

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 830**

51 Int. Cl.:

A61M 39/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2013 PCT/IB2013/054051**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13175371**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2013 E 13735428 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2854931**

54 Título: **Dispositivo de conexión**

30 Prioridad:

24.05.2012 IT RM20120239

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

16.03.2017

73 Titular/es:

**GLOMERIA THERAPEUTICS S.R.L. (100.0%)
Centro DA.MA., Via Padre U.F. Scala B
66100 Chieti, IT**

72 Inventor/es:

**ARDUINI, ARDUINO;
ARRIZZA, FABIO y
CERASOLI, PAOLO**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 605 830 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de conexión

5 La presente invención tiene como objeto un dispositivo de conexión, en particular para conectar uno o más extremos de los conductos respectivos a los de otro conducto.

10 La invención también se refiere al uso de un catéter dentro de un cuerpo vivo, en particular, un cuerpo humano, con el fin de realizar, a través de dicho catéter y a través de los conductos conectados al mismo, la introducción y la extracción de fluidos en y desde el cuerpo vivo.

Un ejemplo de aplicación específico está constituido por la conexión a un catéter insertado en un cuerpo humano para realizar el tratamiento de diálisis peritoneal.

15 Los dispositivos conocidos no evitan con seguridad el contacto entre los fluidos de intercambio y el entorno exterior o resultan ser difíciles de usar para el usuario.

20 Con referencia a la diálisis peritoneal, en el primer caso puede ocurrir una contaminación del fluido desde el exterior, incluso de agentes patógenos, lo que implicaría una peritonitis peligrosa, mientras que en el segundo caso, el usuario, a menudo con un conocimiento cognitivo y motor limitado, puede cometer errores de uso y poner en peligro el propio tratamiento de diálisis. Por otra parte, un uso complicado puede evitar la adopción de un tratamiento de este tipo en dichos sujetos.

25 El documento US 2006/260699 A describe un dispositivo de conexión para unir dos extremos de unos conductos respectivos a un tercer conducto flexible. Este comprende una cubierta que recibe dos extremos de terminal en forma de boquilla de una rama en forma de Y del conducto flexible y un miembro de conexión que debe engancharse y desengancharse en dicha cubierta, que tiene unas partes de extremo de los conductos respectivos conformadas con el fin de aplicar el acoplamiento y desacoplamiento de los extremos de terminal en forma de boquilla.

30 El problema técnico subyacente de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión que permita obviar los inconvenientes mencionados con referencia a la técnica conocida.

35 Tal problema se resuelve mediante un dispositivo de conexión de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

La principal ventaja del dispositivo de acuerdo con la presente invención es con respecto al entorno exterior, evitando posibles contaminaciones de agentes patógenos y haciendo que el procedimiento de conexión sea fácil de realizar.

40 Por otra parte, con referencia a la aplicación en la diálisis peritoneal, el dispositivo de acuerdo con la presente invención reduce considerablemente la complejidad estructural de la parte desechable.

45 La presente invención se describirá en el presente documento de acuerdo con un ejemplo de realización preferida de la misma, proporcionada a modo de ejemplo y no con fines limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo de conexión de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 muestra una vista en perspectiva de un conjunto parcial del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 3 muestra una vista en perspectiva de un componente del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 4 muestra una vista en perspectiva en despiece del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 5 muestra una vista en perspectiva en sección longitudinal del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 6 muestra una vista en perspectiva en sección transversal parcial del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 7 muestra una vista en perspectiva de un detalle en sección parcial longitudinal del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 8 muestra una vista en perspectiva de un componente del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 9 muestra una vista en perspectiva de un conjunto parcial del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 10 muestra una vista parcial en perspectiva de un componente del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 11 muestra una vista en perspectiva de un componente del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 12 muestra una vista parcial en perspectiva en sección transversal del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 13 muestra una vista en perspectiva en sección longitudinal de un componente del dispositivo de conexión de la figura 1;

- la figura 14 muestra una vista parcial en sección transversal del dispositivo de un componente del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 15 muestra una vista parcial en perspectiva en sección transversal del dispositivo de conexión de la figura 1 en tres posiciones de funcionamiento sucesivas; y
- la figura 16 muestra una vista parcial en perspectiva adicional en sección transversal del dispositivo de conexión de la figura 1 en tres posiciones de funcionamiento sucesivas.

Haciendo referencia a las figuras, un dispositivo de conexión está indicado en su conjunto con 1.

Este está constituido por un recipiente cerrado 2 conformado aproximadamente como un disco redondo que recibe un primer conducto flexible 7 y que incluye una rama en forma de Y 8 adecuada del mismo en el interior de dicho recipiente 2, que divide dicho conducto en dos secciones de conducto dispuestas como un medio círculo siguiendo la forma de las paredes laterales redondas del recipiente 2 (figura 4), teniendo cada una en su propio extremo distal unos respectivos extremos de terminal rígidos 9 que forman una boquilla de extremo.

En el lado opuesto de la entrada del primer conducto 7 en el recipiente 2, el dispositivo 1 tiene un miembro de conexión desmontable 3 que encierra las partes tubulares de extremo 10 de los conductos respectivos segundo y tercero 5 y 6.

Dichas partes tubulares de extremo 10 se conforman como un cono truncado para el acoplamiento estanco a líquidos con dichos extremos de terminal 9 en forma de boquilla.

Dicho dispositivo 2 está constituido por dos semicarcasas, respectivamente, una carcasa inferior 11 y una carcasa superior 12, y por un rotor 13, que constituye la pared superior plana de la semicarcasa superior 12, teniendo un manija saliente 14 que puede accionarse por el usuario y colocarse en el interior de una abertura redonda 15 en la semicarcasa 12.

Dichas semicarcasas 11 y 12 se fabrican integrales entremedias durante el ensamblaje para formar una cubierta cerrada 2.

Dicho rotor 13 se mantiene en el asiento mediante el contacto entre la parte inferior del mismo conformado como un casquete esférico 16, con un pasador 17 colocado en la semicarcasa inferior 11, y la parte inferior del borde de dicha abertura 15 con la parte superior de dicho rotor 13, así como mediante el borde de la misma 18, que solo permite la rotación con respecto al eje A perpendicular al recipiente 2.

El accionamiento del rotor 13 tiene lugar, por el usuario del dispositivo, agarrando y haciendo rotar dicha manija 14 con los dedos.

El rotor 13 puede rotar en una sola dirección gracias a un mecanismo que evita el retorno del mismo, implementado en el ejemplo mostrado en el presente documento por un primer perfil dentado 20 adecuadamente conformado y dispuesto en la cara interior del rotor 13 que se orienta hacia el interior del recipiente 2, con una pluralidad de pequeños dientes aptos para funcionar conjuntamente con un segundo perfil dentado 21 respectivo formado en la parte inferior de la semicarcasa inferior 11, con el fin de hacer unidireccional la rotación del rotor 13, con respecto a las semicarcasas 11, 12 y con un paso angular de rotación prefijada.

El movimiento angular de rotación se señala adicionalmente al usuario por una escala graduada 19 formada en el exterior de la semicarcasa superior 12, del tipo con designación de fase I - II - III, preferentemente en relieve para una posible percepción táctil de la misma.

El dispositivo 2 comprende un sistema de obstrucción de los conductos 9 constituido por unos tabiques 22 y 23 alineados y colocados entre los mismos respectivamente en la semicarcasa inferior 11 y en el rotor 13.

El primero de dichos tabiques 22 sobresale verticalmente desde la parte inferior de la semicarcasa inferior 11 en dichos extremos de terminal rígidos 9 y está conformado para formar dos rebajes cóncavos 24 respectivamente, apto para mantener en el asiento el extremo terminal 9 correspondiente, mientras que el segundo tabique 23 está curvado sobresaliendo perpendicularmente desde el borde exterior del rotor hacia el interior del recipiente 2 y está equipado con una hendidura con un perfil biselado 25.

El resultado es que, durante la rotación del rotor 13, implementada por el usuario a través de la manija 14, los extremos de terminal 9 en forma de boquilla se regulan por el segundo tabique 23, excepto cuando la hendidura 25 está en uno de los respectivos extremos de terminal 9 en comparación con el primer tabique 22 que los mantiene firmes en su posición. Por lo tanto, los extremos de terminal 9 de este modo se abren de manera alternativa gracias al retorno elástico de la sección de conducto flexible de los mismos, lo que lleva de nuevo las paredes de la misma a una forma tubular.

65

Los extremos de terminal 9 en forma de boquilla se bloquean, adicional, axial y radialmente, dentro de las dos semicarcasas 11 y 12 mediante una conexión positiva entre los perfiles opuestos 26 y 27 conformados como una horquilla, simétricamente presente en las semicarcasas 11 y 12 y en los respectivos engrosamientos radiales 28 de dichos extremos de terminal 9 en forma de boquilla.

5 El primer conducto flexible 7 y las líneas relacionadas hacia abajo de la rama en forma de Y 8 se fabrican integrales con la semicarcasa inferior 11, por ejemplo, por medio de un encolado.

10 El extremo distal del dispositivo 2 se divide en dos zonas separadas: una primera zona B que contiene los extremos de terminal 9 en forma de boquilla y una segunda zona C aislada de la primera, apta para recibir en el interior de la misma un tabique saliente 33, conformado como una corona, del miembro de conexión 3.

15 Dicho extremo distal de terminal del dispositivo 2 está cerrado por dos paredes móviles 29 que se mantienen en su posición por medio de un pasador 30 y orificios adecuados 31 obtenidos en las semicarcasas 11 y 12.

La posición de cierre de dichas paredes 29 está garantizada por dos resortes de torsión anclados en el pasador 30, no representados en las figuras.

20 Dichas paredes 29, mediante la rotación hacia el interior del dispositivo 2 alrededor del pasador 30, abren el extremo distal del dispositivo 2 haciendo accesibles desde el exterior los dos extremos de terminal 9 en forma de boquilla. Dicha rotación tiene lugar tras la conexión entre el recipiente cerrado 2 y el miembro de conexión desmontable 3, por el efecto del contacto entre el tabique de corona 33 y las paredes móviles 29 de acuerdo con la secuencia P1, P2, P3 representada en las figuras 15 y 16.

25 El extremo distal del dispositivo 2 está conformado para acoplarse con el miembro de conexión 3 de acuerdo con un esquema de guía con una junta prismática; una conexión de este tipo puede hacerse estable mediante un sistema de bloqueo que, en el presente ejemplo, está constituido por una tuerca de anillo giratoria 34 equipada con una rosca hembra 35 que intercepta las roscas 36 obtenidas en el borde exterior del miembro de conexión 3.

30 La sección abierta de las partes tubulares de extremo 10 del miembro de conexión 3 se protegen, respectivamente, por una película de desgarre desmontable 37, plegada para formar un extremo de borde con un engrosamiento 38.

35 Tras insertar el miembro de conexión 3 en el recipiente cerrado 2, tal engrosamiento 38 entra en contacto con el borde de la semicarcasa superior 12 que lo arrastra, provocando de este modo el arrastre y la consiguiente separación de dicha película 37 de las aberturas de las partes tubulares de extremo 10, con la abertura progresiva, de acuerdo con la secuencia P1, P2, P3 de los respectivos conductos segundo y tercero 5, 6, que solo posteriormente se conectan a los extremos de terminal 9 en forma de boquilla del primer conducto 7.

40 Por lo tanto, el miembro de conexión desmontable 3 es del tipo no reutilizable y por lo tanto puede clasificarse como desechable.

45 Con referencia al caso del tratamiento de diálisis peritoneal, el dispositivo objeto de la presente invención en el ejemplo ilustrado en el presente documento es adecuado para su uso en el tratamiento denominado C.a.p.d. (diálisis peritoneal ambulatoria continua).

50 Tal tratamiento tiene lugar a través de la admisión por gravedad desde una bolsa exterior, por medio de un catéter fijo adecuado, de un fluido de diálisis en la cavidad peritoneal. El fluido de diálisis permanece en el abdomen del paciente durante un par de horas con el fin de permitir el intercambio de agua y los residuos de la sangre al líquido de diálisis a través de la membrana peritoneal. Al final del tratamiento, el fluido se descarga en una bolsa de vacía adecuada.

55 En particular, en el presente ejemplo, el primer conducto 7 está conectado al peritoneo del paciente y los conductos segundo y tercero 5 y 6 están conectados respectivamente a la bolsa llena de la solución peritoneal, a dicha bolsa de carga y a la bolsa vacía que descarga el líquido de diálisis. Dicho tratamiento se repite varias veces al día.

En los intervalos sin uso, entre un tratamiento y otro, el dispositivo 2 está en la configuración inicial señalada con I en la escala graduada que existe en la semicarcasa superior 11.

60 Los conductos hacia abajo de la rama en forma de Y 8 del primer conducto 7 que terminan en los extremos de terminal 9 en forma de boquilla están ambos cerrados por un sistema de obstrucción en el interior del recipiente cerrado 2; las paredes 29 protegen los extremos de terminal 9 en forma de boquilla del primer conducto 7.

65 La introducción del miembro de conexión desmontable 3 en el extremo distal del recipiente cerrado 2 pone en contacto, en el interior de la zona C, el perfil 33 con las paredes móviles 29 y se controla la abertura de las mismas en el interior de la zona B aislada con respecto al entorno exterior.

ES 2 605 830 T3

Posteriormente, el engrosamiento 38 de la película de desgarre desmontable 37 está en contacto por interferencia con el borde de la semicarcasa superior 12 y se arrastra de este modo, descolando la película 37 hasta descubrir las partes tubulares de extremo 10 de los dos conductos 5, 6.

- 5 En la siguiente fase, continuando con la inserción del miembro desmontable 3 con la parte de extremo del recipiente cerrado 2, tiene lugar la conexión estanca a los fluidos entre los extremos de terminal 9 en forma de boquilla del primer conducto 7 y las partes tubulares de extremo 10 de los conductos segundo y tercero 5, 6, haciendo posible el intercambio del fluido de diálisis entre las bolsas y el peritoneo.
- 10 La conexión entre el recipiente cerrado 2 y el miembro de conexión desmontable 3 se realiza por el usuario haciendo rotar la tuerca de anillo 34 y la rosca hembra de la misma se coloca en acoplamiento con las roscas 36 en el exterior del miembro de conexión desmontable 3.
- 15 El usuario hace rotar la manija 14 hasta la posición angular indicada con II con referencia a la escala graduada 19, solo se abre el primero de los extremos de terminal 9 en forma de boquilla conectado a la bolsa de carga; el usuario rompe un cono de fractura adecuado (no representado) colocado en el segundo conducto 5 permitiendo que la solución de diálisis fluya hacia el peritoneo.
- 20 En la fase posterior, el usuario hace rotar de nuevo la manija hasta la posición III con referencia a la escala graduada 19. En esta configuración, solo se abre el segundo de los extremos de terminal 9 en forma de boquilla para permitir que la solución de diálisis fluya desde el peritoneo a la bolsa de descarga a través del tercer conducto 6, posiblemente equipado también con el cono de fractura específico.
- 25 Al final del tratamiento de diálisis, una rotación adicional del rotor 13 a través de la manija 14 hasta la posición señalada con I con referencia a la escala graduada 19 y la posterior desconexión del miembro de conexión desmontable 3 del recipiente cerrado 2 restaura la condición de configuración inicial.
- Después de esto, el ciclo así descrito puede repetirse usando un nuevo dispositivo de conexión desmontable 3.
- 30 Un dispositivo de conexión como se describe en la presente invención puede implementarse por un experto en la técnica en una configuración adecuada para el tratamiento de diálisis peritoneal llamado A.p.d (diálisis peritoneal automatizada) en el que la admisión y la eliminación del fluido de diálisis se realizan por una máquina Cycloer adecuada.
- 35 Para los dispositivos de conexión descritos anteriormente, un experto en la técnica, con el fin de satisfacer las necesidades adicionales y contingentes, puede introducir diversas modificaciones y variantes adicionales, todas sin embargo dentro del alcance de protección de la presente invención, como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de conexión (1) para conectar dos extremos de unos respectivos conductos (5, 6) a otro conducto flexible (7) que comprende:

- 5 • un recipiente cerrado (2) que contiene dos extremos de terminal (9) en forma de boquilla de una rama en forma de Y (8) de un conducto flexible (7);
- 10 • un miembro de conexión desmontable (3) apto para engancharse/desengancharse en dicho recipiente cerrado (2), que contiene las partes de extremo de los respectivos conductos (5, 6) formadas para acoplarse/desacoplarse con dichos extremos de terminal (9) en forma de boquilla, estando un extremo distal del recipiente (2) y el miembro de conexión (3) formado para acoplarse de acuerdo con un esquema de guía con una junta prismática,

caracterizado por que comprende además:

- 15 • un cierre con unas paredes móviles (29) en dicho recipiente cerrado (2) accionado en apertura y cierre por el contacto de un tabique saliente (33) de dicho miembro de conexión (3) tras la conexión/desconexión entre dicho recipiente cerrado (2) y dicho miembro de conexión (3); y
- 20 • un cierre con una película de desgarre desmontable (37) dispuesto en las partes de extremo (10) de dichos conductos (5, 6) para cerrar las respectivas secciones abiertas en el interior de dicho miembro de conexión (3), apto para retirarse de la interferencia entre el borde de dicho recipiente cerrado (2) y un borde engrosado (38) del mismo tras la conexión entre dicho recipiente cerrado (2) y dicho miembro de conexión (3),

25 determinando la conexión de dicho recipiente cerrado (2) y dicho miembro de conexión (3) el enganche y el desenganche de dichos extremos de terminal (9) en forma de boquilla con dichas partes de extremo de los respectivos conductos (5, 6).

2. El dispositivo de conexión (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho recipiente cerrado (2) comprende respectivamente dos semicarcasas inferiores (11) y superiores (12), estando una de las mismas equipada con una ranura (15) en la que se inserta un rotor (13) conformado hacia fuera para formar una manija (14).

3. El dispositivo de conexión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho conducto flexible (7) y los conductos relacionados hacia abajo de dicha rama en forma de Y (8) son integrales con dicha semicarcasa inferior (11).

35 4. El dispositivo de conexión de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en el que dichas semicarcasas (11, 12) incluyen unos perfiles conformados (26, 27) para bloquear axial y radialmente dichos extremos de terminal (9) en forma de boquilla de dicho conducto flexible (7).

40 5. El dispositivo de conexión de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en el que dichas semicarcasas están conformadas en la conexión de extremo distal del recipiente (2) para formar dos zonas separadas (B, C), conteniendo una dichos extremos de terminal (9) en forma de boquilla de dicho conducto flexible (7), y siendo la otra adecuada para recibir un tabique conformado (33) de dicho miembro de conexión desmontable (3).

45 6. El dispositivo de conexión de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicho recipiente cerrado (2) comprende unas paredes móviles (29) abisagradas en rotación respectivamente a través de un pasador (30) insertado en orificios adecuados en dichas semicarcasas (11, 12) y respectivamente equipadas con un miembro de resorte de retorno en la posición de cierre.

50 7. El dispositivo de conexión de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho tabique conformado (33), durante la conexión/desconexión, actúa como un accionamiento por contacto para abrir y cerrar dichas paredes móviles (29).

55 8. El dispositivo de conexión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro de conexión desmontable (3) incluye las partes de extremo (10) de dichos conductos (5, 6) conformadas de manera adecuada para el acoplamiento estanco a líquidos con dichos extremos de terminal (9) en forma de boquilla.

9. El dispositivo de conexión de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en el que las partes de extremo de dicho recipiente cerrado (2) y dicho miembro de conexión desmontable (3) están conformadas para acoplarse de acuerdo con el esquema de guía con una junta prismática de una manera adecuada para realizar en secuencia:

- 60 • la conexión de las mismas para formar en el interior del mismo un volumen cerrado aislado del entorno exterior;
- la apertura de dichas paredes móviles (29); y
- la retirada de dicha película de desgarre desmontable (37),
- 65 • la conexión de dichos extremos de terminal (9) en forma de boquilla de dicho conducto flexible (7) con dichas partes de extremo (10) de los dos conductos (5, 6).

10. El dispositivo de conexión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un sistema de sujeción hace integrales dicho recipiente cerrado (2) y dicho miembro de conexión desmontable (3) tras la conexión de los mismos.
- 5 11. El dispositivo de conexión (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicho recipiente cerrado (13) comprende un asiento obtenido en dichas semicarcasas inferiores y superiores (11, 12) que limitan dicho rotor (13) solamente a la rotación, que puede realizarse por el usuario por medio de dicha manija (14).
- 10 12. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho recipiente cerrado (2) comprende un sistema que hace la rotación de dicho rotor (13) unidireccional con un paso fijo.
- 15 13. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la posición de dicho rotor (13) equipado con dicha manija (14) se indica por medio de una escala graduada (19) colocada fuera del recipiente cerrado (2).
- 20 14. El dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicho recipiente cerrado (2) comprende un sistema de obturación alternativo de los conductos hacia abajo de dicha rama en forma de Y (8) de dicho conducto flexible (7) constituido por los tabiques (22, 23) alineados respectivamente entre los mismos en dicha semicarcasa inferior (11), conformados para mantener en el asiento dichos conductos, y en dicho rotor (13) conformado con el fin de regular o no los conductos hacia abajo de dicha rama en forma de Y (8) de dicho conducto flexible (7) en función de la posición angular relacionada entre dicho rotor (13) y dicha carcasa inferior (11).
- 25 15. Kit desechable para tratar la diálisis peritoneal, que comprende un dispositivo de conexión (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, una bolsa que contiene una solución de diálisis adecuada, una bolsa vacía y los conductos de conexión relacionados para la diálisis de tipo C.a.p.d.
16. Kit desechable para tratar la diálisis peritoneal, que comprende un dispositivo de conexión (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, y los conductos de conexión o dispositivos de bombeo relacionados para la diálisis de tipo de A.p.d.

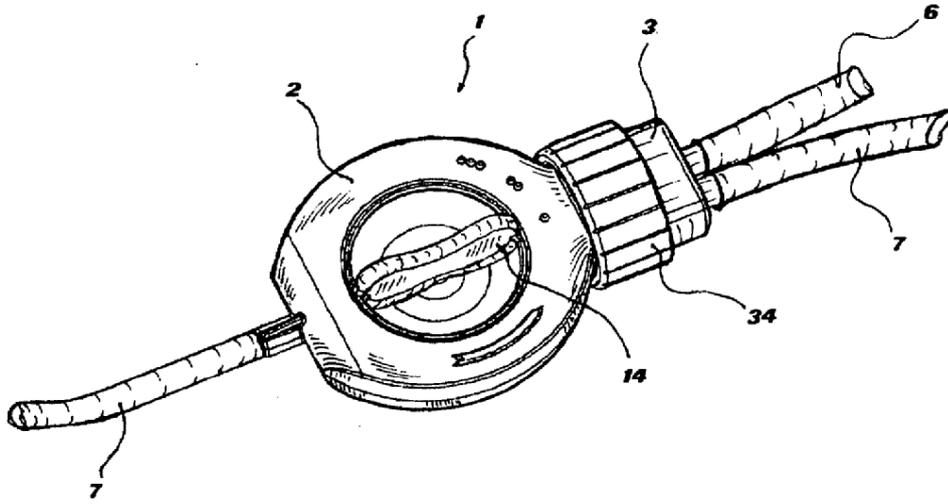


FIG. 1

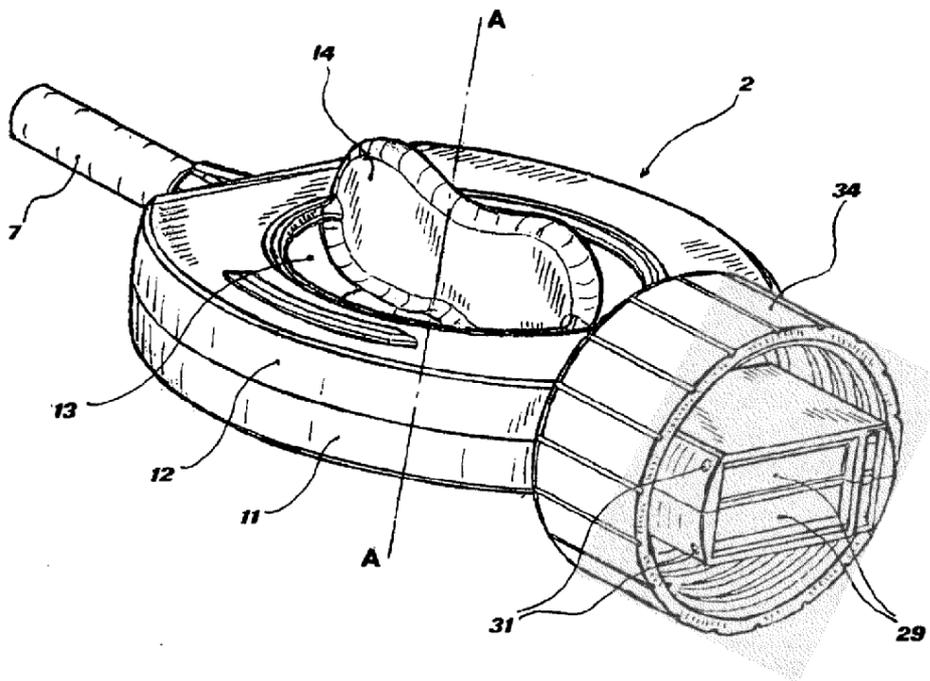


FIG. 2

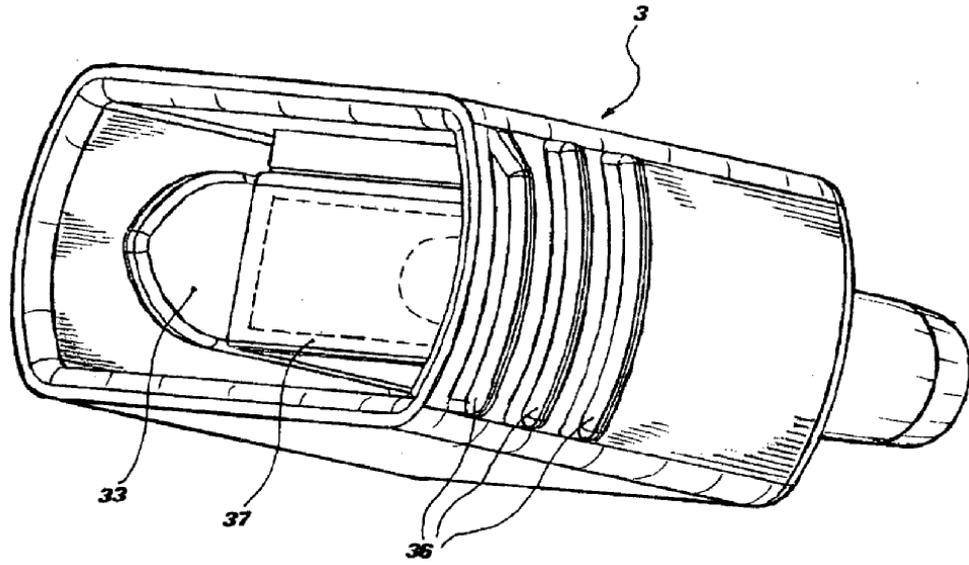


FIG.3

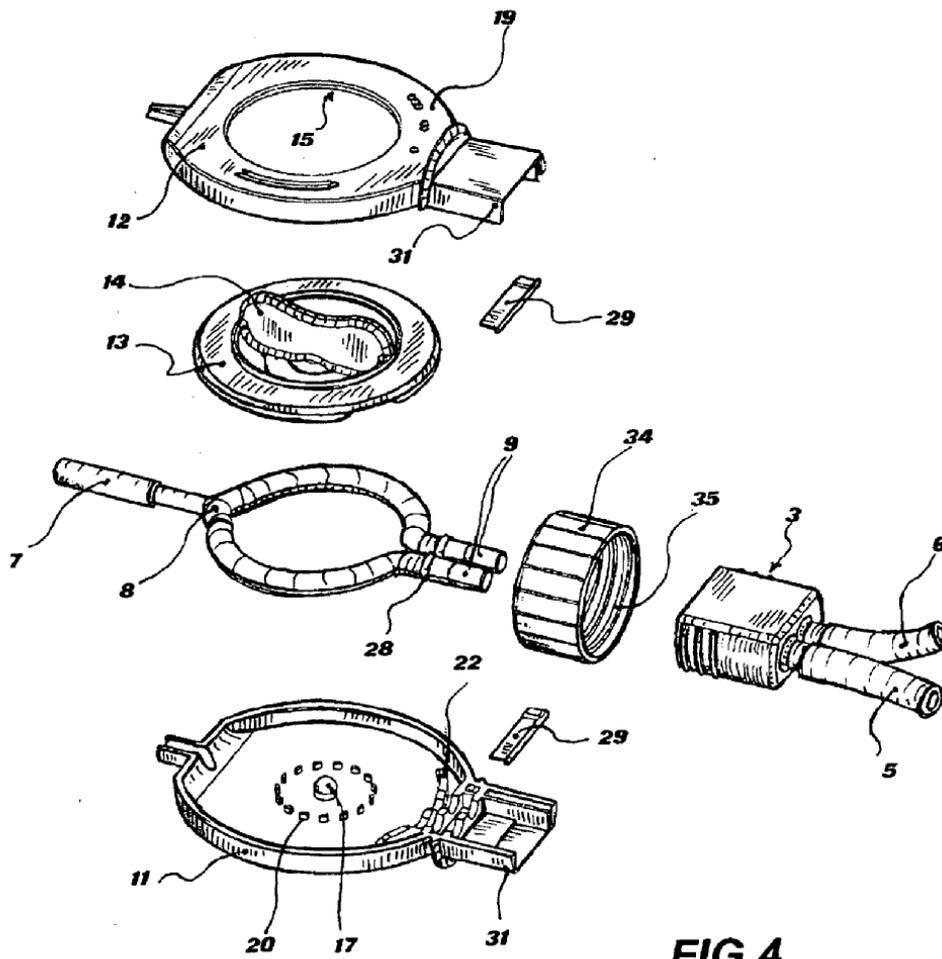


FIG.4

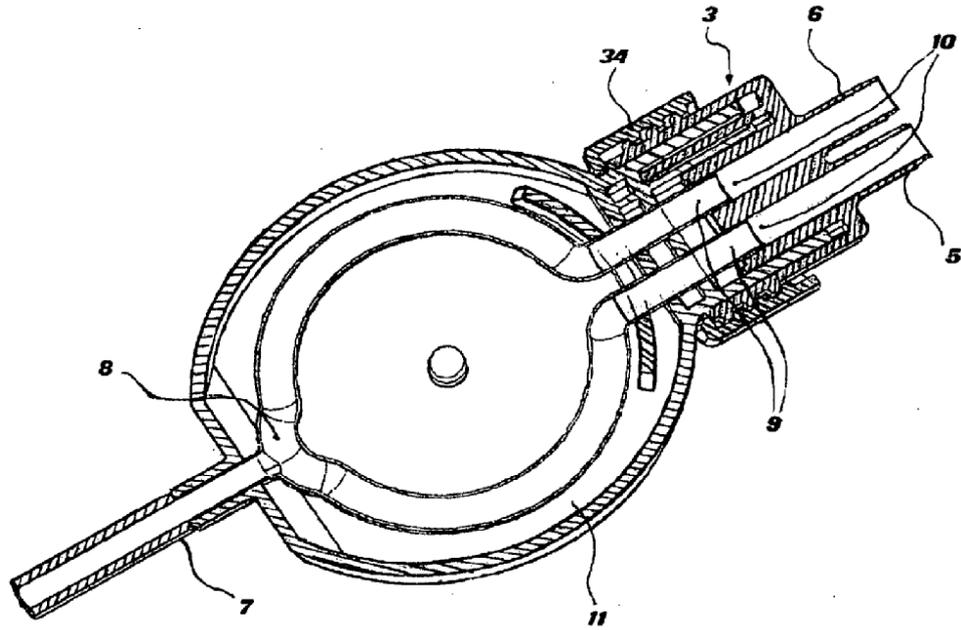


FIG. 5

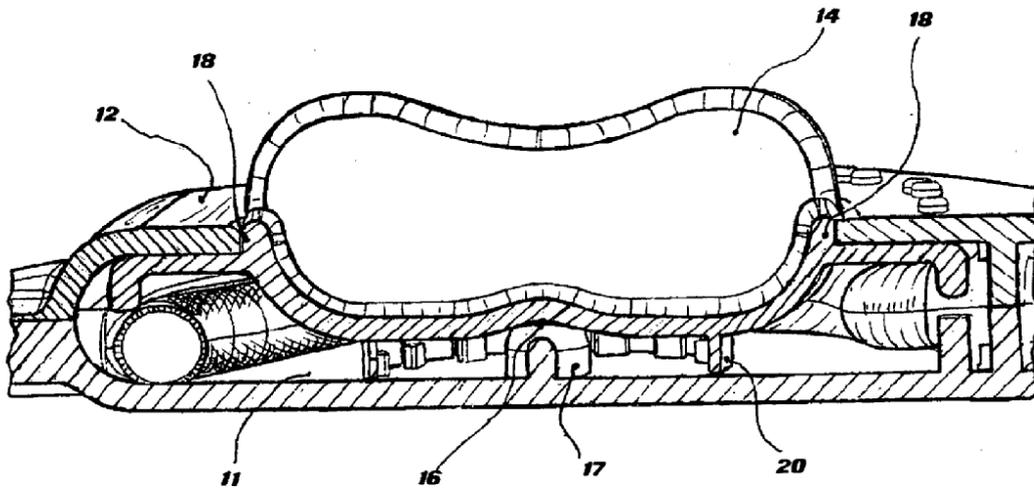


FIG. 6

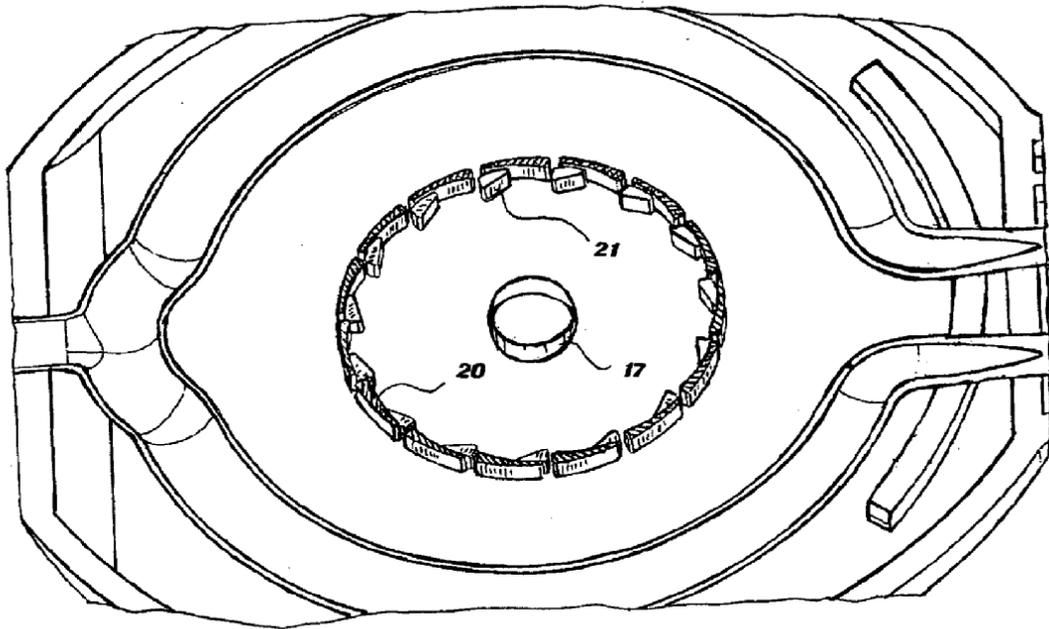


FIG. 7

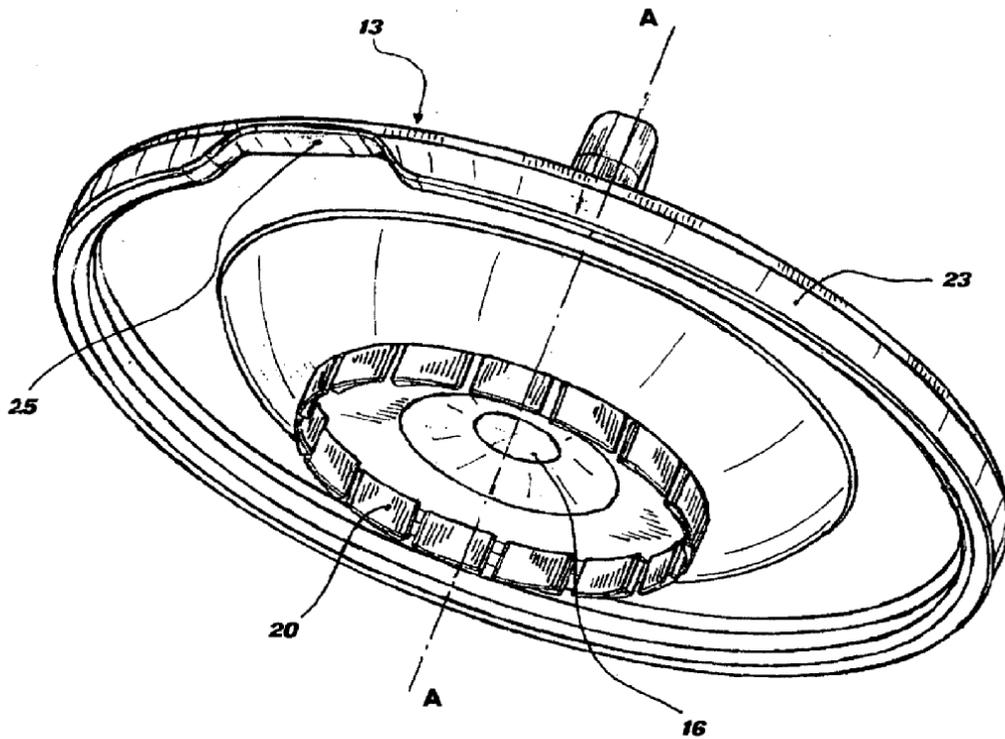


FIG. 8

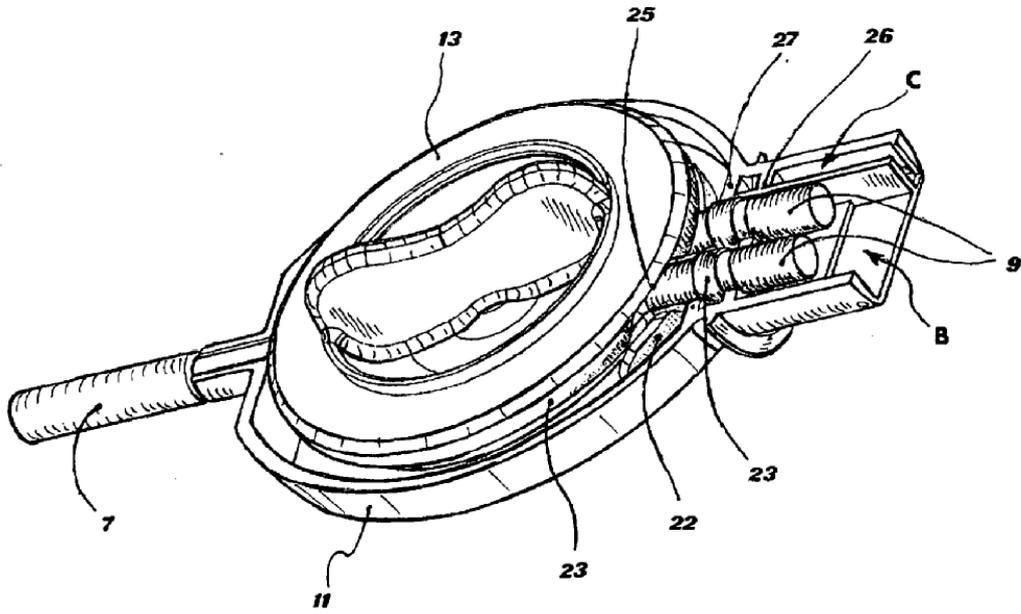


FIG. 9

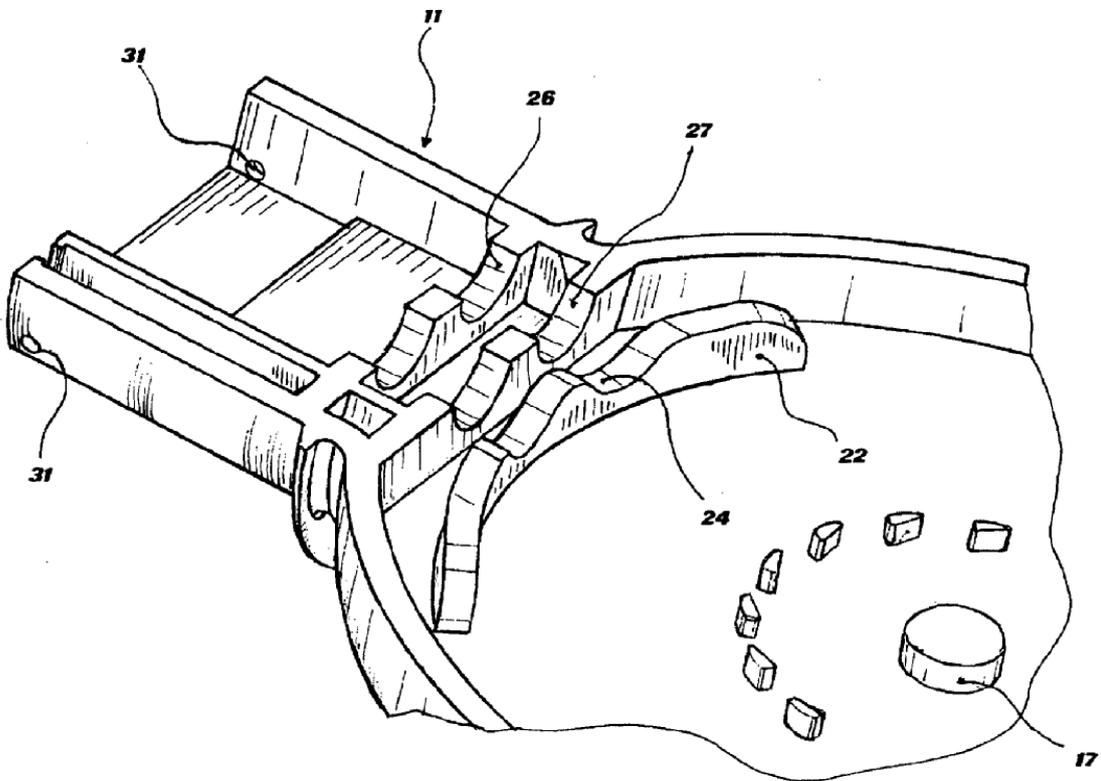


FIG. 10

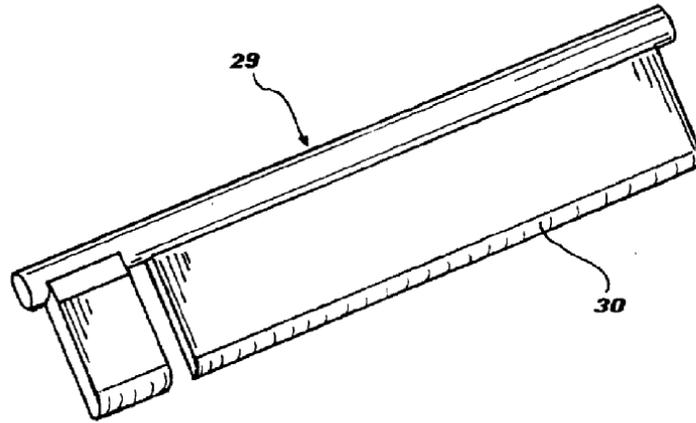


FIG. 11

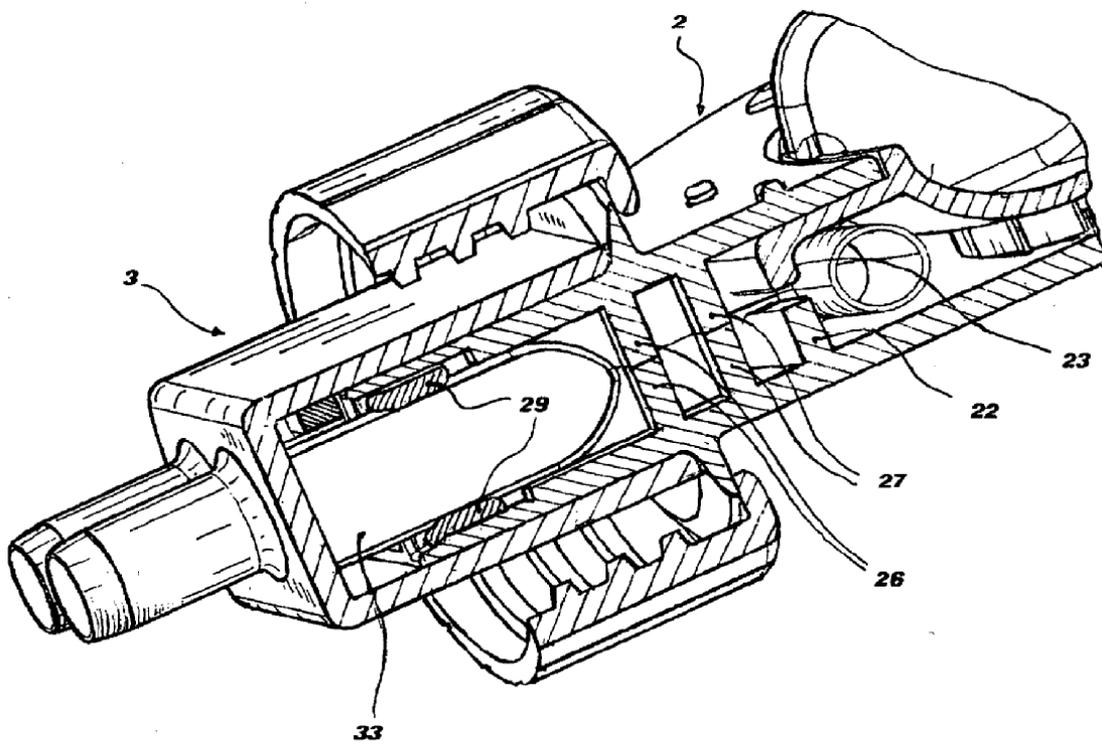


FIG. 12

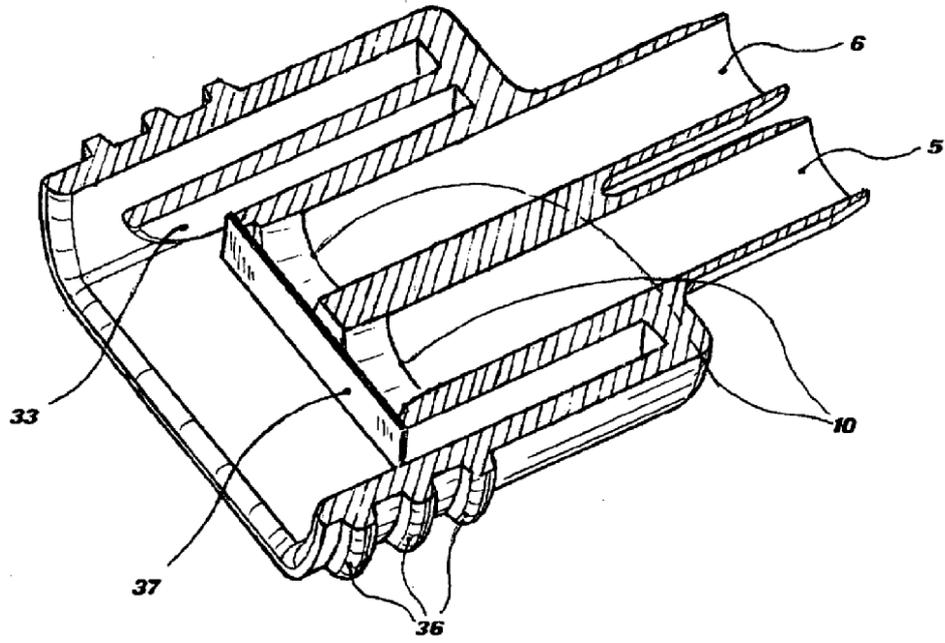


FIG. 13

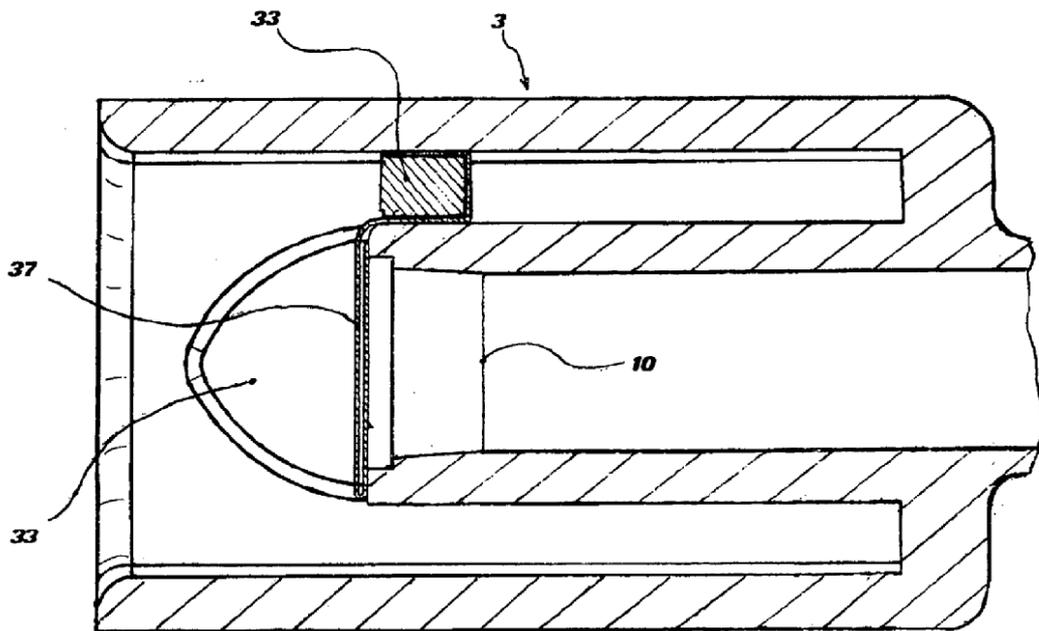


FIG. 14

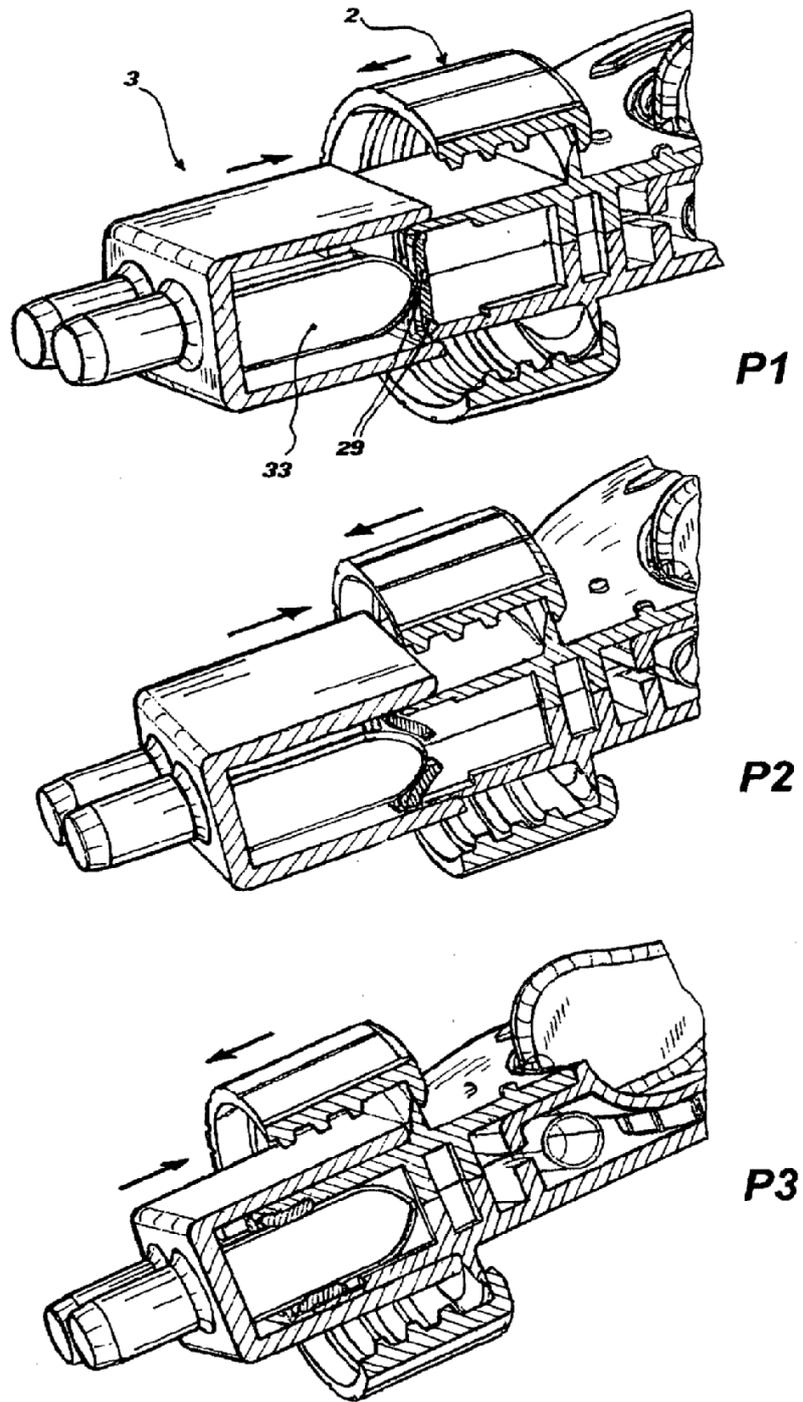
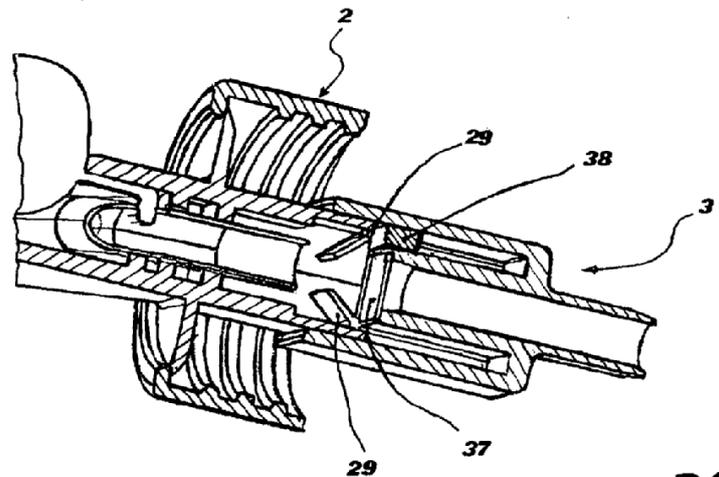
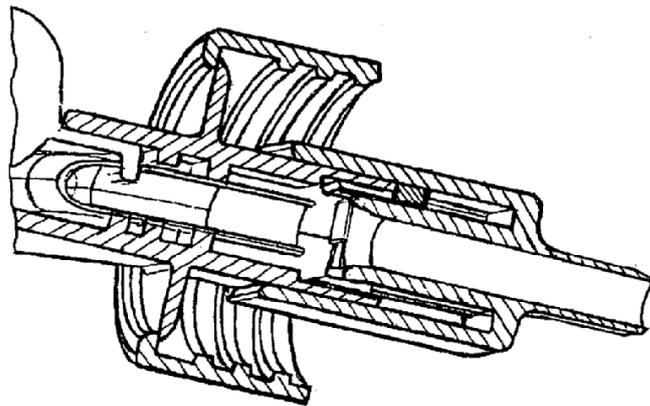


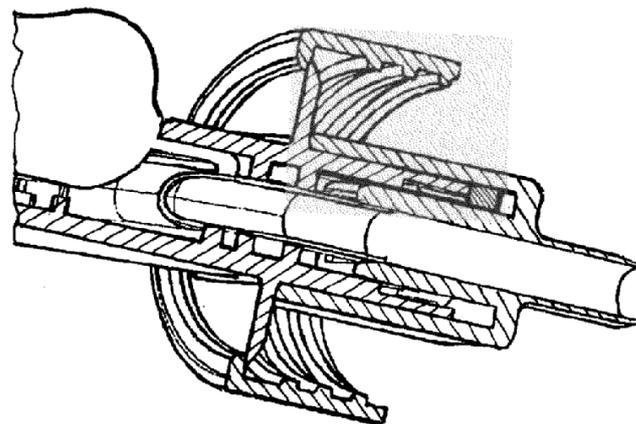
FIG.15



P1



P2



P3

FIG.16