(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 573 316**

(51) Int. Cl.:

A61M 16/04	(2006.01)
B65D 47/08	(2006.01)
B65D 39/00	(2006.01)
A61M 39/20	(2006.01)
B29C 45/00	(2006.01)
B29C 45/16	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2003** **E 03258008 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 1430923**

(54) Título: **Dispositivo de cierre**

(30) Prioridad:

21.12.2002 GB 0229870

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.06.2016

(73) Titular/es:

INTERSURGICAL AG (100.0%)
LANDSTRASSE 11
VADUZ, LI

(72) Inventor/es:

PAYNE, SIMON ROBERT

(74) Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 573 316 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 cierre

Esta invención se refiere a dispositivos de cierre para su uso con puertos de acceso de un aparato médico respiratorio.

Un aparato médico respiratorio típico comprende muchos componentes cooperantes que forman conductos sellados a través de los cuales fluyen gases inhalados y exhalados. Estos componentes son típicamente de construcción tubular e incluyen componentes de unión que se ajustan entre sí para formar diferentes arreglos de conductos sellados.

Existen muchas solicitudes de un aparato médico respiratorio que requieren la inserción de dispositivos auxiliares en el gas dentro de los conductos del aparato. Tales solicitudes incluyen monitoreo de presión, monitoreo de temperatura, succión, muestreo de gas y broncoscopía de fibra óptica. Por lo tanto, el aparato médico respiratorio típico incluye, al menos, un puerto que permite el acceso al gas dentro de los conductos. Estos puertos de acceso se sellan típicamente cuando no se usan por los cierres de material elastomérico.

Para la succión, un catéter de succión se inserta a través de un puerto de acceso y en un conducto. Este puerto de acceso debe ser lo suficientemente grande (típicamente del orden de 8 mm) para permitir que el catéter de succión se inserte en el conducto sin hacer contacto con la superficie interior del componente. Esto es debido a que cualquier contacto entre el catéter y el componente puede causar una acumulación de secreciones en la superficie interna del componente. Por el contrario, para la broncoscopía de fibra óptica, un broncoscopio de fibra óptica de diámetro típico de 6 mm necesita insertarse a través del puerto de acceso y en el conducto mientras se mantiene el sellado efectivo del conducto.

Convencionalmente, los puertos de acceso se incluyen en ciertos componentes del aparato médico respiratorio que se destinan para permitir que las dos solicitudes especificadas anteriormente sean posibles. Esto se logra, en primer lugar, al proporcionar un puerto de acceso en un componente que sea suficientemente grande para permitir la succión como se describió anteriormente. Un dispositivo de cierre separado se proporciona luego, que incluye una tapa de material elastomérico que sella el puerto de acceso excepto por una abertura en la tapa, la abertura es del tamaño correcto para permitir la inserción sellada del broncoscopio de fibra óptica como se describió anteriormente. Este dispositivo de cierre también incluye un tapón para sellar la abertura cuando el puerto no se usa.

Alternativamente, la abertura proporcionada en la tapa puede sustituirse por una válvula de pico de pato que se sella normalmente pero puede flexionarse para permitir que el broncoscopio de fibra óptica se inserte en el conducto mientras se mantiene un sellado efectivo.

Las desventajas de los dispositivos de cierre convencionales incluyen la incomodidad de retirar y sustituir la tapa y/o el tapón. Existe además una posibilidad de que la tapa y/o el tapón no se sustituyan correctamente y por lo tanto el aparato no se selle correctamente.

El documento WO/0238191A describe un adaptador HME que comprende una tapa para sellar un puerto de acceso. La tapa se monta sobre un brazo y tiene una abertura y un cierre para sellar la abertura.

El documento US 5890488A describe un dispositivo para el acoplamiento de un tubo endotraqueal y un estetoscopio. Una tapa se conecta al dispositivo por un brazo y tiene una abertura y un cierre para sellar la abertura.

El documento FR2662144A describe un tapón para un contenedor de líquido. El extremo superior del tapón contiene una pequeña abertura vertedora y un cierre articulado para cerrar la abertura.

En la actualidad se ha ideado un dispositivo de cierre mejorado que supera o mitiga sustancialmente las desventajas mencionadas anteriormente y/u otras de la técnica anterior.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de cierre para su uso con un puerto de acceso de un aparato médico respiratorio, el dispositivo de cierre que comprende un tapa para sellar el puerto de acceso excepto por una abertura en la tapa, y un cierre para sellar la abertura, caracterizado porque la tapa incluye una porción de un primer material elastomérico, en el cual se forma la abertura, y una porción de un segundo material plástico más rígido, y la tapa se adapta para montarse de manera articulada con respecto al puerto de acceso, de manera que sea giratoria con relación al puerto de acceso alrededor de un solo eje de articulación.

De acuerdo con un aspecto más de la invención, se proporciona un aparato médico respiratorio que comprende un puerto de acceso y un dispositivo de cierre como se describió anteriormente.

El dispositivo de cierre y el aparato médico respiratorio de acuerdo con la invención son ventajosos, principalmente, debido a que la tapa montada de manera articulada se guía en y desde el acoplamiento con el puerto de acceso. Esto reduce el riesgo de que la tapa no se sustituya correctamente o se separe del aparato médico respiratorio y se pierda.

El dispositivo de cierre puede formarse de manera integral con el aparato o puede formarse como un componente separado que es acoplable con el resto del aparato. Por lo tanto, la tapa puede montarse de manera articulada sobre, y formarse de manera integral con, el aparato, o la tapa puede montarse sobre un cuerpo de soporte del dispositivo de cierre que es acoplable con el resto del aparato.

La tapa se conecta preferentemente al aparato o cuerpo de soporte por al menos una articulación, y más preferentemente por al menos dos articulaciones separadas que giran alrededor del mismo eje de articulación. Tal construcción reduce en gran medida el movimiento lateral de la tapa con respecto al puerto, lo que permite que la tapa sea empujada por un usuario para acoplarse con el puerto al usar solo una mano.

El mecanismo de articulación comprende preferentemente uno o más brazos que unen la tapa al aparato o cuerpo de soporte. Preferentemente, cada articulación se forma por una porción transversal estrecha de grosor reducido en cada brazo. La tapa es preferentemente móvil entre una posición abierta, en la cual no se obstruye el puerto de acceso, y una posición cerrada en la cual se sella el puerto de acceso excepto por la abertura en la tapa. La tapa se gira preferentemente de su posición cerrada a su posición abierta a través de un ángulo de 90° o mayor, con mayor preferencia 135° o mayor, y más preferentemente aproximadamente 180°. Tal arreglo reduce el riesgo de que la tapa obstruya el puerto de acceso durante su uso.

La tapa se sesga preferentemente de manera elástica hacia la posición abierta y la posición cerrada por medio de un miembro elástico que forma parte del dispositivo de cierre. El miembro elástico se dispone preferentemente de manera que se somete a una tensión que aumenta de manera gradual, a medida que la tapa se empuja por un usuario lejos de la posición abierta o la cerrada y una tensión máxima cuando la tapa está en una posición aproximadamente en el medio entre las posiciones abierta y cerrada. El miembro elástico es preferentemente una banda de material elástico y se dispone preferentemente entre la tapa y el aparato o cuerpo de soporte. Típicamente, el miembro elástico se forma de manera integral con la tapa y es suficientemente delgado de manera que sea flexible.

Durante el uso, cuando el miembro elástico se empuja por un usuario lejos de la posición abierta y hacia la posición cerrada, el miembro elástico aplica una fuerza de rotación sobre la tapa que impulsa la tapa de regreso hacia la posición abierta. Sin embargo, si el miembro elástico tensado pasa a través del eje de articulación de la tapa, el miembro elástico tensado aplicará una fuerza de rotación opuesta sobre la tapa que, en cambio, impulsará la tapa hacia la posición cerrada. Si la tapa se libera en este momento por el usuario, la tapa se cerrará con una acción positiva. El miembro elástico tiene la misma acción cuando la tapa se empuja de la posición cerrada a la posición abierta. Por lo tanto, tal mecanismo de articulación proporciona la tapa con una abertura positiva y una acción de cierre que acelera la abertura y cierre de la tapa, y reduce el riesgo de que la tapa se desplace involuntariamente de la posición abierta o la cerrada.

El dispositivo de cierre comprende preferentemente un cuerpo de soporte que se adapta para recibirse cuidadosamente durante el uso, interna o externamente, del puerto de acceso. Preferentemente, el cuerpo de soporte se adapta para recibirse cuidadosamente durante el uso, internamente del puerto de acceso e incluye preferentemente anillos de sellado elastomérico que aseguran un sellado efectivo entre el cuerpo de soporte y el puerto de acceso. Preferentemente el cuerpo de soporte y el puerto de acceso son cilíndricos.

El material plástico relativamente rígido y el material elastomérico pueden ser cualquiera de dichos materiales que son adecuados para su uso en un aparato médico respiratorio y que juntos proporcionan un sellado efectivo. Por ejemplo, el material plástico relativamente rígido puede ser polipropileno y el material elastomérico puede ser un elastómero termoplástico (TPE). El dispositivo de cierre se forma preferentemente al usar un proceso de moldeo por inyección de dos tiros que implica el moldeo por inyección del material plástico relativamente rígido y subsecuentemente el moldeo por inyección del material elastomérico sobre el material plástico relativamente rígido. Este proceso de moldeo por inyección de dos tiros adhiere el material elastomérico a la superficie del material plástico relativamente rígido.

La porción de material elastomérico incluye preferentemente la abertura de manera que, durante el uso, se forma un sellado efectivo entre la tapa y cualquier dispositivo auxiliar insertado en la abertura que sea de mayor dimensión que la abertura. La porción de plástico relativamente rígido se forma preferentemente de manera integral con el aparato o cuerpo de soporte. Preferentemente, el material elastomérico es suficientemente flexible para permitir que una variedad de dispositivos auxiliares de diámetros variables mayores que los de la abertura se inserten con un ajuste apretado en la abertura.

El cierre se monta preferentemente de manera articulada con respecto a la abertura, y más preferentemente de manera articulada acoplado a la tapa. El cierre comprende preferentemente un tapón que se dimensiona para recibirse dentro de la abertura con un ajuste apretado y por lo tanto formar un sellado efectivo. El tapón incluye preferentemente una porción de extremo ampliado que, en acoplamiento, se proyecta a través de la abertura y tiene un diámetro mayor que el de la abertura de manera que se reduce el riesgo de que el tapón se afloje.

El cierre se dispone preferentemente de manera que sea móvil entre una posición abierta, en la cual la abertura no se obstruye, y una posición cerrada, en la cual la abertura se sella por el tapón. El cierre se une preferentemente de manera articulada a la tapa, en el lado opuesto de la tapa, en el que la tapa se monta de manera articulada al aparato o

cuerpo de soporte. Esta característica permite al cierre retirarse de la tapa sin que la tapa, consecuentemente, se impulse lejos del aparato o cuerpo de soporte.

La invención se describirá ahora en mayor detalle, solo a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, en los que:
La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de cierre de acuerdo con la presente invención en una posición totalmente abierta;
La Figura 2 es una vista similar a la de la Figura 1 con el dispositivo de cierre en una posición parcialmente abierta;
La Figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de cierre que forma parte de una primera modalidad de un componente de un aparato médico respiratorio, el dispositivo de cierre que está en una posición cerrada;
La Figura 4 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea IV-IV en la Figura 1 del dispositivo de cierre en la posición totalmente abierta;
La Figura 5 es una vista similar a la de la Figura 4 del dispositivo de cierre en la posición parcialmente abierta;
La Figura 6 es una vista similar a la de la Figura 4 que muestra las posiciones y movimientos típicos permitidos por las articulaciones primera y segunda;
La Figura 7 es una vista en perspectiva de una segunda modalidad de un componente de un aparato médico respiratorio, de acuerdo con la presente invención;
La Figura 8 es una vista en perspectiva de una tercera modalidad de un componente de un aparato médico respiratorio, de acuerdo con la presente invención; y
La Figura 9 es una vista en perspectiva de una cuarta modalidad de un componente de un aparato médico respiratorio, de acuerdo con la presente invención.

Con referencia en primer lugar a las Figuras 1 y 2, un dispositivo de cierre de acuerdo con la presente invención se designa generalmente con 10. El dispositivo de cierre 10 comprende un cuerpo de soporte 12, una tapa 14 y un tapón 16. El cuerpo de soporte 12, la tapa 14 y el tapón 16 se forman de manera integral, la tapa 14 se conecta al cuerpo de soporte 12 por una primera articulación 13 y el tapón 16 se conecta a la tapa 14 por una segunda articulación 15. El dispositivo de cierre 10 se forma tanto de material plástico relativamente rígido como de material elastomérico, preferentemente por un proceso de moldeo por inyección de dos tiros. El material plástico relativamente rígido es polipropileno y el material elastomérico es un elastómero termoplástico (TPE). El proceso de moldeo por inyección de dos tiros implica el moldeo por inyección del material plástico relativamente rígido y subsecuentemente el moldeo por inyección del material elastomérico sobre el material plástico relativamente rígido, de manera que los dos materiales se adhieren de manera integral.

El cuerpo de soporte 12 comprende un cilindro el cual es abierto en ambos extremos y se forma de un material plástico relativamente rígido. El cuerpo de soporte 12 tiene una porción de extremo superior que se estrecha hacia dentro, ligeramente hacia su extremo superior (véase la Figura 4). Esta porción de extremo superior incluye una nervadura de sellado que se extiende hacia fuera 18 en su borde. Por debajo del borde, el cuerpo de soporte 12 tiene una pestaña que se extiende radialmente 20. Por debajo de esta pestaña 20, la superficie externa del cilindro tiene un número de anillos de sellado moldeados de manera integral 22 de material elastomérico.

La tapa 14 tiene una superficie superior que comprende una porción exterior 24 de material plástico relativamente rígido y una porción interior 26 de material elastomérico. La porción interior 26 comprende un disco de material elastomérico con una abertura circular central 28 y dos alas, las cuales se moldean en las porciones hundidas correspondientes en la porción exterior 24. El material elastomérico de la porción interior 26 es suficientemente flexible para permitir que una variedad de dispositivos auxiliares de diámetros variables se inserten con un ajuste apretado en la abertura 28.

El tapón 16 comprende una aleta 30 que generalmente tiene forma rectangular y plana y se conecta a la tapa 14 por la segunda articulación 15. La segunda articulación 15 comprende una región transversal de la aleta 30, ubicada en su unión con la tapa 14, que es de grosor en gran medida reducido, de manera que el tapón 16 puede girar alrededor de esta región. Existe un cuerpo de tapón 32 sobre la superficie superior del tapón 16 (como se observa en la Figura 2). El cuerpo de tapón 32 comprende un vástago cilíndrico, una porción cilíndrica ampliada por encima del vástago y una formación cónica en la forma de una cruz por encima de la porción cilíndrica ampliada.

El tapón 16 se dispone de manera que, cuando el tapón 16 se gira alrededor de la segunda articulación 15, la formación cónica y la porción cilíndrica ampliada del cuerpo de tapón 32 pueden forzarse a través de la abertura 28, lo que acopla el tapón 16 con la tapa 14. El tapón 16 incluye además un gancho 34 el cual, cuando el tapón 16 se acopla con la tapa 14, acopla una cresta correspondiente 35 formada sobre la tapa 14. Además, el tapón 16 se dimensiona de manera que, cuando el tapón 16 y la tapa 14 se acoplan, el tapón 16 se extiende más allá de la periferia de la tapa 14, lo que facilita la separación del tapón 16 de la tapa 14. La segunda articulación 15 se ubica en el lado opuesto de la tapa 14, a la primera articulación 13. Esta característica permite al tapón 16 retirarse de la tapa 14 sin que la tapa 14, consecuentemente, se impulse lejos del cuerpo de soporte 12.

La Figura 1 muestra el dispositivo de cierre 10 en una posición totalmente abierta. En esta posición, la tapa 14 se retira con el cuerpo de soporte 12 y se posiciona de manera que el extremo superior abierto del cuerpo de soporte 12 no se obstruya. El dispositivo de cierre 10 en la posición totalmente abierta es, por lo tanto, adecuado para recibir un catéter

de succión cuando el dispositivo de cierre 10 forma parte de un aparato médico respiratorio. El cuerpo de tapón 32 del tapón 16 puede acoplarse con la abertura 28 de la tapa 14, como se muestra en la Figura 1.

La Figura 2 muestra el dispositivo de cierre 10 en una posición parcialmente abierta que es adecuada para recibir un broncoscopio de fibra óptica cuando el dispositivo de cierre 10 forma parte de un aparato médico respiratorio. En esta posición, la tapa 14 se acopla con el extremo superior del cuerpo de soporte 12 pero el cuerpo de tapón 32 del tapón 16 se retira de la tapa 14. La nervadura de sellado 18 del cuerpo de soporte 12, se recibe con un ajuste a presión dentro de una porción hundida correspondiente en la superficie interna de la tapa 14, de manera que existe un sellado efectivo entre el extremo superior del cuerpo de soporte 12 y la superficie interna de la tapa 14.

Regresando ahora a la Figura 3, se muestra una primera modalidad de un componente 60 de un aparato médico respiratorio, que incluye un dispositivo de cierre 10 como se describió anteriormente. El cuerpo de soporte 12 del dispositivo de cierre 10, se recibe cuidadosamente dentro de un puerto tubular 62 del componente 60. Los anillos de sellado 22 aseguran que se selle efectivamente la interfaz entre la superficie externa del cuerpo de soporte 12 y la superficie interna del puerto 62. El dispositivo de cierre 10 se muestra en una posición cerrada con la tapa 14 acoplada con el cuerpo de soporte 12 y el cuerpo de tapón 32 acoplado con la tapa 14. En esta posición, el cuerpo de tapón 32 del tapón 16 se acopla con la tapa 14, de manera que el vástago del cuerpo de tapón 32 se recibe cuidadosamente dentro de la abertura 28 y la porción cilíndrica ampliada, junto con la formación cónica, del cuerpo de tapón 32 se ubica sobre el lado opuesto de la porción interior 26 al resto del tapón 16. En esta posición, la porción cilíndrica ampliada del cuerpo de tapón 32 tiene un diámetro mayor que la abertura 28, de manera que se reduce el riesgo de que se afloje el cuerpo de tapón 32.

Regresando ahora a las Figuras 4, 5 y 6, el cuerpo de soporte 12 incluye una formación 36, inmediatamente por debajo de la pestaña 20, que se extiende hacia fuera por debajo del borde de la pestaña 20. La formación 36 tiene forma cúbica generalmente. La primera articulación 13 se forma por dos brazos 38 (también mostrados en la Figura 1), que se extienden de la pestaña 20, de una posición a cada lado de la formación 36, al extremo superior (como se observa en las Figuras 1 y 4) de la falda de la tapa 14. La primera articulación 13 incluye además una banda relativamente delgada 40 de material plástico que se extiende del extremo superior de la formación 36 del cuerpo de soporte 12 a la tapa 14. Los dos brazos 38 tienen cada uno regiones transversales correspondientes de grosor en gran medida reducido que permiten a la tapa 14 girar alrededor de estas regiones. Los dos brazos 38 tienen el mismo eje de articulación y debido a que ellos se separan, como se muestra en la Figura 1, se previene el movimiento lateral de la tapa 14 con respecto al cuerpo de soporte 12. Por lo tanto, esta característica permite a la tapa 14 se empuje por un usuario en acoplamiento con el cuerpo de soporte 12, al usar solo una mano.

La Figura 6 muestra la tapa 14 tanto en una posición abierta 42 como una vertical, posición intermedia 44, y el tapón 16 en una posición abierta 48 y una posición intermedia 52 (para mayor claridad, el tapón 16 se omite de la parte del dibujo que muestra la tapa 14 en la posición vertical). La banda 40 se forma de manera integral con el resto del dispositivo de cierre 10, con una longitud de manera que, cuando el dispositivo de cierre 10 está en la posición totalmente abierta 42, la banda 40 se relaja y, cuando la tapa 14 está en la posición vertical 44, la banda 40 está bajo tensión. Por lo tanto, cuando la tapa se gira por un usuario en la dirección de la flecha 46 desde la posición totalmente abierta 42, la banda 40 aumenta en tensión hasta que la tapa 14 está en la posición vertical 44. Cuando la banda 40 pasa el eje de articulación de la tapa 14, la banda 40 empujará la tapa 14 hacia el cuerpo de soporte 12 y por lo tanto se contraerá relativamente rápido si se le permite hacerlo por el usuario. Por lo tanto, la banda 40 proporciona la tapa 14 con una acción de cierre positiva. La tapa 14 tiene una acción similar en la dirección opuesta.

La tapa 14 puede girar alrededor de la segunda articulación 15, desde la posición abierta 48, en la dirección de la flecha 50, a través de la posición intermedia 52, hasta que el tapón 16 se acople con la tapa 14. El mismo intervalo de giro es posible también en la dirección opuesta.

Regresando ahora a la Figura 7, una segunda modalidad de un componente de un aparato médico respiratorio de acuerdo con la presente invención se denomina usualmente como a una pieza en Y y se designa generalmente con 70. El componente 70 comprende un cuerpo tubular principal, que se dispone en forma de Y con dos brazos, y un puerto tubular 72 que se extiende de manera perpendicular desde cada uno de los brazos. Un dispositivo de cierre 10 se recibe adecuadamente dentro de cada uno de los puertos 72, como se describió anteriormente para la primera modalidad.

Regresando ahora a la Figura 8, una tercera modalidad de un componente de un aparato médico respiratorio de acuerdo con la presente invención es un soporte de catéter y se designa generalmente con 80. El componente 80 comprende un cuerpo tubular principal, que tiene dos tubos dispuestos en un ángulo entre sí, y un puerto tubular 82 que se extiende desde el extremo de uno de los tubos. Un dispositivo de cierre 10 se recibe adecuadamente dentro del puerto 82, como se describió anteriormente para la primera modalidad.

Por último, la Figura 9 muestra una cuarta modalidad de un componente de un aparato médico respiratorio de acuerdo con la presente invención que se conoce usualmente como un codo giratorio y se designa generalmente con 90. El componente 90 es similar a la tercera modalidad, con un puerto 92 y un dispositivo de cierre 10, excepto que uno de los tubos del cuerpo principal tiene una unión giratoria.

Reivindicaciones

1. Un dispositivo de cierre (10) para su uso con un puerto de acceso (62, 72, 82, 92) de un aparato médico respiratorio (60, 70, 80, 90), el dispositivo de cierre (10) que comprende una tapa (14) para sellar el puerto de acceso (62, 72, 82, 92) excepto por una abertura (28) en la tapa (14), y un cierre (16) para sellar la abertura (28),
caracterizado porque la tapa (14) incluye una porción de un primer material elastomérico (26), en la cual la abertura (28) se forma, y una porción de un segundo material plástico más rígido (24), y la tapa (14) se adapta para montarse de manera articulada con respecto al puerto de acceso (62, 72, 82, 92), de manera que es giratorio con relación al puerto de acceso (62, 72, 82, 92) alrededor de un solo eje de giro.

2. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 1, caracterizado además porque la tapa (14) se monta de manera articulada sobre un cuerpo de soporte (12) del dispositivo de cierre (10) que es acoplable con el aparato médico respiratorio (60, 70, 80, 90).

3. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 2, caracterizado además porque el cuerpo de soporte (12) se adapta para recibirse cuidadosamente, durante el uso, internamente del puerto de acceso (62, 72, 82, 92).

4. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 2 o la reivindicación 3, caracterizado además porque la tapa (14) se monta sobre el cuerpo de soporte (12) por al menos una articulación.

5. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 4, caracterizado además porque la tapa (14) se monta sobre el cuerpo de soporte (12) por al menos dos articulaciones separadas que giran alrededor del mismo eje de articulación.

6. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 4 o la reivindicación 5, caracterizado además porque la tapa (14) se acopla al cuerpo de soporte (12) por uno o más brazos (38), y cada articulación se forma por una porción transversal estrecha de grosor reducido en cada brazo (38).

7. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en cualquier reivindicación anterior, caracterizado además porque la tapa (14) es móvil entre una posición abierta, en la cual el puerto de acceso (62, 72, 82, 92) no se obstruye, y una posición cerrada en la cual el puerto de acceso (62, 72, 82, 92) se sella excepto por la abertura (28) en la tapa (14).

8. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 7, caracterizado además porque la tapa (14) se rota a través de un ángulo de 135° o mayor de su posición cerrada a su posición abierta.

9. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 7 o la reivindicación 8, caracterizado además porque la tapa (14) se sesga elásticamente hacia la posición abierta y la posición cerrada, por medio de un miembro elástico (40) que forma parte de un dispositivo de cierre (10).

10. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 9, caracterizado además porque el miembro elástico (40) se dispone de manera que se somete a una tensión que aumenta de manera gradual cuando la tapa (14) se empuja por un usuario lejos, tanto de la posición abierta como la cerrada y una tensión máxima cuando la tapa (14) está en una posición aproximadamente intermedia entre las posiciones abierta y cerrada.

11. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 10, caracterizado además porque el miembro elástico (40) es una banda de material elástico dispuesta entre la tapa (14) y el cuerpo de soporte (12).

12. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en cualquier reivindicación anterior, caracterizado además porque el dispositivo de cierre (10) se forma al usar un proceso de moldeo por inyección de dos tiros que implica el moldeo por inyección del material plástico relativamente rígido y posteriormente el moldeo por inyección del material elastomérico sobre el material plástico relativamente rígido.

13. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en cualquier reivindicación anterior, caracterizado además porque el cierre (16) se monta de manera articulada con respecto a la abertura (28).

14. Un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en la reivindicación 13, caracterizado además porque el cierre (16) se acopla de manera articulada a la tapa (14) en el lado opuesto de la tapa (14) en el cual la tapa (14) se monta de manera articulada al cuerpo de soporte (12).

15. Un aparato médico respiratorio (60, 70, 80, 90) que comprende un puerto de acceso (62, 72, 82, 92) y un dispositivo de cierre (10) como se reivindicó en cualquier reivindicación anterior.

16. Un aparato médico respiratorio (60, 70, 80, 90) como se reivindicó en la reivindicación 15, caracterizado además porque el dispositivo de cierre (10) se forma de manera integral con el aparato (60, 70, 80, 90).

17. Un aparato médico respiratorio (60, 70, 80, 90) como se reivindicó en la reivindicación 16, caracterizado además porque el dispositivo de cierre (10) se forma como un componente separado, que es acoplable con el resto del aparato (60, 70, 80, 90).

Figura 1

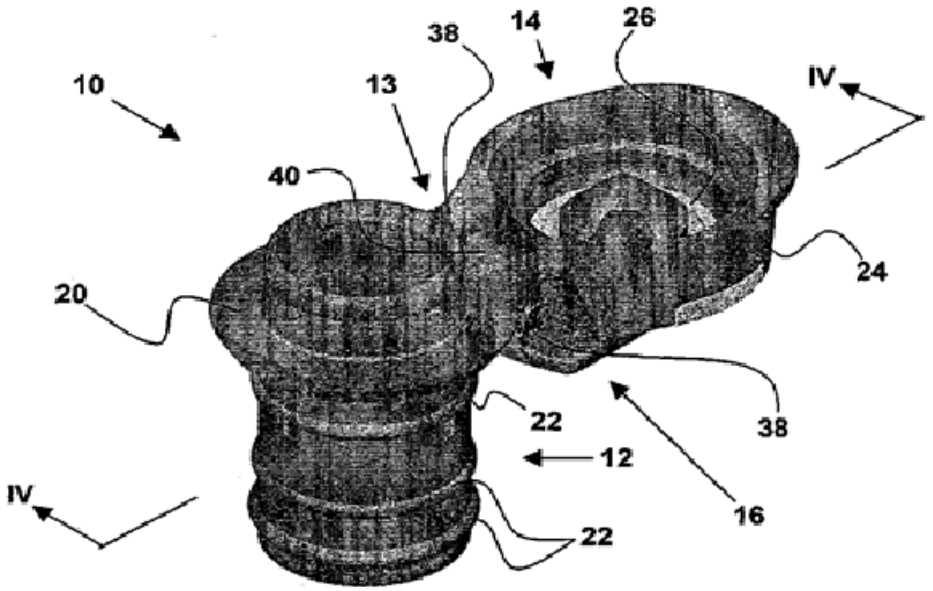

Figura 2

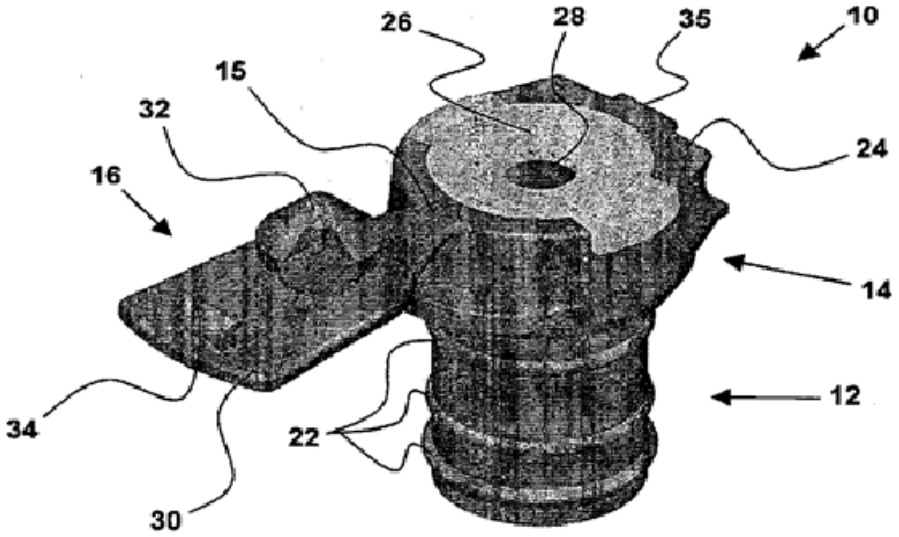

Figura 3

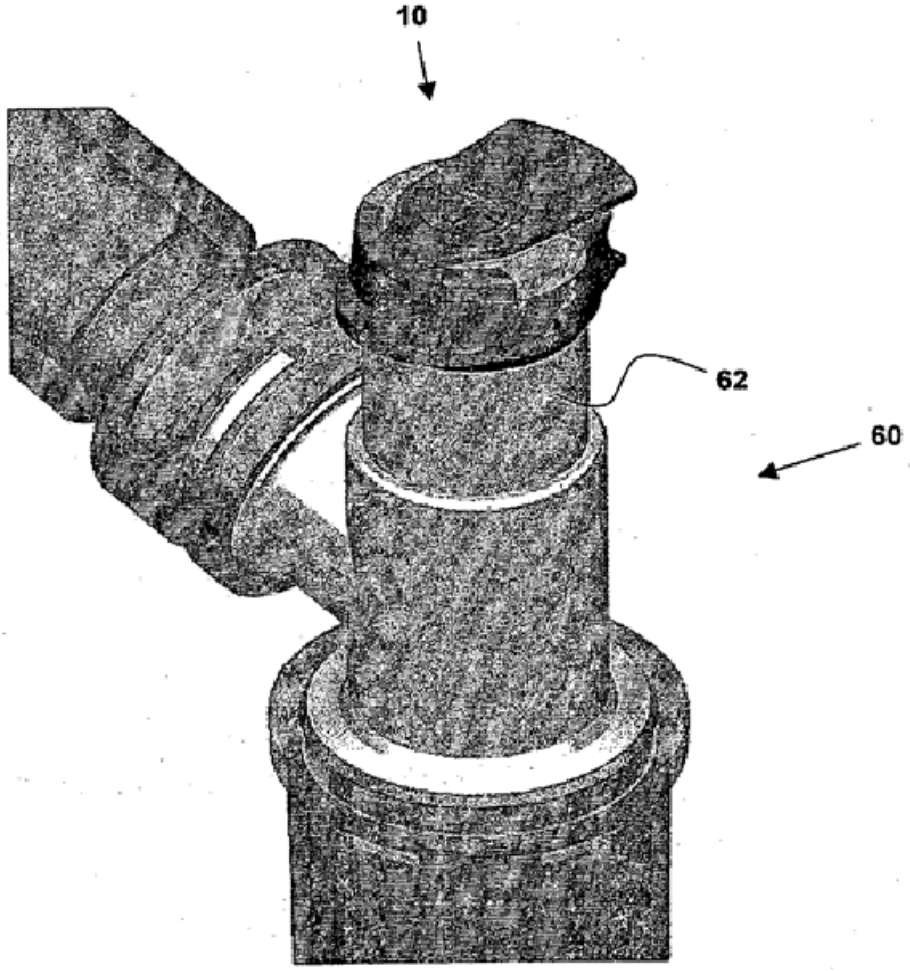

Figura 4

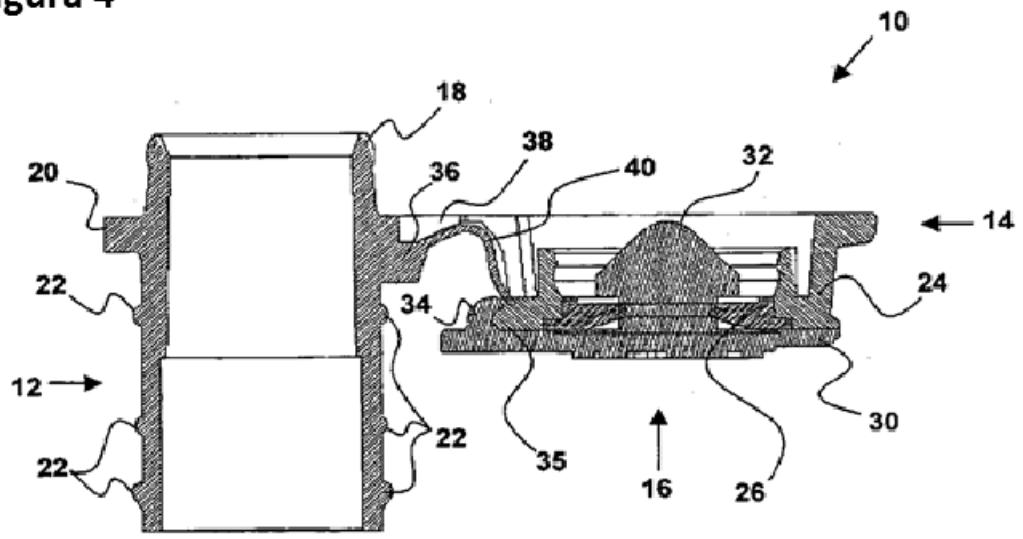

Figura 5

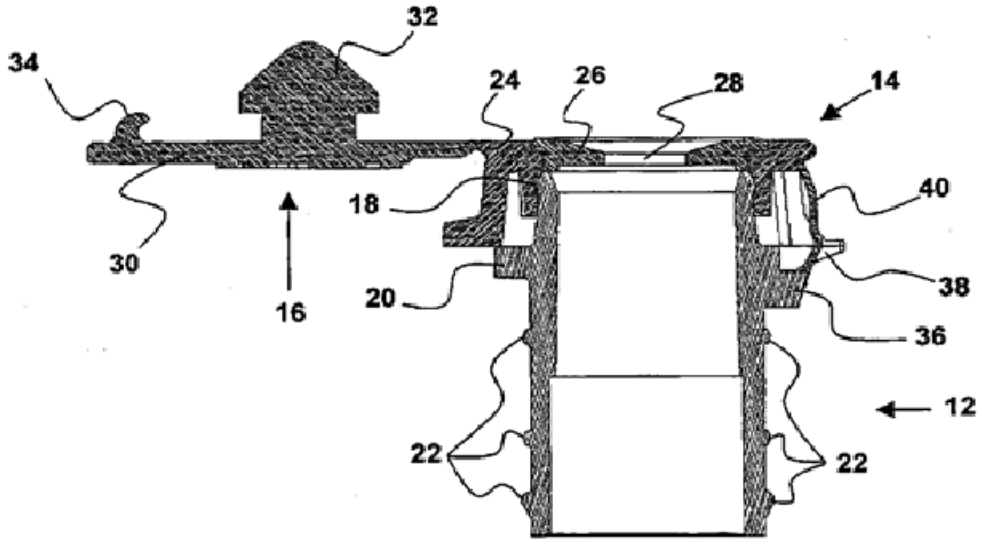

Figura 6

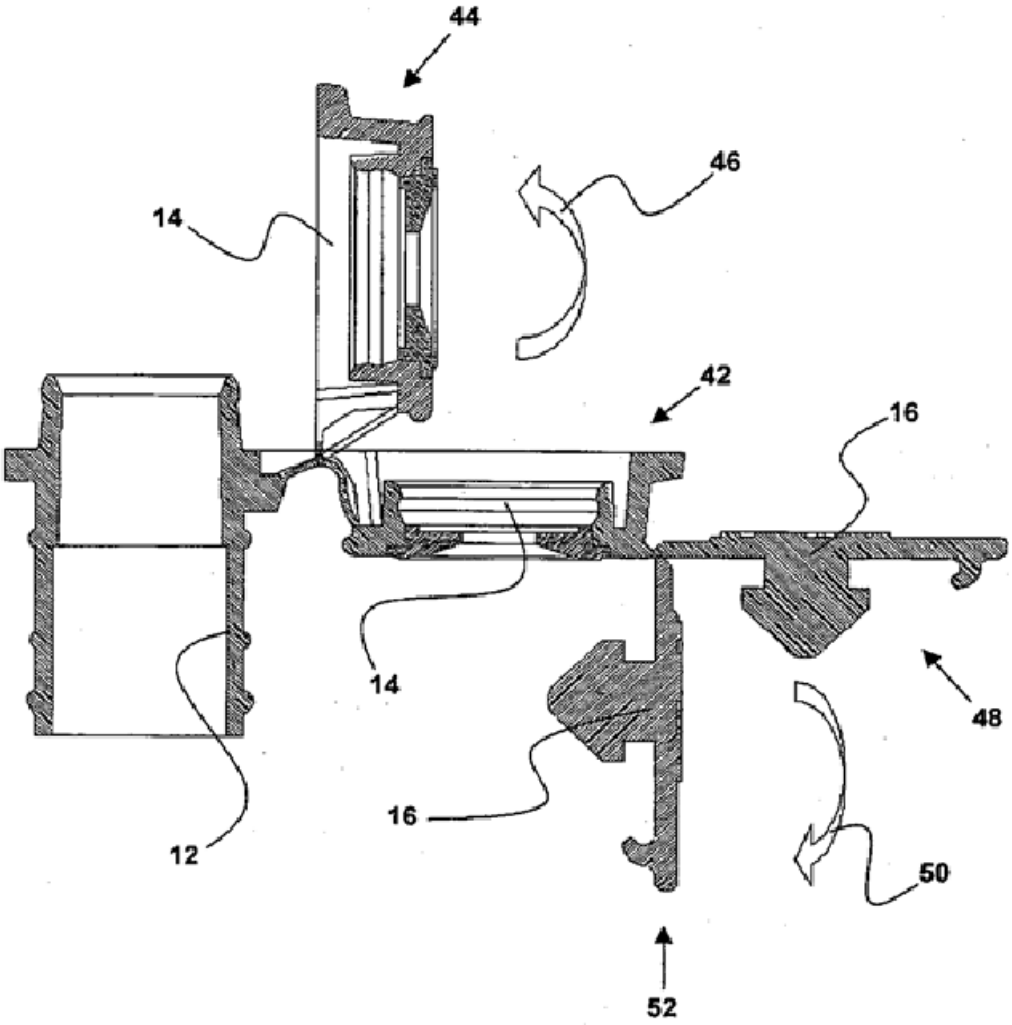

Figura 7

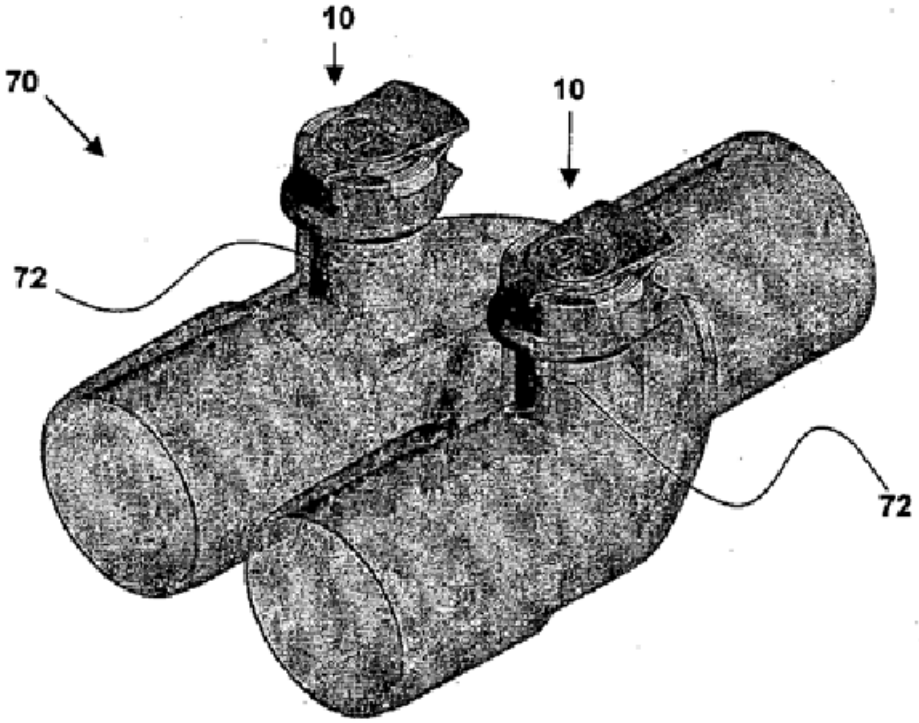

Figura 8

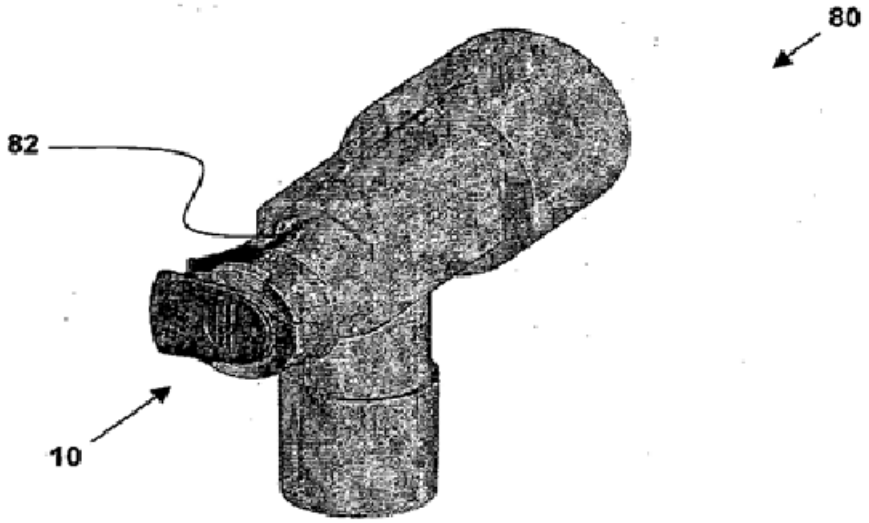
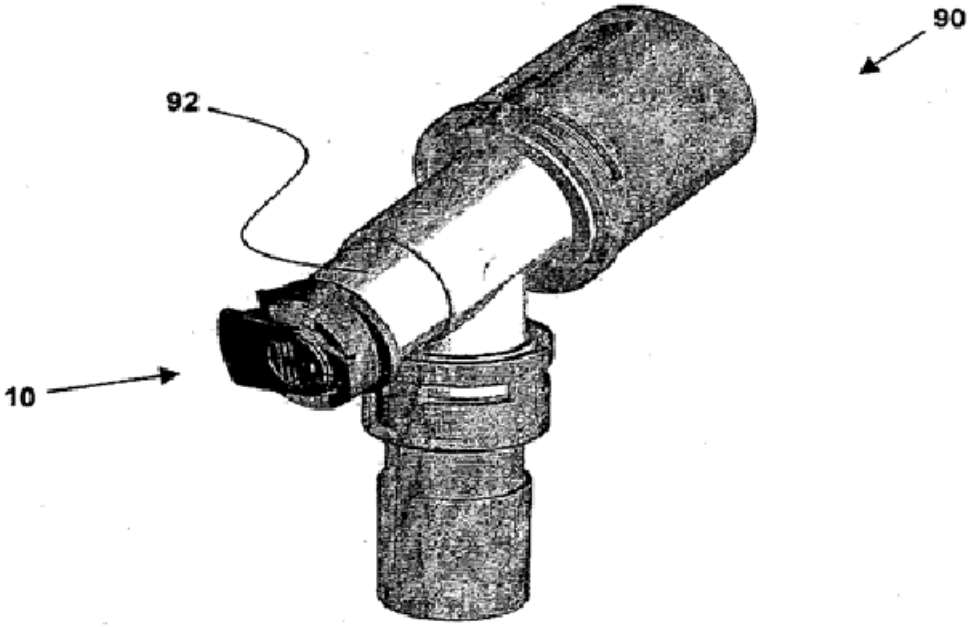
Figura 9