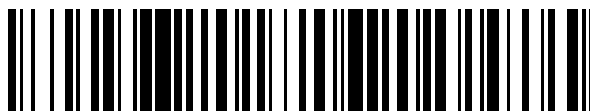


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 182**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2009 E 13003021 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2647399**

54 Título: **Inhalador**

30 Prioridad:

24.01.2008 EP 08001293

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

26.06.2015

73 Titular/es:

**BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL
GMBH (100.0%)
Binger Strasse 173
55216 Ingelheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**THOEMMES, RALF y
FRENTZEL-BEYME, JESSICA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 539 182 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

Inhalador

5 La presente invención se refiere a un inhalador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención se refiere a un inhalador para la entrega de una formulación de inhalación en forma de polvo a partir de una tira de blíster con una pluralidad de burbujas de blíster (también llamadas ampollas) que contienen la formulación de inhalación en dosis.

10 El documento GB 2 407 042 A divulga un inhalador con una tira de blíster enrollada. El inhalador comprende un accionador de accionamiento manual que puede pivotar, el cual acciona un transportador por pasos para mover la tira de blíster. El accionador sostiene un perforador y una boquilla asociada. Haciendo pivotar el accionador, la tira de blíster se puede mover hacia adelante y las burbujas de blíster de la tira de blíster se pueden perforar una tras otra. Cuando un paciente aspira una corriente de aire pasa a través de la burbuja de blíster previamente perforada, con el resultado de que la formulación de inhalación en la burbuja de blíster se mezcla con el aire y se descarga al paciente. Antes del uso, se tiene que abrir una cubierta de la boquilla del inhalador. La cubierta de la boquilla se puede pivotar alrededor de un eje que se extiende en un plano perpendicular al eje para pivotar del accionador.

15 El documento WO 2006/071512 A1 divulga un dispositivo de inhalación con receptáculos dispuestos circularmente que contienen un ingrediente activo y un propelente licuado. El dispositivo comprende una boquilla, un transportador y una cubierta de la boquilla con unas solapas de árbol, en el que la cubierta puede pivotar alrededor del eje de cubierta.

20 Un objeto de la presente invención es acoplar una cubierta de la boquilla a un inhalador de una manera simple.

El objeto anterior se consigue mediante un inhalador de acuerdo con la reivindicación 1. Unas realizaciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

30 Una cubierta de la boquilla que se puede pivotar, está acoplada con un transportador para mover una tira de blíster cuando se acciona la cubierta de la boquilla. Esto permite una construcción muy simple y manipulación optimizada.

35 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, el eje de la cubierta de la boquilla móvil se extiende coaxial con o es idéntico al eje del accionador y / o la rueda de transportador del inhalador. Esto permite una construcción muy simple y manipulación optimizada.

Unos aspectos, características, propiedades y ventajas adicionales de la presente invención se describen en las reivindicaciones y la siguiente descripción de una realización preferida, con referencia a los dibujos. Se muestra en:

- 40 la figura 1: una vista en sección esquemática de un inhalador sin cubierta de la boquilla;
 la figura 2: una representación esquemática en sección del inhalador con cubierta de la boquilla cerrada;
 la figura 3: una vista esquemática del inhalador con cubierta de la boquilla abierta;
 la figura 4: una vista lateral de la cubierta de la boquilla;
 la figura 5: otra vista lateral de la cubierta de la boquilla;
 la figura 6: una vista lateral de un accionador del inhalador;
 45 la figura 7: una ampliación parcial de la figura 6;
 la figura 8: otra vista en perspectiva del accionador;
 la figura 9: una vista en perspectiva de una mitad de una carcasa del inhalador;
 la figura 10: una ampliación parcial de la figura 9;
 la figura 11: una vista en perspectiva de un primer elemento de bloqueo del inhalador;
 50 la figura 12: una vista lateral del primer elemento de bloqueo;
 la figura 13: una vista en perspectiva de un segundo elemento de bloqueo del inhalador;
 la figura 14: una vista lateral del segundo elemento de bloqueo;
 la figura 15: una vista en sección horizontal del inhalador;
 la figura 16: una vista parcial en sección vertical del inhalador;
 55 la figura 17: una vista en perspectiva de un árbol del inhalador;
 la figura 18: una vista en perspectiva de un elemento de acoplamiento;
 la figura 19: una vista en perspectiva de una rueda de transportador del inhalador; y
 la figura 20: una vista esquemática de una rueda libre del inhalador.

60 En las figuras, los mismos números de referencia se utilizan para partes idénticas o similares, incluso si se omite una descripción repetida. En particular, entonces también pueden tener como resultado o se pueden lograr unas ventajas y propiedades idénticas o correspondientes.

La figura 1 muestra en una representación esquemática en sección un inhalador 1. Preferentemente, el inhalador 1 es portátil, sólo funciona mecánicamente y / o es de mano.

5 El inhalador 1 sirve para entregar una formulación de inhalación en polvo a partir de una tira de blíster con forma de banda 2. La tira de blíster 2 es finita, sin formar un bucle sin fin o cerrado. Tiene un gran número de burbujas de blíster 3, respectivamente, que contienen directamente una dosis de la formulación de inhalación suelta. Por lo tanto, la formulación está pre-dosificada.

10 El inhalador 1 tiene un depósito 4 para la tira de blíster 2 todavía sin utilizar con unas burbujas de blíster 3 cerradas (selladas). La tira de blíster 3 se lía o se enrolla en el depósito 4. En el ejemplo de representación el depósito 4 está conformado de tal manera que la tira de blíster 2 se puede mover hacia el exterior o retirar del depósito 4 tan fácilmente como sea posible.

15 En la presente realización, la tira de blíster 2 está directamente alojada en el depósito 4. Sin embargo, en lugar de esto también se puede montar o insertar con la tira de blíster 2 una casete, un recipiente, un tambor o similar en el inhalador 1 o el depósito 4.

20 El inhalador 1 tiene un transportador 5 para el movimiento por pasos hacia adelante de la tira de blíster 2 en la dirección de la flecha 5a por una burbuja de blíster 3 en cada caso, con el fin de alimentar las burbujas de blíster 3 sucesivamente a una abertura y / o posición de extracción 6 donde la respectiva burbuja de blíster 3 se abre y se puede vaciar.

25 Las burbujas de blíster 3 se pueden abrir respectivamente preferentemente por medio de un elemento de perforación 7 que perfora o corta abriendo una tapa 3a de la burbuja de blíster 3 respectivamente alineada en la posición 6. El elemento de perforación 7 conecta de forma fluida la burbuja de blíster 3 con una boquilla 8 adyacente del inhalador 1.

30 Durante o para la inhalación, un paciente o usuario, no representado, coloca la boquilla en su boca 8 y aspira. La burbuja de blíster 3 respectivamente abierta, en la que el elemento de perforación 7 se extiende, se vacía de este modo por la aspiración. Se aspira una corriente de aire 9 del aire ambiente y pasa a través de la burbuja de blíster 3 abierta de tal manera que el polvo suelto 10 (formando la formulación de inhalación y que se muestra esquemáticamente en la figura 1, sólo en la burbuja de blíster 3 abierta en realidad, por debajo de la boquilla 8) se dispensa con el aire ambiente aspirado como una nube de aerosol 11 a través de la boquilla 8. Esta situación está representada esquemáticamente en la figura 1.

35 El inhalador 1 tiene un accionador 12 a modo de palanca preferentemente accionable manualmente que está montado de forma pivotante en una carcasa 12a del inhalador 1. El elemento de perforación 7 y la boquilla 8 están unidos a y sostenidos por el accionador 12.

40 El accionador 12 está soportado de forma pivotante por la carcasa 12a, a saber, directamente por lo menos por un respectivo cojinete de deslizamiento o indirectamente por otros componentes según sean apropiados.

45 El accionador 12 es accionable (se puede pivotar) para hacer que el elemento de perforación 7 perfora la tapa 3a de la burbuja de blíster 3 respectivamente alineada en la posición 6 por debajo de la boquilla 8.

50 Cuando el accionador 12 se articula giratoriamente desde la posición mostrada en la figura 1 (aquí en sentido antihorario) a su posición (parcialmente) abierta mostrada en la figura 3, el elemento de perforación 7 se retira de la última burbuja de blíster 3 perforada.

Entonces, la tira de blíster 2 se mueve hacia adelante en una burbuja de blíster 3, de modo que la siguiente burbuja de blíster 3 se mueve a la posición 6. Esto se explicará con más detalle más adelante.

55 Cuando el accionador 12 se articula giratoriamente de vuelta a la posición mostrada en la figura 1, es decir, se mueve manualmente de vuelta, la próxima burbuja de blíster 3 alineada de la tira de blíster 2 se perfora por el elemento de perforación 7 y por lo tanto se abre. Entonces, el inhalador 1 se activa y la siguiente inhalación puede tener lugar.

60 El inhalador 1 tiene un espacio o aparato de alojamiento 13 para alojar o almacenar la parte usada de la tira de blíster 2. El espacio o aparato de alojamiento 13 está conformado de tal manera que la parte utilizada puede ser enrollada. La figura 1 muestra una situación con el depósito 4 esencialmente lleno y el espacio de alojamiento 13 todavía esencialmente vacío.

ES 2 539 182 T3

El transportador 5 comprende una rueda de transportador 14, que puede acoplarse entre las burbujas de blíster 3 y así transportar la tira de blíster 2 de forma bloqueada o de manera ajustada. Esto permite un movimiento o indexación de la tira de blíster 2 muy seguro o preciso tal y como se desee y / o sea necesario.

5 El transportador 5 o su rueda de transportador 14 está dispuesto entre el depósito 4 y el aparato de alojamiento 13, en particular entre la posición de extracción 6 y el aparato de alojamiento 13, por lo tanto después del vaciado de las burbujas de blíster 3.

10 El eje de pivote del accionador 12 es coaxial con el eje de rotación de la rueda de transportador 14. En particular, el accionador 12 puede estar soportado por un árbol de la rueda de transportador 14 y / o por la carcasa 12a.

15 El inhalador 1 comprende una cubierta de la boquilla 15. La cubierta de la boquilla 15 no se muestra en la figura 1 que explica sólo el principio básico del inhalador 1, pero en la figura 2 que muestra una vista en sección más realista, pero todavía esquemática, del inhalador 1. La figura 2 muestra el inhalador 1 con la cubierta de la boquilla 15 cerrada, en el que la tira de blíster 2 se ha omitido en parte para fines de ilustración. La figura 3 muestra el inhalador 1 con la cubierta de la boquilla 15 completamente abierta.

20 La cubierta de la boquilla 15 puede pivotar alrededor de un eje de la cubierta 16 que se indica en las figuras 2 y 3 y se extiende perpendicular al plano del dibujo en la presente representación.

La cubierta de boquilla 15 cubre axialmente un árbol o el eje del accionador 12 y / o la rueda de transportador 14.

25 El eje de pivote del accionador 12 se extiende coaxial a o con el eje de la cubierta 16. El eje de rotación de la rueda de transportador 14 se extiende coaxial a la cubierta de eje 16 y al eje de pivote del accionador 12.

30 El transportador 5 o su rueda de transportador 14 está impulsado por la cubierta de la boquilla 15, es decir, por el movimiento pivotante de la cubierta de la boquilla 15. En particular, cuando se abre la cubierta de la boquilla 15, la tira de blíster 2 se mueve hacia adelante. Preferentemente, sólo una parte del movimiento de abertura de la cubierta de la boquilla 15 activa o acciona el transportador 5 o su rueda de transportador 14 para mover la tira de blíster 2 hacia adelante. En particular, la cubierta de la boquilla 15 se acopla con el transportador 5 de tal manera que la indexación se produce sólo durante el movimiento parcial de la cubierta de la boquilla 15 en una dirección, aquí en la dirección de abertura.

35 Cuando la cubierta de la boquilla 15 se abre a partir de la posición completamente cerrada mostrada en la figura 2, en una primera fase del movimiento de abertura, por ejemplo, hasta un primer ángulo de aproximadamente 10, 20, 30 o 40 grados, en particular aproximadamente 35 grados, la tira de blíster 2 no se mueve debido a una respectiva rueda libre (se explica más adelante) entre la cubierta de la boquilla 15 y la rueda de transportador 14.

40 En primer lugar, el accionador 12 tiene que ser movido o abierto con el fin de retirar el elemento de perforación 7 de la burbuja de blíster 3 previamente perforada y normalmente / ya vaciada. Este movimiento de abertura del accionador 12 se puede realizar manualmente. Sin embargo, el accionador 12 preferentemente se abre automáticamente o junto con la cubierta de la boquilla 15 cuando se abre la cubierta de la boquilla 15.

45 En particular, la cubierta de la boquilla 15 se abre hasta el primer ángulo. Cuando la cubierta de la boquilla 15 alcanza este ángulo o alcanza o supera la posición abierta del accionador 12, el accionador 12 puede voltear abierto automáticamente a su posición abierta mostrada en la figura 2, en particular debido a unos medios de impulsión o resorte (no mostrados) o similares. Sin embargo, es también posible y se prefiere en la presente realización que el accionador 12 se mueva junto con la cubierta de la boquilla 15 en la primera fase del movimiento de abertura (por ejemplo, debido a un mecanismo de trinquete, un resorte, unos medios de impulsión o de acoplamiento que se explican más adelante, o similar) hasta que el accionador 12 alcanza su posición abierta (preferentemente en el ángulo de abertura de aproximadamente 5 a 15 grados, aquí alrededor de 10 grados) o el primer ángulo de abertura.

50 La posición abierta del accionador 12 está configurada preferentemente de tal manera que el elemento de perforación 7 no esté expuesto al exterior y / o que el inhalador no esté completamente abierto, con el fin de evitar o por lo menos minimizar cualquier influencia externa potencial y / o optimizar la manipulación.

55 A fin de limitar la posición abierta del accionador 12, el rango de abertura o de pivotado del accionador 12 es más pequeño que el de la cubierta de la boquilla 15, en particular más pequeño que el primero, y / o se limita al ángulo de abertura, preferentemente como mucho 20 grados, en particular, a aproximadamente 10 grados o menos.

60 Sin embargo, también es posible que el accionador 12 no esté limitado en su posición de abertura, sino que se pueda abrir o pivotar hasta la cubierta de la boquilla 15, en particular, conjuntamente con la cubierta de la boquilla 15.

5 Durante la abertura adicional (segunda fase) de la cubierta de la boquilla 15, el transportador 5 o su rueda de transportador 14 es accionado para mover o indexar la tira de blíster 2 en una burbuja de blíster 3, hacia adelante a la siguiente burbuja de blíster 3 que deberá vaciarse. En particular, la cubierta de la boquilla 15 se hace pivotar durante la segunda fase o indexación independientemente del accionador 12. El movimiento de blíster ocurre preferentemente hasta la abertura completa de la cubierta de la boquilla 15 mostrada en la figura 3.

10 Preferentemente, sólo cuando la cubierta de la boquilla 15 se abre completamente, es decir, alcanza su posición final y el accionador 12 está entonces cerrado, el movimiento de la tira de blíster 2 se establece o fija por un mecanismo respectivo (explicado más adelante) y / o se desacopla del movimiento de la cubierta de la boquilla para mantener la próxima burbuja de blíster 3 en la posición 6 para la punción. Sin embargo, si la cubierta de la boquilla 15 no está completamente abierta y cerrada de nuevo o si el accionador 12 no se ha cerrado después de que la cubierta de la boquilla 15 se haya abierto completamente, entonces, la tira de blíster 2 puede moverse hacia atrás durante el cierre de la cubierta de la boquilla 15. Esto facilita el funcionamiento del inhalador 1 y, en particular, prohíbe que el funcionamiento incompleto o no intencionado de la cubierta de la boquilla 15 tenga como resultado un movimiento o un posicionamiento no deseado de la tira de blíster 2 y, finalmente, en una abertura no deseada de la siguiente burbuja de blíster 3.

20 Preferentemente, se proporciona un bloqueo (explicado más adelante) de manera que el accionador 12 abierto se puede cerrar de nuevo sólo si la cubierta de la boquilla 15 se ha abierto totalmente y el accionador 12 se ha cerrado. Por lo tanto, el elemento de perforación 7 no puede ser empujado contra una superficie de la tira de blíster 2 sin o al lado de una burbuja de blíster 3.

25 Cuando la cubierta de la boquilla 15 se ha abierto completamente y la siguiente burbuja de blíster 3 se ha movido a la posición 6, el accionador 12 puede pivotar de vuelta, es decir, cerrado, con el fin de perforar la ya alineada, burbuja de blíster 3 todavía cerrada. A continuación, el inhalador 1 está listo para la inhalación, es decir, activado como ya se ha descrito.

30 Después de la inhalación, el inhalador 1 puede cerrarse al pivotar de vuelta la cubierta de la boquilla 15 a su posición cerrada.

35 Con el fin de pivotar el transportador 5 o su rueda de transportador 14 mediante el movimiento de la cubierta de la boquilla 15 como se ha descrito anteriormente o en cualquier otra forma adecuada, la cubierta de la boquilla 15 se acopla con el transportador 5, en particular la rueda de transportador 14, a través de la ya mencionada rueda libre y / o a través de una transmisión adecuada, un embrague de fricción o cualquier otro acoplamiento adecuado o similares.

Preferentemente, la rueda libre, la transmisión, el acoplamiento o similar está integrado en o localizados adyacentes a la rueda de transportador 14 o a un árbol respectivo.

40 Otros detalles de la realización preferida del inhalador 1 serán explicados a continuación con referencia a las figuras adicionales.

45 Los medios de impulsión o de acoplamiento para mover el accionador 12 desde su posición cerrada mostrada en la figura 1 a su posición abierta mostrada en la figura 3, comprenden preferentemente por lo menos una leva o saliente 17 que coopera con un rebaje asociado 18. Preferentemente, dos salientes 17 están dispuestos en lados opuestos en la cubierta de la boquilla 15 y / o adyacentes al eje de cubierta 16 como se muestra esquemáticamente en la figura 4 y la figura 5 representando diferentes vistas laterales de la cubierta de la boquilla 15. En particular, los salientes 17 son a modo de perno o cilíndricos.

50 Preferentemente, están provistos dos rebajes 18 en o conformados por el accionador 12 (como se muestra esquemáticamente en la vista lateral en perspectiva del accionador 12 en la figura 6) que cooperan con los salientes 17 asociados.

55 Cada saliente 17 se extiende o se encaja en su rebaje 18 asociado y puede moverse a lo largo del rebaje 18 correspondiente al movimiento pivotante o la posición de la cubierta de la boquilla 17 en relación con el accionador 12 (véase también la figura 20). Por lo tanto, cada rebaje 18 se extiende circunferencialmente alrededor de la cubierta de eje 16 y / o puede formar una limitación de giro o tope para la cubierta de la boquilla 15.

60 Cada rebaje 18 comprende preferentemente unos medios de retención o sujeción, aquí una o dos puntas 19 como se muestra en la figura 7 representando un acoplamiento parcial de la figura 6. Estos medios de retención o sujeción sostienen el saliente 17 asociado en una posición dentro del rebaje 18 (aquí en un extremo del rebaje 18) de manera que el accionador 12 se pivota junto con la cubierta de la boquilla 15 cuando la cubierta de la boquilla 15 se abre en la primera fase. Sólo cuando el accionador 12 se lleva manualmente a su posición cerrada o alcanza su posición abierta, el saliente 17 puede anular los medios de retención o sujeción, aquí las puntas 19, y moverse libremente a

lo largo del rebaje 18 adicional de modo que el accionador 12 se desacopla del movimiento pivotante adicional de la cubierta de la boquilla 15.

5 Con el fin de limpiar la boquilla 8 es posible, por ejemplo, mantener el accionador 12 manualmente hacia abajo al abrir la cubierta de la boquilla 15. En este caso, los salientes 17 sobrescriben directamente los medios de leva (puntas 19). Así, es posible abrir la cubierta de la boquilla 15 - por lo menos hasta el primer ángulo - sin movimiento del accionador 12 y / o sin el desplazamiento hacia adelante de la tira de blíster 2.

10 El inhalador 1 comprende preferentemente unos medios de limitación para limitar el movimiento de abertura del accionador 12. En particular, los medios de limitación definen la posición abierta del accionador 12. En la presente realización, los medios de limitación están formados por uno o dos topes 20, conformados por ejemplo, en el lado interior del accionador 12 (se muestra un tope en la vista en perspectiva según la figura 8). En particular, los topes 20 sobresalen desde lados opuestos hacia la carcasa 12a del inhalador 1.

15 La carcasa 12a comprende unos contratopes asociados 21 (un contratope 21 se muestra en la vista en perspectiva de una mitad de la carcasa 12a según la figura 9 y en la figura 10 que representa una ampliación parcial de la figura 9) de modo que el tope 20 contacta con su contratope 21 asociado cuando el accionador 12 alcanza su posición abierta. De este modo, se define la posición abierta y cualquier otra abertura del accionador 12 se impide por el tope de detención.

20 En la realización preferida, los contratopes 21 se extienden preferentemente en direcciones opuestas y / o en lados opuestos de la carcasa 12a.

25 Sin embargo, otras soluciones constructivas son posibles para realizar los medios de impulsión o acoplamiento y / o medios de limitación descritos anteriormente. Por ejemplo, los medios de impulsión o de acoplamiento pueden comprender o estar conformados por un resorte (no mostrado) que empuja el accionador 12 a su posición abierta y por un respectivo accionador de bloqueo para mantener el accionador 12 en la posición cerrada cuando se desee.

30 Cuando el accionador 12 alcanza su posición abierta está bloqueado. El bloqueo del accionador comprende preferentemente por lo menos un elemento de bloqueo, preferentemente dos elementos de bloqueo 22 y 23 tal como se muestra en la figura 11 a la figura 14, para bloquear el accionador 12 con la carcasa 12a o cualquier otro componente adecuado del inhalador 1.

35 En particular, el bloqueo funciona como sigue. Esta explicación se centra en un elemento de bloqueo 22. Si está provisto el elemento de bloqueo 23 adicional, la explicación se aplica preferentemente de una manera similar.

40 El elemento de bloqueo 22 bloquea en la posición de bloqueo cualquier pivotado del accionador 12 en relación a la carcasa 12a. El elemento de bloqueo 22 comprende un saliente o porción 25 inclinado o poligonal (preferentemente cuadrado en sección transversal) que coopera con y que se extiende a través de una abertura inclinada o poligonal 24 en la carcasa 12a inclinada o poligonal (complementaria) correspondiente (compárese con la figura 9), de modo que el elemento de bloqueo 22 no puede rotar alrededor del eje del accionador 12. Sin embargo, el elemento de bloqueo 22 es desplazable axialmente con respecto al eje del accionador 12. Está impulsado hacia el exterior o hacia una aleta 29 del accionador 12, de manera que la porción 25 puede moverse axialmente a una abertura 26 respectiva del accionador 12 (compárese la figura 6 y la figura 8) cuando el accionador 12 alcanza su posición abierta. La abertura 26 también es inclinada o poligonal como la abertura 24 y / o de manera complementaria a la porción 25. De este modo, se puede bloquear el accionador 12 mediante la porción 25 que se acopla en la abertura 26 frente a la rotación relativa a la carcasa 12a. Este estado bloqueado también será denominado como bloqueo del accionador.

50 El bloqueo del accionador impide que el accionador 12 se pueda cerrar durante el movimiento de la tira de blíster 2. Por lo tanto, la perforación se puede impedir durante el movimiento o cualquier posicionamiento no definido de la tira de blíster 2.

55 El inhalador 1 comprende un resorte 27 con el fin de impulsar el por lo menos un elemento de bloqueo 22, preferentemente ambos elementos de bloqueo 22 y 23, axialmente en acoplamiento con el accionador 12 para el bloqueo del accionador.

60 La figura 15 que representa una sección horizontal del inhalador 1 en el plano del eje del accionador 12, es decir, también en el plano del eje de la cubierta 16 en el estado cuando la cubierta de la boquilla 15 está cerrada, muestra el resorte 27. La figura 16 muestra una vista parcial, ampliada, vertical, en sección del inhalador 1 en el plano del eje del accionador 12 y la cubierta de eje 16, es decir, perpendicular a la sección según la figura 15, pero también en el estado con la cubierta de la boquilla cerrada 15.

El resorte 27 está dispuesto entre los elementos de bloqueo 22 y 23 e impulsa los elementos de bloqueo 22, 23 axialmente en direcciones opuestas. Las porciones inclinadas 25 de los elementos de bloqueo 22 y 23 están guiadas dentro de las aberturas 24 asociadas en la carcasa 12a pero no se acoplan a las aberturas 26 del accionador 12 en el estado mostrado.

5 Un árbol 28 se extiende a través de los elementos de bloqueo 22 y 23 y a través del resorte 27 preferentemente helicoidal y conforma el eje de la cubierta 16. El árbol 28 puede rotar en o con relación a los elementos de bloqueo 22 y 23 que no pueden rotar debido a su forma exterior, que se acopla con una parte estacionaria del inhalador 1 tal como la carcasa 12a. Cabe señalar que los elementos de bloqueo 22 y 23 son esencialmente simétricos y / o tienen diferentes orificios directos o aberturas para insertar axialmente el árbol 28.

10 El árbol 28 se extiende en las aletas axiales 29 de la cubierta de la boquilla 15 que cubren axialmente el transportador 5, la carcasa 12a, los elementos de bloqueo 22 y 23, el árbol 28 y / o la rueda de transportador 14. En particular, la rueda de transportador 14 es hueca. El árbol 28 se extiende a través de la rueda de transportador 14. El resorte 27 está dispuesto dentro de la rueda de transportador 14 y / o abarca el árbol 28.

15 El árbol 28 está preferentemente impulsado o se rota por la cubierta de la boquilla 15. Preferentemente, el árbol 28 forma un cojinete para pivotar, para la cubierta de la boquilla 15, o viceversa. En particular, el árbol 28 forma el eje de la cubierta 16.

20 Un elemento de acoplamiento 30 está dispuesto entre el resorte 27 y cada elemento de bloqueo 22 y 23, respectivamente. Los elementos de acoplamiento 30 son axialmente móviles junto con los elementos de bloqueo 22 y 23 sobre el árbol 28. Sin embargo, los elementos de acoplamiento 30 no pueden rotar con respecto al árbol 28. Los elementos de acoplamiento 30 están conectados rígidamente y rotativamente con el árbol 28, en particular a través del acoplamiento radial de teclas 31, resaltes o similares, como se muestra esquemáticamente en la figura 17.

25 En particular, cada elemento de acoplamiento 30 comprende una ranura axial interior 32 (compárese la figura 18) en el que la llave asociada 31, resalte o similares pueden acoplarse radialmente con el fin de acoplar rotativamente el elemento de acoplamiento 30 en el árbol 28.

30 Con la cubierta de la boquilla 15 cerrada y / o con los elementos de acoplamiento en la posición axialmente interna, la rueda de transportador 14 (que se muestra en una vista en perspectiva en la figura 19) está rotativamente desacoplada del elemento de acoplamiento 30. En lugar de ello, los elementos de bloqueo 22 y 23 están acoplados axialmente a la rueda de transportador 14 en este estado. En particular, unas muescas 33 axialmente abiertas conformadas en una porción anular del elemento de bloqueo 22 y 23, respectivamente, como se muestra en la figura 12 y la figura 14, se acoplan con la rueda de transportador 14, en particular, con los resaltes 34 que se extienden radialmente mostrados en la figura 19.

35 Cuando el accionador 12 alcanza su posición abierta y se alcanza el bloqueo del accionador, ocurre lo siguiente. Los elementos de bloqueo 22 y 23 y los elementos de acoplamiento 30 se mueven axialmente hacia el exterior debido al resorte 27. De este modo, el bloqueo rotacional (axial) entre los elementos de bloqueo 22 y 23 y la rueda de transportador 14 está desbloqueado.

40 Simultáneamente, los elementos de acoplamiento 30 axialmente desplazados se acoplan a la rueda de transportador 14 en rotación al árbol 28. Este acoplamiento rotacional se consigue en la presente realización por la cooperación de los dientes interiores 35 de la rueda de transportador 14 (compárese la figura 19) con los dientes exteriores 36 del elemento de acoplamiento 20 (compárese la figura 18). En particular, los dientes 35/36 están dispuestos en diferentes filas distribuidas circunferencialmente y que se extienden en dirección axial, en el que cada una de las filas consiste en múltiples dientes 35/36 espaciados. De este modo, los dientes 35 y 36 pueden acoplar y desacoplar rotativamente el elemento de acoplamiento 30 respectivo con la rueda de transportador 14, en función de la posición axial del elemento de acoplamiento 30 respecto a la rueda de transportador 14. Sin embargo, otras soluciones constructivas también son posibles.

45 En el estado de bloqueo del accionador, la rueda de transportador 14 está acoplada rotativa y rígidamente al árbol 28 como se describe anteriormente, es decir la rotación del árbol 28 impulsa la rueda de transportador 14 y, de este modo, se mueve la tira de blíster 2 hacia adelante.

50 Tal como ya se ha mencionado, la cubierta de la boquilla 15 se puede abrir adicionalmente hasta el primer ángulo, sin movimiento hacia adelante de la tira de blíster 2. Esto se prefiere a fin de permitir una amplia abertura de la cubierta de la boquilla 15 de modo que la cubierta de la boquilla 15 no se perturbe durante la inhalación. En la presente realización, a saber, un movimiento de rotación de la cubierta de la boquilla 15 de aproximadamente 90 ° es suficiente para mover la tira de blíster 2 en una burbuja de blíster 3 adicionalmente a la siguiente burbuja de blíster 3. Con el fin de lograr una posición totalmente abierta de la cubierta de la boquilla 15 que no perturbe un usuario o paciente (no mostrado) del inhalador 1, el primer ángulo es preferentemente superior a 20 grados, en

particular superior a 30 grados, preferentemente aproximadamente 35 grados, es decir, mucho mayor que el ángulo del accionador 12 en su posición abierta. Esto tiene como resultado un ángulo muy superior a 90 ° de la cubierta de la boquilla 15 en la posición completamente abierta.

5 Tal como ya se ha mencionado, está provista una rueda libre preferentemente a fin de desacoplar el árbol 28 cuando la cubierta de la boquilla 15 se abre hasta el primer ángulo. La rueda libre está conformada preferentemente por una ala radial 37 del árbol 28 (ver la figura 17) que coopera con una porción de acoplamiento 38 respectiva conformada en la cubierta de la boquilla 15 (compárese la figura 4). La sección esquemática del inhalador 1 en la región de la cubierta de la boquilla 15 parcialmente abierta representada por la figura 20, explica la cooperación de la ala 37 con la porción de acoplamiento 38. En particular, la porción de acoplamiento 38 forma un rebaje o segmento rebajado a modo de orificio-llave tal que el ala 37 / árbol 28 puede rotar libremente con respecto y alrededor del eje de la cubierta 16 dentro de un rango de ángulo limitado que permite el movimiento de la cubierta de la boquilla 15 desde la posición completamente cerrada al primer ángulo, sin rotación del árbol 28. La figura 20 muestra la situación cuando la cubierta de la boquilla 15 ha alcanzado el primer ángulo. La porción de acoplamiento 38 o una pared lateral de la misma acaba de contactar en un lado del ala 37. Durante una abertura adicional de la cubierta de la boquilla 15 (rotación en sentido contrario a las agujas del reloj en la representación según la figura 20), el ala 37 y, de este modo, el árbol 28 se hace rotar junto con la cubierta de la boquilla 15 (segunda fase de abertura) hasta que se alcanza la posición totalmente abierta. Esta rotación del árbol 28 durante la segunda fase impulsa la rueda de transportador 14 a través de los elementos de acoplamiento 30 acoplados y, en consecuencia, mueve la tira de blíster 2 hacia adelante en una burbuja de blíster 3.

También son posibles otros diseños de la rueda libre. Alternativa o adicionalmente, la rueda libre puede estar integrada o dispuesta en cualquier otra posición o entre otros componentes en el tren de transmisión entre la cubierta de la boquilla 15 y la rueda de transportador 14. Además, la rueda libre podría integrarse en el acoplamiento, proporcionado por los elementos de acoplamiento 30 y la rueda de transportador 14, o cualquier otro acoplamiento o viceversa.

La figura 20 muestra, además, el resalte 17 de la cubierta de la boquilla 15 que ya ha dejado su posición inicial en el lado izquierdo del rebaje 18 debido a que la cubierta de la boquilla 15 ya se ha abierto más allá de la posición abierta del accionador 12, a saber, hasta el primer ángulo.

Cuando la cubierta de la boquilla 15 alcanza su posición totalmente abierta la cubierta de la boquilla 15 se mantiene preferentemente en la posición completamente abierta, por lo menos mediante una leva 39 formada en la cubierta de la boquilla 15 (compárese la figura 4) que acopla por lo menos una punta 40 conformada en la carcasa 12a (compárese la figura 9). De este modo, se consigue un efecto de retención. Sin embargo, el efecto de retención es tal que la participación de las levas 39 con las puntas 40 puede liberarse o superarse cerrando manualmente la cubierta de la boquilla 15.

Cuando la cubierta de la boquilla 15 se ha abierto completamente, preferentemente se libera el bloqueo del accionador. En particular, los elementos de bloqueo 22 y 23 se mueven radialmente hacia dentro, justo cuando la cubierta de la boquilla 15 alcanza su posición totalmente abierta de modo que el accionador 12 se puede cerrar manualmente para perforar la siguiente burbuja de blíster 3, que ha sido alineada por el movimiento hacia adelante de la tira de blíster 2 debido a la abertura de la cubierta de la boquilla 15. El movimiento axial hacia dentro de los elementos de bloqueo 22 y 23 tiene también como resultado una alineación central de la rueda de transportador 14 y, por tanto, de la burbuja de blíster 3 que se va a abrir. Además, esto tiene como resultado un bloqueo de rotación de la rueda de transportador 14 mediante el acoplamiento axial de los elementos de bloqueo 22 y 23. Además, el movimiento axial hacia dentro de los elementos de acoplamiento 30 causado por el movimiento axial hacia dentro de los elementos de bloqueo 22 y 23, tiene como resultado un desacoplamiento de la rueda de transportador 14 del árbol 28.

La cubierta de la boquilla 15 comprende preferentemente unos medios, tales como por lo menos una o más rampas 41 tal como se muestra en la figura 4 y 5, que cooperan con unos medios asociados, tales como por lo menos una o más rampas 42 en los elementos de bloqueo 22 y 23 (compárese las figuras 11 a 14). Las rampas 41 y 42 se extienden axialmente y están inclinadas en la dirección circunferencial. Las rampas 41 y 42 pueden interferir a través de una aberturas 43 respectivas en el accionador 12 (compárese la figura 6 y la figura 8) y las aberturas 44 en la carcasa 12a (compárese la figura 9) y están dispuestos y dimensionados de tal manera que los elementos de bloqueo 22 y 23 se empujan hacia dentro, justo cuando la cubierta de la boquilla 15 alcanza su posición totalmente abierta para desbloquear el accionador 12, para acoplarse a la rueda de transportador 14 y desacoplar los elementos de acoplamiento 30 de la rueda de transportador 14.

Entonces, el accionador 12 se puede cerrar manualmente. Esto tiene como resultado una rotación de las aberturas 26 en el accionador 12 de manera que los elementos de bloqueo 22 y 23 no pueden ser movidos axialmente hacia el exterior de nuevo, incluso si la cubierta de la boquilla 15 está cerrada de nuevo, liberando el acoplamiento de las rampas 41 y 42.

5 Preferentemente, el inhalador 1 tiene un bloqueo contra la abertura incompleta de la cubierta de la boquilla 15 y / o en contra del cierre de la cubierta de la boquilla 15 antes de que el accionador 12 se haya cerrado manualmente. Este bloqueo está formado preferentemente por un mecanismo de trinquete. El mecanismo de trinquete puede estar conformado solamente en un lado o en ambos lados del inhalador 1. En la presente realización, el mecanismo de trinquete está conformado por el acoplamiento de la rampa 41 en escalones o depresiones 45 asociados antes de que la rampa 41 interfiera con su rampa asociada 42 cerca de la posición totalmente abierta de la cubierta de la boquilla 15. Los escalones o depresiones 45 están preferentemente conformados en el elemento de bloqueo 22 y 23 asociado, respectivamente. Sin embargo, otras soluciones constructivas también son posibles.

10 En la presente realización, el mecanismo de transporte o transportador 5 comprende preferentemente los elementos de bloqueo 22 y 23, el árbol 28 y / o el elemento de acoplamiento 30, además de la rueda de transportador 14 y / u otros elementos de guiado (no mostrados).

15 El accionador 12 comprende preferentemente unos orificios 46 como se muestra en la figura 6, tal como entradas de aire que fluyen al inhalador 1.

20 Preferentemente, los términos "tira de blíster" y " burbuja de blíster " han de entenderse en un sentido muy amplio para abarcar también otros tipos de medios de almacenamiento con receptáculos o incluso almacenamiento a granel para la formulación.

Lista de los números de referencia

25	1 inhalador	23 elemento de bloqueo
	2 tira de blíster	24 abertura
	3 burbuja de blíster	25 porción
	3a tapa	26 abertura
	4 depósito	27 resorte
	5 transportador	28 árbol
30	5a movimiento hacia adelante	29 solapa
	6 posición de abertura y / o extracción	30 elemento de acoplamiento
		31 llave
	7 elemento de perforación	32 ranura
	8 boquilla	33 muesca
35	9 corriente de aire	34 resalte
	10 polvo	35 diente interior
	11 nube de aerosol	36 diente exterior
	12 accionador	37 ala
	12a carcasa	38 porción de acoplamiento
40	13 aparato de alojamiento	39 leva
	14 rueda de transportador	40 punta
	15 cubierta de la boquilla	41 rampa
	16 eje de la cubierta	42 rampa
	17 saliente	43 abertura
45	18 rebaje	44 abertura
	19 puntas	45 depresión
	20 tope	46 orificio
	21 contratope	
50	22 elemento de bloqueo	

REIVINDICACIONES

1. Inhalador (1) para la entrega de una formulación de inhalación desde una tira de blíster (2) con forma de banda con una pluralidad de burbujas de blíster (3) que contienen la formulación de inhalación en dosis, que comprende:
 5 un transportador (5) para el movimiento hacia adelante por pasos de la tira de blíster (2), una rueda de transportador (14), una boquilla (8), y una cubierta de la boquilla (15) que puede girar alrededor de un eje de cubierta (16) para abrir y cerrar la boquilla (8),
 10 el inhalador (1) está diseñado de tal manera que - preferentemente por la aspiración durante la inhalación - una corriente de aire (9) de aire ambiente puede ser aspirado o entregado con el fin de descargar la dosis respectiva de una burbuja de blíster (3) abierta, y entregarla con el aire ambiente como una nube de aerosol (11), en el que la cubierta de la boquilla (15) se acopla con el transportador (5) para accionar la rueda de transportador (14) y para mover la tira de blíster (2) en adelante,
 15 caracterizado por el hecho de que la cubierta de la boquilla comprende aletas axiales (29), y un árbol (28) se extiende en dichas aletas axiales (29) de la cubierta de la boquilla (15), que cubren axialmente el árbol (28), en el que el árbol (28) es impulsado o rotado por la cubierta de la boquilla (15) y conforma el eje de cubierta (16).
- 20 2. Inhalador según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la cubierta de la boquilla (15) está montada rotativamente a la carcasa (12a).
3. Inhalador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el eje del accionador (12) y / o la rueda de transportador (14) se extiende coaxial o es idéntico al eje de cubierta (16).
 25
4. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la cubierta de la boquilla (15) se acopla con la rueda de transportador (14) a través de una transmisión, una rueda libre, un embrague de deslizamiento u otro acoplamiento.
- 30 5. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la tira de blíster (2) se transporta únicamente durante una porción del movimiento de abertura de la cubierta de la boquilla (15).
6. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la tira de blíster (2) se transporta únicamente durante el movimiento de la cubierta de la boquilla (15) en una dirección, preferentemente sólo la dirección de abertura.
 35
7. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el inhalador (1) está configurado de tal manera que la cubierta de la boquilla (15) está bloqueada frente al cierre después de que la tira de blíster (2) se haya movido hacia adelante hasta que la boquilla de cubierta (15) se haya abierto completamente.
 40
8. Inhalador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la cubierta de la boquilla (15) se mantiene en su posición totalmente abierta.

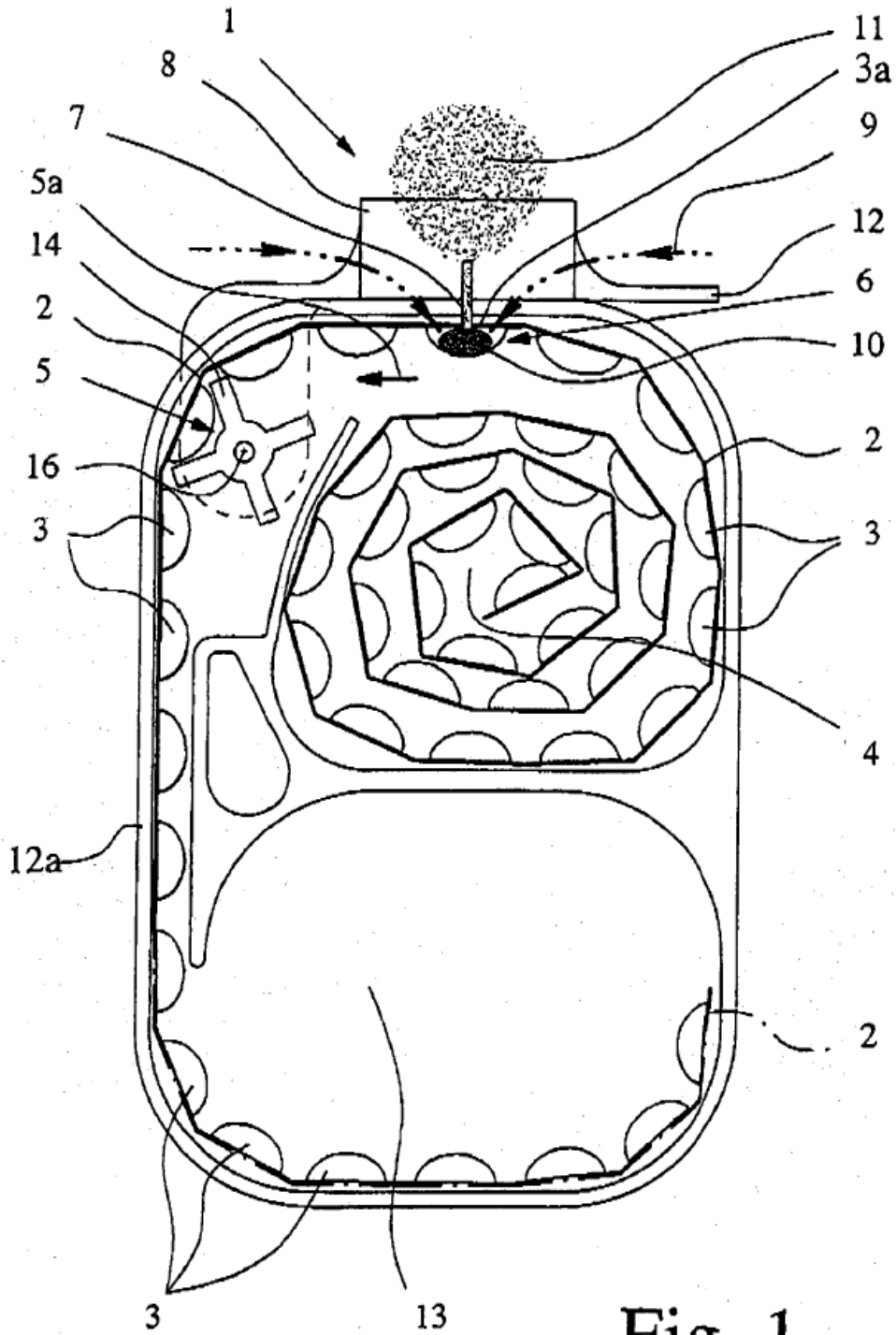


Fig. 1

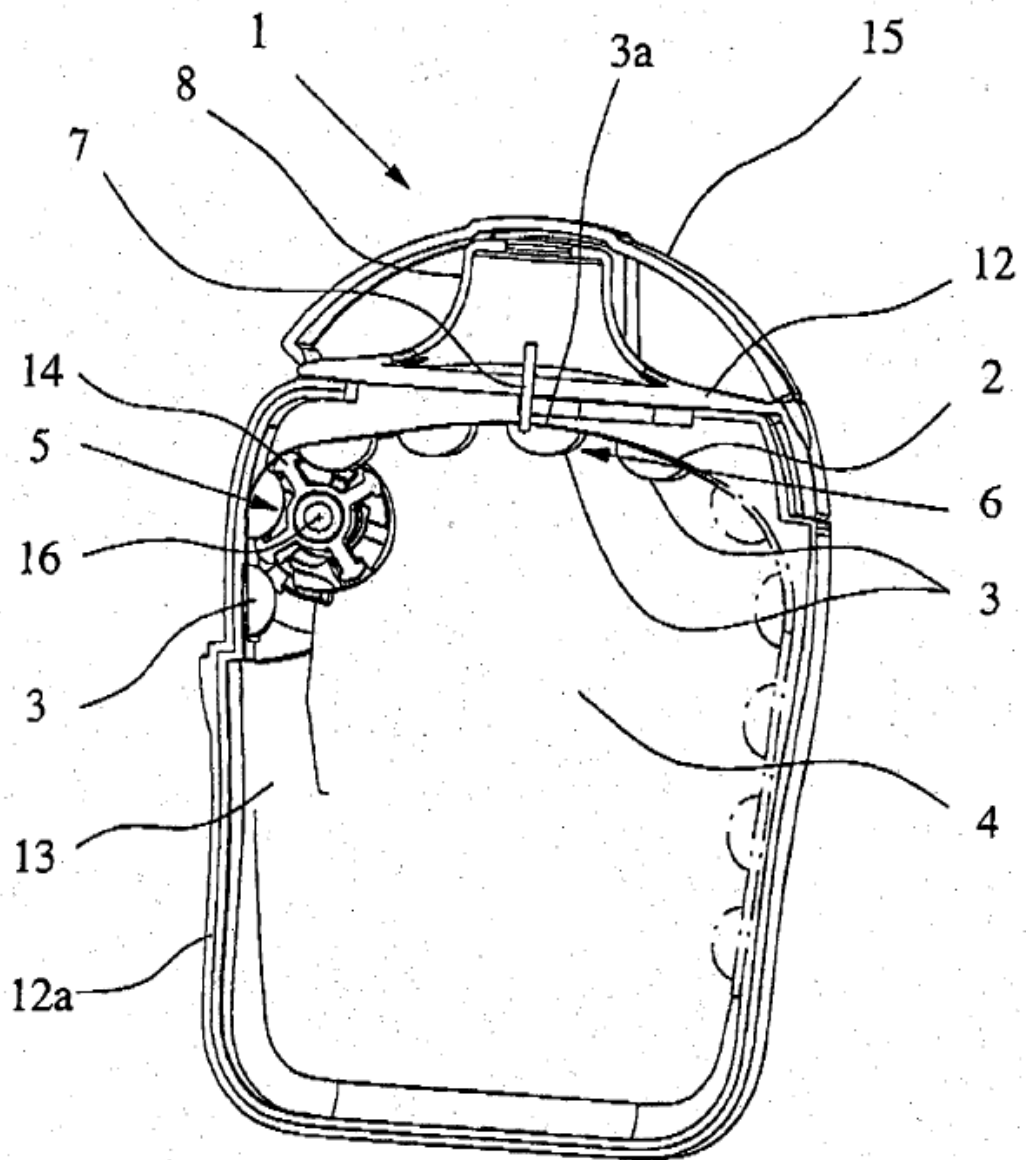


Fig. 2

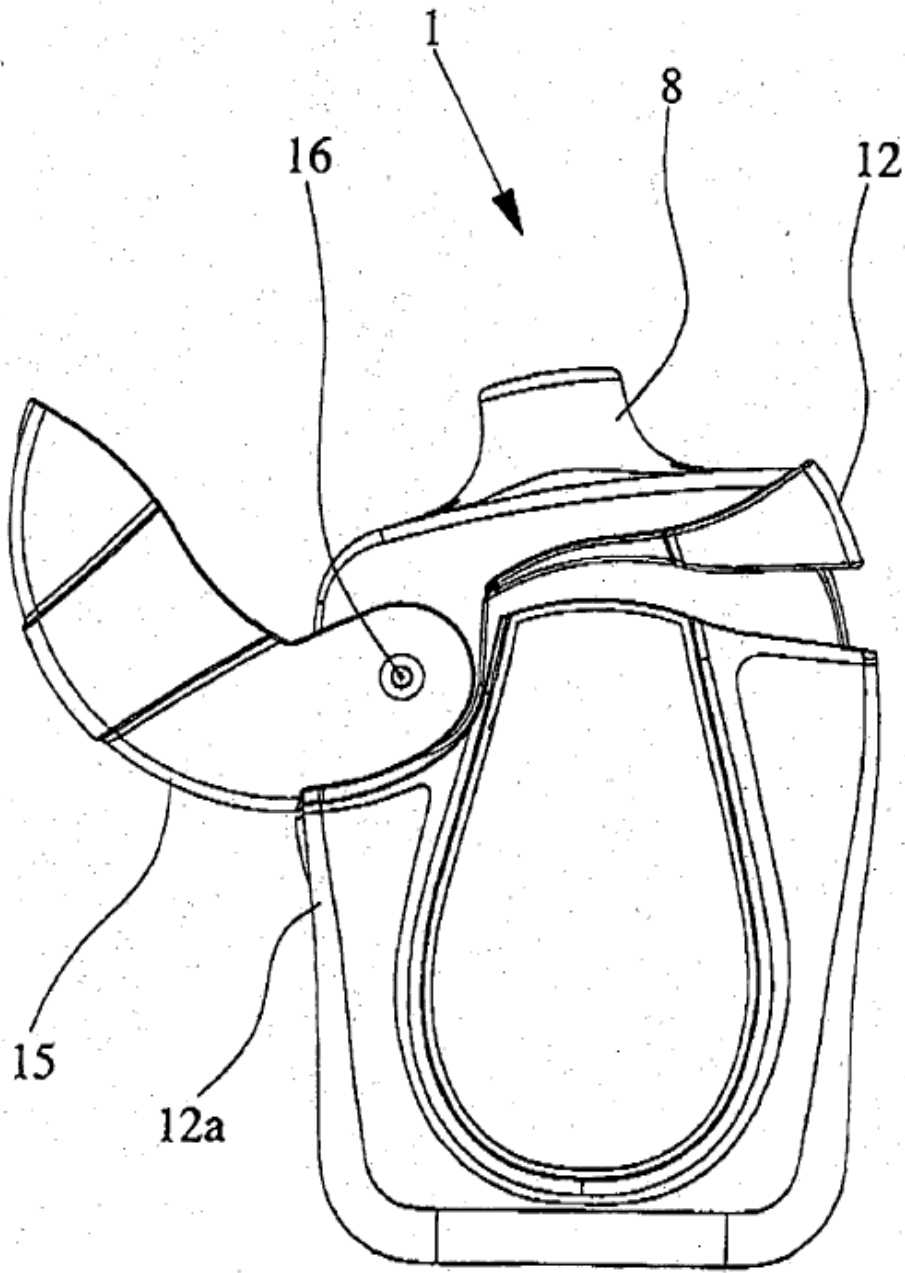


Fig. 3

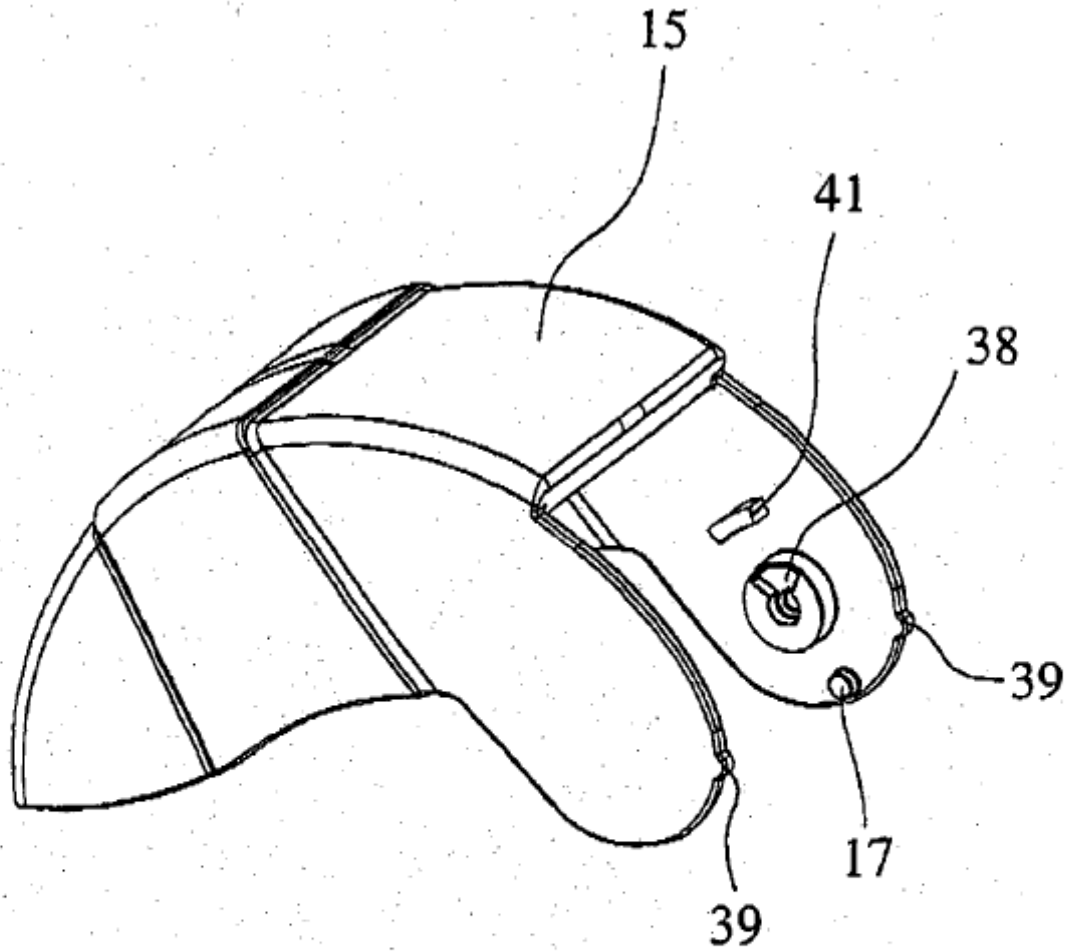


Fig. 4

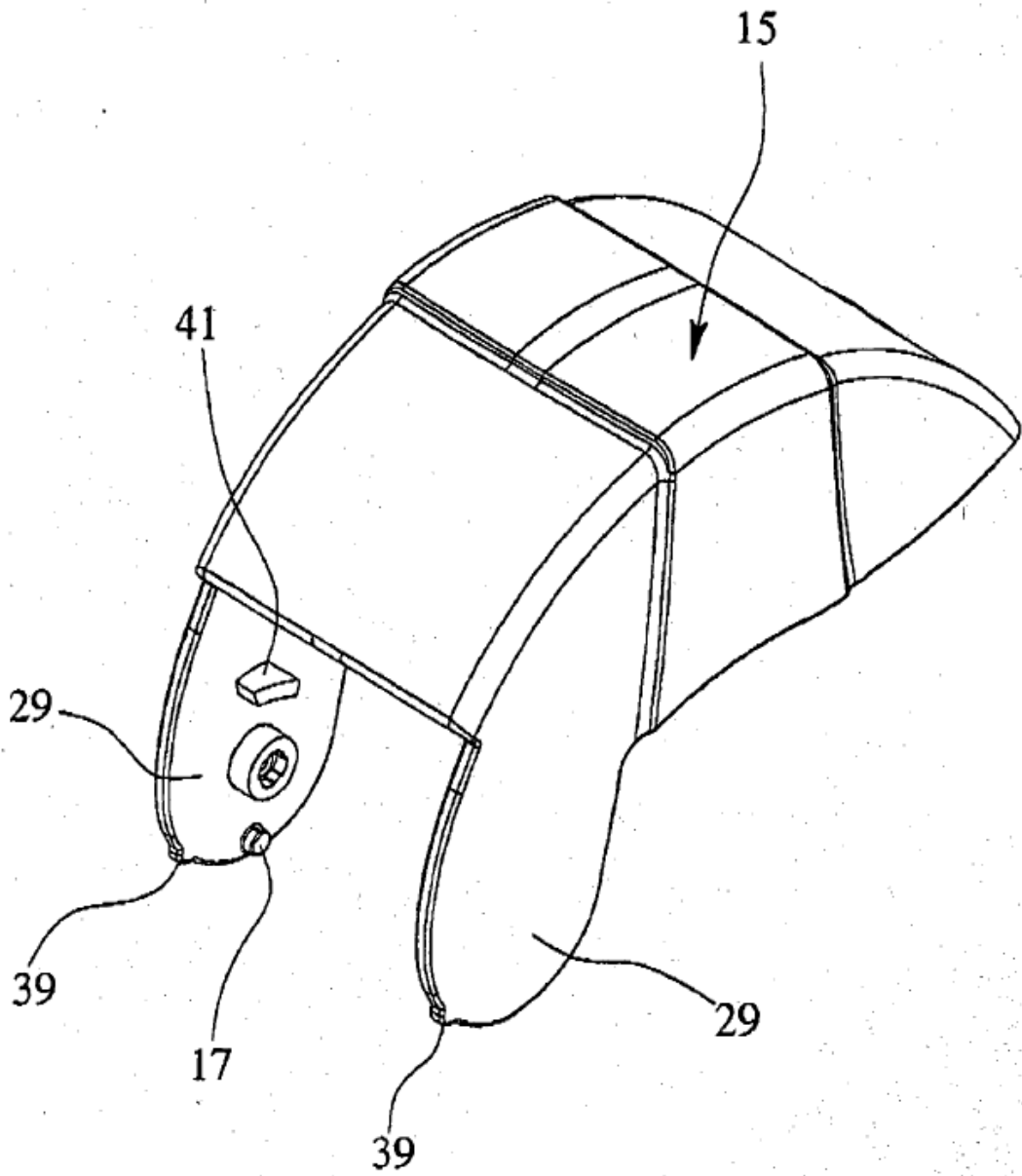


Fig. 5

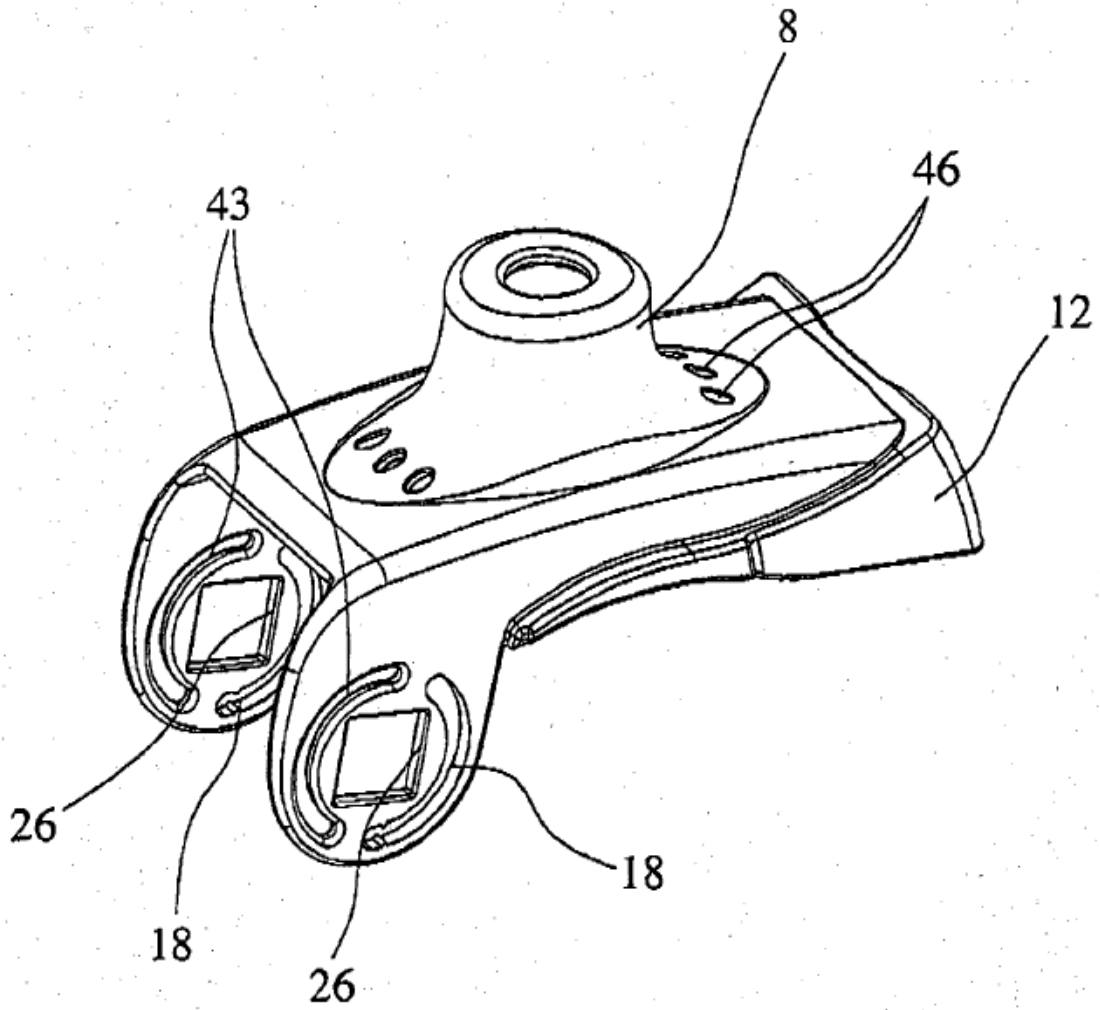


Fig. 6

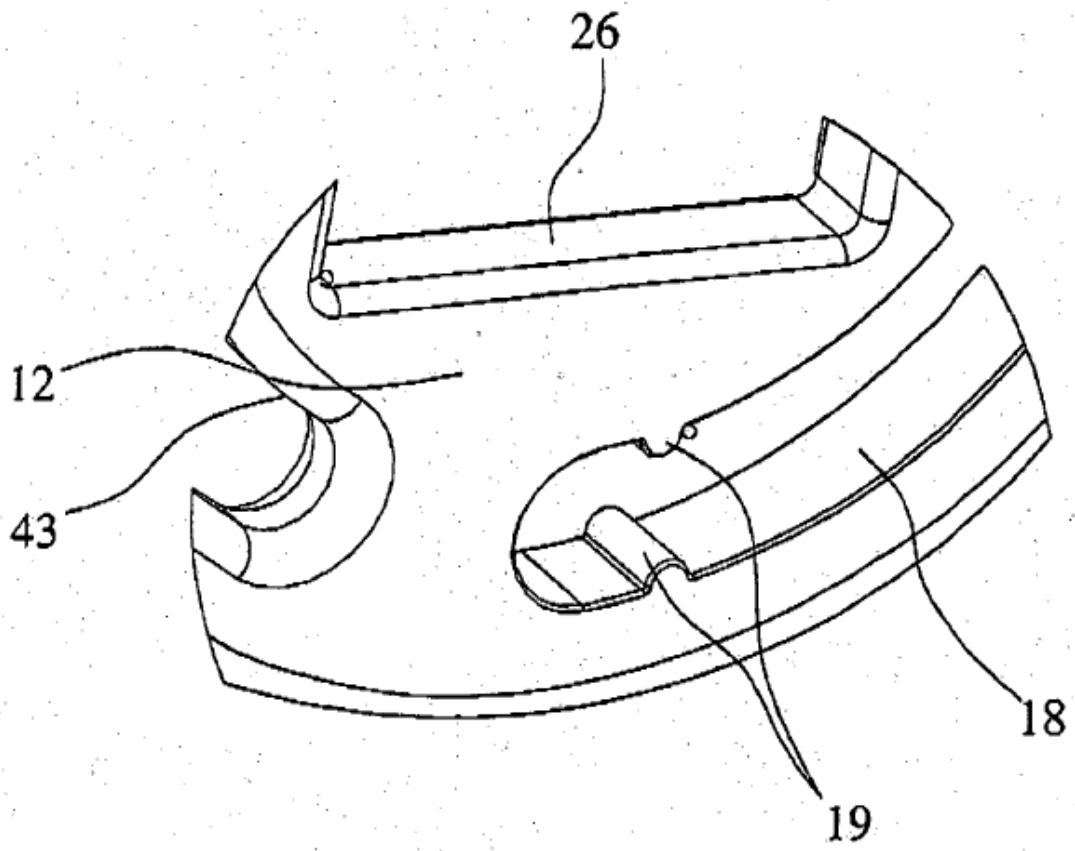


Fig. 7

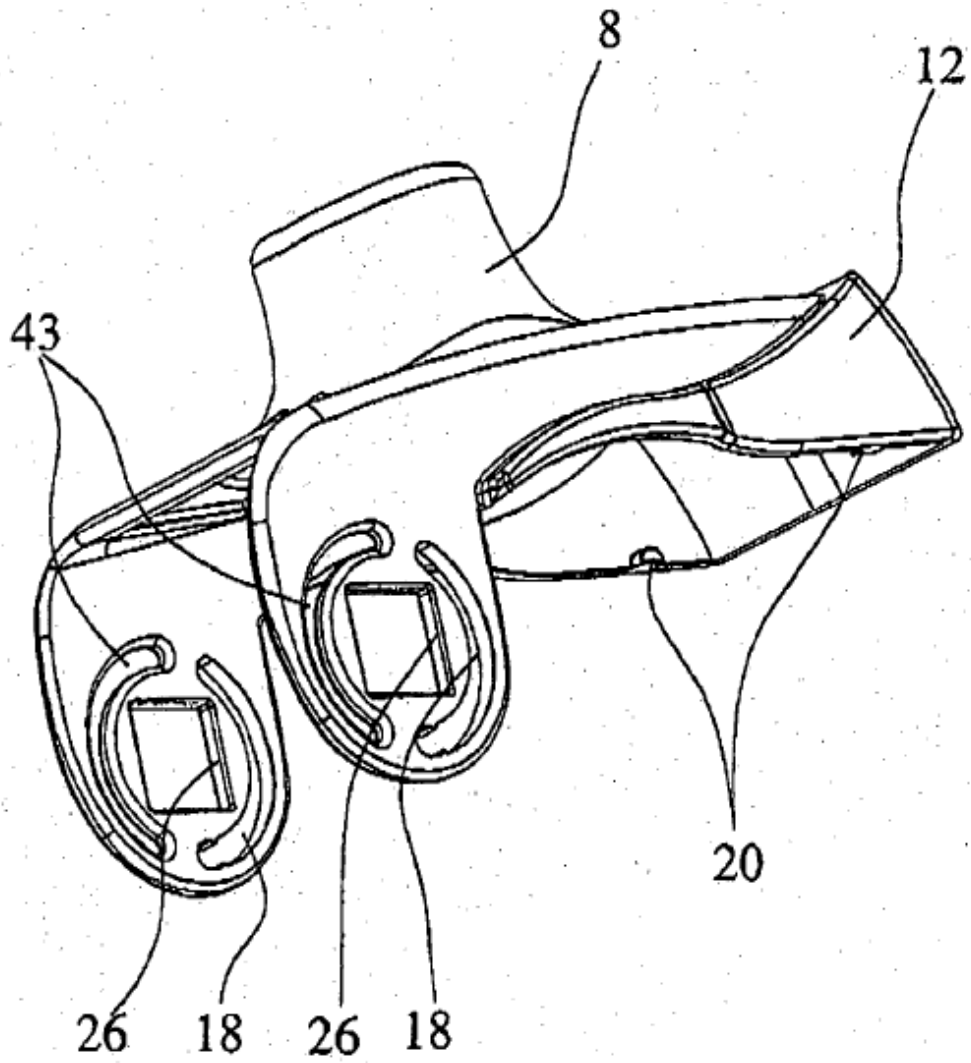
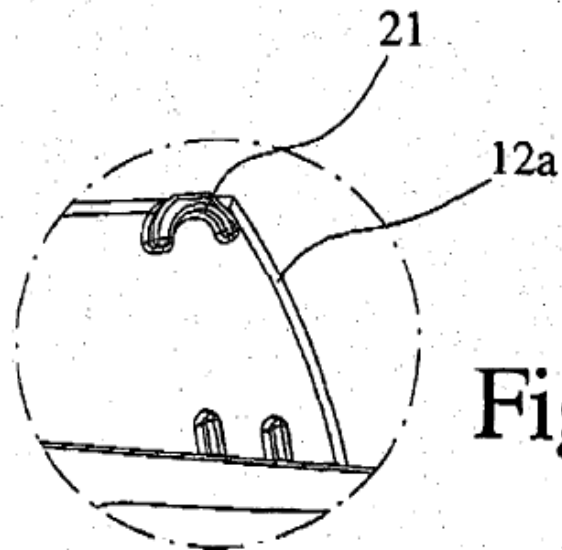
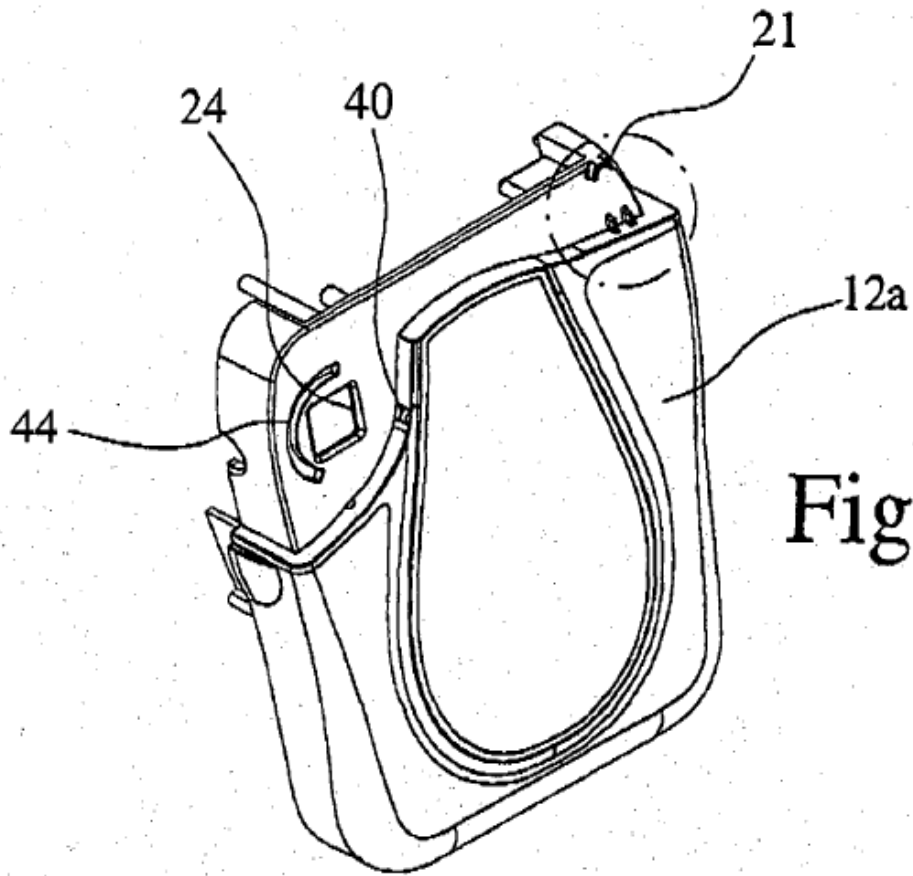


Fig. 8



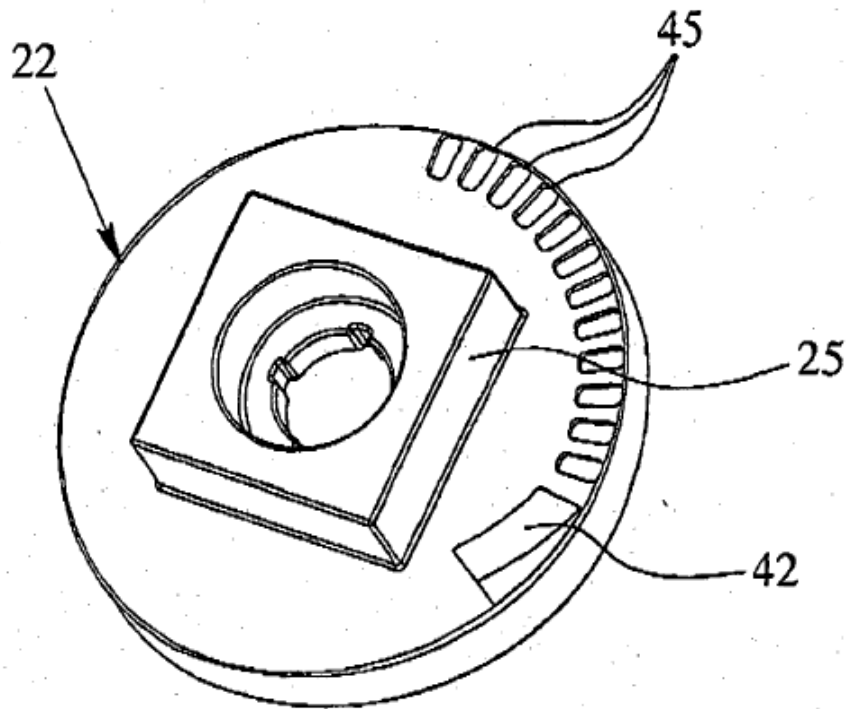


Fig. 11

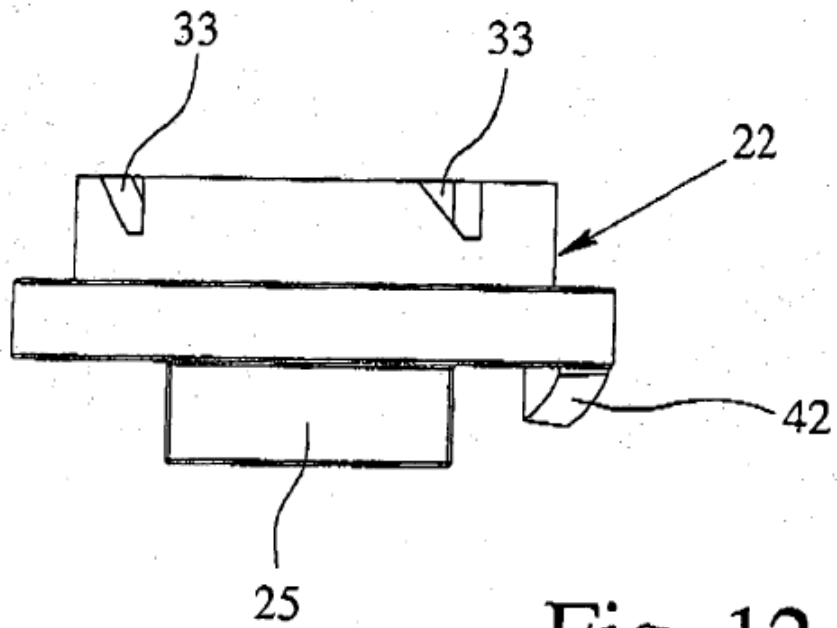


Fig. 12

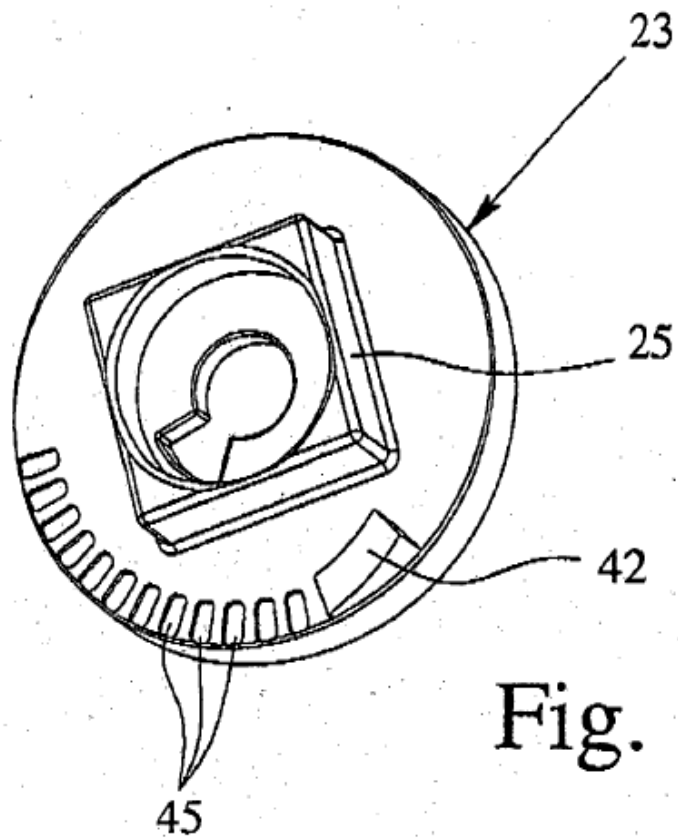


Fig. 13

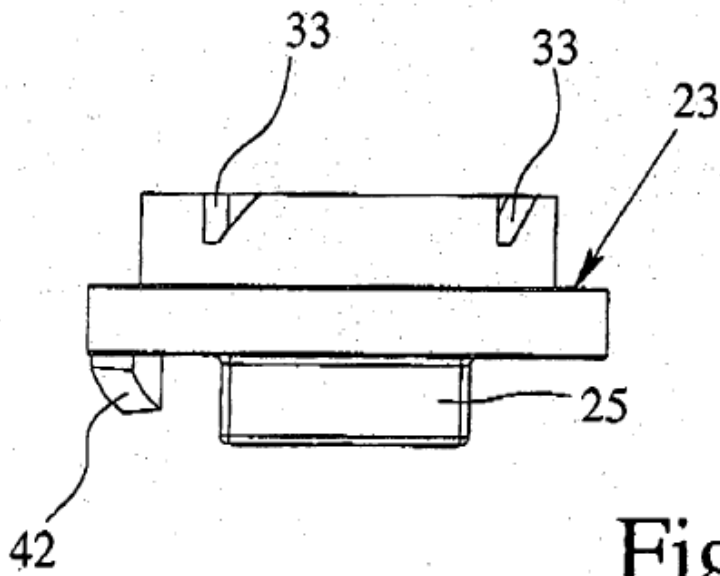


Fig. 14

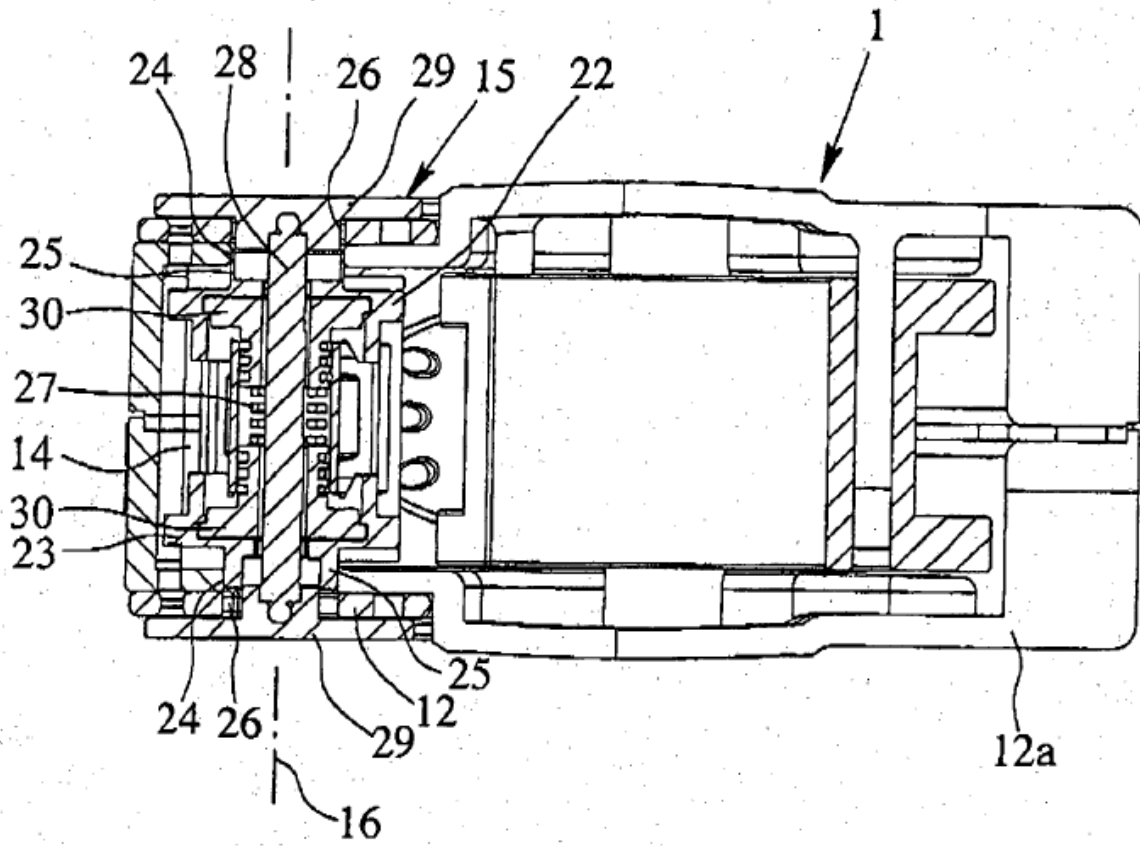


Fig. 15

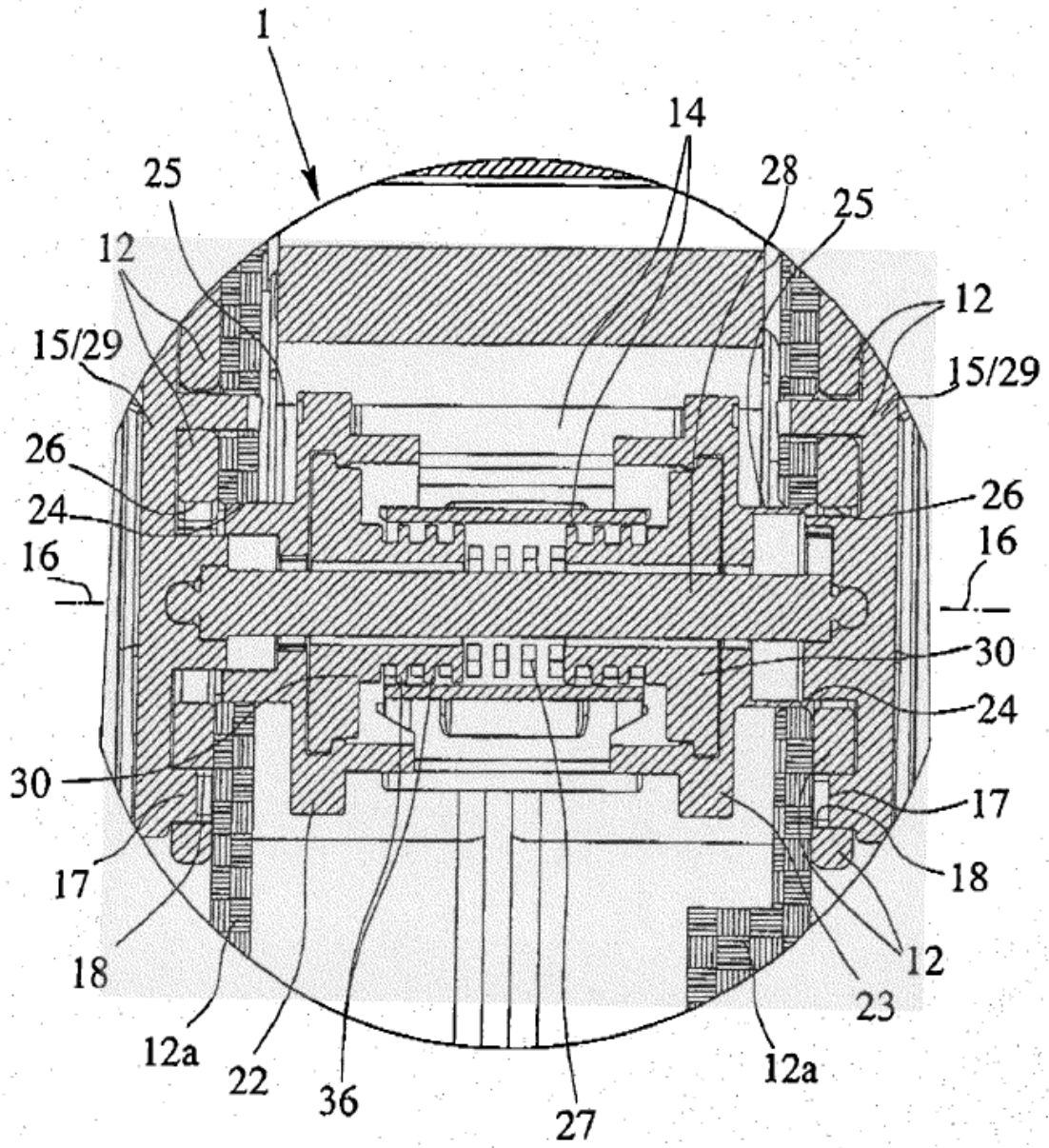


Fig. 16

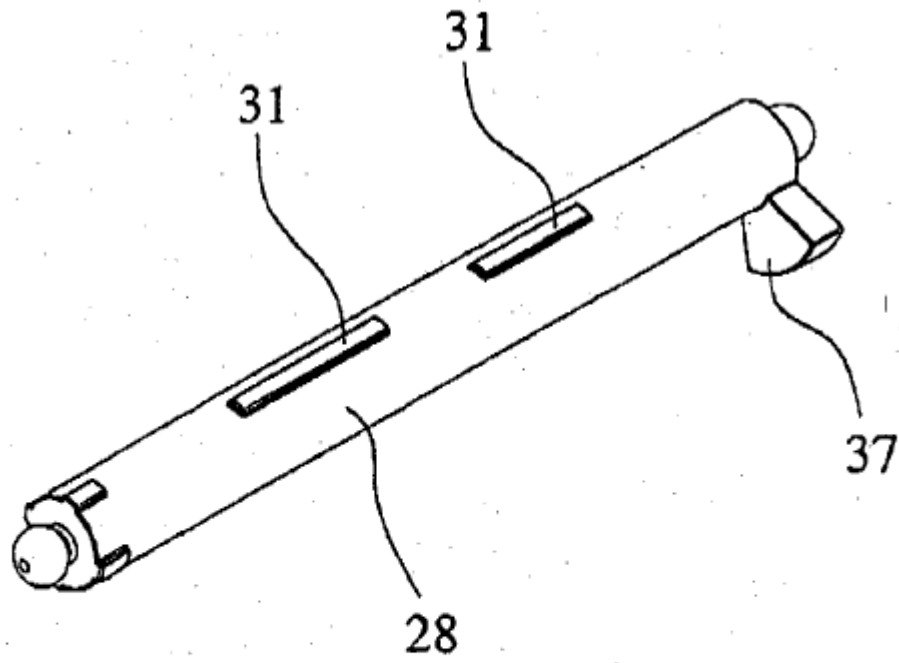


Fig. 17

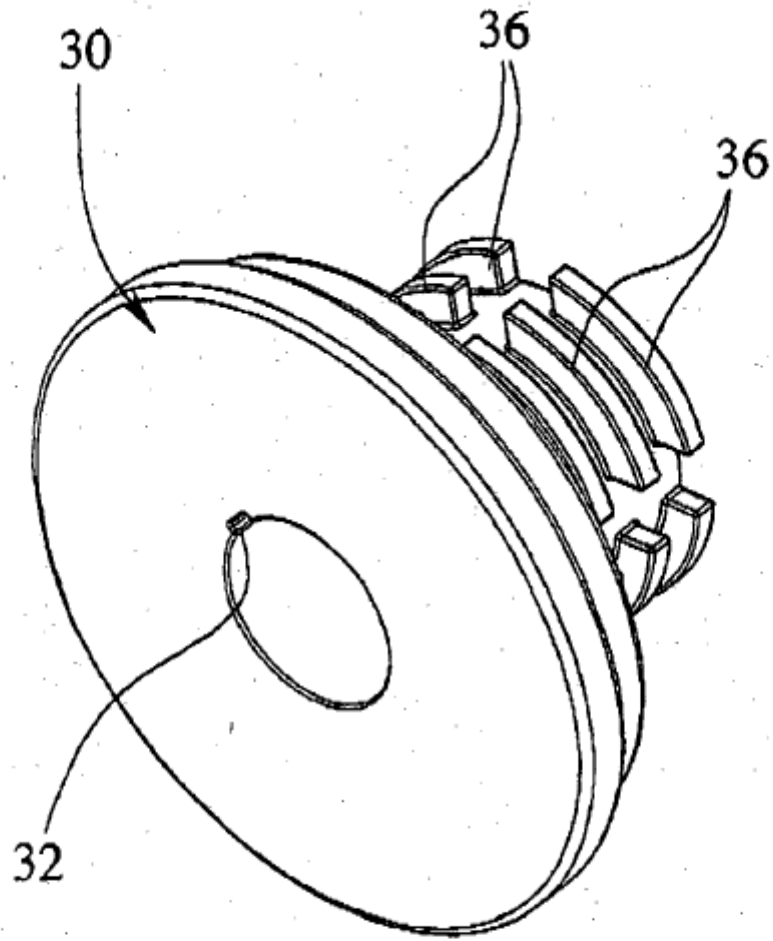


Fig. 18

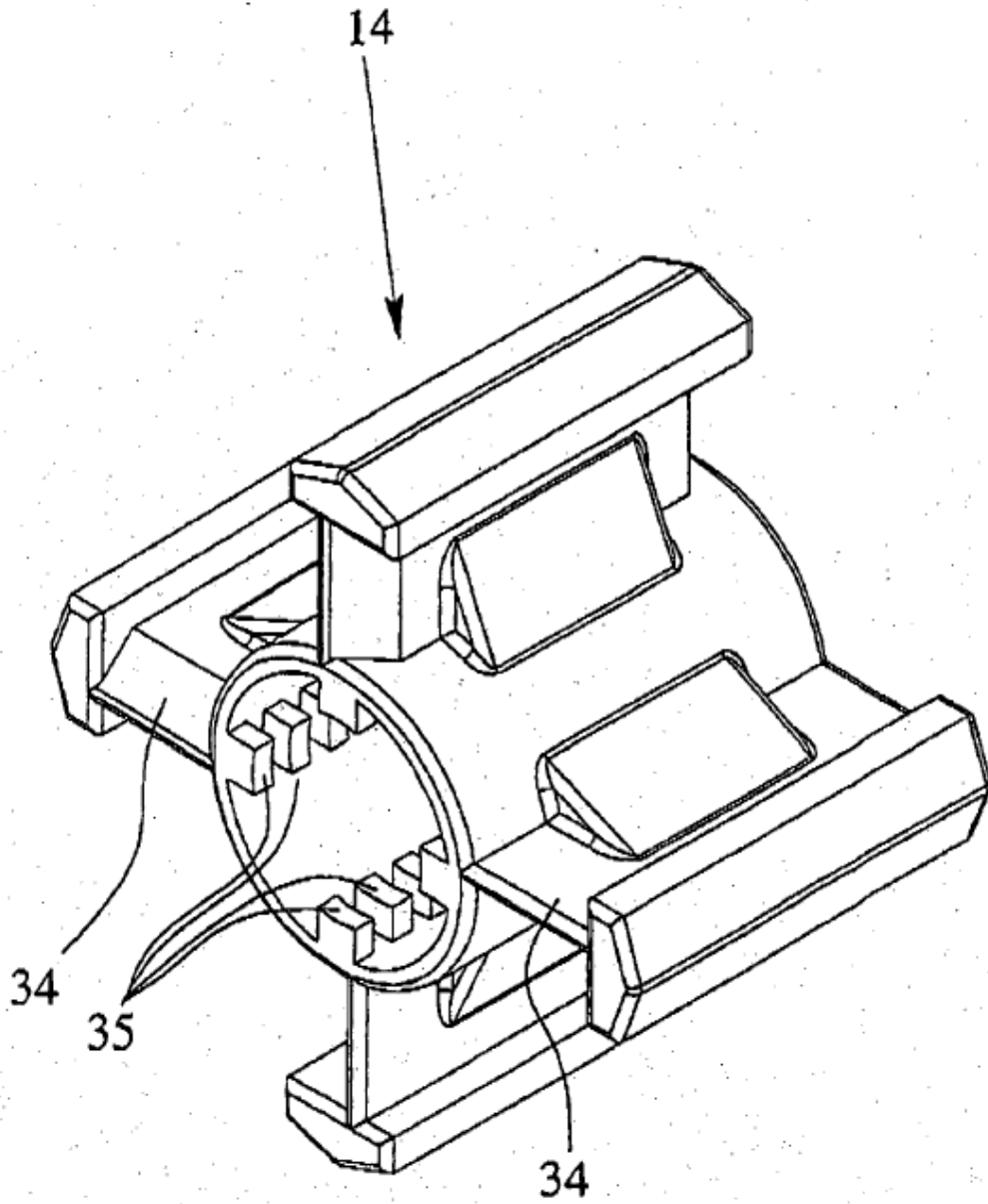


Fig. 19

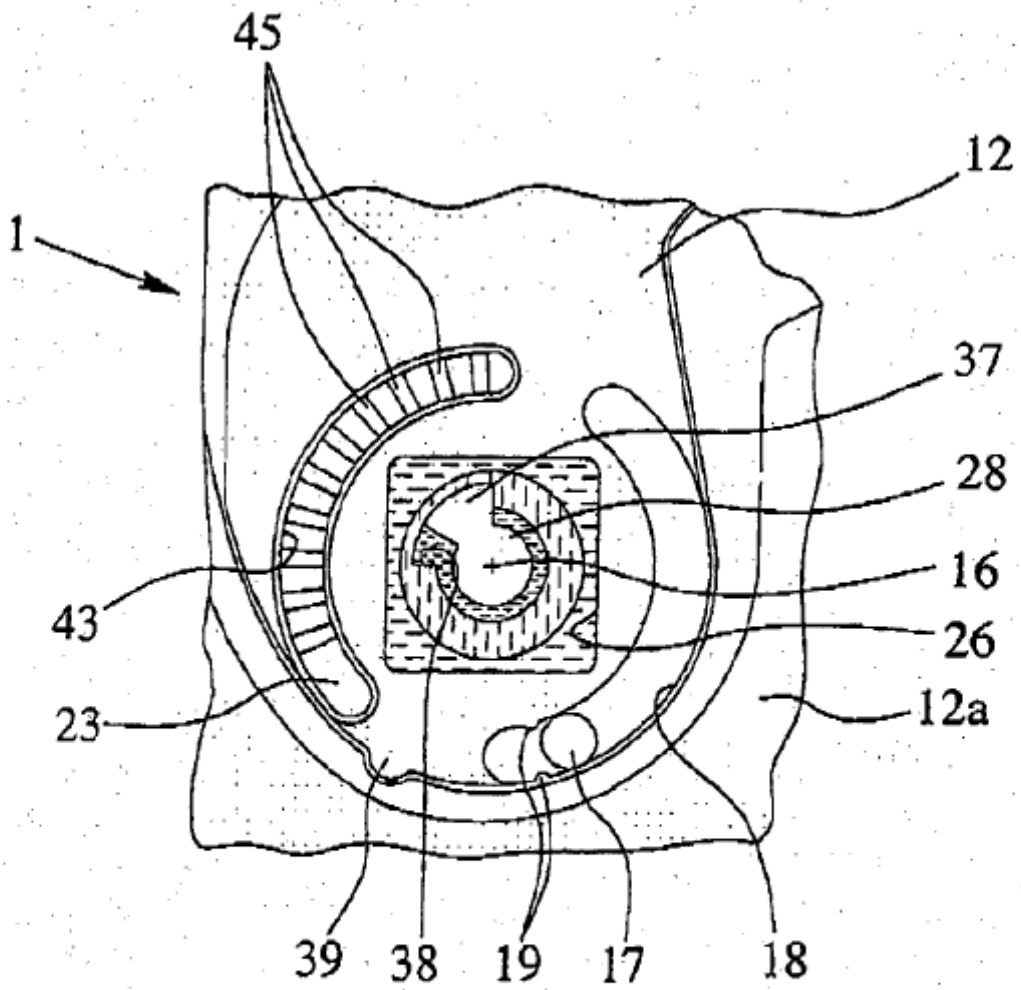


Fig. 20