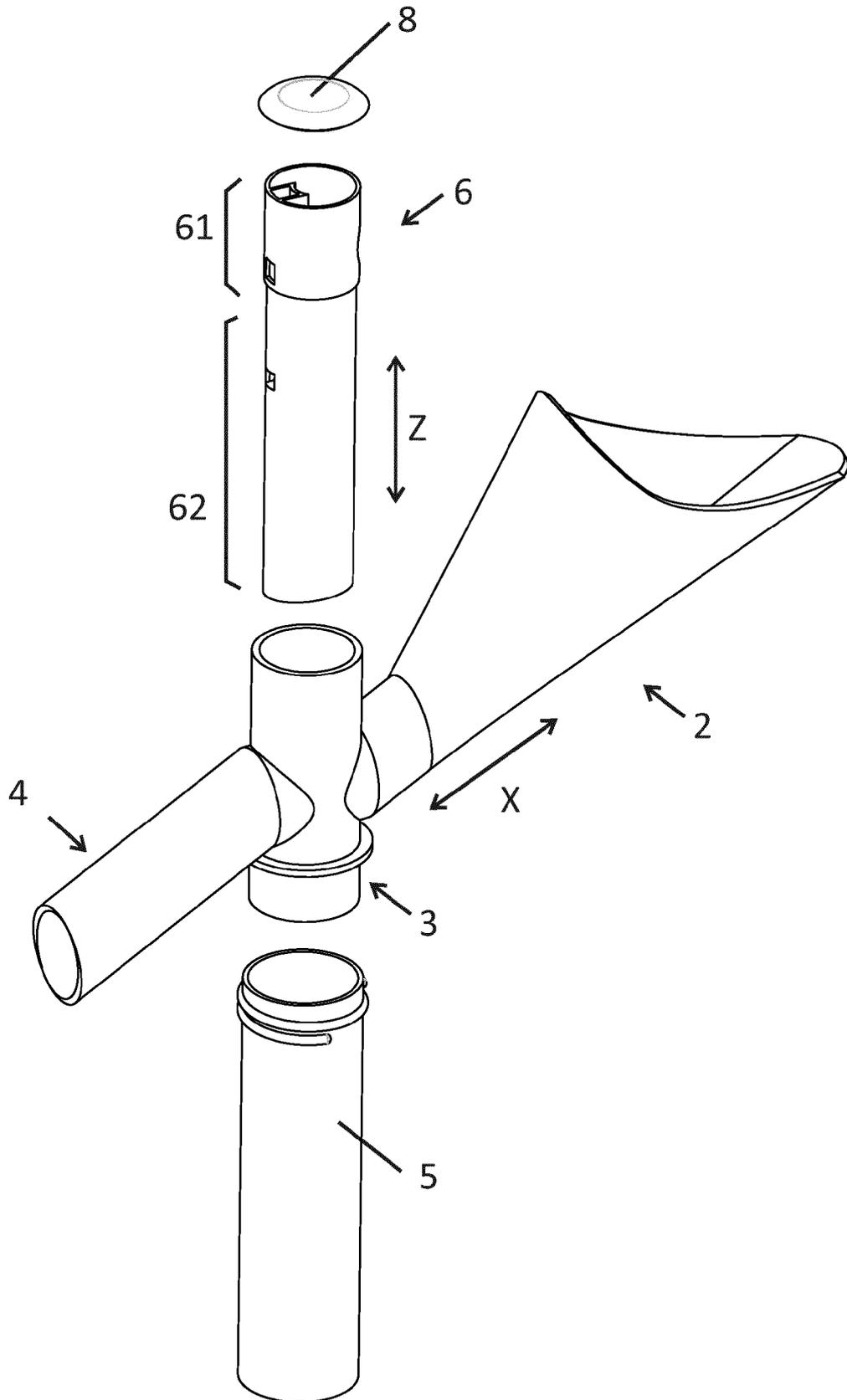


FIG.2

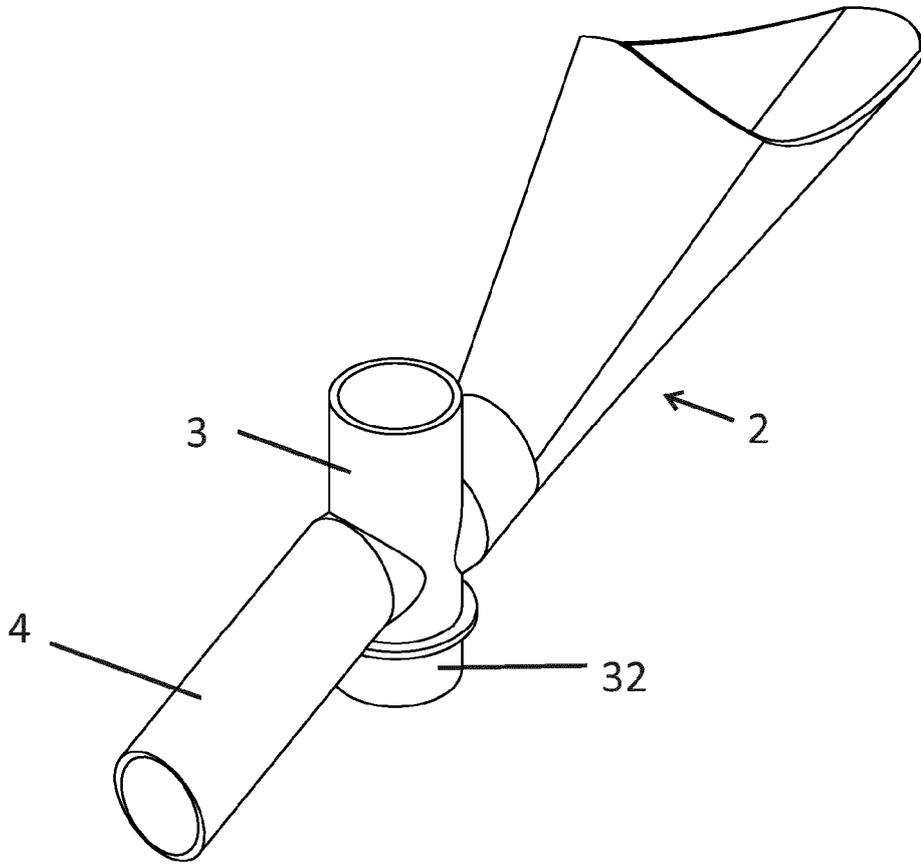


FIG.3

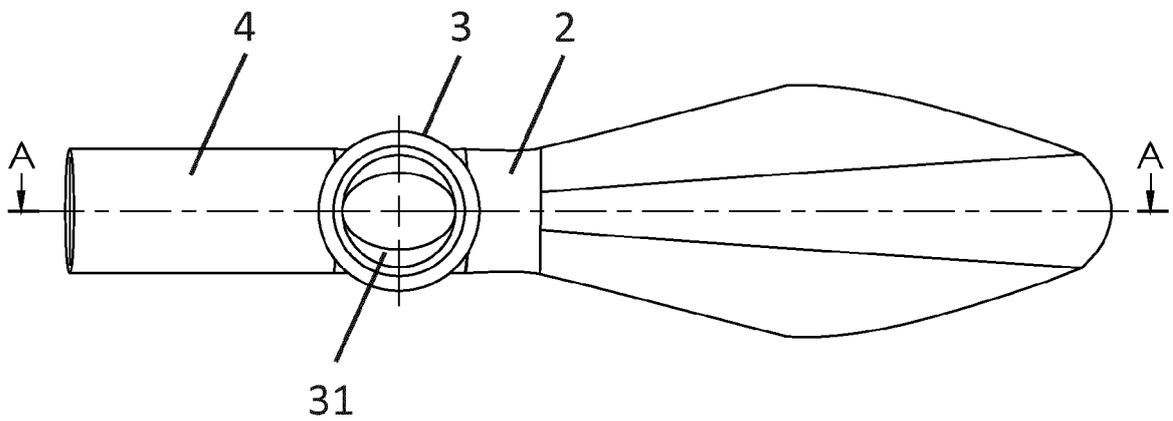


FIG.4

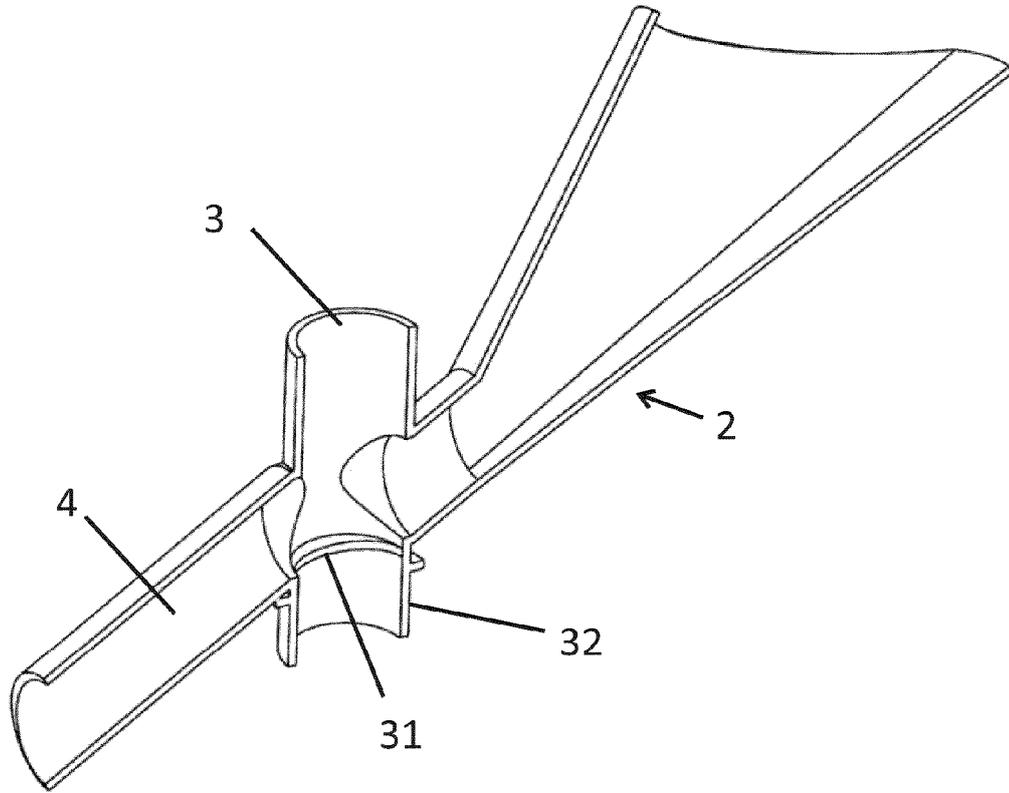


FIG.5

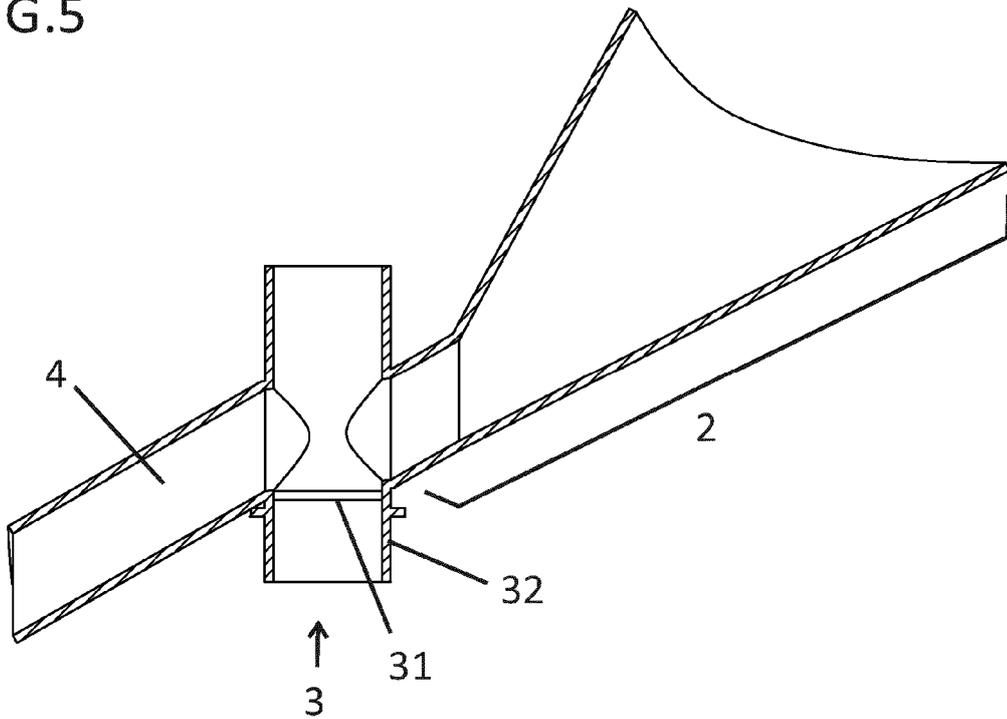




FIG.8

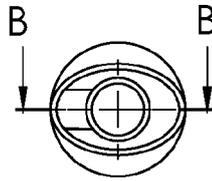


FIG.10

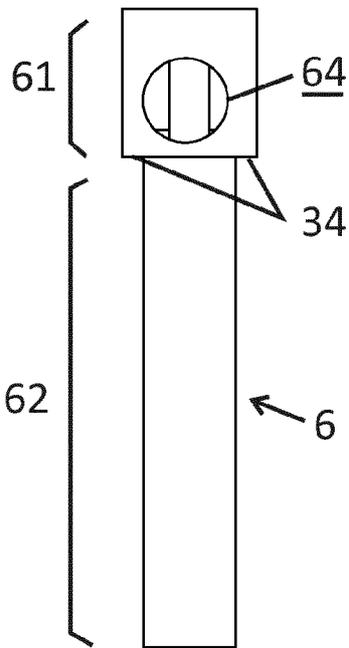


FIG.11

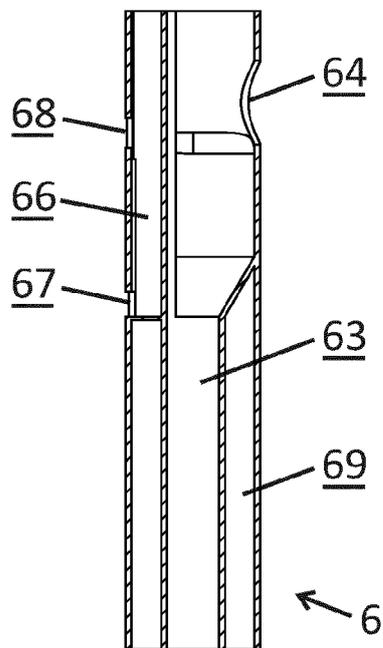


FIG.9

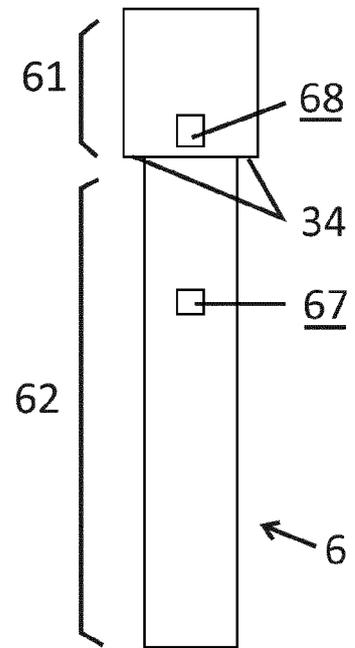


FIG.7

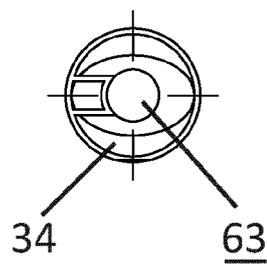


FIG.12

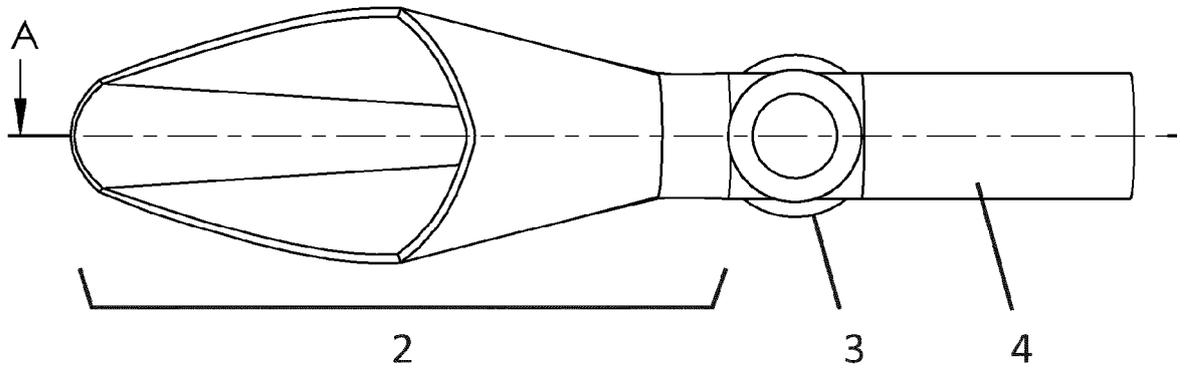


FIG.13

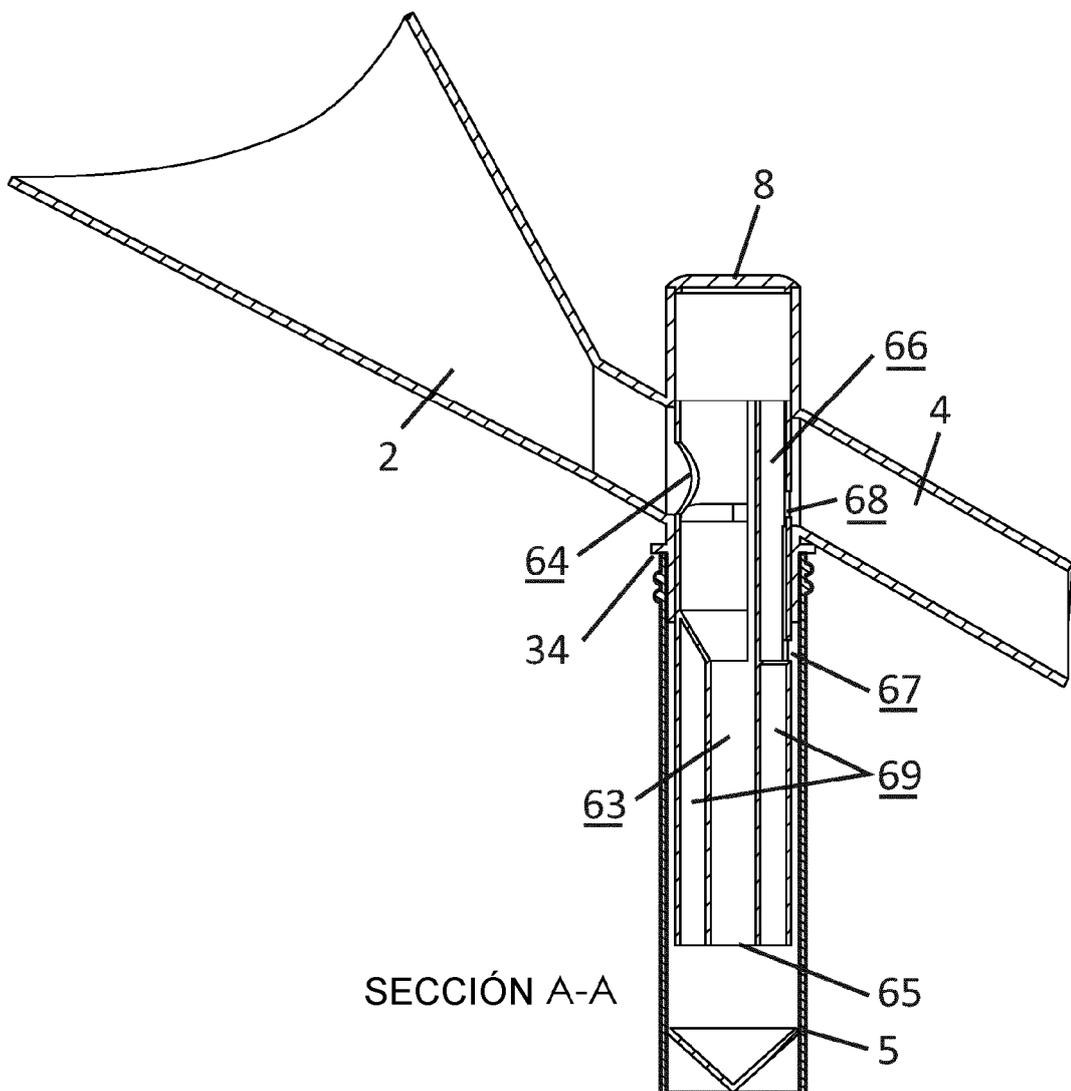


FIG.14a

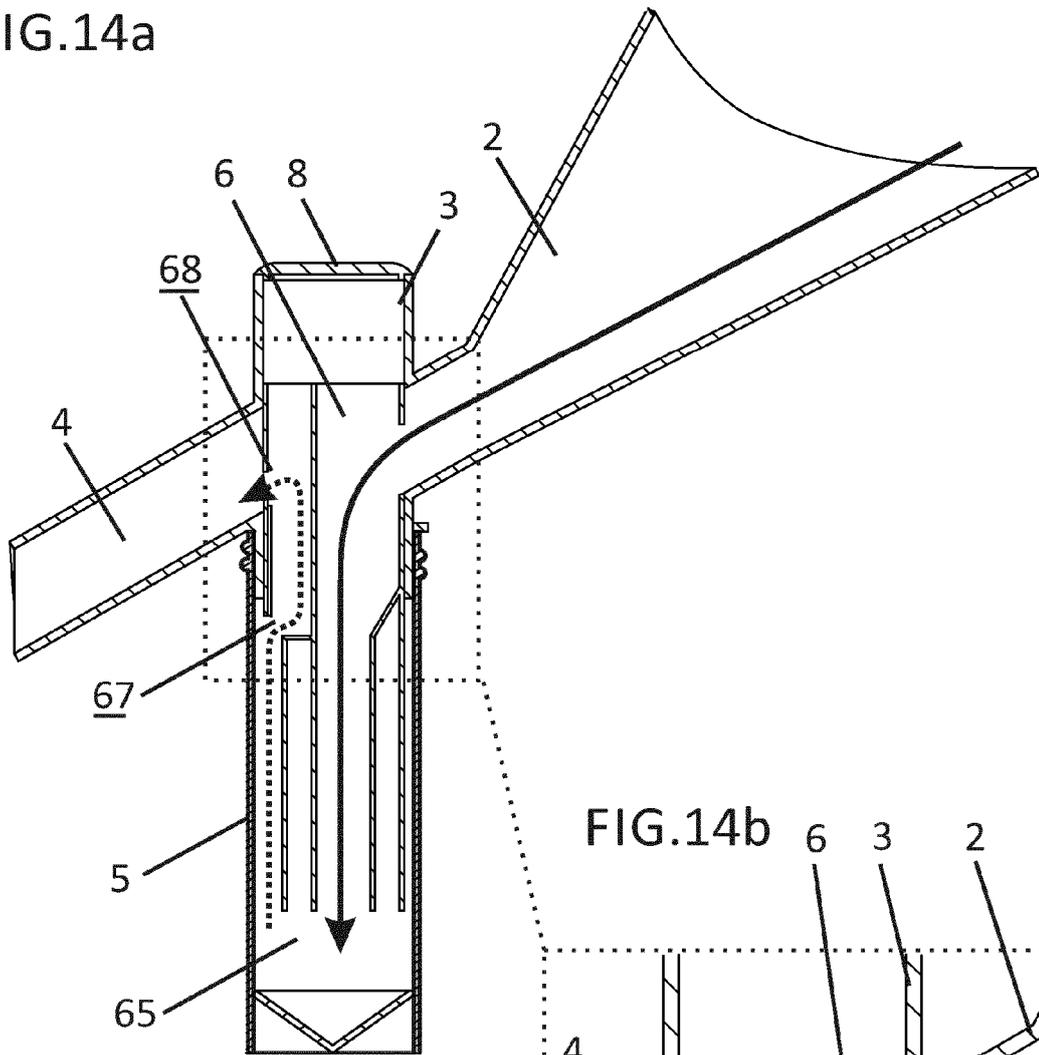


FIG.14b

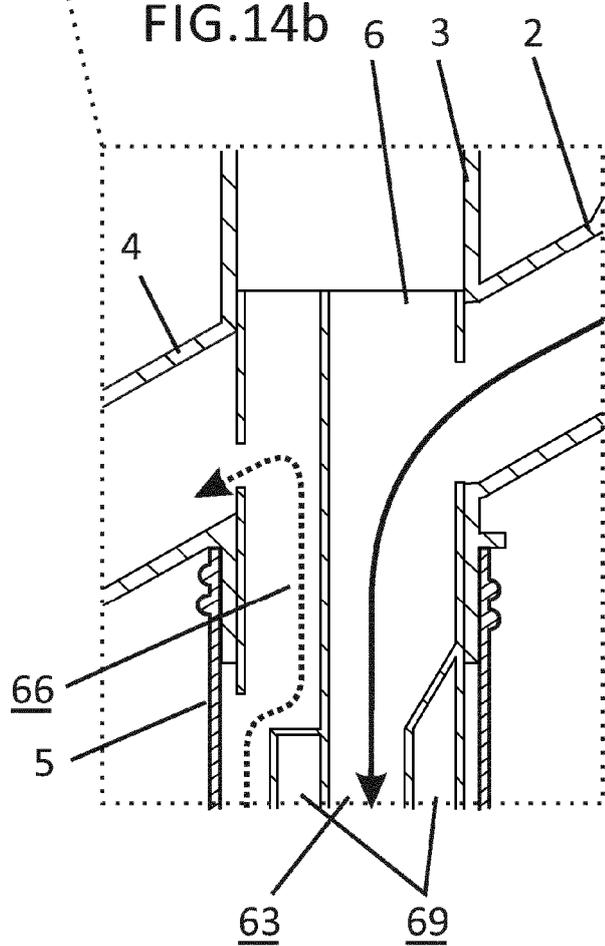


FIG.15

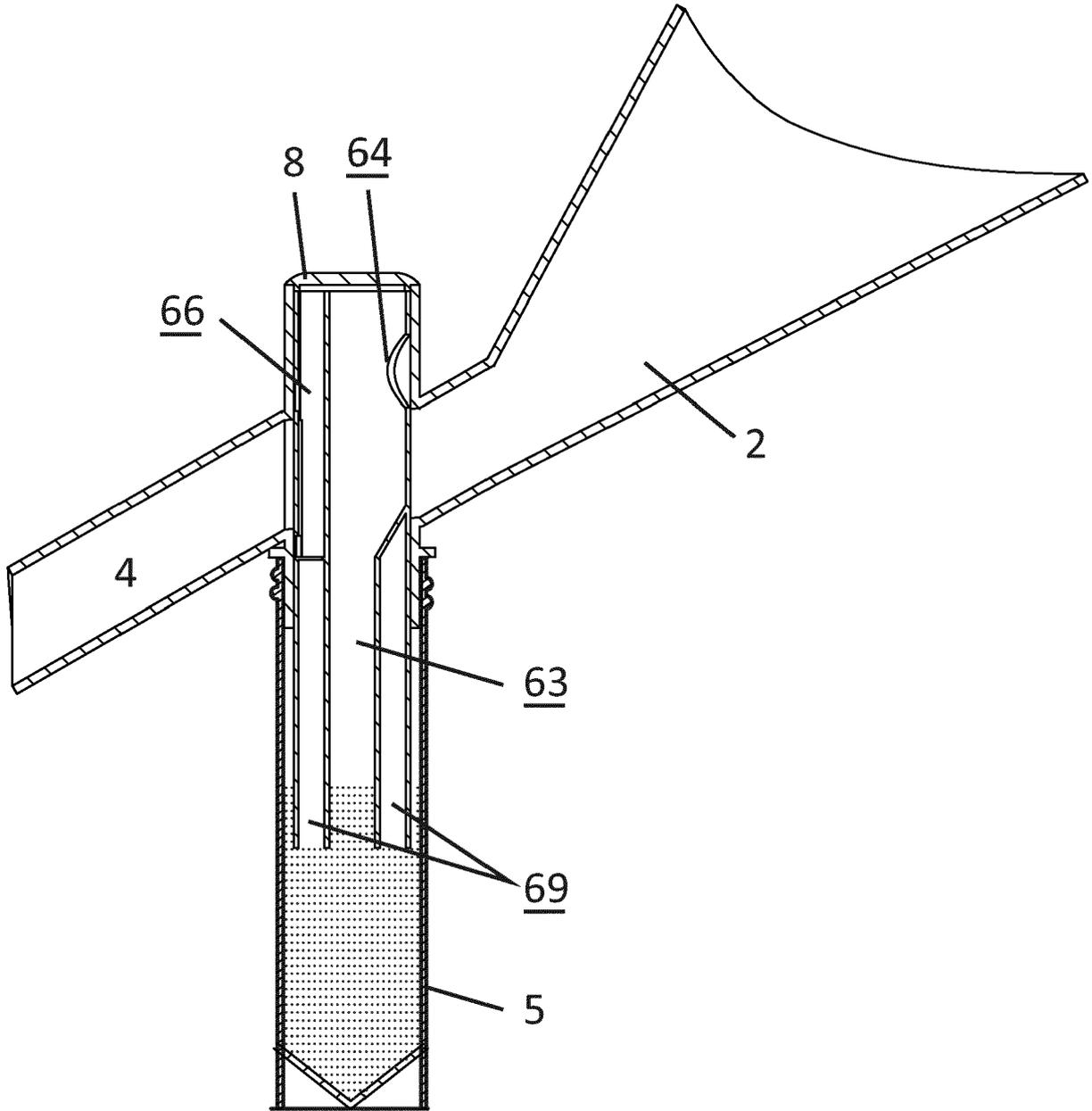


FIG.16a

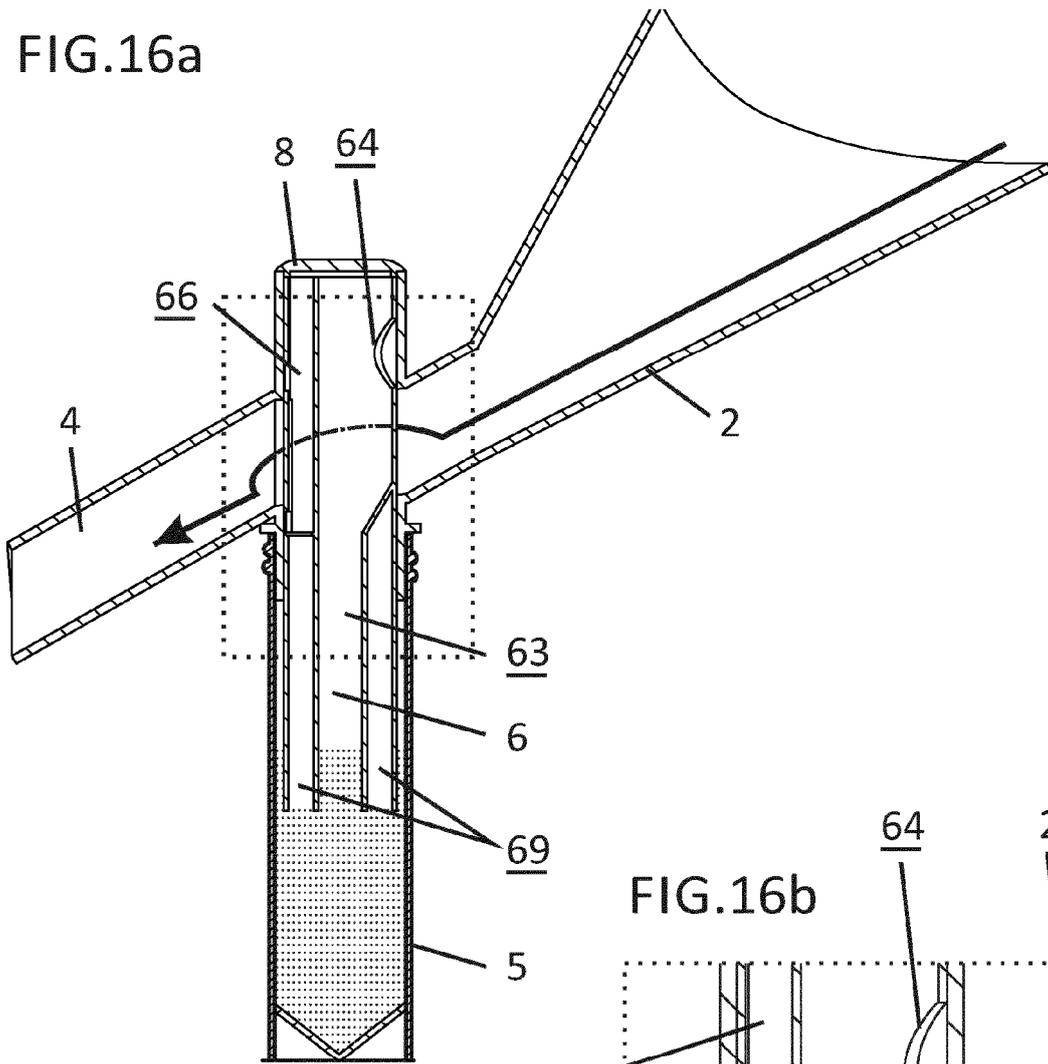


FIG.16b

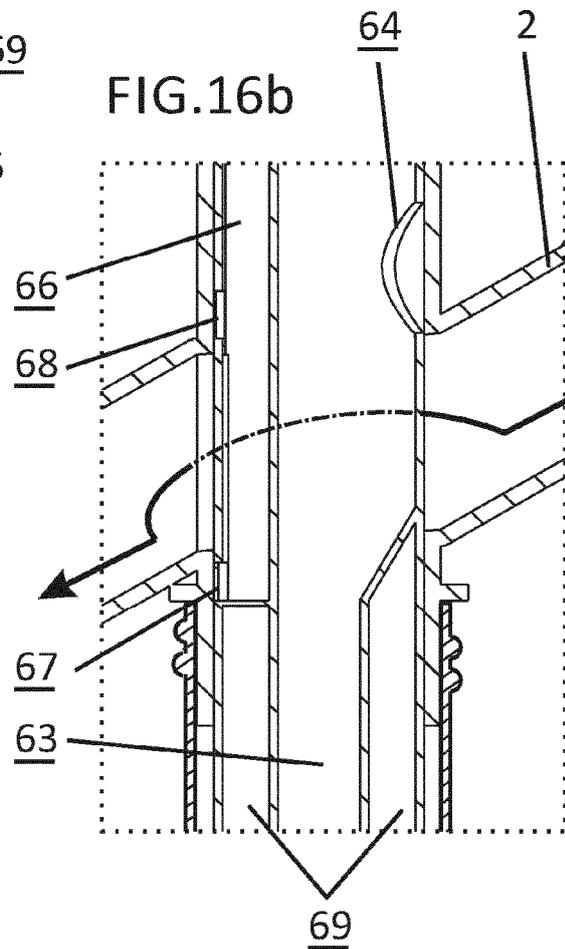


FIG.17

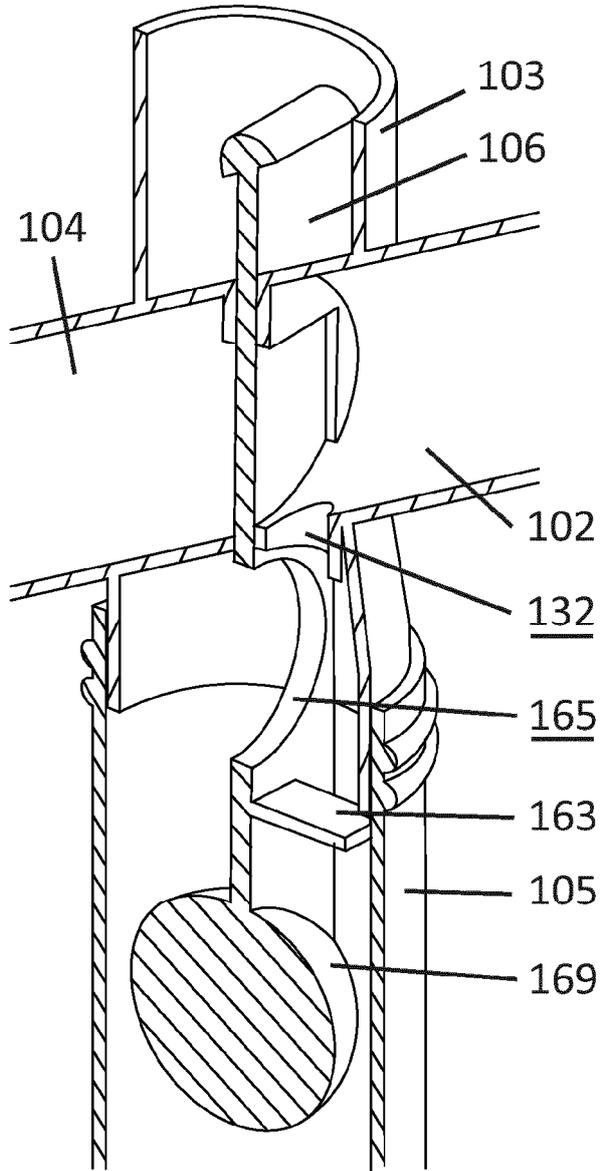


FIG.18

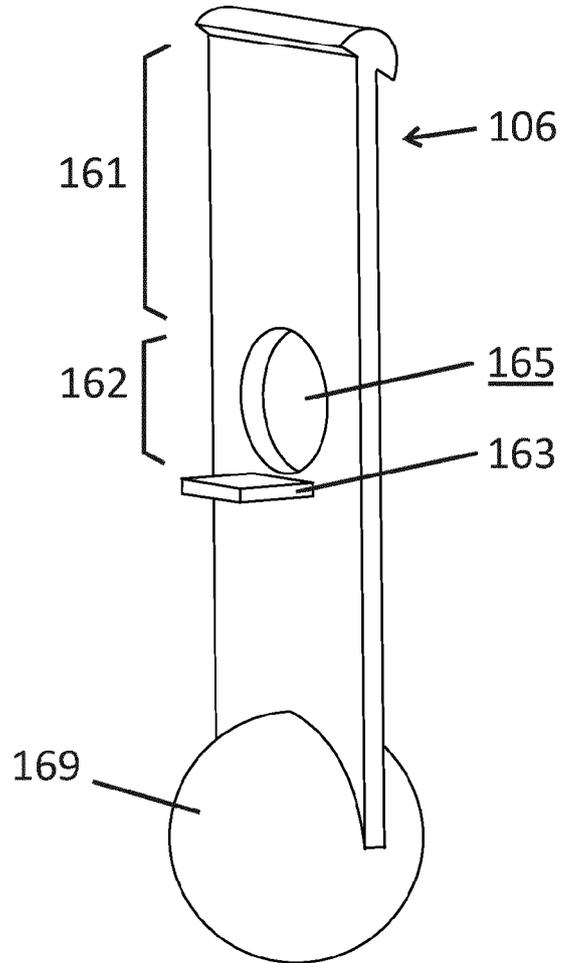


FIG.19

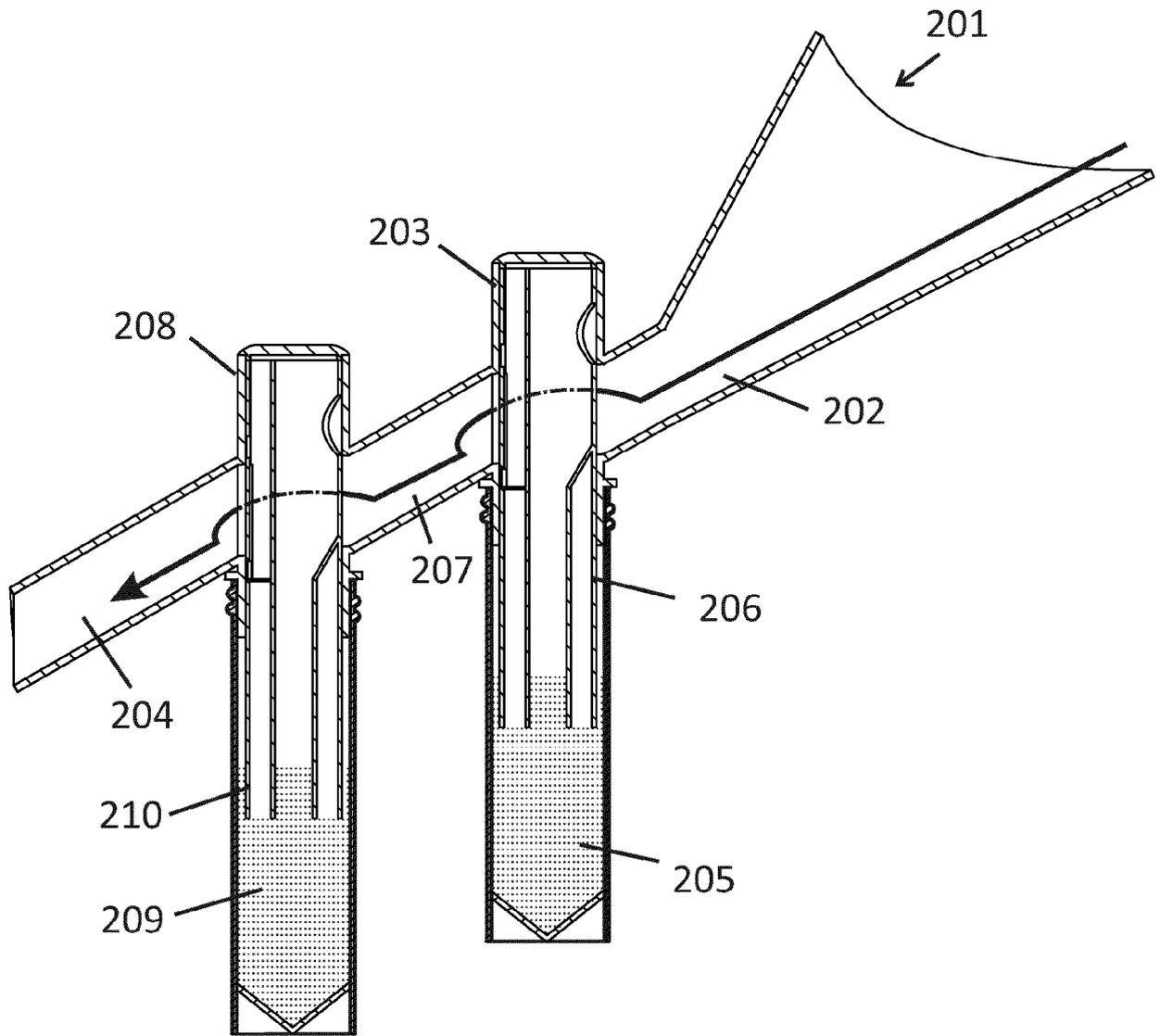


FIG.20

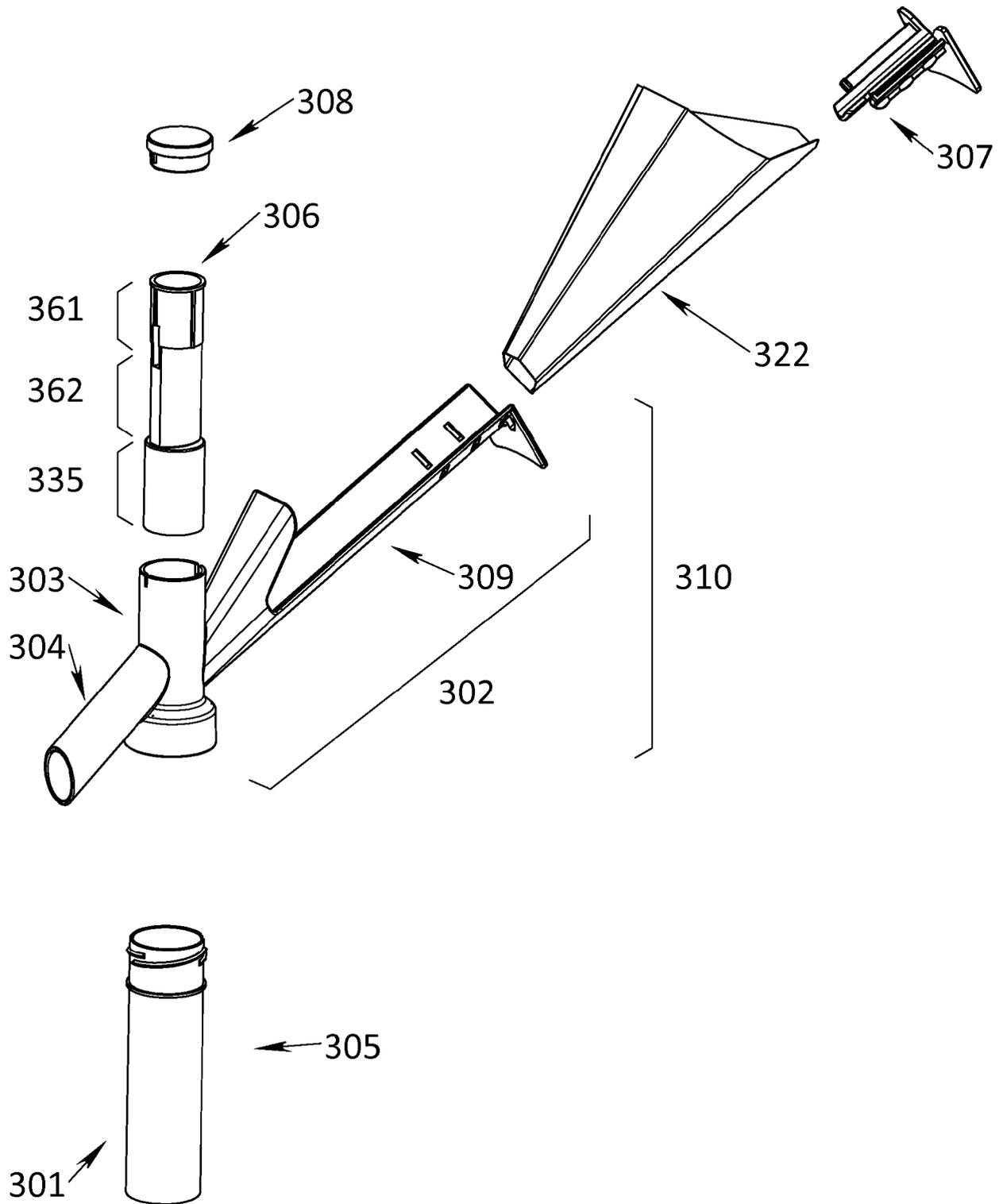


FIG.21

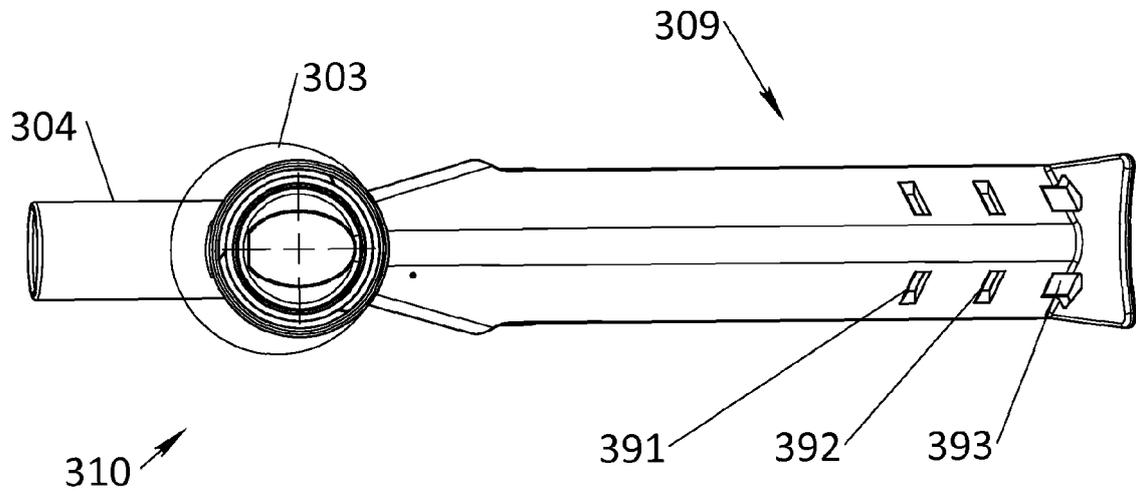


FIG.22

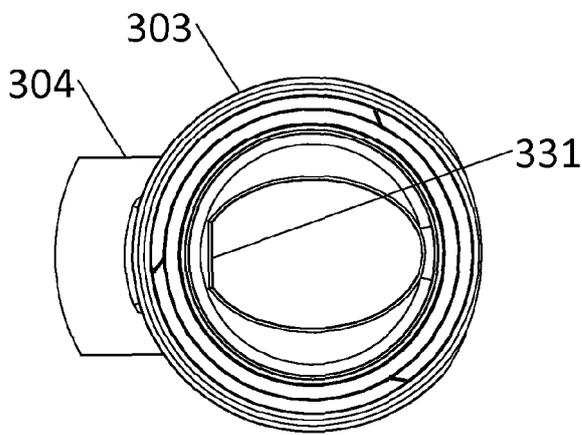


FIG.23

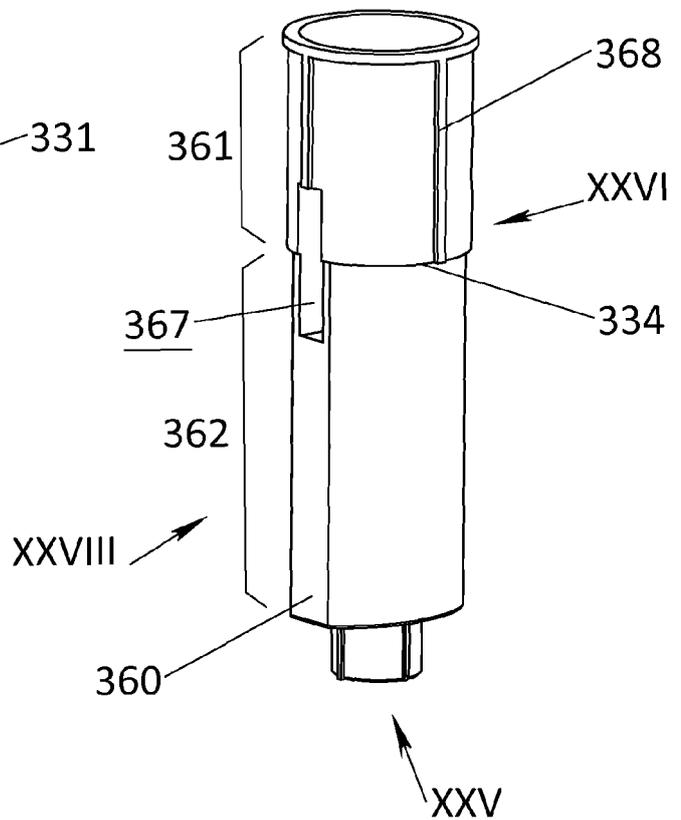


FIG.24

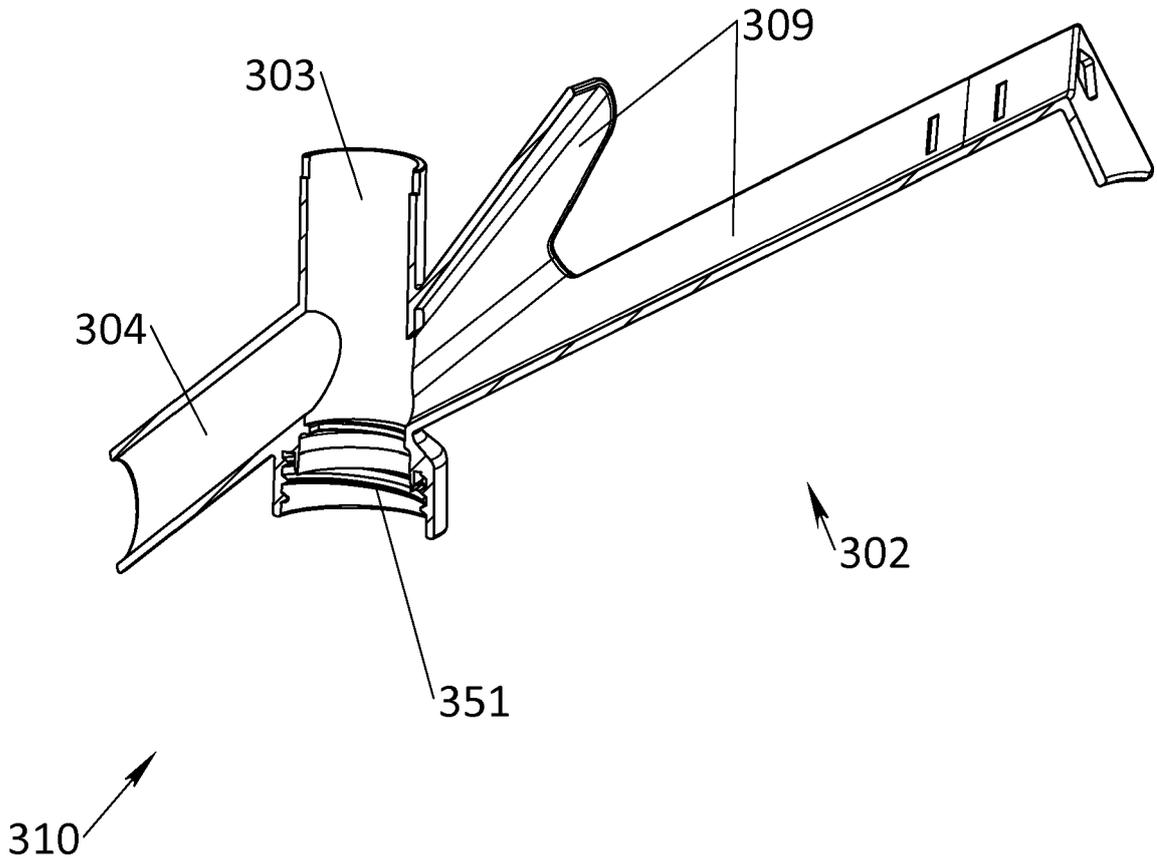


FIG.25

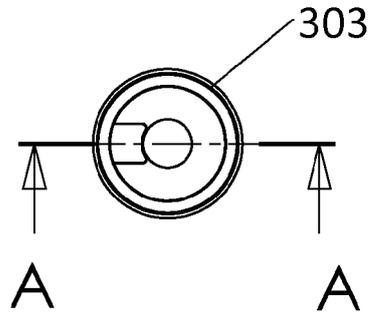


FIG.26

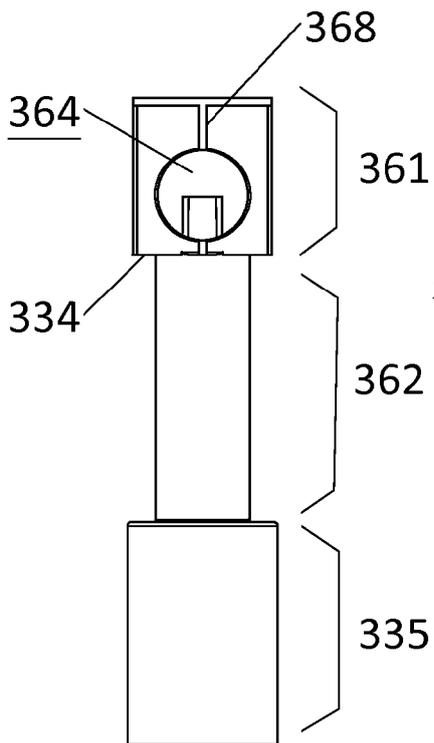


FIG.27

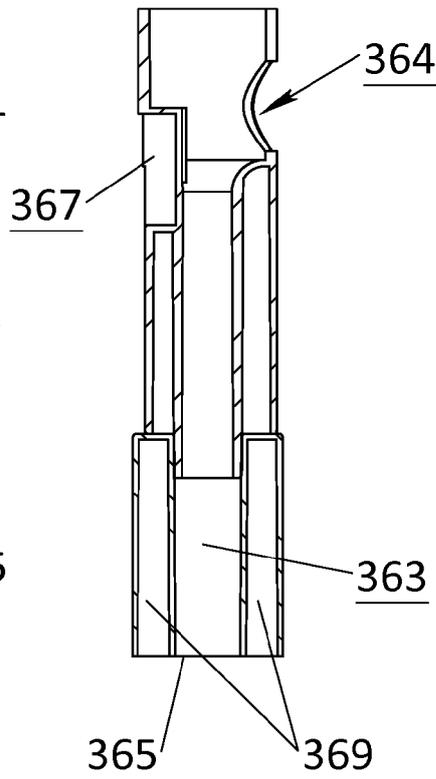
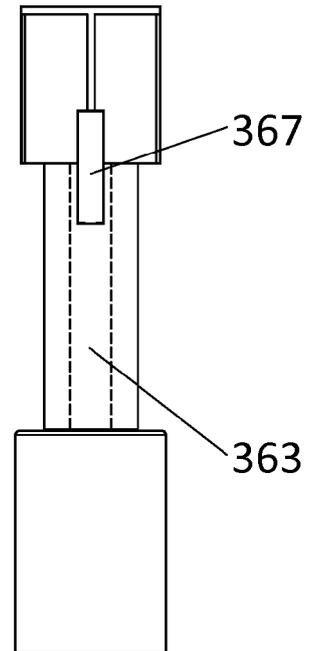


FIG.28



306 ↗

SECCIÓN A-A

FIG.29

