

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 181**

51 Int. Cl.:  
**A61M 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05300461 .0**  
96 Fecha de presentación: **07.06.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1604703**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.12.2005**

54 Título: **VÁLVULA SUBCUTÁNEA.**

30 Prioridad:  
**11.06.2004 FR 0451264**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.01.2012**

73 Titular/es:  
**SOPHYSA  
PARC CLUB ORSAY UNIVERSITÉ, 22, RUE JEAN  
ROSTAND  
F-91893 ORSAY CEDEX, FR**

72 Inventor/es:  
**Cabaud, François;  
Coneau, Pascal y  
Negre, Philippe**

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireya**

ES 2 372 181 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**

Válvula subcutánea.

5 La presente invención tiene por objeto una válvula subcutánea destinada a unas aplicaciones terapéuticas, siendo la válvula controlable desde el exterior para modificar a través de los tejidos cutáneos un paso o una distribución de líquido en unas prótesis o unos sistemas implantados.

10 Entre las aplicaciones terapéuticas, se puede citar el tratamiento de la hidrocefalia que consiste en derivar el líquido cefalorraquídeo contenido en los ventrículos de la cavidad craneana hacia cualquier otro lugar de resorción.

15 Se conoce a partir de la patente europea EP-B1-688 575 del solicitante una válvula de este tipo, que comprende un rotor provisto de un resorte de láminas curvado fijado encima, pasando el resorte de láminas a aplicarse contra una bola para mantenerla contra un orificio de entrada de la válvula de manera que regule el paso de líquido por este orificio de entrada. La rotación del rotor de una posición angular de indexación a otra provoca el deslizamiento del punto de contacto de la bola sobre el resorte de láminas y por tanto una modificación de la fuerza ejercida por el resorte de láminas sobre la bola. El rotor puede ser enclavado/desenclavado por atracción y/o repulsión mutua de microimanes dispuestos sobre el rotor.

20 Se conoce a partir de la patente US nº 4.673.384 del solicitante otra válvula subcutánea que comprende también un rotor provisto de un resorte de láminas curvado fijado encima por medio de un elemento intermedio. La válvula comprende también unos elementos de tope que permiten definir dos configuraciones de la válvula en función de la posición de pie o acostada de un paciente.

25 La invención prevé mejorar una válvula subcutánea del tipo citado.

La invención tiene así por objeto una válvula subcutánea que comprende:

- 30 - un cuerpo que define una cámara y que presenta un orificio de entrada y un orificio de salida que desembocan en la cámara,
- un obturador apto para obturar por lo menos parcialmente el orificio de entrada,
- 35 - un órgano de retorno elástico dispuesto para mantener el obturador contra el orificio de entrada con el fin de regular el paso de líquido por este orificio de entrada,
- un rotor alojado en la cámara,

40 estando la válvula caracterizada porque el rotor presenta una superficie que forma una leva y porque el órgano de retorno elástico queda apoyado sobre dicha superficie del rotor formando un contacto móvil con dicha superficie.

45 Gracias a la invención, el órgano de retorno elástico puede ser independiente del rotor, es decir no estar fijado a éste. El rotor puede presentar así una estructura relativamente simple, y en particular comprender un número reducido de piezas constitutivas.

50 Por otra parte, cuando el órgano de retorno elástico comprende un resorte de láminas, la longitud de éste puede ser reducida, extendiéndose por ejemplo sobre un sector angular inferior a 180º, por ejemplo sustancialmente igual a 90º. En efecto, en la invención, el resorte de láminas no está fijado sobre el rotor y el obturador no tiene que deslizarse sobre el resorte de láminas.

Además, la invención permite una regulación relativamente precisa del esfuerzo ejercido por el órgano de retorno elástico sobre el obturador gracias a la presencia de la superficie que forma la leva.

55 Ventajosamente, el órgano de retorno elástico está dispuesto para permitir un contacto permanente de éste sobre la superficie que forma la leva del rotor.

En un ejemplo de realización de la invención, el órgano de retorno elástico no está fijado, en particular por un extremo, sobre el cuerpo de la válvula.

60 El órgano de retorno elástico puede comprender un resorte de láminas, en particular un resorte de láminas curvado, con en particular un extremo libre que queda en apoyo sobre el obturador con una fuerza predeterminada.

65 El resorte de láminas comprende ventajosamente una porción en resalte que queda en apoyo sobre la superficie que forma la leva.

Como variante, el órgano de retorno elástico comprende un elemento de apoyo fijado sobre el resorte de láminas y apto para deslizar sobre la superficie que forma la leva.

5 Gracias a la porción en resalte del resorte de láminas o del elemento de apoyo citados, una rotación del rotor provoca una deflexión del resorte de láminas, lo cual permite modificar el esfuerzo ejercido sobre el obturador por el resorte de láminas.

10 La forma de la superficie que forma la leva se elige en función de una gama deseada de esfuerzos a ejercer sobre el obturador.

El resorte de láminas puede ventajosamente ejercer un esfuerzo sobre la porción en resalte o sobre el elemento de apoyo citados, de manera que se asegure un contacto permanente de dicha porción en resalte o del elemento de apoyo sobre la superficie que forma la leva.

15 El órgano de retorno elástico puede comprender un único resorte de láminas. Como variante, el órgano de retorno elástico puede comprender un resorte de láminas adicional, dispuesto en particular para incrementar el esfuerzo ejercido sobre la porción en resalte del resorte de láminas o el elemento de apoyo sobre la superficie que forma la leva. El órgano de retorno elástico puede por ejemplo comprender dos resortes de láminas ensamblados.

20 En otro ejemplo de realización de la invención, el órgano de retorno elástico es independiente del cuerpo de la válvula, es decir no está fijado sobre el cuerpo.

25 El órgano de retorno elástico puede comprender un resorte, en particular helicoidal, el cual es en particular solidario por un extremo a un elemento de apoyo apto para deslizar sobre la superficie que forma la leva, estando el otro extremo del resorte en particular apoyado sobre el obturador.

En un ejemplo de realización de la invención, un resorte adicional está dispuesto entre, por una parte, el elemento de apoyo y, por otra parte, el cuerpo de la válvula o una inserción fijada sobre este cuerpo.

30 El resorte apoyado sobre el obturador puede estar dispuesto de manera que esté rodeado por el resorte adicional, por ejemplo.

35 El elemento de apoyo puede estar constituido por una porción de una jaula provista de uno o varios orificios que dejan un paso entre el orificio de entrada citado y el interior de la válvula.

Ventajosamente, la superficie que forma la leva se extiende sobre todo el contorno del rotor.

40 Así, la invención permite alcanzar una gama de esfuerzos o presiones relativamente amplia puesto que la gama de posiciones angulares de indexación del rotor puede extenderse de 0 a 360°.

En un ejemplo de realización de la invención, la superficie que forma la leva presenta un radio creciente sobre un sector angular superior a 180°, en particular sustancialmente igual a 360°.

45 La superficie que forma la leva puede ser sustancialmente continua o presentar por lo menos un rehundido o escotadura, en particular una pluralidad de rehundidos o escotaduras repartidos alrededor de un eje de rotación del rotor, en el cual o los cuales puede introducirse una porción del órgano de retorno elástico. Estos rehundidos corresponden ventajosamente a unas posiciones angulares de indexación del rotor.

50 Preferentemente, el obturador comprende una bola.

55 Preferentemente también, el rotor comprende dos microimanes móviles linealmente con respecto al rotor según una dirección sustancialmente radial y aptas para cooperar con unos medios de enclavamiento del rotor en una posición angular predeterminada. En un ejemplo de realización de la invención, la altura del centro de gravedad del rotor, medida según un eje perpendicular al rotor, es constante cuando el rotor es desplazado en rotación.

La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción detallada siguiente, de ejemplos de realización no limitativos de la invención, y del examen del plano adjunto, en el que:

60 - la figura 1 representa, esquemáticamente y parcialmente, en sección axial, una válvula subcutánea de acuerdo según la invención,

- la figura 2 es una vista esquemática y parcial de dos microimanes destinados a equipar la válvula de la figura 1,

65 - la figura 3 representa, esquemáticamente y parcialmente, en sección axial, el rotor de la válvula de la figura 1,

- la figura 4 representa, esquemáticamente y parcialmente, en sección axial, una válvula según otro ejemplo de

realización de la invención, y

- las figuras 5 a 9 ilustran, esquemáticamente y parcialmente, otras variantes de realización de la invención.

5 Se ha representado en la figura 1 una válvula subcutánea 1 de acuerdo con la invención, que comprende un cuerpo 2 que define una cámara 3 sustancialmente cilíndrica de eje X en la cual está alojado un rotor 4.

El cuerpo 2 presenta unos orificios de entrada 5 y de salida 6 que desembocan en la cámara 3.

10 Un conducto de entrada 8 y un conducto de evacuación 9 están fijados sobre el cuerpo 2 y desembocan respectivamente en los orificios de entrada 5 y de salida 6.

El conducto de entrada 8 y el conducto de evacuación 9 pueden estar conectados respectivamente a un catéter de traída y un catéter de drenaje de líquido, no representados en el plano.

15 El rotor 4 presenta dos alojamientos 10 y 11 aptos para recibir cada uno un microimán 12 y 13.

Cada imcroiman 12, 13 está dispuesto de manera que pueda deslizarse linealmente en el alojamiento 10, 11 correspondiente según una dirección sustancialmente radial. Estos microimanes 12, 13 presentan cada uno un relieve de enclavamiento 15, como se ha ilustrado en la figura 2.

Estos relieves 15 pueden comprender por ejemplo cada uno una espiga cilíndrica.

Estos relieves 15 son aptos para acoplarse en unas escotaduras 17 de medios de enclavamiento 18 de la válvula 1.

25 En el ejemplo considerado, estos medios de enclavamiento 18 comprenden una parte central 19 fija con respecto al cuerpo 2 y sobre la periferia de la cual están realizadas las escotaduras 17. Estas últimas están regularmente repartidas alrededor del eje X.

30 Gracias a un dispositivo de regulación externa, no representado en las figuras, es posible desplazar los microimanes 12 y 13 simultáneamente en sus alojamientos respectivos 10 y 11, radialmente hacia el exterior, con el fin de desacoplar los relieves 15 de las escotaduras 17.

35 Este desacoplamiento permite hacer girar el rotor 4 alrededor del eje X de una posición angular de indexación hacia otra.

El dispositivo de regulación externo permite también reposicionar los microimanes 12 y 13 en una posición enclavada en la cual los relieves 15 están acoplados en unas escotaduras 17.

40 Es posible referirse a la patente EP-B1-688 575 para mayor detalle en cuanto a la estructura del dispositivo de regulación externa.

El rotor 4 comprende sobre todo su contorno una superficie 20 que forma una leva.

45 Como se puede ver en la figura 3 en particular, esta superficie 20 presenta un radio creciente sobre un sector angular sustancialmente igual a 360°, en el sentido de las agujas del reloj, y presenta una zona 21 de pequeña longitud que presenta una pendiente decreciente relativamente fuerte.

50 La válvula 1 comprende un obturador 23 constituido por una bola, la cual es mantenida contra un asiento troncocónico 24 frente al orificio de entrada 5.

El obturador 23 es mantenido contra este orificio de entrada 5 por medio de un órgano de retorno elástico 26.

55 En el ejemplo considerado, el órgano de retorno elástico 26 es un resorte de láminas curvado fijado por un extremo 27 sobre una pared lateral del cuerpo de válvula 2 y que pasa a apoyarse por un extremo libre 28 contra el obturador 23.

60 El resorte de láminas 26 comprende además una porción 30 en resalte que entra en contacto con la superficie que forma la leva 20 del rotor 4, como se puede ver en la figura 1. Esta porción 30 puede ser realizada por ejemplo por plegado del resorte de láminas.

El resorte de láminas 26 está dispuesto para aplicarse a través de la porción en resalte 30 sobre la superficie que forma la leva 20 con un cierto esfuerzo.

65 Para incrementar este esfuerzo del resorte de láminas 26 sobre la superficie 20, es posible, como se ha ilustrado en la figura 6, prever un resorte de láminas 35 adicional que queda apoyado sobre la pared lateral de la cámara 3.

5 Cuando se modifica la posición angular del rotor 4, la superficie que forma la leva 20 provoca una deflexión del resorte de láminas 26 y modifica por consiguiente el esfuerzo ejercido por este resorte de láminas 26 sobre el obturador 23.

En los ejemplos que acaban de ser descritos, el contacto entre el órgano de retorno elástico 26 y la superficie que forma la leva 20 está realizado por una porción del propio resorte de láminas 26.

10 Como variante, como se ha ilustrado en la figura 5, el órgano de retorno elástico 33 comprende un elemento de apoyo 36 fijado sobre el resorte de láminas 26'.

Este elemento de apoyo 36 puede por ejemplo estar realizado en un material plástico, en metal o en un material duro, y ser ensamblado con el resorte de láminas 26',

15 Se ha representado en la figura 4 una válvula 40 de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención. Esta válvula 40 se distingue de la válvula 1 anteriormente descrita porque el obturador 23 se mantiene contra el orificio de entrada 5 no con la ayuda de un resorte de láminas, sino con la ayuda de un resorte helicoidal 41 del que un extremo queda apoyado contra el obturador 23 y el otro extremo es solidario a un elemento de apoyo 42 apto para deslizar sobre la superficie que forma la leva 20 del rotor 4. Este elemento de apoyo 42 puede estar realizado en material plástico, en metal o en un material duro.

Modificando la posición angular del rotor 4, la superficie 20 ejerce un esfuerzo variable sobre el resorte helicoidal 41 de manera que modifique la presión ejercida sobre el obturador 23.

25 Se ha representado en la figura 9 una válvula subcutánea 50 de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención.

La válvula 50 comprende, al igual que el ejemplo descrito con referencia a la figura 4, un obturador 23 mantenido contra el orificio de entrada 5 en apoyo sobre un asiento 52, por un primer resorte 51, en particular helicoidal.

30 El primer resorte 51 está apoyado por su extremo inferior contra un escalonado 54 de una jaula 53.

Esta jaula 53 presenta una pluralidad de orificios 55 que dejan un paso de flujo entre el orificio de entrada 5 y el interior de la válvula 50.

35 La jaula 53 está montada de forma deslizante según un eje X en un alojamiento 57.

La jaula 53 es empujada contra la superficie que forma la leva 20 del rotor 4 por medio de un segundo resorte 59, en particular helicoidal, dispuesto entre el fondo del alojamiento 57 y el extremo superior 60 de la jaula 53.

40 El segundo resorte 59 presenta un diámetro interior suficiente para poder recibir el primer resorte 51.

La jaula 53 comprende una porción inferior 61, sustancialmente hemisférica por ejemplo, que forma un elemento de apoyo que entra en contacto con la superficie que forma la leva 20 del rotor 4.

45 La disposición de los dos resortes 51 y 59 permite incrementar el esfuerzo ejercido por el elemento de apoyo 61 sobre la superficie que forma la leva 20.

50 En los ejemplos que acaban de ser descritos, la superficie que forma la leva 20 es sustancialmente continua, es decir está desprovista de escotaduras.

No se sale del marco de la presente invención cuando la superficie que forma la leva 20 presenta una pluralidad de escotaduras 45 repartidas por ejemplo regularmente alrededor del eje X, como se ha ilustrado en las figuras 7 y 8.

55 Estas escotaduras 45 pueden estar configuradas de manera que correspondan a unas posiciones angulares de indexación del rotor 4 en el cuerpo 2.

60 Como se ha ilustrado en la figura 7, cuando el órgano de retorno elástico está constituido por un resorte de láminas 26, éste puede comprender una porción en resalte 30 que puede acoplarse en unas escotaduras 45.

65 Como se ha ilustrado en la figura 8, cuando el órgano de retorno elástico comprende un elemento de apoyo 42 fijado sobre un resorte helicoidal 41, el elemento de apoyo 42 puede estar dispuesto para acoplarse en una escotadura 45 del rotor 4.

Evidentemente, la invención no está limitada a los ejemplos de realización que acaban de ser descritos.

Se puede prever en particular una superficie que forma la leva que se extienda solamente sobre un sector angular inferior a  $360^\circ$ , y por ejemplo sobre un sector angular de aproximadamente  $180^\circ$ .

**REIVINDICACIONES**

1. Válvula subcutánea (1; 40) que comprende:
- 5 - un cuerpo (2) que define una cámara (3) y que presenta un orificio de entrada (5) y un orificio de salida (6) que desembocan en la cámara (3),
- un obturador (23) apto para obturar por lo menos parcialmente el orificio de entrada (5),
- 10 - un órgano de retorno elástico (26; 41, 42; 51) dispuesto para mantener el obturador (23) contra el orificio de entrada con el fin de regular el paso de líquido por este orificio de entrada,
- un rotor (4) alojado en la cámara,
- 15 estando la válvula caracterizada porque el rotor (4) comprende una superficie que forma una leva (20) y porque el órgano de retorno elástico (26; 41, 42; 51) queda apoyado sobre dicha superficie del rotor formando un contacto móvil con dicha superficie.
2. Válvula según la reivindicación 1, caracterizada porque el órgano de retorno elástico (26) está fijado, en particular por un extremo, sobre el cuerpo de la válvula.
- 20 3. Válvula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el órgano de retorno elástico comprende un resorte de láminas curvado (26).
- 25 4. Válvula según la reivindicación 3, caracterizada porque el órgano de retorno elástico (26) es un resorte de láminas curvado fijado por un extremo (27) sobre una pared lateral del cuerpo de válvula (2) y que queda apoyado por un extremo libre (28) contra el obturador (23).
- 30 5. Válvula según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque el resorte de láminas presenta una porción en resalte (30) que queda apoyada sobre la superficie que forma la leva (20).
6. Válvula según la reivindicación 5, caracterizada porque la porción en resorte (30) está realizada por plegado del resorte de láminas (26).
- 35 7. Válvula según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque el órgano de retorno elástico comprende un elemento de apoyo (36) fijado sobre el resorte de láminas (26) y apto para deslizar sobre la superficie que forma la leva.
8. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizada porque el órgano de retorno elástico comprende un único resorte de láminas (26).
- 40 9. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizada porque el órgano de retorno elástico comprende por lo menos dos resortes de láminas (26; 35) ensamblados.
10. Válvula según la reivindicación 1, caracterizada porque el órgano de retorno elástico (41) es independiente del cuerpo de la válvula.
- 45 11. Válvula según la reivindicación 10, caracterizada que el órgano de retorno elástico comprende un resorte, en particular helicoidal (41; 51), el cual es en particular solidario por un extremo a un elemento de apoyo (42) apto para deslizar sobre la superficie que forma la leva, estando el otro extremo del resorte en particular apoyado sobre el obturador.
- 50 12. Válvula según la reivindicación 11, caracterizada porque un resorte adicional (59) está dispuesto entre, por una parte, el elemento de apoyo (53), y, por otra parte, el cuerpo de la válvula o una inserción fijada sobre este cuerpo.
- 55 13. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie que forma la leva se extiende sobre el contorno del rotor.
14. Válvula según la reivindicación 13, caracterizada porque la superficie que forma la leva se extiende sobre todo el contorno del rotor.
- 60 15. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie que forma la leva presenta un radio creciente sobre un sector angular superior a 180°.
- 65 16. Válvula según la reivindicación 15, caracterizada porque la superficie que forma la leva presenta un radio creciente sobre un sector angular sustancialmente igual a 360°.

17. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie que forma la leva presenta por lo menos un rehundido (45), en particular una pluralidad de rehundidos repartidos alrededor del eje de rotación del rotor, en el cual o en los cuales puede introducirse una porción del órgano de retorno elástico.
- 5 18. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el obturador comprende una bola (23).
- 10 19. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el rotor comprende dos microimanes (12; 13) móviles linealmente con respecto al rotor (40) según una dirección sustancialmente radial y aptos para cooperar con unos medios de enclavamiento (18) del rotor en una posición angularmente predeterminada.

Fig.1

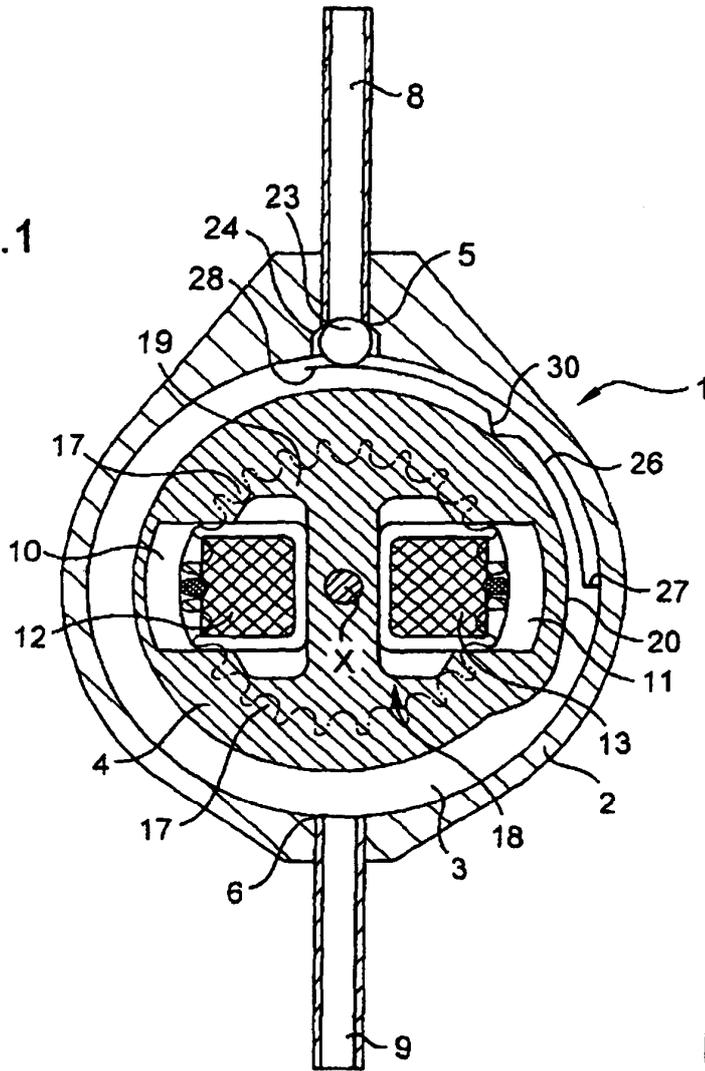


Fig.3

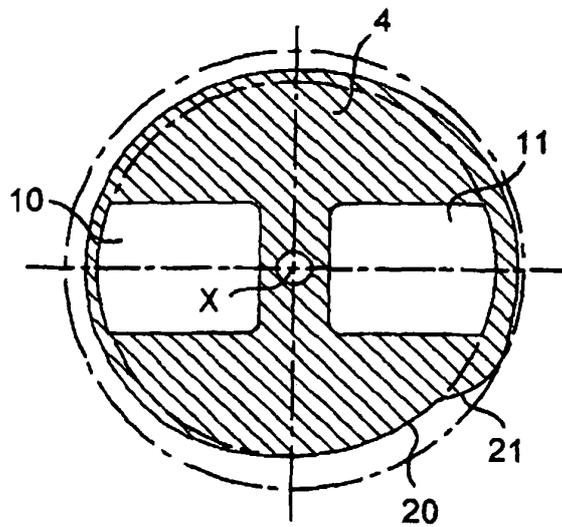
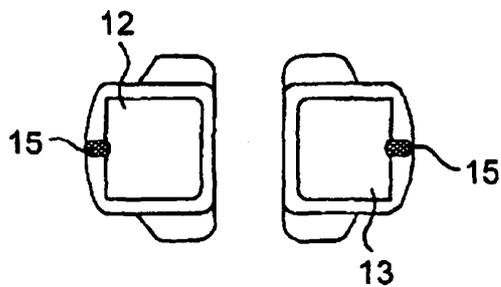


Fig.2



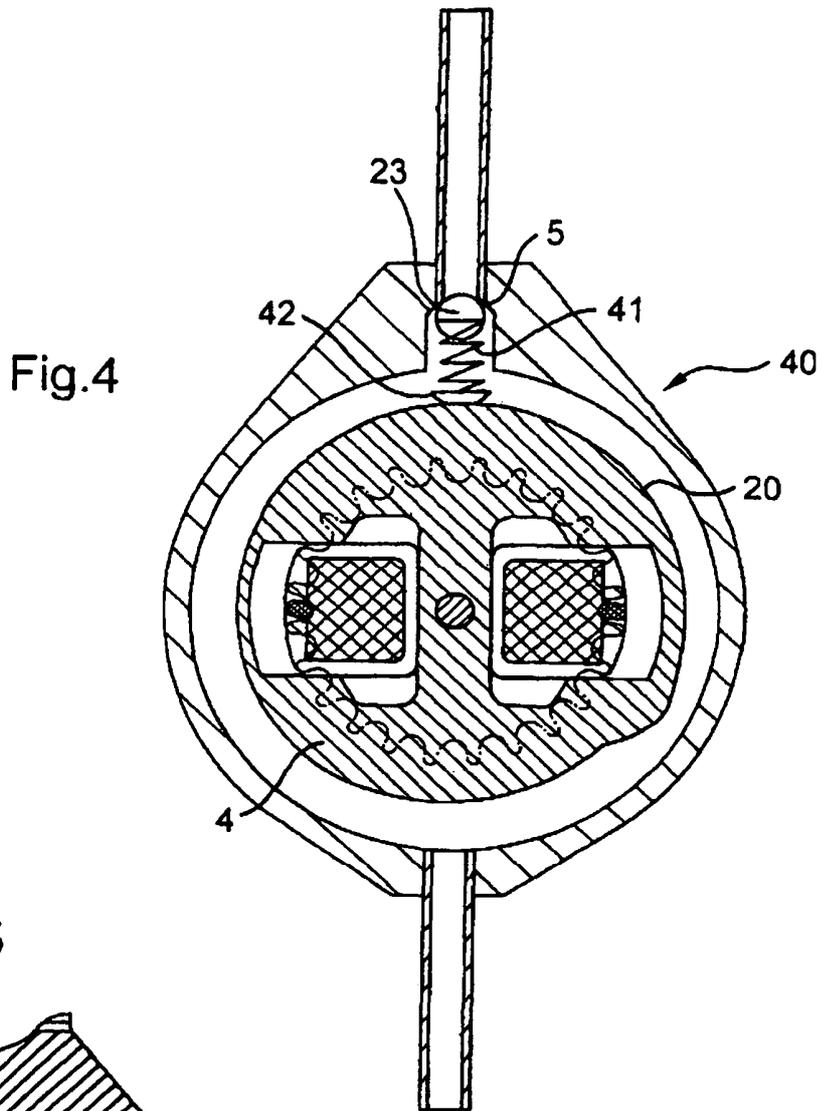


Fig.5

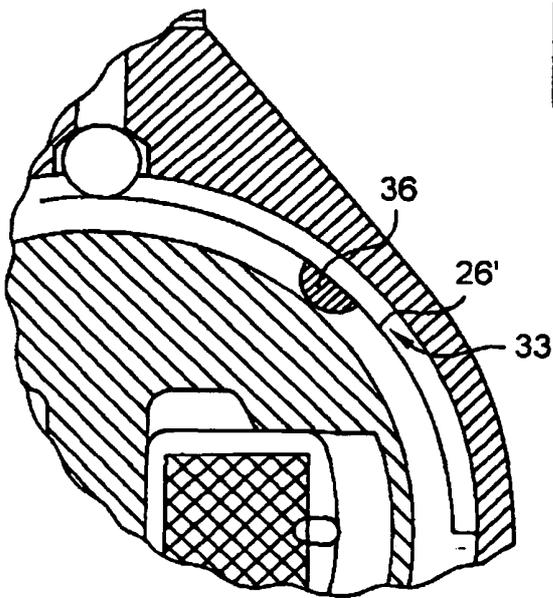


Fig.6

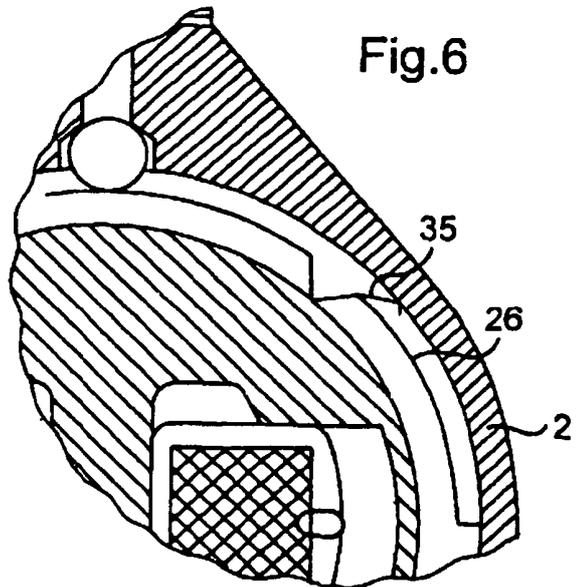


Fig.7

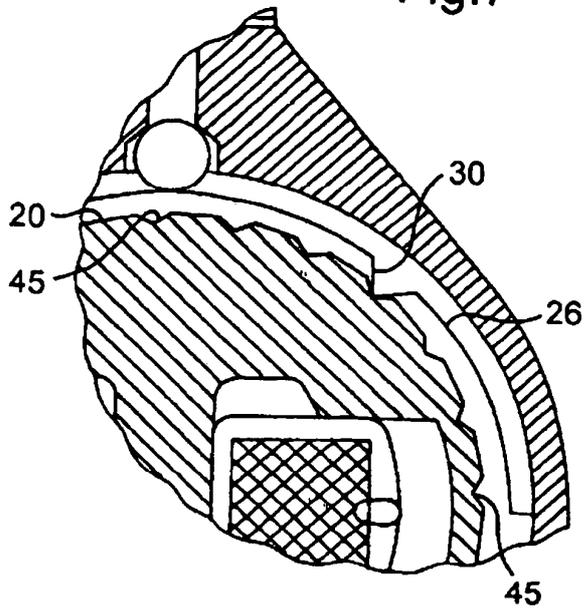


Fig.8

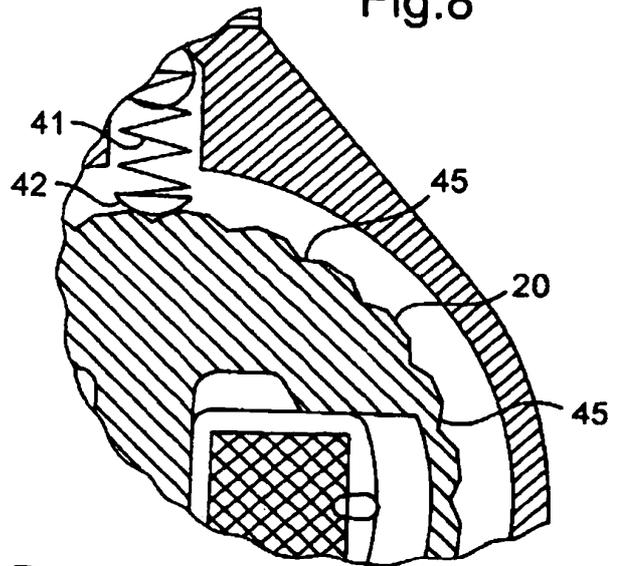


Fig.9

