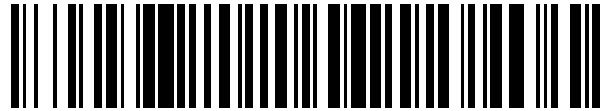


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 518 496**

51 Int. Cl.:

G01N 9/00 (2006.01)

G01N 35/10 (2006.01)

B01L 3/00 (2006.01)

B01L 3/02 (2006.01)

A61J 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2011 E 11170180 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 2402732**

54 Título: **Procedimiento de inyección de una muestra a analizar en el tubo de inyección de una célula de medición, en particular de un densímetro**

30 Prioridad:

02.07.2010 FR 1055362

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

05.11.2014

73 Titular/es:

**INSTRUMENTATION SCIENTIFIQUE DE
LABORATOIRE (ISL) (100.0%)
Parc d'activité de la Mesnillière BP 70285 Verson
Impasse des 4 Vents
14653 Carpiquet, FR**

72 Inventor/es:

**MARIE, PATRICK y
CLÉRIS, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 518 496 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

Procedimiento de inyección de una muestra a analizar en el tubo de inyección de una célula de medición, en particular de un densímetro

Campo de la invención

- 5 La presente invención tiene por objeto un procedimiento de inyección de una muestra a analizar en el tubo de inyección de una célula de medición, en particular de un densímetro.

Estado de la técnica

Entre las mediciones físicas que deben llevarse a cabo en el marco de los procedimientos industriales, la de la densidad figura entre las más frecuentemente necesarias.

- 10 Para ello, los fabricantes ofrecen en el mercado una gama de densímetros basados en diferentes principios todos los cuales presentan ventajas e inconvenientes.

A título de ejemplo, un densímetro que se puede utilizar de manera satisfactoria para medir la densidad de una muestra está equipado con una célula de medición que consta de los siguientes elementos:

- 15
- una cámara isotérmica que define una cámara de medición en su parte interna;
 - un tubo en forma de U diseñado para llenarse con la muestra a analizar y que se extiende dentro de la cámara de medición;
 - unos medios que permiten hacer que el tubo en forma de U vibre; y
 - unos medios de lectura de la respuesta vibratoria de este tubo.

- 20 El tubo en forma de U de una célula densimétrica de este tipo está fijado a la cámara de medición en sus extremos libres que sobresalen hacia el exterior de esta cámara para permitir la inyección de la muestra a analizar por un orificio de inyección y su evacuación por un orificio de evacuación.

El principio de la medición de la densidad de una muestra por medio de dicho densímetro consiste en hacer que el tubo en forma de U vibre en la frecuencia de resonancia y en determinar esta frecuencia por medio de los medios de lectura.

- 25 En efecto, la frecuencia de resonancia permite calcular, en una primera aproximación, la densidad de la muestra a analizar basándose en una ecuación estándar conocida en sí misma y a partir de una calibración previa del densímetro.

- 30 La inyección de una muestra a analizar dentro del tubo en forma de U de una célula densimétrica de este tipo se puede realizar manualmente a presión por medio de una simple jeringa equipada con una boquilla que se introduce dentro del orificio de inyección.

Sin embargo, dicha operación es larga y compleja y puede además implicar pérdidas de muestra.

Para facilitar esta inyección, ya se han propuesto unos densímetros equipados con un dispositivo de inyección automática a presión de las muestras a analizar.

- 35 Estos dispositivos constan de un carrusel distribuidor giratorio equipado en su periferia con un conjunto de recipientes, en particular de cilindros de recepción de muestras a analizar, que se pueden cerrar con un tapón.

Estos recipientes pueden situarse sucesivamente a la derecha de un puesto de inyección en el cual se unen, por una parte, a un tubo de inyección conectado al orificio de inyección de la célula densimétrica y, por otra parte, a un tubo conectado a una fuente de presión.

- 40 La introducción de una muestra a analizar dentro de un recipiente que equipa el carrusel distribuidor y el montaje sobre este recipiente del tubo de inyección y del tubo de presurización en el puesto de inyección corresponden no obstante a unas operaciones largas y complejas.

En paralelo a estos dispositivos de inyección a presión, también se ha propuesto inyectar las muestras a analizar dentro de la célula densimétrica al vacío conectando el orificio de evacuación del tubo en forma de U a una fuente de vacío, en particular una bomba de vacío.

- 45 En dichos dispositivos de inyección al vacío un recipiente que contiene la muestra a analizar se puede conectar al orificio de inyección del tubo en forma de U mediante un tubo de inyección.

Sin embargo, dichos dispositivos presentan el inconveniente de ser adecuados solo para el análisis de muestras de baja viscosidad, y de precisar después de cada medición una larga y compleja etapa de lavado y que implica además el uso de una gran cantidad de disolvente, lo que es perjudicial para el medio ambiente.

También existe en la actualidad en el mercado unos densímetros equipados con dispositivos de inyección al vacío que constan de un carrusel distribuidor automatizado provisto en su periferia de un conjunto de recipientes de recepción de muestras a analizar.

5 Dichos recipientes se sitúan sucesivamente a la derecha de un puesto de inyección en el cual se unen a un tubo de inyección conectado al orificio de inyección de la célula densimétrica.

Sin embargo, dichos dispositivos con carrusel distribuidor automatizado presentan antes mencionados inconvenientes de los dispositivos de inyección al vacío relativos a la imposibilidad de analizar muestras viscosas y a la obligación de llevar a cabo unas etapas de lavado que precisan unas grandes cantidades de disolventes.

10 Además, la introducción de una muestra a analizar dentro de un recipiente que equipa el carrusel distribuidor y el montaje del tubo de inyección sobre este recipiente en el puesto de inyección corresponden también a unas operaciones largas y complejas.

15 Por otra parte, hay que señalar que ya se ha propuesto de acuerdo con el documento US 5 316 730 A un procedimiento de inyección de una muestra a analizar dentro del tubo de inyección de una célula de medición, en particular de un densímetro, extendiéndose este tubo de inyección verticalmente hacia arriba y encontrándose equipado en su extremo libre que sobresale hacia el exterior con un orificio de inyección de una muestra a analizar, comprendiendo este procedimiento las siguientes etapas:

- se introduce la muestra a analizar dentro de una jeringa estándar de un solo uso (1), constando esta jeringa (1) de un cuerpo de bomba (4) que se prolonga por una boquilla macho (2) y dentro del cual se desplaza un pistón (3);
- 20 – se cierra la jeringa (1) por medio de un capuchón de tipo cono Luer desechable (6) que consta, por una parte, de un extremo hembra (7) que recibe la boquilla (2) del cuerpo de bomba (4) y, por otra parte, de un extremo macho (8) cerrado por un opérculo perforable (10);
 - se fija la jeringa (1) así cerrada sustancialmente en vertical, el capuchón (6) abajo, sobre un soporte que
- 25 – se fija el dispositivo de inyección, constando este dispositivo de inyección de un puesto de inyección (12) situado a la derecha del orificio de inyección (15) del tubo de inyección.

También se dan a conocer otros procedimientos de inyección en los documentos US 2009/000188 A1; WO 97/32645 A1 y US 2005/255604 A1.

Objeto de la invención

30 La presente invención tiene por objeto ofrecer un procedimiento de inyección de una muestra a analizar dentro del tubo de inyección de un densímetro encaminado a resolver estos inconvenientes.

Hay que señalar que este procedimiento no está limitado a la inyección de muestras a analizar dentro de una célula densimétrica equipada con un tubo en forma de U del tipo antes mencionado, sino que se adapta de manera más general a cualquier célula de medición equipada con un tubo de inyección que se extiende sustancialmente en vertical hacia arriba y provisto, en su extremo libre que sobresale hacia el exterior, de un orificio de inyección de una muestra a analizar.

Exposición y ventajas de la invención

De acuerdo con este procedimiento, se utiliza para inyectar la muestra a analizar dentro del orificio de inyección del tubo de la célula de medición, una jeringa estándar de un solo uso que consta de un cuerpo de bomba que se prolonga por una boquilla macho y dentro del cual se desplaza un pistón.

40 Este procedimiento se basa en dos etapas principales que consisten, por una parte, en equipar el tubo de inyección de la célula de medición con un punzón en su parte interna, a la altura del orificio de inyección, en su fabricación, y por otra parte en cerrar la jeringa, tras la introducción de la muestra a analizar dentro de esta, por medio de un capuchón de tipo cono Luer desechable que consta de un extremo hembra que recibe la boquilla del cuerpo de bomba así como de un extremo macho cerrado por un opérculo perforable.

45 Dicha jeringa estándar así como dicho capuchón desechable corresponden a unos elementos de muy bajo coste.

De acuerdo con la invención, se fija la jeringa que contiene la muestra a analizar así cerrada por un capuchón desechable sustancialmente en vertical, el capuchón abajo, sobre un soporte que equipa un dispositivo de inyección.

Este dispositivo de inyección consta de un puesto de inyección situado a la derecha del orificio de inyección del tubo de inyección y provisto de un pulsador.

50 En este puesto la jeringa situada sobre el soporte se puede desplazar, por traslación vertical desde una posición superior o posición de colocación hacia una posición inferior o posición de inyección.

La siguiente etapa del procedimiento de acuerdo con la invención, consiste en situar el soporte así equipado con la

jeringa en la posición superior a la derecha del puesto de inyección de tal modo que el pistón de la jeringa quede situado frente al pulsador y que el capuchón quede situado frente al orificio de inyección del tubo de inyección.

5 A continuación se desplaza la jeringa a la posición inferior de tal modo que el punzón perfora el opérculo del capuchón, a continuación se acciona el pulsador de tal modo que se desplaza el pistón de la jeringa hacia abajo y se inyecta la muestra contenida dentro de esta dentro del tubo de inyección de la célula de medición.

La aplicación del procedimiento de acuerdo con la invención es especialmente cómoda, tanto en lo que se refiere al llenado de la jeringa desde un recipiente que contiene la muestra a analizar, como a la introducción de esta muestra dentro del orificio de inyección del tubo de inyección de la célula de medición.

10 Este procedimiento presenta, además, la ventaja de permitir el análisis de muestras poco viscosas pero también viscosas, y de no precisar después de cada medición unas etapas de lavado complejas que implican el uso de grandes cantidades de disolventes.

De acuerdo con otra característica de la invención, el extremo hembra del capuchón desechable está rodeado por una brida moleteada que tiene como función principal permitir guiar el conjunto compuesto por la jeringa y por el capuchón durante su colocación sobre el soporte del dispositivo de inyección.

15 Este moleteado facilita paralelamente el agarre del capuchón desechable y su sujeción por presión sobre la boquilla macho de la jeringa.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de inyección equipado con el soporte puede ser un dispositivo que solo consta de un único puesto de alimentación o de un dispositivo automatizado que consta de varios puestos de alimentación.

20 De acuerdo con una primera variante de la invención en la cual el dispositivo de inyección solo consta de un único puesto de alimentación, el soporte puede ser un carro montado a la derecha del puesto de inyección y que consta de un alojamiento de recepción de una jeringa, e incluso un receptáculo fijo equipado con un cajón pivotante que permite la carga de una jeringa.

En el primer caso, el carro es móvil en traslación entre la posición superior y la posición inferior.

25 En el segundo caso, el puesto de inyección está, además, equipado con una horquilla que permite desplazar la jeringa a la posición inferior.

De acuerdo con una segunda variante de la invención en la cual el dispositivo de inyección consta de varios puestos de alimentación, el soporte es un carrusel distribuidor giratorio que consta en su periferia de un conjunto de alojamientos de recepción de una jeringa que pueden situarse sucesivamente a la derecha del puesto de inyección.

30 **Dibujos**

A continuación se describirán con más detalle las características del procedimiento de inyección de acuerdo con la invención, en referencia a los dibujos adjuntos no limitativos, en los que:

- Las figuras 1a, 1b y 1c son unos esquemas que ilustran las primeras etapas de la aplicación del procedimiento de acuerdo con la invención.
- 35 – La figura 2 es una vista en perspectiva de un capuchón desechable.
- La figura 3 es una vista en sección de este mismo capuchón.
- La figura 4 representa un aparato de medición de la densidad de una muestra que solo consta de un único puesto de alimentación.
- La figura 5 representa el puesto de inyección del aparato representado en la figura 5.
- 40 – La figura 6 representa un aparato de medición de la densidad de una muestra que consta de varios puestos de alimentación.

Descripción de una forma de realización de la invención

45 De acuerdo con la figura 1a, para la aplicación del procedimiento de acuerdo con la invención, se utiliza una jeringa estándar de un solo uso 1, que consta de un cuerpo de bomba 4 que se prolonga por una boquilla macho 2 y dentro del cual se desplaza un pistón 3.

De acuerdo con la figura 1b, la primera etapa de este procedimiento consiste en extraer la muestra a analizar de un recipiente 5 por medio de la jeringa 1 desplazando el pistón 3 como se esquematiza con la flecha A.

50 De acuerdo con la figura 1c, la segunda etapa de este procedimiento consiste en cerrar la boquilla macho 2 de la jeringa 1 por medio de un capuchón de tipo cono Luer desechable 6 como se esquematiza con la flecha B.

De acuerdo con la figura 2, el capuchón desechable 6 consta de un extremo hembra 7 que recibe la boquilla 2 de la jeringa 1 así como de un extremo macho 8.

El extremo hembra 7 del capuchón desechable 6 está rodeado por una brida moleteada 9.

5 De acuerdo con la figura 3, el extremo macho 8 del capuchón desechable 6 está cerrado por un opérculo autosellable 10.

Como se representa en las figuras 4 y 5 de acuerdo con la primera variante de la invención, el procedimiento de inyección se lleva a cabo en un aparato de medición de la densidad de una muestra a analizar 11 que solo consta de un único puesto de alimentación.

10 De acuerdo con la figura 5, el aparato de medición 11 consta de una célula de medición en la cual la muestra a analizar se introduce por un orificio de inyección 15 así como de un puesto de inyección 12.

En una forma no representada en los dibujos, el orificio de inyección 15 está equipado con un punzón en su parte interna.

El puesto de inyección 12 está, por su parte, equipado con un carro 13 móvil en traslación vertical entre una posición superior y una posición inferior, y situado a la derecha del orificio de inyección 15 así como con un pulsador 16.

15 El carro 13 consta de un alojamiento de recepción 14 de una jeringa 1 equipada con un capuchón desechable 6, situada verticalmente, el pistón 3 arriba, así como con una abertura de sujeción 20 de la brida 9 de este capuchón.

En esta medición, el carro 13 constituye el puesto de alimentación del aparato.

Como se representa en la figura 5, cuando una jeringa 1 se sitúa dentro del alojamiento de recepción 14, el pulsador 16 queda situado frente al extremo del pistón 3.

20 De acuerdo con la figura 4, durante la aplicación del procedimiento de acuerdo con la invención, el técnico presenta una jeringa 1 previamente llenada con una muestra y cerrada por un capuchón desechable 6 a la derecha del alojamiento de recepción 14, a continuación de acuerdo con la figura 5, la coloca verticalmente dentro de la abertura de sujeción 20 de tal modo que se encuentra fijada dentro del carro 13 entonces en la posición superior.

25 Durante esta etapa, la brida moleteada 9 que rodea el extremo hembra 7 del capuchón desechable 6 permite guiar la colocación de la jeringa dentro del carro 13.

En la siguiente etapa, el carro 13 desplaza de forma automática la jeringa 1 a la posición inferior de tal modo que el extremo macho 8 del capuchón desechable 6 penetra dentro del orificio de inyección 15.

A lo largo de este desplazamiento, el punzón montado en la parte interna del orificio de inyección 15 perfora el opérculo 10 del capuchón desechable 6.

30 La última etapa del procedimiento de acuerdo con la invención consiste en accionar el pulsador 16 de tal modo que desplaza el pistón 3 de la jeringa 1 hacia abajo y que inyecta la muestra contenida dentro de esta dentro del tubo de inyección del aparato.

35 De acuerdo con la figura 6, el aparato de medición de la densidad de una muestra a analizar 17 es un aparato de acuerdo con la segunda variante de la invención; este aparato está equipado con un carrusel distribuidor giratorio 18 que consta en su periferia de un conjunto de alojamientos de recepción 19 de una jeringa 1 previamente llenada con una muestra a analizar y equipada con un capuchón desechable 6.

La rotación del carrusel distribuidor 18 permite conducir sucesivamente los alojamientos de recepción 19 y las jeringas 1 a la derecha de un puesto de inyección 12 esencialmente similar al que se representa en la figura 5 y situado a la derecha del orificio de inyección 15.

40 En este puesto, una horquilla que no se ve en la figura permite que la jeringa 1 descienda de tal modo que el extremo macho 8 del capuchón desechable 6 penetra dentro del orificio de inyección 15 y que al opérculo 10 lo perfora el punzón que equipa este orificio de tal modo que permite la inyección de la muestra a analizar en el aparato.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de inyección de una muestra a analizar en el tubo de inyección de una célula de medición, en particular de un densímetro, extendiéndose este tubo de inyección verticalmente hacia arriba y estando equipado en su extremo libre que sobresale hacia el exterior con un orificio de inyección de una muestra a analizar, comprendiendo este procedimiento las siguientes etapas:
- se introduce la muestra a analizar dentro de una jeringa estándar de un solo uso (1), constanding esta jeringa (1) de un cuerpo de bomba (4) que se prolonga por una boquilla macho (2) y dentro del cual se deslaza un pistón (3);
 - se cierra la jeringa (1) por medio de un capuchón de tipo cono Luer desechable (6) que consta, por una parte, de un extremo hembra (7) que recibe la boquilla (2) del cuerpo de bomba (4) y, por otra parte, de un extremo macho (8) cerrado por un opérculo perforable (10);
 - se fija la jeringa (1) así cerrada sustancialmente en vertical, el capuchón (6) abajo, sobre un soporte que equipa un dispositivo de inyección, constanding este dispositivo de inyección de un puesto de inyección (12) situado a la derecha del orificio de inyección (15) del tubo de inyección,
- 15 **caracterizado por** las siguientes etapas:
- se equipa el tubo de inyección con un punzón en su parte interna, a la altura del orificio de inyección (15);
 - el puesto de inyección (12) está equipado con un pulsador (16), y a la altura de este puesto la jeringa (1), situada sobre el soporte, se puede deslazar por traslación vertical desde una posición superior o posición de colocación hacia una posición inferior o posición de inyección;
 - si sitúa el soporte a la derecha del puesto de inyección (12) de tal modo que el pistón (3) de la jeringa (1) queda situado frente al pulsador (16) y que el capuchón (6) queda situado frente al orificio de inyección (15);
 - se deslaza la jeringa (1) a la posición inferior de tal modo que el punzón perfora el opérculo (10) del capuchón (6); y
 - se acciona el pulsador (16) de tal modo que se deslaza el pistón (3) de la jeringa (1) hacia abajo y se inyecta la muestra contenida en esta en el tubo de inyección.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el extremo hembra (7) del capuchón desechable (6) está rodeado por una brida moleteada (9).
3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** el soporte es un carro (13) móvil en traslación vertical entre la posición superior y la posición inferior montado a la derecha del puesto de inyección (12) y que consta de un alojamiento de recepción (14) de una jeringa (1).
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** el soporte es un receptáculo fijo equipado con un cajón pivotante que permite la carga de una jeringa (1).
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** el soporte es un carrusel distribuidor giratorio (18) que consta en su periferia de un conjunto de alojamientos de recepción (19) de una jeringa (1) que pueden ser posicionando sucesivamente a la derecha del puesto de inyección (12).

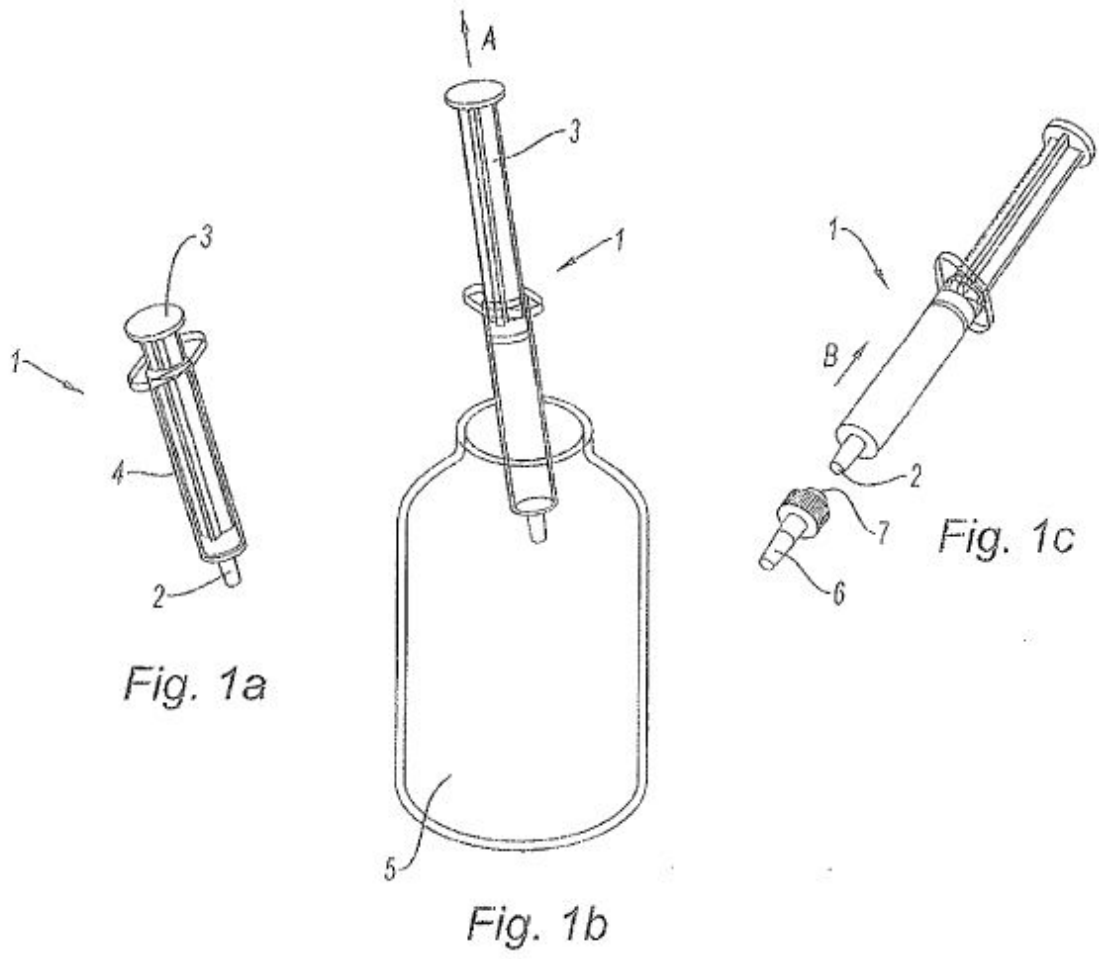


Fig. 1a

Fig. 1b

Fig. 1c

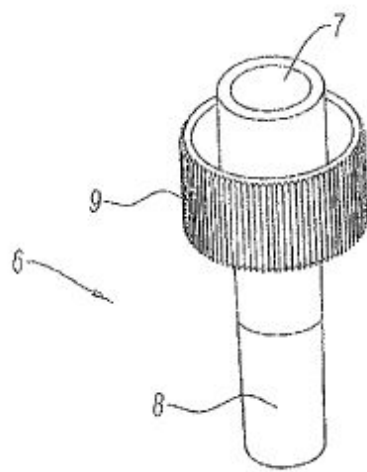


Fig. 2

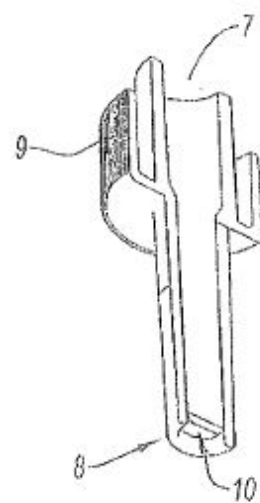


Fig. 3

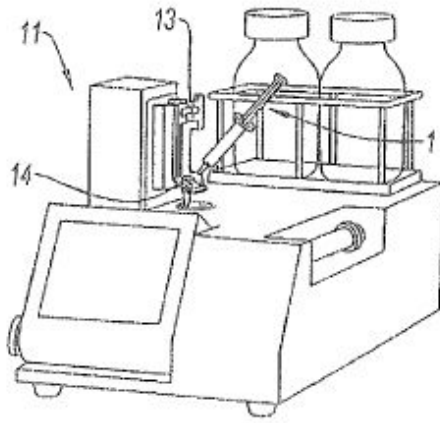


Fig. 4

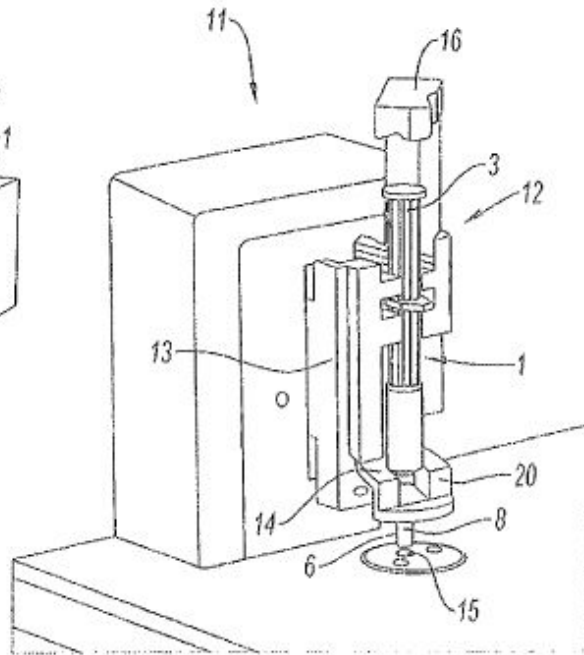


Fig. 5

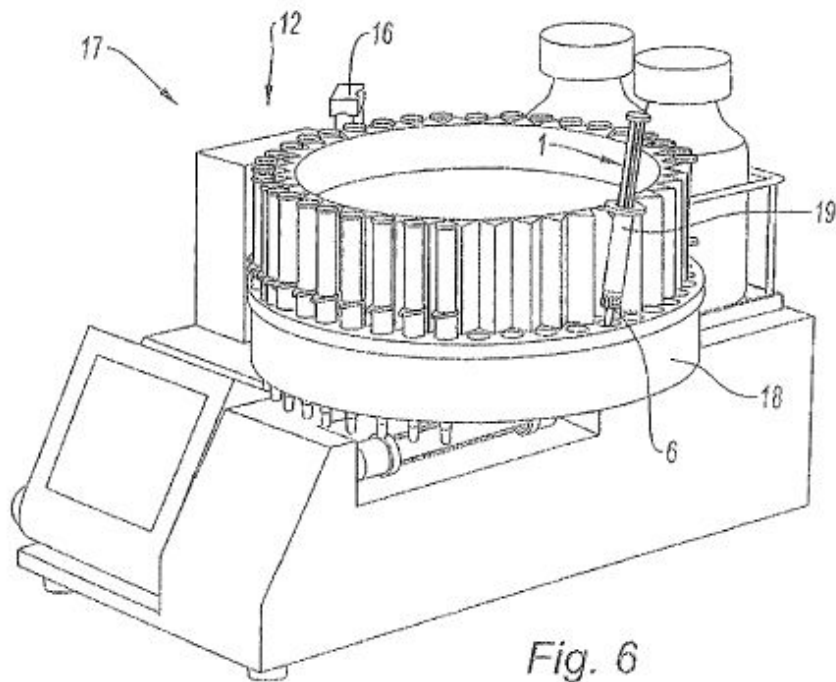


Fig. 6