

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 001**

51 Int. Cl.:

**A61B 10/00** (2006.01)

**G01N 33/50** (2006.01)

**G01N 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2014 PCT/CN2014/072716**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14154079**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2014 E 14775040 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 2982959**

54 Título: **Aparato de recogida y detección de heces, y procedimiento de detección de heces basado en el aparato**  
**Aparato de recogida y detección de heces, y procedimiento de detección de heces basado en el aparato**

30 Prioridad:  
**25.03.2013 CN 201310097892**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.11.2019**

73 Titular/es:  
**W.H.P.M. BIORESEARCH AND TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)**  
**No.2 Zhongxin Street, Louzi Zhuang Jinzhan Xiang, Chaoyang District Beijing 100018, CN**

72 Inventor/es:  
**WAN, JOHN;**  
**YUAN, CHUNHUA y**  
**XIA, QINGHAI**

74 Agente/Representante:  
**MILTENYI , Peter**

ES 2 733 001 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Aparato de recogida y detección de heces, y procedimiento de detección de heces basado en el aparato

### 5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de muestreo y detección de heces y a un procedimiento para detectar heces basado en el dispositivo de la presente invención, que pertenece al campo de los aparatos médicos y la detección médica. Más específicamente, la presente invención se refiere a un dispositivo de muestreo y detección de heces de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

### 15 Antecedentes de la invención

La detección de heces se aplica generalmente a la detección temprana de muchas enfermedades, por ejemplo, puede detectarse si un paciente sufre de hemorragia gastrointestinal analizando la hemoglobina en las heces. Por lo tanto, la detección de heces se convierte en un elemento de rutina para detectar enfermedades en muchas unidades médicas.

En el proceso de detección de heces existente, un paciente recoge primero las heces en un dispositivo de muestreo de heces, y después coloca las heces del dispositivo de muestreo de heces en un dispositivo especial de detección de heces para la detección por un personal médico. Operando de este modo se incapacita a los pacientes a que detecten las heces por sí mismos. Además, debido a que el dispositivo de recogida y el dispositivo de detección son dos aparatos separados, no puede detectarse inmediatamente una muestra en el dispositivo de recogida de heces, ya que, después de un período de tiempo, la naturaleza de las heces normalmente varía, lo que causa un resultado de detección inexacto. Además, cuando finaliza la operación, el personal médico debe abandonar el dispositivo de recogida de heces y el dispositivo de detección por separado, y muchos dispositivos de recogida y dispositivos de detección ocupan mucho espacio.

En la patente china 201210299951.4 se describe un dispositivo de muestreo de heces y auto-análisis de sangre oculta; este dispositivo de auto-análisis está compuesto por una cubierta, un recipiente de cuerpo principal, un canal de guía de una varilla de muestreo de heces en el recipiente de cuerpo principal, un depósito de disolución de las heces en la parte inferior del recipiente de cuerpo principal, un tubo de filtrado de líquido de las heces debajo del depósito de disolución de heces, un tubo de comunicación y una ranura de alojamiento de detección de unas tiras de detección en la pared lateral del recipiente de cuerpo principal. La cubierta se fija con una varilla de muestreo de heces, o no se fija; la parte superior de la varilla de muestreo de heces se fija a la pared superior interior de la cubierta; la varilla de muestreo de heces se inserta en el canal guía de la varilla de muestreo de heces y la parte inferior del tubo de filtrado de líquido de las heces se conecta a la parte inferior de la ranura de detección de tiras de detección a través del tubo de comunicación. El dispositivo tiene la función de muestreo de heces y la función de detección de heces. Sin embargo, en el proceso de fabricación del dispositivo, debido a que la estructura interior del recipiente de cuerpo principal es compleja, resulta muy difícil de moldear; además, debido a una posición especial del depósito de disolución de las heces, es muy difícil sellar una membrana de sellado. Además, debido a que la parte superior del depósito de disolución de las heces queda sellada por la membrana de sellado, una vez que el sellado presenta un problema, el líquido de todo el depósito de disolución humedecerá las tiras de detección en la ranura de alojamiento de detección de las tiras de detección, lo que influye en la detección.

Se hace necesario, por lo tanto, un dispositivo que presente tanto la función de muestreo de heces como la función de detección de heces y que sea altamente seguro y fácil de moldear. Por el documento US 2009/0024055 A1 y el documento US 2008/0286831 A1 se conocen dispositivos de muestreo y detección de heces de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

### 50 Descripción de la invención

Un objetivo de la presente invención es un dispositivo de muestreo y detección de heces que supere los defectos, tales como dificultad en el moldeo y la poca seguridad, del dispositivo de muestreo y detección de heces existente.

Otro objetivo de la presente invención es un procedimiento para detectar heces basado en el dispositivo de muestreo y detección de heces de la presente invención, que supere el defecto de un largo intervalo entre la recogida y la detección del dispositivo existente.

En la reivindicación independiente 1 se define un dispositivo de muestreo y detección de heces de acuerdo con la presente invención. En la reivindicación independiente 17 se define un procedimiento para detectar heces basado en el dispositivo de muestreo y detección de heces de la presente invención.

Por una parte, la presente invención presenta un dispositivo de muestreo y detección de heces; el dispositivo comprende un detector, unas tiras de detección dispuestas en el detector, un colector alojado en el detector de manera desmontable, un muestreador de heces para sellar el colector de manera desmontable, y por lo menos una parte de perforación dispuesta en la parte inferior del detector orientada hacia un lado del colector.

5 Además, tanto el detector como el colector comprenden una pared lateral y una parte inferior combinadas con la pared lateral, y tanto el área de la parte inferior como la altura del colector son menores que las del detector.

10 Además, la suma de alturas del muestreador de heces combinado con el colector y la altura de la parte de perforación es menor o igual que la altura del detector.

Además, las formas del colector y el detector son iguales.

15 Además, la parte inferior del colector está realizada en un material que es fácil de perforar.

Además, la parte inferior del colector está realizada de lámina de aluminio.

20 Además, hay dos partes de perforación respectivamente dispuestas en dos lados de un eje de simetría relativamente largo en un plano donde se superpone la parte inferior del detector y la parte inferior del colector.

Además, la parte de perforación tiene forma de cono, y el diámetro de la parte de perforación disminuye gradualmente hacia el colector desde la parte inferior del detector.

25 Además, la parte de perforación comprende múltiples triángulos rectos idénticos; un lado del ángulo recto relativamente corto de cada triángulo rectángulo se adhiere a la parte inferior del detector, y los lados del ángulo recto relativamente largos de cada triángulo rectángulo se adhieren entre sí, y el diámetro de la parte de perforación disminuye gradualmente hacia el colector desde la parte inferior del detector.

30 Además, el muestreador de heces comprende un mango, una varilla de muestreo y una parte de sellado entre los mismos; el muestreador de heces se combina con el colector a través de la parte de sellado, un extremo de la varilla de muestreo que se encuentra alejado del mango presenta roscas que se extienden de abajo hacia arriba.

35 Además, el muestreador de heces comprende un mango y una varilla de muestreo combinados con el mango; una superficie interior del mango presenta una parte de sellado combinada con el colector, un extremo de la varilla de muestreo que se encuentra alejado del mango presenta roscas que se extienden desde la parte inferior hasta la parte superior.

40 Además, en el colector se dispone una membrana o un tapón, y en el centro de la membrana o el tapón se dispone un orificio pasante para que la varilla de muestreo pase a través; la membrana o el tapón divide una cavidad del colector en una cavidad de observación y una cavidad de detección debajo de la cavidad de observación; la longitud de la varilla de muestreo es mayor que la altura de la cavidad de observación; la cavidad de detección contiene diluyentes; cuando la varilla de muestreo pasa a través del orificio pasante, la cavidad de detección y la cavidad de observación no se comunican.

45 Además, el orificio pasante de la membrana se extiende hacia debajo entre 0,1 y 0,5 cm hacia la parte inferior del colector; la membrana está realizada en un material compresible; el diámetro del orificio pasante es menor o igual al de una parte donde se combina la varilla de muestreo y el orificio pasante, y el diámetro del orificio pasante es igual al diámetro exterior de la rosca del tornillo.

50 Además, el tapón está realizado en un material compresible; el grosor del tapón es de 0,5-2cm.

Además, el interior del detector presenta una caja de detección, la caja de detección se adhiere a la pared lateral del detector y las tiras de detección se fijan a la caja de detección.

55 Además, una superficie de la caja de detección presenta múltiples ranuras, y en las ranuras se disponen unas bandas de detección.

60 Además, dos barras de soporte se extienden desde dos extremos en la parte inferior de la caja de detección; la suma de las alturas de la barra de soporte y la ranura es igual a la altura de la tira de detección.

Además, el detector tiene forma rectangular; en el detector se dispone por lo menos un nervio protuberante que es paralelo a una pared lateral con un área relativamente grande; una distancia entre el nervio protuberante y la pared

lateral con un área relativamente grande que se encuentra más cerca del nervio protuberante es igual al grosor de una caja.

5 Además, el colector, el mango y la parte de sellado del muestreador de heces están coordinados con el colector tienen forma de rectángulo; en la periferia de la parte de sellado se dispone un anillo de sellado; y el anillo de sellado tiene forma rectangular.

10 Además, la parte de sellado del muestreador de heces tiene forma de cilindro; la parte de sellado presenta roscas que están coordinadas con el colector, y un extremo final correspondiente de las roscas del colector presenta una parte de tope giratoria; la parte de tope giratoria es una ranura de tope giratoria o un bloque de tope giratorio.

Además, una distancia entre dos paredes laterales opuestas del colector es menor o igual que una distancia de las partes de sellado que están coordinadas con las mismas.

15 Además, el muestreador de heces presenta unas protuberancias a lo largo de la periferia del mango; una distancia entre las protuberancias en el lado opuesto del mango es mayor que una distancia entre la caja de detección que está coordinada con el muestreador de heces y el lado opuesto del detector.

20 Además, el colector está realizado en un material compresible; en la parte superior de una pared lateral del detector se dispone una muesca que se extiende de arriba abajo.

Además, la longitud de la muesca es aproximada a la altura de la parte de perforación, y la anchura de la muesca es de 1/4 a 1 de la anchura de un dedo pulgar.

25 Además, el detector es un recipiente transparente e incoloro realizado en un material compresible.

Por otra parte, la presente invención presenta un procedimiento para detectar heces basado en el dispositivo de muestreo y detección de heces, que comprende las siguientes etapas:

30 Etapa 1: tomar muestras de heces a través de un muestreador de heces;  
Etapa 2: combinar el muestreador de heces con heces muestreadas a un colector; y  
Etapa 3: alojar un dispositivo formado combinando el muestreador de heces al colector en un detector; y perforar el colector a través de una parte de perforación en el detector, de modo que una muestra de heces fluya hacia el detector, y después aparece un color en las tiras de detección de una caja de detección.

35 La presente invención presenta los siguientes efectos beneficiosos: el dispositivo de muestreo y detección de heces de la presente invención puede detectar las heces muestreadas rápidamente, evitando así que la muestra de heces cambie de naturaleza en un período de intervalo.

40 El dispositivo de muestreo y detección de heces de la presente invención tiene dos funciones de recoger y detectar una muestra de heces, y también puede detectar un operario común sin involucrar a personal médico.

45 En el dispositivo de muestreo y detección de heces de la presente invención, se dispone una parte de perforación en la parte inferior del detector; la parte de perforación adopta un diseño en el que el diámetro de una sección transversal aumenta gradualmente de arriba a abajo, de modo que cuando el colector presiona la parte de perforación de arriba a abajo, la parte inferior del colector puede perforarse, y se garantiza que los diluyentes con la muestra de heces en el colector entran en el detector para la detección.

50 El colector de la presente invención está realizado en un material compresible, y la distancia entre la caja de detección del detector y la pared lateral que se encuentra más alejada de la caja es menor que la distancia entre las protuberancias del mango del muestreador de heces que están coordinadas con la caja y la pared lateral respectivamente. De este modo, aunque el colector con el muestreador de heces se encuentre alojado en el detector, la parte de perforación del detector todavía no perfora el colector mientras el colector no esté presionado, y no se provocará un uso inseguro del dispositivo de la presente invención. Por lo tanto, la seguridad del dispositivo que se proporciona mediante la presente invención sigue garantizándose durante el transporte, ventas y otros estados sin uso.

60 El colector de la presente invención puede alojarse en el detector, y el muestreador de heces y el colector están coordinados entre sí de manera desmontable; el diseño garantiza que se ahorre espacio de colocación de manera efectiva antes y después de usar el dispositivo de la presente invención. Por lo tanto, el espacio ocupado se reduce considerablemente durante el transporte y la eliminación de residuos.

La membrana del colector de la presente invención se extiende hacia abajo a lo largo de su orificio pasante, el tapón del colector tiene un cierto grosor y los diámetros de los orificios pasantes de la membrana y el tapón son menores o iguales al diámetro de la varilla de muestreo; además, el muestreador de heces que está coordinado con el colector también presenta la parte de sellado. Por lo tanto, las dobles protecciones anteriores evitan de manera efectiva que se filtren las diluciones en el colector.

La muesca con una cierta anchura que se extiende hacia abajo desde la parte superior se dispone en la parte superior de una pared lateral del detector en la presente invención; la muesca es conveniente para que un operario presione, y al mismo tiempo, también pueda coordinarse con un dispositivo de detección automática para usarse.

### **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra una vista en despiece de un dispositivo de muestreo y detección de heces.

La figura 2 muestra una vista en sección de la combinación entre un muestreador de heces y un colector;

La figura 3 muestra una vista en sección parcial de un detector;

La figura 4 muestra una primera vista de estado en uso del dispositivo de muestreo y detección de heces de acuerdo con la presente invención;

La figura 5 muestra una segunda vista de estado en uso del dispositivo de muestreo y detección de heces de acuerdo con la presente invención;

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de la combinación entre el muestreador de heces y el colector de acuerdo con una realización 2 de la presente invención;

La figura 7 muestra una vista en despiece del muestreador de heces y el colector de acuerdo con una realización 3 de la presente invención;

La figura 8 muestra una vista en sección de la combinación entre el muestreador de heces y el colector de acuerdo con la realización 3 de la presente invención;

La figura 9 muestra una vista en despiece del muestreador de heces y el colector de acuerdo con una realización 4 de la presente invención; y

La figura 10 muestra una vista en sección de la combinación entre el muestreador de heces y el colector de acuerdo con la realización 4 de la presente invención.

### **Descripción detallada de las realizaciones**

#### Realización 1

La figura 1 muestra una vista en despiece del dispositivo de muestreo y detección de heces de acuerdo con la presente invención. El dispositivo comprende un detector 10, un colector 20 alojado en el detector 10 de manera desmontable, un muestreador de heces 30 combinado en la parte superior en el colector 20 de manera desmontable, una caja de detección 40 dispuesta en el detector 10 y unas tiras de detección 50 fijadas en la caja de detección 40.

El detector 10 tiene forma de cuboide sin tapa de cabezal; y el detector 10 es un recipiente transparente e incoloro realizado en un material compresible.

El colector 20 en el detector 10 también tiene forma de cuboide sin tapa de cabezal; y el colector está realizado en un material claro e incoloro. Una superficie inferior del colector 20 está sellada con una lámina de aluminio 21. Toda la longitud, anchura y altura del colector 20 es menor que la del detector 10 respectivamente, es decir, tanto el área de la parte inferior como la altura del colector son menores que las del detector. Por lo tanto, el colector 20 puede alojarse completamente en el detector 10.

El muestreador de heces 30 comprende un mango 31, una parte de sellado 32 combinada con una superficie inferior del mango 31 y una varilla de muestreo 33 que se extiende desde una superficie inferior de la parte de sellado 32 a una dirección alejada del mango 31; un extremo de la varilla de muestreo 33 que se encuentra alejado del mango 31 presenta una rosca 34. La rosca 34 se extiende hacia arriba desde un extremo final de la varilla de muestreo 33 hasta una posición que es aproximadamente un tercio de toda la longitud de la varilla de muestreo 33. La suma de las alturas de la varilla de muestreo 33 y la parte de sellado 32 es un poco menor que la altura del colector 20. La suma de las alturas del mango 31 y el colector 20 es menor que la altura del detector 10.

El mango 31 del muestreador de heces 30 es un cuboide; tanto la longitud como la anchura del mango 31 son más grandes que las del colector 20 respectivamente, y la longitud y la anchura del mango 31 son menores que las del detector 10, respectivamente. De este modo, cuando toda la varilla de muestreo 33 del muestreador de heces 30 entra en el colector 20, todo el mango 31 se tuerce en la parte superior del colector 20, y el mango 31 se dispone en el detector 10.

Tanto la longitud como la anchura del mango 31 del muestreador de heces 30 son menores que las del detector 10, respectivamente. Por lo tanto, el muestreador de heces 30 combinado con el colector 20 puede moverse con el colector 20 en el detector 10.

5 En la periferia del mango 31 se dispone un círculo de protuberancias 36 a lo largo de su sección transversal; la distancia entre las protuberancias 36 dispuestas en dos lados opuestos del mango es mayor que la distancia entre los dos lados del mango.

10 La parte de sellado 32 del muestreador de heces 30 es un cuboide; tanto la longitud como la anchura de la parte de sellado 32 son menores que las del colector 20, respectivamente. En la periferia de la parte de sellado 32 del cuboide se disponen múltiples anillos de sellado 35; la distancia entre los anillos de sellado 35 que se disponen en dos lados opuestos de la parte de sellado es mayor o igual que la distancia entre dos lados opuestos del colector 20 que está coordinada con los anillos de sellado 35. De este modo, cuando toda la varilla de muestreo 33 del muestreador de heces 30 entra en el colector 20, el anillo de sellado 35 de la parte de sellado 32 se combina con el colector 20, para evitar que la muestra en el colector 20 escape del colector 20, y evita que el muestreador de heces 30 se separe del colector 20. La parte de sellado 32 también puede diseñarse como una parte de sellado con elementos de sellado, como una junta de sellado a presión.

20 La caja de detección 40 se aproxima a un cuboide, que queda justo dispuesta en el detector 10, y se adhiere a la pared lateral 11 con un área relativamente grande. Un lado de la caja de detección 40 está provisto de múltiples ranuras 41, y en las ranuras 41 de la caja de detección 40 se disponen unas bandas de detección 50.

25 Desde dos extremos en la parte inferior de la caja de detección 40 se extienden dos barras de soporte 42; las barras de soporte 42 se utilizan para colocar la caja de detección 40 en el detector 10. Las barras de soporte son principalmente convenientes para que un extremo inferior de la tira de detección en la caja de detección 40 haga contacto directo con los diluyentes, lo cual es conveniente para los diluyentes que se extienden hacia arriba a lo largo de la tira de detección.

30 La suma de las alturas de la barra de soporte 42 y la ranura 41 es igual a la altura de la tira de detección 50. Así, cuando las tiras de detección se encuentran en el detector 10, la parte inferior de las tiras de detección hace contacto con la superficie inferior del detector 10.

35 La figura 2 muestra una vista en sección de una combinación entre un muestreador de heces 30 y un colector 20. En la vista en sección, la varilla de muestreo 33 del muestreador de heces 30 entra en el colector 20.

40 Se dispone una membrana 22 en la cavidad del colector 20; la membrana 22 está realizada en un material compresible elástico, que incluye gel de sílice, etc. La altura de la cavidad formada por la membrana 22 y la parte superior del colector 20 es mayor que la de la parte de sellado 32 del muestreador de heces 30. De este modo, la membrana 22 divide la cavidad del colector 20 en una cavidad de observación superior 24 y una cavidad de detección inferior 25; la longitud de la varilla de muestreo 33 es mayor que la altura de la cavidad de observación 24.

En la cavidad de detección debajo de la membrana 22 del colector 20 se dispone un volumen específico de diluyentes 23; los diluyentes pueden ser agua pura u otro líquido.

45 Las membranas 22 están dispuestas a lo largo de la sección transversal de la cavidad del colector 20, incluyendo cuatro membranas de separación 221 que se extienden desde paredes interiores de cuatro lados de la cavidad del colector hasta un centro; cada membrana de separación 221 se inclina hacia abajo respecto al plano horizontal; las cuatro membranas de separación 221 se encuentran para formar un orificio pasante 222 en el centro. El diámetro del orificio pasante 222 es menor o igual que el de una parte donde se combina la varilla de muestreo y el orificio pasante, por lo que la varilla de muestreo 33 y el orificio pasante 222 forman un ajuste con apriete. Además, el diámetro del orificio pasante 222 es igual al diámetro exterior de las roscas 34 de la varilla de muestreo 33.

50 Cuando la varilla de muestreo 33 con heces muestreadas entra en los diluyentes 23 del colector a través del orificio pasante 222, las heces que se acumulan en las roscas 34 de la varilla de muestreo 33 se disuelven completamente en el volumen especificado de los diluyentes 23. Además, dado que el diámetro del orificio pasante 222 es igual al diámetro exterior de las roscas de la varilla de muestreo 33, puede calcularse el volumen de todas las heces que pueden alojarse en las roscas, de modo que puede calcularse la concentración de las heces en los diluyentes.

55 El orificio pasante 222 de la membrana se extiende hacia la parte inferior del colector 20 aproximadamente 0,1-0,5 cm, por lo que todo el orificio pasante 222 envuelve la periferia de la varilla de muestreo 33 cuando la varilla de muestreo 33 pasa a través del orificio pasante 222, lo cual juega un papel en el sellado y evita eficazmente que escapen los diluyentes con la muestra en el colector 20.

De manera similar, debido a que el diámetro del orificio pasante 222 es igual al diámetro exterior de las rosca de la varilla de muestreo 33, y existe un espacio entre la parte de sellado 32 del muestreador de heces 30 y la membrana 22, si quedan heces redundantes muestreadas por la varilla de muestreo 33 en la membrana 22, el personal médico puede observar el color y el estado de las heces redundantes a través de una pared exterior transparente del colector 20, para diagnosticar si la persona detectada sufre una enfermedad del tracto digestivo.

El anillo de sellado 35 de la parte de sellado 32 del muestreador de heces 30 se combina con la parte superior de la cavidad del colector 20, de modo que la doble protección del orificio pasante 222 y el anillo de sellado 35 impiden efectivamente que los diluyentes 23 escapen del colector 20. Incluso si el colector 20 se transporta una distancia larga, la muestra en el colector 20 apenas tiene fugas.

El mango 31 del muestreador de heces 30 está dispuesto sobre el colector 20, y la parte inferior del mango 31 se combina con una pared superior del colector 20.

La parte inferior del colector 20 está sellada por la lámina de aluminio 21; la lámina de aluminio 21 también puede sustituirse por otro material más delgado que sea fácil de perforar.

El muestreador de heces 30 y el colector 20 anteriores pueden combinarse en uno solo, para ser utilizados coordinándose con una máquina de detección como un dispositivo de muestreo de heces separado; o se utilizan coordinándose con el dispositivo de detección bajo la operación de un operario especializado.

La figura 3 muestra una vista en sección parcial del detector 10. Las partes de perforación 13 están dispuestas en la parte inferior 12 del detector 10, donde la parte inferior está orientada hacia la cavidad del detector. En la realización 1 hay dos partes de perforación 13 que están dispuestas respectivamente en dos lados del eje de simetría relativamente largo en el plano donde se superponen la parte inferior del detector 10 y la parte inferior del colector. La parte de perforación 13 presenta generalmente forma de cono, y el diámetro de la parte de perforación 13 disminuye gradualmente hacia el colector 20 desde la parte inferior del detector. Opcionalmente, la parte de perforación 13 puede comprender múltiples triángulos rectos idénticos 131, un lado relativamente corto en ángulo recto de cada uno de los triángulos rectos 131 se adhiere a la parte inferior 12 del detector 10, y un lado relativamente largo en ángulo recto de cada uno de los triángulos rector 131 se adhiere entre sí para formar la parte de perforación 13 cuyo diámetro aumenta gradualmente de arriba a abajo. La suma de las alturas del muestreador de heces 30 y el colector 20 combinados y la altura de la parte de perforación 13 es menor o igual que la altura del detector 10, garantizando de este modo que el dispositivo de muestreo y detección de las heces siga siendo un todo después de que la detección haya terminado, lo cual es conveniente cuando se deja.

En la cavidad del detector 10 se disponen los nervios protuberantes 14 que son paralelos a la pared lateral 11 con un área relativamente grande; hay dos nervios protuberantes 14 los cuales se disponen en dos lados del eje de simetría del detector 10. Los nervios protuberantes 14 se extienden hacia arriba desde la parte inferior del detector 10 a una posición a 1/4-1/3 de la altura del detector 10. La distancia entre los nervios protuberantes 14 y la pared lateral 11 con un área relativamente grande es igual al grosor de la caja 40, por lo que el espacio entre los nervios protuberantes 14 y la pared lateral con un área relativamente grande se utiliza para alojar la caja de detección 40.

En la parte superior de una pared lateral 15 con un área relativamente pequeña del detector 10 se dispone una muesca 16; la anchura de la muesca 16 es 1/4-1 de la anchura de un dedo pulgar, y la longitud de la muesca es aproximada a la altura de la parte de perforación. La muesca 16 se utiliza para que el operador coloque un dedo al presionar el colector 20 en el detector 10. Además, la muesca 16 también puede utilizarse coordinándose con el dispositivo de detección automático, es conveniente que el dispositivo de detección presione el muestreador 30 y el colector 20 para hacer que la parte de perforación 13 perfora la lámina de aluminio 21, y después los diluyentes con las muestras de heces salgan para detectar.

La figura 4 muestra el dispositivo de muestreo y detección de heces de la presente invención; en el dispositivo, el muestreador de heces 30 está dispuesto en el colector 20, y éstos se encuentran dispuestos en el detector 10 con la caja 40 juntos. La suma del grosor de la caja 40 y la anchura del colector 20 es algo menor que la anchura del detector 30. La anchura del mango 31 del muestreador de heces 30 es igual a la del colector 20. En un lado de la caja 40 puede disponerse una protuberancia en forma de arco orientada hacia el colector 20; cuando la parte de perforación 13 perfora la lámina de aluminio 21 en la parte inferior del colector 20, y el colector 20 se mueve hacia abajo, la protuberancia en forma de arco extrae el colector 20, lo cual es conveniente para que el líquido del colector 20 salga del orificio formado perforando la lámina de aluminio 21.

La suma de la altura de la parte de perforación 13 dispuesta en la parte inferior 12 del detector 40 y la altura del colector 20 y la altura del mango 31 del muestreador de heces 30 expuesta fuera del colector 20 es igual a la altura del dispositivo de detección, o la suma de la altura de la parte de perforación 13 dispuesta en la parte inferior 12 del

detector 40 y la altura del colector 20 y la altura del mango 31 del muestreador de heces 30 expuesta fuera del colector 20 es menor que la altura del dispositivo de detección.

5 Además, la distancia entre dos protuberancias 36 en dos lados opuestos del mango 31 es mayor que la distancia entre la caja 40 y la pared lateral 11 con un área relativamente grande del detector que queda opuesta a la caja. En ese punto, la protuberancia 36 del mango 31 del muestreador de heces 30 queda justo en la parte superior de la caja 40, por lo que la caja 40 sólo soporta todo el colector y el muestreador de heces 30 cuando no se presiona el mango 31 del muestreador de heces 30, para evitar que el colector 20 se suelte debido a la gravedad para ser perforado por la parte de perforación 13; por lo tanto, la seguridad del dispositivo que proporciona la presente invención todavía está garantizada durante transporte, ventas y otros estados no utilizados.

15 La figura 5 muestra una segunda vista de estado en uso del dispositivo de muestreo y detección de heces de acuerdo con la presente invención. En el estado, el operario presiona el mango 31 del muestreador de heces 30 a través de la muesca 16 del detector 10; al presionar, las protuberancias 36 del mango 31 pueden moverse hacia abajo a través de la caja 40. Cuando la parte inferior 21 del colector 20 entra en contacto con la parte de perforación 13, el operario continúa presionando el mango 31, y después la parte de perforación 13 perfora la parte inferior 21 del colector 20 más, por lo que la muestra de líquido en el colector 20 sale del colector 20. La muestra de líquido fluye hacia el detector 10, y después la muestra de líquido en el detector 10 sube a lo largo de la tira de detección 50 en la caja 40; si la muestra de líquido contiene sustancias a detectar y la concentración de las sustancias a detectar alcanza un valor crítico de detección de la tira de detección, aparece color en la tira de detección. Por lo tanto, el personal médico puede detectar directamente si la persona detectada sufre una enfermedad del tracto digestivo.

20 Una vez finalizada la detección, no es necesario que el personal médico saque el colector 20, sino que puede abandonarlo directamente de acuerdo con el estado de la figura 5. La combinación ajustada en el contacto de la protuberancia 36 del mango 31 y la caja 40 puede prevenir eficazmente que los diluyentes con muestras disueltas a detectar se escapen del detector 10, evitando así contaminación ambiental.

#### Realización 2

30 La figura 6 muestra una vista en perspectiva de la combinación de un muestreador de heces 130 y un colector 120; el colector 120 de la presente realización es diferente del colector 20 de la realización 1, y el muestreador de heces 130 de la presente realización es el mismo que el muestreador de heces 30 de la realización 1.

35 La diferencia entre el colector 120 en la presente realización y el colector 20 de la realización 1 es que la membrana 22 se sustituye por un tapón 122 en la presente realización. El tapón también está realizado en el material compresible como la membrana, incluyendo gel de sílice, etc. En la presente realización, el tapón 122 se combina con toda la pared lateral del colector 120 para formar un tapón del colector con un cierto grosor; por ejemplo, el grosor del tapón es de 0,5-2cm. En el centro de simetría del tapón 122 se dispone un orificio pasante 1222 que pasa a través de todo el tapón 122; el diámetro del orificio pasante 1222 es menor o igual que el de la varilla de muestreo 33 del muestreador de heces. Debido a que el tapón 122 tiene un cierto grosor, cuando la varilla de muestreo pasa a través del tapón 122, el tapón 122 desempeña un cierto papel en el sellado del tapón 122. El tapón 122 divide la cavidad del colector 120 en una cavidad de observación superior 124 y una cavidad de detección inferior 125; cuando el muestreador 130 de heces se combina con el colector 120, las dos cavidades se desconectan, y los diluyentes 123 y la muestra de heces disueltos en los diluyentes 123 no pueden escapar hacia la cavidad de observación 124.

45 Cuando el muestreador 130 de heces se combina con el colector 120, se forma un cierto espacio entre la superficie superior del tapón 122 y una parte de sellado 132 del muestreador de heces 130. Por lo tanto, si quedan heces redundantes 126 muestreadas por la varilla de muestreo 133 en la superficie superior del tapón 122, el personal médico puede observar el color y el estado de las heces redundantes a través de la cavidad de observación 124 del colector 120, para diagnosticar si la persona detectada sufre una enfermedad del tracto digestivo.

Los ajustes de otras partes del colector 120 en la presente realización son los mismos que en la realización 1.

#### 55 Realización 3

La figura 7 muestra una vista en despiece de un muestreador de heces 230 y un colector 220 de la presente invención.

60 El muestreador de heces 230 comprende un mango 231, una parte de sellado 232 combinada con la superficie inferior del mango 231 y una varilla de muestreo 233 que se extiende desde la parte de sellado 232 hacia una dirección alejada del mango 231. El extremo de la varilla de muestreo 233 que se encuentra alejado del mango 231

presenta roscas 234. Las roscas 234 se extienden hacia arriba desde el extremo final de la varilla de muestreo 233 hasta una posición a 1/3 de toda la longitud de la varilla de muestreo.

En la periferia de la parte de sellado 232 hay roscas 235.

El colector 220 comprende una cavidad 222 y una tapa de cabezal 223 combinadas con la parte superior de la cavidad 222; en la tapa de cabezal 223 se dispone una abertura 224; hay roscas interiores 225 que están coordinadas con las roscas exteriores 235 de la parte de sellado 232 dispuesta en la abertura 224; en el extremo trasero de las roscas de la abertura 224 se dispone un bloque de tope giratorio 226.

La figura 8 muestra una vista en sección de la combinación del muestreador de heces 230 y el colector 220. La tapa de cabezal 223 queda dispuesta en la parte superior de la cavidad 222; en la abertura 224 hay roscas interiores 225; las roscas interiores se combinan con las roscas exteriores 235 de la parte de sellado 232, evitando así que escape la muestra del colector 220.

El detector 210, la caja 240 y la tira de detección 250 en la presente realización son los mismos que en la realización 1.

La relación de combinación entre el colector y el detector en la presente realización también es la misma que en la realización 1.

#### Realización 4

La figura 9 muestra una vista en despiece de un muestreador de heces 330 y un colector 320 de la presente invención.

El muestreador de heces 330 comprende un mango 331 y una varilla de muestreo 333 que se extiende desde la parte inferior del mango 331 hacia una dirección alejada del mango 331. El extremo de la varilla de muestreo 333 que se encuentra alejado del mango 331 está dispuesto con roscas 334. Las roscas 334 se extienden hacia arriba desde el extremo final de la varilla de muestreo 333 hasta una posición a 1/3 de toda la longitud de la varilla de muestreo.

El colector 320 comprende una cavidad 322, una lámina de aluminio 321 combinada con la parte inferior de la cavidad 322 y una tapa de cabezal 323 combinada con la parte superior de la cavidad 322. La lámina de aluminio 321 combinada con la parte inferior de la cavidad puede reemplazarse por otro material que se moldee integralmente con la cavidad 322 y cuyo grosor sea menor que el de la cavidad. Un tubo 325 en forma de cilindro se extiende desde la cubierta de la cabeza 323 hacia el mango 331; en la parte superior del tubo 325 en forma de cilindro se dispone una abertura circular 324; las rosca exteriores 326 que coinciden con las rosca interiores del mango están dispuestas en una superficie exterior del tubo en forma de cilindro 325; el extremo posterior de la rosca exterior 326 que se encuentra cerca de la tapa de cabezal está provisto de una parte de tope giratoria; la parte de tope giratoria en la presente realización es el bloque de tope giratorio 327, impidiendo así un atornillado demasiado fuerte mientras se atornillan las roscas.

La figura 10 muestra una vista en sección de la combinación entre el muestreador de heces 330 y el colector 320.

En la vista en sección puede apreciarse que, en una superficie interior del mango 331, se disponen roscas interiores 332; las roscas interiores 332 se combinan con las roscas exteriores 326 del tubo en forma de cilindro 325 de la tapa de cabezal 323, lo que dificulta que la muestra en el colector escape del colector.

El detector 310, la caja 340 y la tira de detección 350 en la presente realización son los mismos que en la realización 1.

La relación de combinación entre el colector y el detector en la presente realización también es la misma que en la realización 1.

Finalmente, para aclarar, las realizaciones anteriores sólo se utilizan para ilustrar las soluciones técnicas de la presente invención y no pretenden limitar las soluciones técnicas; la presente invención puede extenderse a otras modificaciones, cambios, aplicaciones y realizaciones sobre la aplicación y, por lo tanto, se considera que todas las modificaciones, cambios, aplicaciones y realizaciones deben quedar dentro del alcance de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de muestreo y detección de heces, que comprende: un detector (10), unas tiras de detección (50) dispuestas en el detector (10), un colector (20) alojado en el detector (10) de manera desmontable, un muestreador de heces (30) para sellar el colector (20) de manera desmontable; y por lo menos una parte de perforación (13) dispuesta en una parte inferior del detector (10) orientada hacia el colector (20), caracterizado por el hecho de que el dispositivo de muestreo y detección de heces comprende, además, una muesca (16) dispuesta en una parte superior de una pared lateral (15) del detector (10), extendiéndose la muesca (16) hacia abajo desde la parte superior de la pared lateral (15); en el que la muesca (16) tiene una longitud que se extiende hacia abajo desde la parte superior de la pared lateral (15) y la parte de perforación (13) tiene una altura que se extiende hacia arriba desde la parte inferior del detector (10), siendo la longitud substancialmente igual que la altura; y en el que la muesca (16) tiene una anchura substancialmente perpendicular a la longitud, permitiendo la anchura a un usuario colocar un dedo para presionar el colector (10) o permitir a una máquina automática presionar el colector (10) para perforar el colector (10) mediante la parte de perforación (13).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que tanto el detector (10) como el colector (20) comprenden una pared lateral (11) y una parte inferior combinadas con la pared lateral (11), y tanto el área inferior como la altura del colector (20) son menores que las del detector (10); preferiblemente, la suma de alturas del muestreador de heces (30) combinado con el colector (20) y la altura de la parte de perforación (13) es menor o igual que la altura del detector (10); más preferiblemente, las formas del colector y el detector (10) son iguales.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la parte inferior del colector (20) está realizada en un material que es fácil de perforar; preferiblemente, la parte inferior del colector (20) está realizada de lámina de aluminio (21).
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que hay dos partes perforadas (13) que están dispuestas respectivamente en dos lados de un eje de simetría relativamente largo en un plano donde se superpone la parte inferior del detector (10) y la parte inferior del colector (20); preferiblemente, la parte de perforación (13) tiene forma de cono, y un diámetro de la parte de perforación (13) disminuye gradualmente hacia el colector (20) desde la parte inferior del detector (10).
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la parte de perforación comprende (13) múltiples triángulos rectos idénticos (131); un lado relativamente corto en ángulo recto de cada uno de los triángulos rectos (131) se adhiere a la parte inferior del detector (10), y los lados relativamente largos en ángulo recto de cada uno de los triángulos rectos (131) se adhieren entre sí, y un diámetro de la parte de perforación (13) disminuye gradualmente hacia el colector (20) desde la parte inferior del detector (20).
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el muestreador de heces (30) comprende un mango (31), una varilla de muestreo (33) y una parte de sellado (32) entre el mango (31) y la varilla de muestreo (33); el muestreador de heces (30) se combina con el colector (20) a través de la parte de sellado (32); un extremo de la varilla de muestreo (33) que se encuentra alejado del mango (31) presenta roscas (34) que se extienden desde la parte inferior hacia la parte superior.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el muestreador de heces (30) comprende un mango (31) y una varilla de muestreo (33) que se combina con el mango (31); una superficie interior del mango (31) está provista de una parte de sellado (32) que se combina con el colector (20); un extremo de la varilla de muestreo (33) que se encuentra alejado del mango (31) presenta roscas (34) que se extienden desde la parte inferior hacia la parte superior.
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que en el colector (120) se dispone una membrana o un tapón (122), y en el centro de la membrana o el tapón (122) se dispone un orificio pasante (1222) para que la varilla de muestreo (133) pase a través; la membrana o el tapón (122) divide una cavidad del colector (120) en una cavidad de observación (124) y una cavidad de detección (125) debajo de la cavidad de observación (124); la longitud de la varilla de muestreo (133) es mayor que la altura de la cavidad de observación (124); la cavidad de detección (125) contiene diluyentes; cuando la varilla de muestreo (133) pasa a través del orificio pasante (1222), la cavidad de detección (125) y la cavidad de observación (124) se desconectan.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el orificio pasante (1222) de la membrana (122) se extiende hacia abajo 0,1-0,5 cm hacia la parte inferior del colector (120); la membrana (122) está realizada en un material compresible; el diámetro del orificio pasante (1222) es menor o igual que el de una parte donde se combina la varilla de muestreo (133) y el orificio pasante (1222), y el diámetro del orificio pasante (1222) es igual al diámetro exterior de la rosca (34).

- 5 10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el interior del detector (10) está provisto de una caja de detección (40), la caja de detección (40) se adhiere a la pared lateral (11) del detector (10), y en la caja de detección (40) hay fijadas unas tiras de detección (50).
- 10 11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que una superficie de la caja de detección (40) está provista de múltiples ranuras (41), y en las ranuras (41) se disponen unas tiras de detección (50), y en el que dos barras de soporte (42) se extienden desde dos extremos en la parte inferior de la caja de detección (40); la suma de alturas de la barra de soporte y la ranura (41) es igual a la altura de la tira de detección (50).
- 15 12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el detector (10) es de forma rectangular; en el detector (10) se dispone por lo menos un nervio protuberante (14) que es paralelo a una pared lateral (11) con un área relativamente grande; una distancia entre el nervio protuberante (14) y la pared lateral (11) con un área relativamente grande que se encuentra más cerca del nervio protuberante (14) es igual al grosor de una caja (14).
- 20 13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que el colector (120), el mango (31) y la parte de sellado (132) del muestreador de heces (130) que están asociados al colector (120) tienen forma de rectángulo; y se dispone un anillo de sellado (35) que tiene forma rectangular en la periferia de la parte de sellado (132), y en el que una distancia entre dos paredes laterales (11) del colector es menor o igual que una distancia de las partes de sellado (132) que están coordinadas con éstas.
- 25 14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la parte de sellado (232) del muestreador de heces (230) tiene forma cilíndrica; la parte de sellado (232) está provista de roscas (235) que están coordinadas con el colector (220), y un extremo final correspondiente de las roscas del colector (235) presenta una parte de tope giratoria; la parte de tope giratoria es una ranura de tope giratoria o un bloque de tope giratorio (226).
- 30 15. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el muestreador de heces (30) presenta protuberancias (36) a lo largo de la periferia del mango (31); una distancia entre las protuberancias (36) en el lado opuesto del mango (31) es mayor que la distancia entre la caja de detección (40) que está coordinada con el muestreador de heces (30) y el lado opuesto del detector (10).
- 35 16. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el colector (20) está realizado en un material compresible; y la anchura de la muesca (16) es entre  $1/4$  y 1 de la anchura de un dedo pulgar.
- 40 17. Procedimiento para detectar heces basado en el dispositivo de muestreo y detección de heces de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende:  
Etapa 1: tomar muestras de heces a través del muestreador de heces (30);  
Etapa 2: combinar el muestreador de heces (30) con heces muestreadas con el colector (20); y  
Etapa 3: alojar un dispositivo formado combinando el muestreador de heces (30) con el colector (20) en el detector (10); y perforar el colector (20) a través de la parte de perforación (13) en el detector (10) presionando el colector (10) a través de la muesca (16), de modo que una muestra de heces fluya hacia el detector (10), y después aparece un color en las tiras de detección (50) de una caja de detección (40).

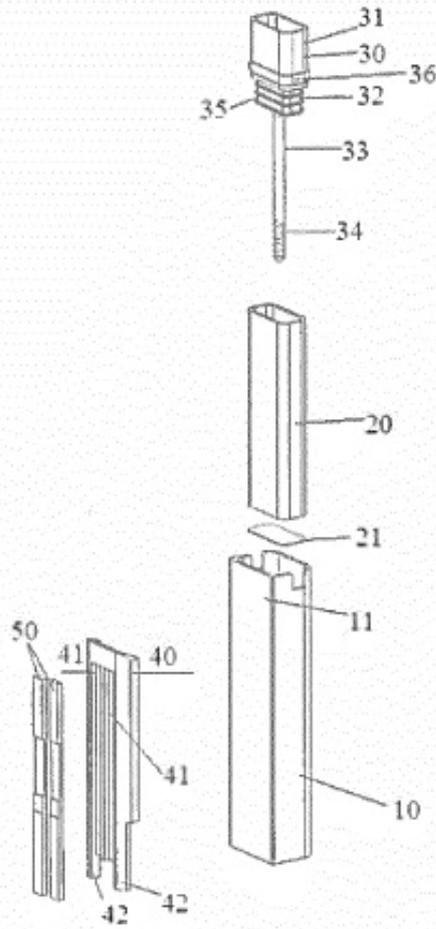


Fig. 1

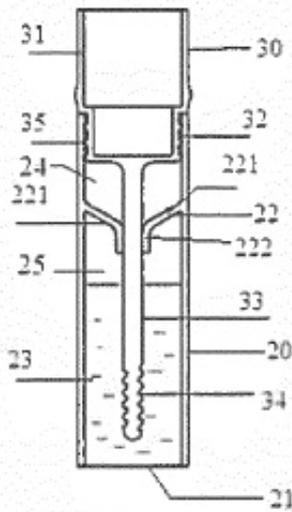


Fig. 2

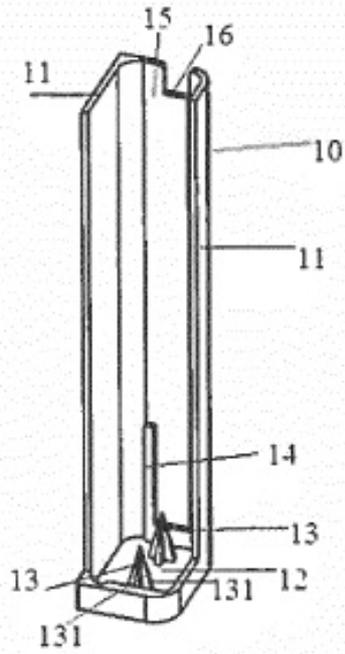


Fig. 3

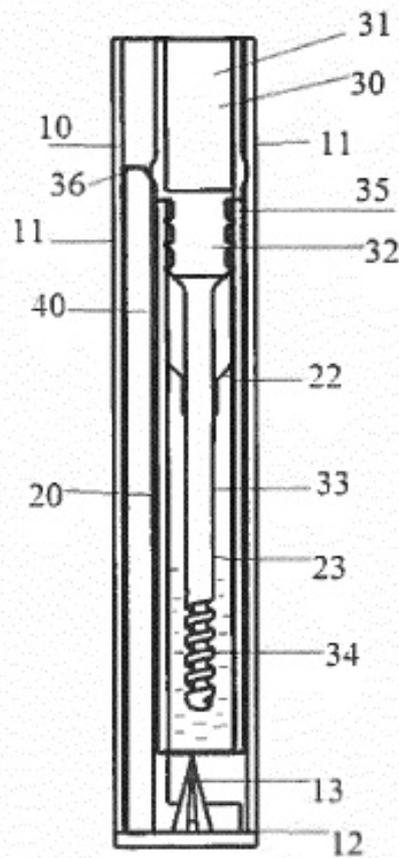
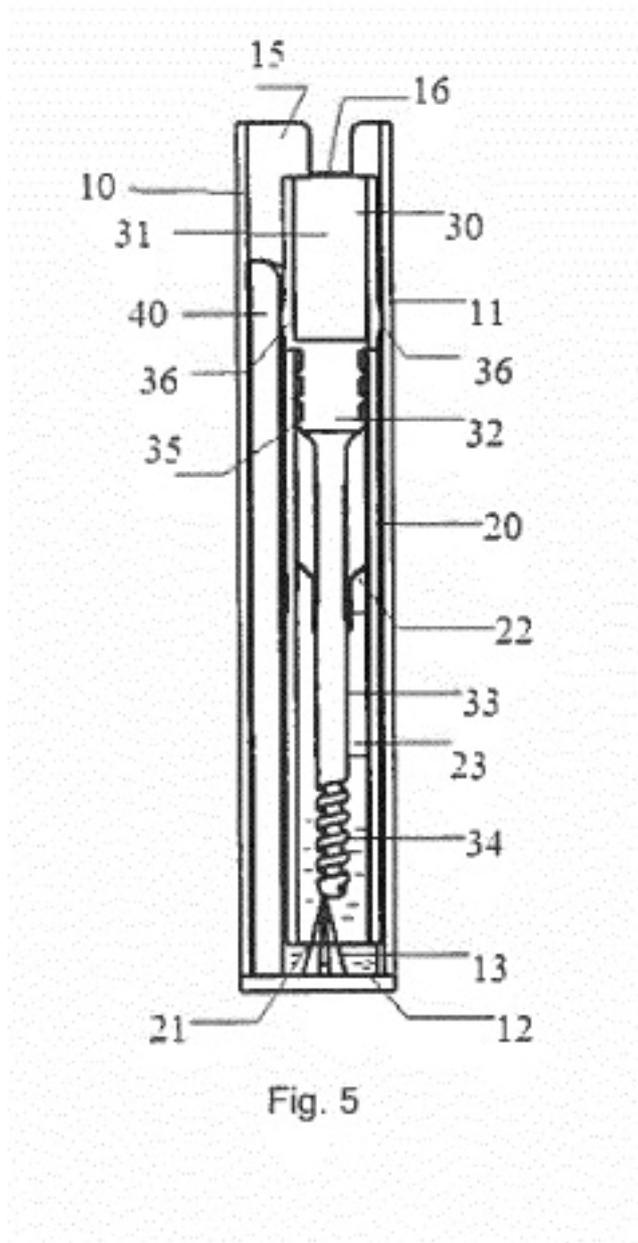


Fig. 4



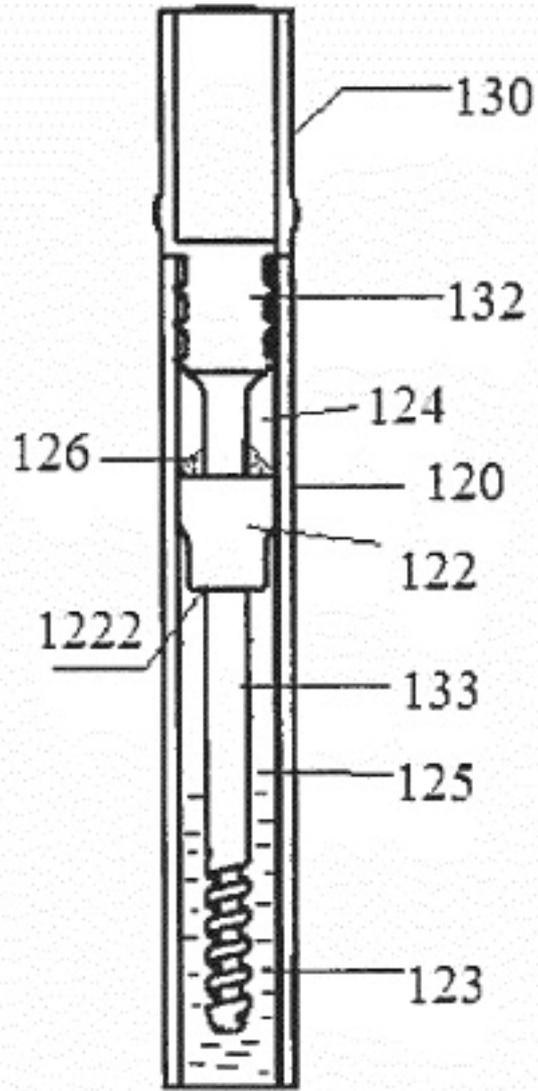


Fig. 6

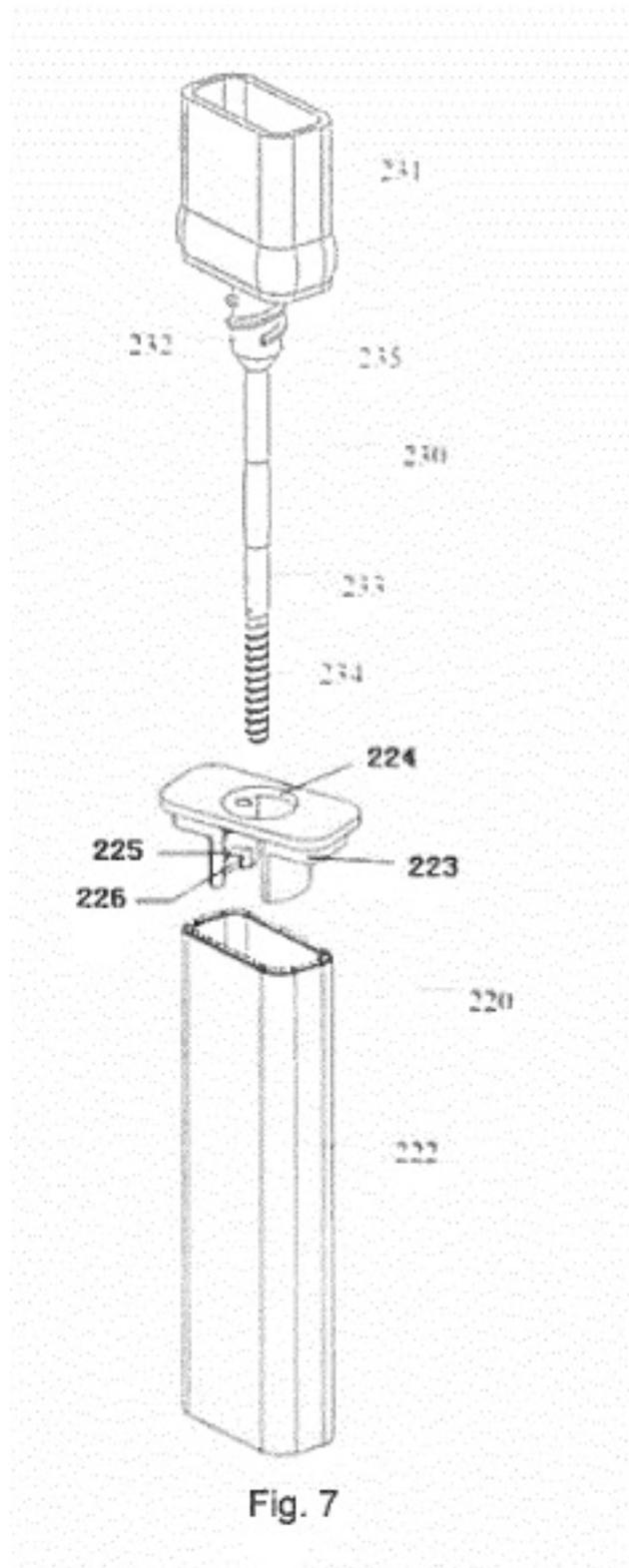


Fig. 7

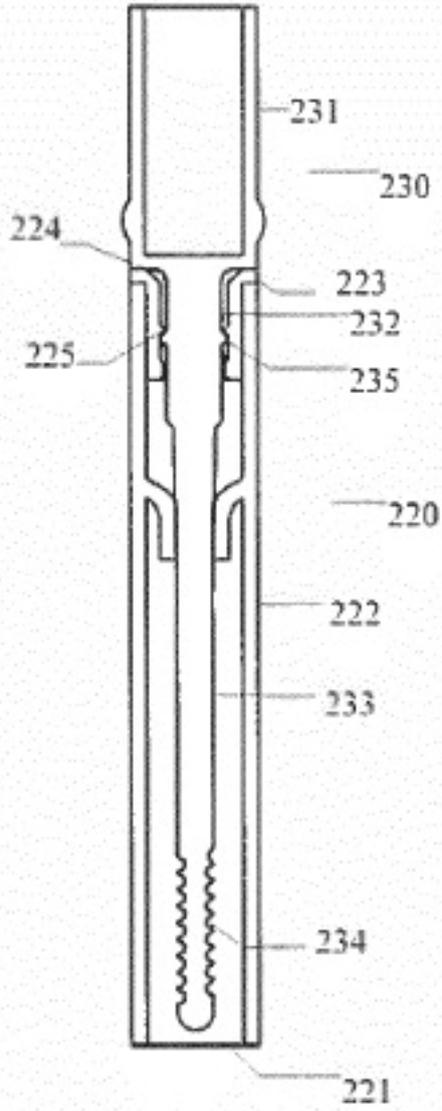


Fig. 8

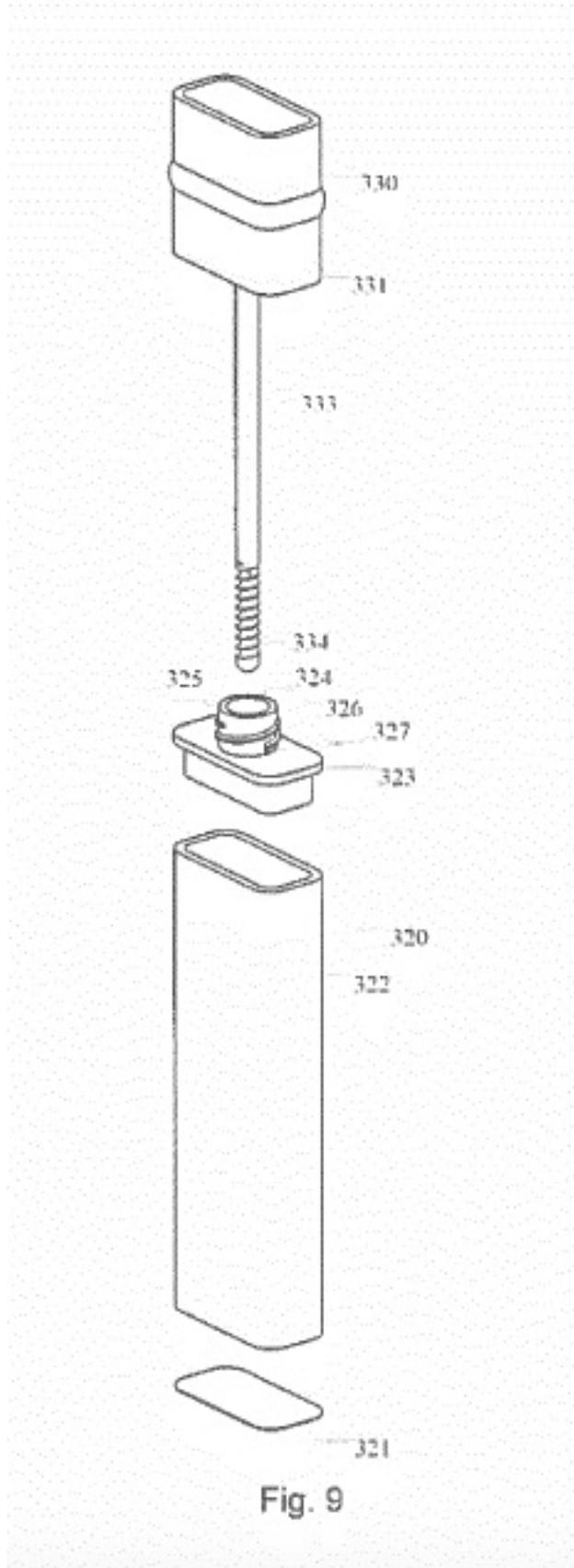


Fig. 9

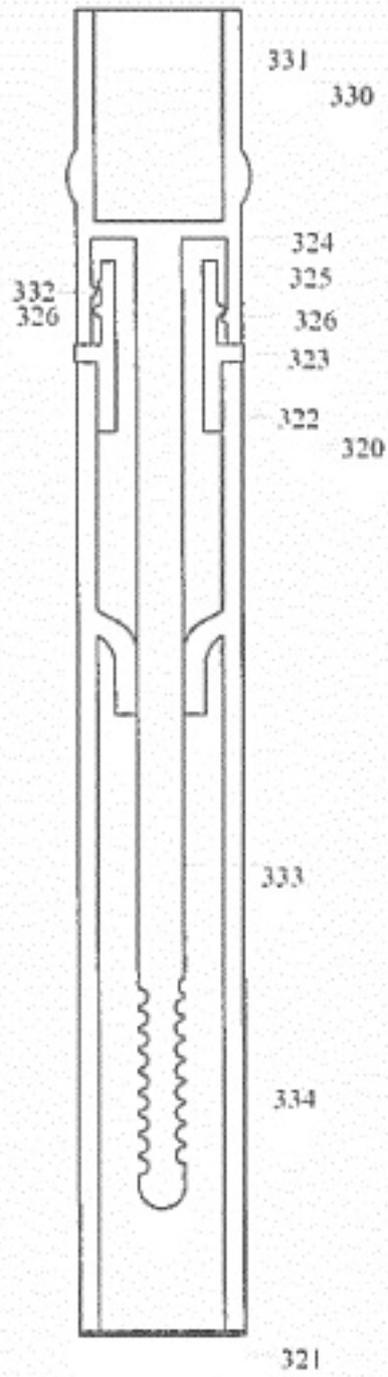


Fig. 10