



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 330 948**

⑤1 Int. Cl.:  
**B01L 3/02** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05100801 .9**

⑨6 Fecha de presentación : **04.02.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1688180**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

⑤4 Título: **Pipeta para puntas desechables de diferente tamaño.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.12.2009**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.12.2009**

⑦3 Titular/es: **F. Hoffmann-La Roche AG.**  
**Grenzacherstrasse 124**  
**4070 Basel, CH**

⑦2 Inventor/es: **Fritz, Michael;**  
**Gerstle, Volker;**  
**Harttig, Herbert y**  
**Schwab, Juergen**

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 330 948 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**

Pipeta para puntas desechables de diferente tamaño.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a dispositivos pipeteadores para dispensar volúmenes definidos de líquidos.

**Antecedentes de la invención**

10 Los dispositivos pipeteadores son ampliamente utilizados para dispensar volúmenes definidos de líquidos, especialmente en el rango de entre aproximadamente veinte mililitros y bajando hasta picolitros. Son equipos estándares en el laboratorio y se utilizan ampliamente por ejemplo en los campos de la química, biología, medicina y en diagnósticos. Dependiendo del fin concreto, se conocen diferentes tipos de pipetas.

15 En el pasado se han utilizado pipetas de vidrio en las que el líquido se pipetea con la boca. En la actualidad, se utilizan dispositivos pipeteadores manuales, que se encuentran disponibles comercialmente por ejemplo de Eppendorf y de Gilson. Pueden ser dispositivos de canal único, aunque también se utilizan pipetas multicanal, que permiten transferir varios líquidos simultáneamente. La mayoría de estos dispositivos manuales comprende un mango, una parte inferior utilizada para transferir los líquidos y un eje que conecta el mango con dicha parte inferior. En el caso de que una pipeta permita ajustar el volumen de líquido, este tipo de pipetas también presenta un medio para ajustar el volumen, por ejemplo mediante ruedas de control integradas en el mango. También presentan un medio para generar un vacío que permite aspirar el volumen deseado de líquido hacia el interior de la pipeta, frecuentemente es un pistón desplazable en un cilindro integrado en la pipeta, que puede ser desplazado por un botón pulsador situado en la parte superior de la pipeta.

20 Además de las pipetas manuales, también son conocidas las pipetas automáticas. En los campos de la química, biología y medicina, por ejemplo, se utilizan dispositivos automáticos para la preparación de muestras y para ensayos diagnósticos, que en la mayoría de casos también incluyen pipetas automáticas. Estas pipetas utilizan puntas que pueden lavarse fácilmente tras la utilización o que utilizan puntas similares a las utilizadas en los dispositivos manuales indicados anteriormente.

25 Dependiendo del volumen que debe dispensarse, varía el tamaño de las puntas desechables. En consecuencia, se utilizan diferentes pipetas que presentan superficies de montaje de diferentes diámetros para las diferentes puntas. Aunque lo anterior puede resultar aceptable al llevar a cabo experimentos o ensayos manuales, la necesidad de utilizar pipetas separadas para puntas desechables de diferente tamaño representa una desventaja significativa para los sistemas automáticos.

30 En la patente WO n° 02/00345 se describe una pipeta que presenta una superficie de montaje para montar puntas y una vaina eyectora para expulsar las puntas desechables. Sin embargo, únicamente pueden montarse puntas que presentan un tamaño particular en este tipo de pipeta.

35 En la patente US n° 4.593.837 se describe una pipeta que presenta diferentes superficies de montaje para montar puntas de diferente tamaño. Sin embargo, no se describen medios para esta pipeta que permitan desechar las puntas tras la utilización.

40 De esta manera, era un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo pipeteador mejorado que permita la utilización de puntas de diferente tamaño, especialmente un dispositivo que permita desechar fácilmente las puntas desechables tras la utilización.

**50 Descripción resumida de la invención**

Un aspecto de la presente invención se refiere a un dispositivo para dispensar líquidos que presenta por lo menos dos superficies para el montaje de puntas desechables, de manera que dichas dos superficies de montaje presentan un diámetro externo diferente y son desplazables una respecto a la otra, permitiendo desechar una punta desechable montada sobre la superficie de montaje que presenta el diámetro menor mediante el desplazamiento de la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor contra dicha punta desechable, en donde dicho dispositivo además comprende una superficie de montaje adicional que presenta un diámetro exterior todavía mayor que la mayor de dichas superficies de montaje o un eyector que presenta un diámetro mayor que las superficies de montaje, permitiendo dicha superficie de montaje adicional o dicho eyector, la eyección de puntas desechables montadas en dicha superficie de montaje mayor de entre dichas dos superficies de montaje, al desplazarse dicha superficie de montaje adicional o dicho eyector contra dicha superficie de montaje mayor de entre dichas dos superficies de montaje.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un método para montar una punta desechable, que comprende:

- 65
- montar una punta desechable en una de las superficies de montaje del dispositivo anteriormente indicado, y
  - expulsar dicha punta desechable.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un método para dispensar líquido, que comprende:

- montar una punta desechable en una de las superficies de montaje del dispositivo anteriormente indicado,
- aspirar la punta desechable con un volumen definido de líquido,
- dispensar dicho líquido, y
- expulsar dicha punta desechable.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a la utilización de un dispositivo tal como se indica anteriormente para la dispensación manual de líquidos o, todavía más preferentemente, la utilización de dichos dispositivos en sistemas de dispensación automáticos.

## Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 muestra un dispositivo según la presente invención (a, eje que conecta el soporte de la punta con el sistema de bombeo; b, vaina para expulsar puntas desechables; c, superficie de montaje que presenta un diámetro mayor para conectar puntas a la pipeta, y d, superficie de montaje que presenta un diámetro menor).

La fig. 2 presenta una sección transversal de un dispositivo según la presente invención (de a) a d), tal como se ha indicado anteriormente).

La fig. 3 muestra una sección transversal detallada de un dispositivo según la presente invención (las dimensiones se indican en milímetros; de a) a d), tal como se ha indicado anteriormente; e, sello, y f, resortes).

## Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para dispensar líquidos. Con el fin de evitar contaminaciones, los dispositivos presentan superficies de montaje para montar puntas desechables en los mismos. Los líquidos únicamente entran en contacto con la superficie de dichas puntas. Dependiendo del volumen de líquido que debe pipetearse, del tamaño de la punta, varía especialmente su diámetro interior. Por ejemplo, las puntas utilizadas para pipetear 1 ml no resultan adecuadas para pipetear volúmenes comprendidos en el intervalo de entre 1 y 10  $\mu$ l. Para permitir la utilización de puntas de diferente tamaño para pipetear diferentes volúmenes de líquido utilizando únicamente una pipeta, el dispositivo de la presente invención presenta por lo menos dos superficies de montaje de diferente diámetro exterior, que se orientan alternadamente a lo largo del eje de la pipeta, siendo dichas superficies de montaje desplazables una respecto a la otra. Tras la utilización, las puntas pueden desecharse mediante el desplazamiento de la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor hacia abajo (verticalmente a lo largo del eje de la pipeta) y aplicando presión en la punta montada en la superficie de montaje que presenta el diámetro menor y quitando la punta haciendo que se deslice sobre la superficie de montaje. En caso de requerir el pipeteado de un volumen mayor, puede montarse una punta en la superficie de montaje que presenta el diámetro exterior mayor. Tras la utilización, esta punta más grande puede desecharse con una superficie de montaje adicional que presente un diámetro exterior todavía mayor que las dos superficies de montaje anteriormente mencionadas, o con un eyector separado, por ejemplo una vaina desplazable que presente un diámetro mayor que las superficies de montaje, o con cualquier otro medio conocido de la técnica.

Preferentemente, las superficies de montaje son tubos cilíndricos de diferente diámetro que encajan unos dentro de otros tal como se muestra en las figs. 1 a 3. Estos cilindros pueden desplazarse unos contra otros manualmente o, en sistemas automáticos, preferentemente por medios neumáticos, eléctricos u otros medios conocidos de la técnica.

El desplazamiento de las superficies de montaje y opcionalmente también el de un eyector independiente tal como se ha indicado anteriormente, puede coordinarse de diferentes maneras. Las superficies de montaje que deben utilizarse como eyectores y opcionalmente también el eyector independiente podrían unirse entre sí, por ejemplo mediante un conector adecuado o un control electrónico. En este tipo de dispositivo, todas las superficies de montaje (excepto la superficie de montaje que presenta el diámetro más pequeño, que no puede utilizarse para expulsar puntas) y opcionalmente también el eyector independiente se desplazarían simultáneamente hacia abajo en caso de expulsarse una punta desechable desde cualquier de las superficies de montaje de dicho dispositivo. Alternativamente, cada superficie de montaje y opcionalmente también un eyector independiente pueden desplazarse separadamente, independientemente del otro. Debido a que este tipo de dispositivo necesitaría medios de construcción independientes, como por ejemplo conectores, botones pulsadores (en el caso de una pipeta manual), medios de control, etc., para cada una de las superficies de montaje y preferentemente también para el eyector independiente, este tipo de dispositivo resultaría más complejo que la primera alternativa.

Preferentemente, el dispositivo permite disponer las superficies de montaje y opcionalmente también un eyector independiente en una posición temporalmente fija en el caso de que no resulten necesarios para expulsar una punta desechable. Lo anterior puede conseguir mediante la integración, por ejemplo, de resortes en un dispositivo tal como se muestra en la fig. 3f, que evitaría que las superficies de montaje y opcionalmente también un eyector independiente se desplacen hacia abajo accidentalmente. Sin embargo, también son conocidos otros medios en la técnica y pueden utilizarse para este fin.

## ES 2 330 948 T3

El volumen de líquido definido se utiliza para llenar las puntas mediante la aplicación de un vacío definido en el volumen interior de la punta y el líquido puede aspirarse hacia el interior del volumen interior. De manera similar a las pipetas estándares conocidas de la técnica, esta succión puede generarse con un pistón conectado a la punta mediante un canal hermético o por otros medios conocidos de la técnica. Para la utilización manual, el dispositivo pipeteador  
5 podría fabricarse de manera similar a las pipetas descritas, por ejemplo, en el documento US n° 2003/0156994 o en la patente US n° 5.364.595, de manera que la parte inferior de las pipetas, que se utiliza para el montaje de las puntas, se construiría tal como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, una pipeta manual podría comprender un mango, medios para ajustar el volumen que debe pipetarse, medios tales como botones pulsadores para desplazar las superficies de montaje con el fin de expulsar las puntas tras la utilización, un eje que conecte la parte superior de la pipeta  
10 con la parte inferior que comprende las superficies de montaje desplazables tal como se ha descrito anteriormente y, opcionalmente, un eyector independiente para expulsar las puntas montadas en la superficie de montaje que presenta el diámetro más grande.

Dicho concepto también podría utilizarse para pipetas utilizadas en dispositivos automáticos para la síntesis de compuestos químicos y biológicos, la preparación de muestras o los métodos diagnósticos médicos y moleculares. Las pipetas utilizadas en dichos instrumentos habitualmente contienen medios para la generación de un vacío definido necesario para aspirar un volumen definido de líquido hacia el interior de la punta, medios para controlar la generación de dicho vacío, una parte inferior de la pipeta sobre la que montar las puntas desechables, que se dispondrían según la presente invención (ver anteriormente). Evidentemente, el canal conector entre las superficies de montaje hasta los  
15 medios en la parte superior para la generación del vacío necesita ser hermético con el fin de no provocar una fuga en la pipeta. Al igual que las pipetas manuales descritas, las pipetas automáticas también podrían presentar un eyector independiente para expulsar las puntas montadas en la superficie de montaje que presenta el diámetro exterior más grande. Este tipo de eyector podría ser una vaina, tal como se muestra en las figs. 1 a 3, pero también podría ser un eyector conocido de las pipetas estándares, tal como la pipeta disponible comercialmente de Gilson y de Eppendorf, o cualquier otro eyector conocido de la técnica.  
25

Las superficies de montaje se encuentran situadas en el extremo inferior de las pipetas. A menos que se indique lo contrario, el diámetro de una superficie de montaje se refiere al diámetro exterior de dicha superficie de montaje en la posición que presenta contacto directo con la punta desechable. La forma de las superficies de montaje se encuentra adaptada a la forma de la superficie interior de la parte superior de las puntas desechables que deben utilizarse. Habitualmente, se utilizan puntas que presentan una abertura circular en la parte superior y una segunda abertura más pequeña en la parte inferior, utilizando dicha segunda abertura para aspirar el líquido hacia el interior de la punta y para dispensar el líquido. Mediante la utilización de estas puntas, la superficie de montaje presenta una forma cilíndrica del mismo diámetro exterior que la abertura en la parte superior de la punta. Con frecuencia este cilindro es ligeramente  
30 cónico a lo largo del eje del dispositivo (tal como se muestra en las figs. 1 a 3) con el fin de facilitar un contacto bueno y hermético con las puntas y para contrarrestar las ligeras variaciones entre las puntas utilizadas.  
35

Las superficies de montaje pueden fabricarse del mismo material que la pipeta, aunque también pueden fabricarse de material diferente. Comúnmente, las pipetas de la técnica se fabrican de materiales plásticos elásticos-flexibles, tales como termoplástico. De manera similar a las pipetas estándares conocidas de la técnica, también resulta importante para las pipetas según la presente invención que la parte conectada a las puntas desechables proporcione un contacto bueno y hermético y presente una superficie robusta e inerte.  
40

Las dos o más superficies de montaje preferentemente se orientan en forma de cilindros intercalados o telescópicos, tal como se muestra en las figs. 1 a 3. El desplazamiento de las superficies de contacto contra el eje de la pipeta puede inducirse manualmente, por ejemplo utilizando un botón pulsador, o automáticamente, por ejemplo mediante fuerza eléctrica o neumática. Tal como se ha indicado anteriormente, puede utilizarse la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor para expulsar las puntas desechables montadas sobre la superficie que presenta el diámetro menor. Por lo tanto, las pipetas mostradas en las figs. 1 a 3 permiten utilizar la pipeta con puntas desechables que presentan dos tamaños y diámetros diferentes de la abertura superior de dichas puntas. Mediante la adición de una superficie de montaje adicional que presente un diámetro incluso mayor, dicha pipeta también podría utilizarse con puntas de mayor tamaño. Evidentemente, pueden añadirse superficies de montaje adicionales en caso necesario.  
45  
50

Con el fin de facilitar la expulsión de las puntas montadas en la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor, las pipetas según la presente invención preferentemente también presentan un eyector para dicho fin. Dicho eyector puede ser una vaina cilíndrica que presente un diámetro mayor que el de la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor, encontrándose situada dicha vaina en la parte superior de dicha superficie de montaje, y pudiéndose desplazar la misma verticalmente contra la punta que se encuentra montada en la superficie de montaje. Tal como se muestra en las figs. 1 a 3, dicha construcción permite expulsar la punta montada en dicha superficie mediante el desplazamiento de la vaina eyectora hacia abajo y empujando la punta montada en la superficie de montaje.  
55  
60

Un aspecto adicional de la invención se refiere a la utilización de las pipetas anteriormente descritas para la dispensación manual de líquidos. En el caso de que la invención descrita se adapte a dispositivos automáticos, dichas pipetas también pueden utilizarse en dispositivos automáticos, por ejemplo dispositivos para la síntesis automática de sustancias orgánicas y biológicas, dispositivos para la preparación de muestras y dispositivos para llevar a cabo métodos diagnósticos. Dichas pipetas comprenden medios de automatización, por ejemplo medios de control, tales como controles electrónicos para controlar la succión y la dispensación de líquidos y también el procedimiento de montaje y expulsión de las puntas y, por ejemplo, motores o dispositivos neumáticos para desplazar las superficies de montaje,  
65

un eyector independiente y un sistema de bombeo. Frecuentemente dichas pipetas no se encuentran en una posición fija, sino que se construyen de manera que permitan el desplazamiento de la pipeta dentro del instrumento.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un método para montar una punta desechable, que comprende:

- montar una punta desechable en una de las superficies de montaje de un dispositivo, y
- expulsar dicha punta desechable, de manera que:

dicho dispositivo comprende por lo menos dos superficies para montar puntas desechables, en el que dichas dos superficies de montaje presentan un diámetro diferente y pueden desplazarse una contra otra, permitiendo la expulsión de una punta desechable montada en la superficie de montaje que presenta el diámetro menor mediante el desplazamiento de la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor contra el borde de dicha punta desechable.

Preferentemente, la presente invención se refiere a métodos para dispensar líquidos, que comprenden:

- montar una punta desechable en la superficie de montaje de un dispositivo pipeteador,
- aspirar en dicha punta desechable un volumen definido de líquido,
- dispensar dicho volumen de líquido, y
- expulsar dicha punta desechable, en los que:

dicho dispositivo pipeteador comprende por lo menos dos superficies para montar puntas desechables, de manera que dichas dos superficies de montaje presentan un diámetro diferente y pueden desplazarse una contra la otra, permitiendo expulsar una punta desechable montada en la superficie de montaje que presenta el diámetro menor mediante el desplazamiento de la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor contra dicha punta desechable.

Preferentemente, una punta montada en la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor se expulsa con un eyector independiente que se encuentra presente en el dispositivo pipeteador para este fin (tal como se ha indicado anteriormente).

## Ejemplos

### Ejemplo 1

Tal como se ha comentado anteriormente, los dispositivos pipeteadores según la presente invención resultan especialmente adecuados para los sistemas automáticos, en los que las etapas de pipeteado se realizan de modo automático. La presente invención permite la utilización de únicamente un pipeteador situado en el interior de dicho dispositivo automático conjuntamente con puntas de pipeta de diferente tamaño y, por lo tanto, reduce los costes y la complejidad de dichos dispositivos. En las figs. 1 a 3 se muestra la parte inferior de dicho dispositivo pipeteador, que comprende dos superficies de montaje. Lo anterior permite utilizar dicho dispositivo con puntas de dos tamaños diferentes. La mayoría de las partes restantes del dispositivo pipeteador, tales como medios para aspirar y dispensar los líquidos (tal como un dispositivo de formación de vacío) y unidades de control no se muestran en estas figuras, aunque pueden construirse de una manera conocida de la técnica. Dicho dispositivo pipeteador puede integrarse en un instrumento para llevar a cabo automáticamente, por ejemplo, métodos biológicos, bioquímicos, médicos y diagnósticos. La parte del dispositivo pipeteador mostrado en las figs. 1 a 3 puede montarse en un brazo móvil, que permite mover el pipeteador dentro de un instrumento automático.

La figura 1 muestra un esquema de un dispositivo pipeteador según la presente invención. Las dos superficies de montaje (c y d) permiten utilizar puntas desechables de dos tamaños diferentes con el dispositivo pipeteador. Una punta montada en la superficie de montaje (d) puede expulsarse tras la utilización mediante el desplazamiento vertical de la superficie de montaje (c) contra el borde superior de la punta y quitándola mediante deslizamiento de la superficie de montaje (c). Este eyector se construye en forma de vaina que presenta un diámetro mayor que la superficie de montaje (c). Las superficies de montaje y el eyector se construyen como cilindros intercalados que pueden desplazarse verticalmente una contra otra (ver las figs. 2 y 3). El vacío necesario para succionar un volumen definido de líquido en la punta y la presión positiva para dispensar el líquido pueden generarse por medios conocidos de la técnica. Lo anterior puede ser, por ejemplo, un pistón que pueda desplazarse dentro de un cilindro. El vacío y la presión positiva pueden transferirse a la punta mediante un canal hermético, tal como se muestra en las figuras 2 y 3. Con el fin de evitar fugas dentro del canal, los sellados preferentemente se encuentran integrados entre las partes móviles, tales como las superficies de montaje y el eyector (ver la fig. 3, e). Pueden utilizarse medios elásticos, tal como se muestra en la fig. 3, f, para fijar las partes móviles (superficies de montaje y eyector) en una posición definida, aunque pueden utilizarse otros medios conocidos de la técnica. La superficie de montaje (c) y el eyector (b) pueden desplazarse hacia abajo para expulsar las puntas desechables tras la utilización mediante la utilización de un conector (no mostrado en las figuras). El conector puede controlarse por medios conocidos de la técnica. En un dispositivo pipeteador automático lo anterior puede realizarse, por ejemplo, con un motor eléctrico controlado por un control electrónico, tal como un ordenador.

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo pipeteador para la dispensación de líquidos, que comprende por lo menos dos superficies para el montaje de puntas desechables, presentando dichas dos superficies de montaje un diámetro exterior diferente y pudiendo desplazarse una contra la otra, permitiendo expulsar una punta desechable montada en la superficie de montaje que presenta el diámetro menor mediante el desplazamiento de la superficie de montaje que presenta el diámetro mayor contra dicha punta desechable,

10 en donde dicho dispositivo comprende además una superficie de montaje adicional que presenta un diámetro exterior todavía mayor que la mayor de dichas dos superficies de montaje o un eyector que presenta un diámetro mayor que las superficies de montaje, permitiendo dicha superficie de montaje adicional o dicho eyector la expulsión de puntas desechables montadas en dicha superficie de montaje mayor de dichas dos superficies de montaje al desplazar dicha superficie de montaje adicional o dicho eyector contra dicha superficie de montaje mayor de dichas dos superficies de montaje.

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo comprende un eyector, que es una vaina móvil que presenta un diámetro mayor que dicha superficie de montaje que presenta el diámetro mayor.

20 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que dicho dispositivo es un dispositivo pipeteador manual que se sostiene con la mano.

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde dicho dispositivo comprende un medio que permite etapas de pipeteado automático.

25 5. Método para montar y expulsar puntas desechables:

- montar un punta desechable en una de las superficies de montaje de un dispositivo según la reivindicación 1 ó 4,
- 30 - expulsar dicha punta desechable.

6. Método para dispensar líquidos, que comprende:

- 35 - montar una punta desechable en una de las superficies de montaje de un dispositivo según la reivindicación 1 ó 4,
- aspirar en dicha punta desechable un volumen definido de líquido,
- dispensar dicho líquido, y
- 40 - expulsar dicha punta desechable.

45 7. Utilización de un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, para dispensar líquidos manualmente.

8. Utilización de un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 y 4 en sistemas automáticos de dispensación.

50

55

60

65

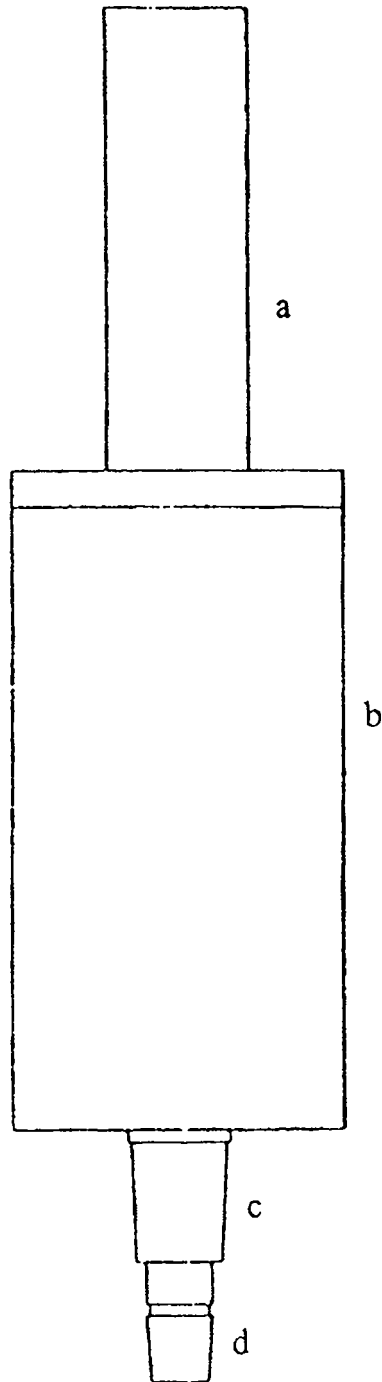


Fig. 1

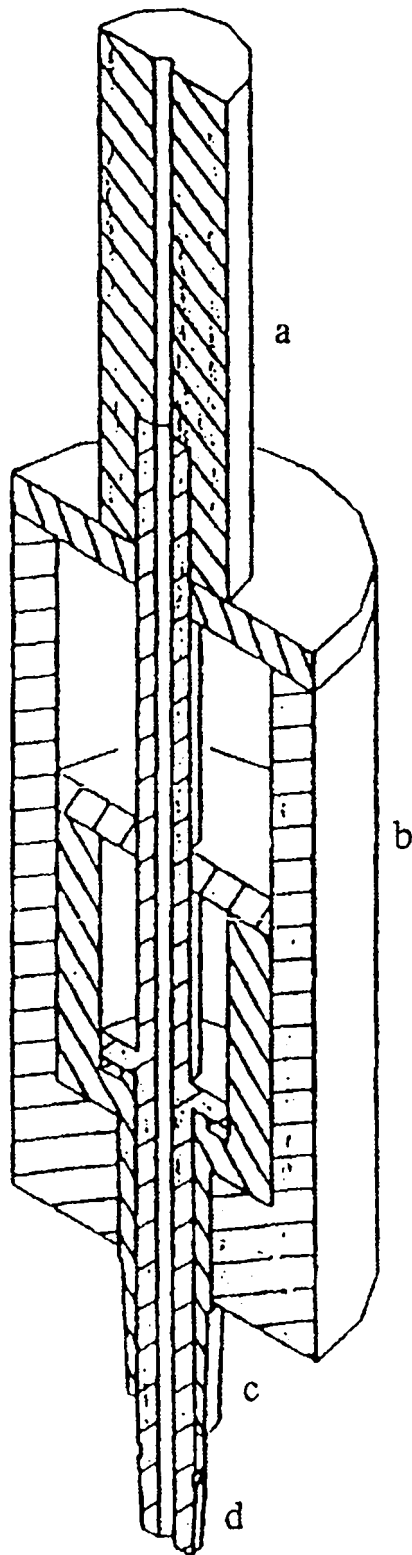


Fig. 2

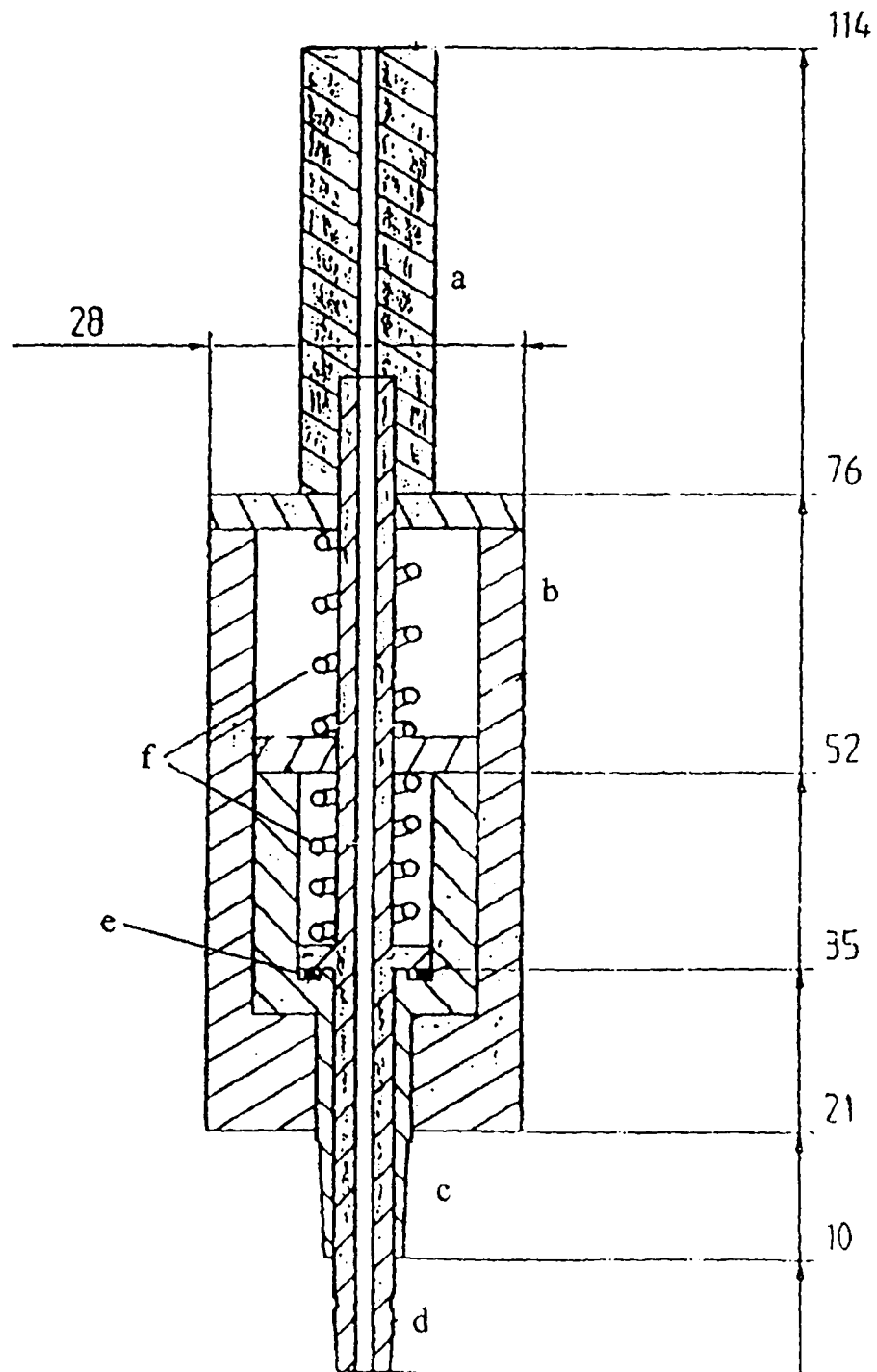


Fig. 3