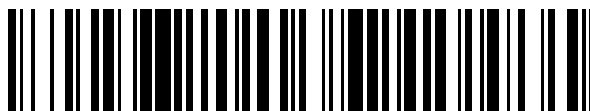


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 783**

51 Int. Cl.:

**A61M 16/08** (2006.01)

**A61M 16/00** (2006.01)

**A61M 16/10** (2006.01)

**A61M 16/20** (2006.01)

**A61M 16/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2007 E 07108080 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015 EP 1854493**

54 Título: **Mejoras que se relacionan con un aparato para el suministro de gas respiratorio**

30 Prioridad:

**12.05.2006 GB 0609401**

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

**15.02.2016**

73 Titular/es:

**INTERSURGICAL AG (100.0%)**

**LANDSTRASSE 11**

**VADUZ, LI**

72 Inventor/es:

**BOWSHER, FRANCIS RICHARD**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 559 783 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**

Mejoras que se relacionan con un aparato para el suministro de gas respiratorio

5 Esta invención se relaciona con un aparato para el suministro de gas respiratorio, y en particular con la conexión entre una máscara respiratoria y un montaje de bolsa para depósito de tal aparato.

10 Los pacientes que sufren de condiciones tales como la hipoxemia, trauma severo, e infarto del miocardio agudo, se les suministra típicamente oxígeno de suplemento para inhalación. Un método ampliamente utilizado para suministrar el oxígeno de suplemento a un paciente es utilizar una máscara respiratoria.

15 Las máscaras respiratorias simples generalmente se ajustan sobre la nariz y boca del paciente, y se aseguran alrededor de la cabeza del paciente mediante una tira elástica. Una máscara respiratoria como es mencionada en el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento EP 1582231 A1.

20 Se suministra oxígeno a través de un tubo con un orificio pequeño conectado a la base de la máscara, y las aberturas de cada lado de la máscara posibilitan el escape de los gases exhalados que también sirven como puertos de arrastre para el aire atmosférico. La fracción del oxígeno inspirado (FIO<sub>2</sub>) varía con la tasa de flujo respiratorio del paciente y el patrón respiratorio, así como también el ajuste de la máscara.

25 Con el fin de suministrar una mayor concentración de oxígeno a un paciente, se utilizan típicamente máscaras respiratorias de alta concentración que incluyen una bolsa de depósito. En particular, las máscaras respiratorias de alta concentración incluyen generalmente una bolsa de depósito que se carga con oxígeno durante el uso, de tal manera que está disponible suficiente oxígeno para cumplir con las demandas pico de flujo inspiratorio del paciente.

30 De manera convencional, las máscaras respiratorias y los montajes de bolsa de depósito se fabrican y suministran como componentes separados, que están entonces conectados juntos antes de uso. En particular, los montajes de bolsa de depósitos convencionales comprenden un conector tubular que está adaptado para acoplar con un conector tubular correspondiente de una máscara respiratoria. Sin embargo, esta disposición tiene la desventaja principal de que el montaje de bolsa de depósito es responsable de separarse durante el uso.

35 Se ha ideado ahora un montaje de bolsa de depósito mejorado, una máscara respiratoria mejorada, y un aparato para suministro de gas respiratorio mejorado, que solucionan o mitigan de manera sustancial las desventajas anteriormente mencionadas y/o otras asociadas con la técnica anterior.

40 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se suministra un aparato de suministro de gas respiratorio que comprende una máscara respiratoria y un montaje de bolsa de depósito, la máscara respiratoria comprende un cuerpo de máscara que define una cavidad y que se adapta para ajustarse alrededor de la boca y/o la nariz del paciente de tal manera que el gas respiratorio se puede inhalar por el paciente desde la cavidad, y un puerto de inhalación para posibilitar el paso del gas hacia adentro de la cavidad del cuerpo de la máscara, y el montaje de bolsa de depósito comprende una bolsa flexible para contener un depósito de gas respiratorio, la máscara respiratoria y el montaje de bolsa de depósito se suministran con conectores correspondientes adaptados para acoplar de tal manera que se posibilite la comunicación fluida entre la bolsa flexible y la máscara respiratoria, en donde se suministran dichos conectores con formaciones adaptadas para interasegurarse entre el acoplamiento del montaje de la bolsa de depósito con la máscara respiratoria.

50 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se suministra un montaje de bolsa de depósito para uso con una máscara respiratoria, el montaje de bolsa de depósito comprende una bolsa flexible para contener un depósito de gas respiratorio, y un conector adaptado para acoplar con un conector correspondiente de la máscara respiratoria de tal manera que se posibilite la comunicación fluida entre la bolsa flexible y la máscara respiratoria, en donde el conector de montaje de bolsa de depósito incluye formaciones adaptadas para interasegurar con las correspondientes formaciones del conector de la máscara respiratoria, luego del acoplamiento del montaje de bolsa de depósito con la máscara respiratoria.

55 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se suministra una máscara respiratoria para uso con un montaje de bolsa de depósito, la máscara respiratoria comprende un cuerpo de máscara que define una cavidad y que se adapta para ajustarse alrededor de la boca y/o la nariz del paciente de tal manera que se pueda inhalar el gas respiratorio por el paciente desde la cavidad, un puerto de inhalación para posibilitar el paso del gas hacia la cavidad del cuerpo de la máscara, y un conector adaptado para acoplar con el correspondiente conector del montaje de bolsa de depósito con el fin de posibilitar la comunicación fluida entre el puerto de inhalación y el montaje de bolsa de depósito, donde el conector de la máscara respiratoria incluye formaciones adaptadas para interasegurar con las correspondientes formaciones del conector del montaje de bolsa de depósito luego del acoplamiento con la máscara respiratoria con el montaje de bolsa de depósito.

65 El aparato de suministro de gas respiratorio, el montaje de bolsa de depósito y la máscara respiratoria de acuerdo con la invención son ventajas principalmente por que las formaciones interaseguradoras del montaje de bolsa de

depósito y la máscara respiratoria reducen significativamente el riesgo que el montaje de bolsa de depósito se separa de la máscara respiratoria durante el uso.

5 Las formaciones interaseguradoras de un componente del aparato de suministro de gas respiratorio, es decir, la máscara respiratoria o el montaje de bolsa de depósito, comprenden preferiblemente un brazo de retención adaptado para acoplar con un fijador correspondiente del otro componente, de tal manera que el brazo de retención y el fijador correspondiente actúan para evitar el desacoplamiento de los correspondientes conectores. Más preferiblemente, el brazo de retención es de forma elástica, de tal manera que el brazo de retención es forzado elásticamente hacia acoplamiento con el fijador.

10 La máscara respiratoria y el montaje de bolsa de depósito pueden cada uno comprender uno o más brazos de retención y/o uno o más fijadores. Más preferiblemente, sin embargo, la máscara respiratoria o el montaje de bolsa de depósito comprenden una pluralidad de brazos de retención adaptados para acoplar una o más de los correspondientes fijadores al otro componente.

15 Las formaciones interaseguradoras del montaje de bolsa de depósito y la máscara respiratoria son preferiblemente llevadas a acoplamiento interasegurador mediante el movimiento relativo de los correspondientes conectores durante el acoplamiento a aquellos conectores. Donde las formaciones interaseguradoras requieren que los conectores tengan una orientación particular con relación el uno al otro, los conectores preferiblemente incluyen formaciones guía que limitan la orientación relativa de los conectores durante el acoplamiento.

20 Cada brazo de retención se adapta preferiblemente para ser deformado de una configuración de descanso durante el acoplamiento de los correspondientes conectores, más preferiblemente por medio de una superficie guía del correspondiente conector. La superficie guía se adapta preferiblemente de tal manera que el brazo de retención deformado viaja entonces a lo largo de la superficie guía hasta que el brazo de retención es capaz de acoplar elásticamente el fijador correspondiente. En particular, el brazo de retención deformado viaja preferiblemente a lo largo de la superficie guía durante el acoplamiento de los conectores hasta que las correspondientes superficies operativas del brazo de retención y el fijador se alinean. Cada brazo de retención deformado tiene preferiblemente suficiente elasticidad que cuando se alinean las superficies operativas, el brazo de retención deformado puede moverse hacia atrás hacia su configuración de descanso, de tal manera que las superficies operativas son llevadas a acoplamiento. Las superficies operativas se orientan preferiblemente de tal manera que el desacoplamiento de los correspondientes conectores se evita mediante el acoplamiento interasegurador de los correspondientes brazo(s) de retención y fijador(es).

35 Las correspondientes superficies operativas están cada una preferiblemente orientadas de manera general perpendicularmente con relación a la dirección a lo largo de la cual se mueven los conectores en relación del uno con respecto al otro durante el acoplamiento. Estas superficies operativas se adaptan preferiblemente de tal manera que el acoplamiento de las correspondientes superficies operativas actúa para evitar el desacoplamiento de los correspondientes conectores.

40 En realizaciones actualmente preferidas, las formaciones interaseguradoras se definieron mediante un miembro transversal que se extiende a través del interior de cada conector, y que enfrentan el puerto desde el cual se extiende el conector. En este caso, uno o ambos conectores pueden incluir una o más cavidades para acomodar el miembro transversal del correspondiente conector en la configuración acoplada de los conectores.

45 En realizaciones actualmente preferidas, las formaciones interaseguradoras de la máscara respiratoria del montaje de bolsa de depósito comprende una pluralidad de brazos de retención que se extienden desde el miembro transversal asociado, y se orientan de manera general paralelas a la dirección a lo largo de la cual se mueven los conectores en relación del uno con respecto al otro durante el acoplamiento. Cada brazo de retención incluye preferiblemente una cabeza agrandada que define la superficie operativa de ese brazo de retención. En este caso, el componente correspondiente, es decir, la máscara respiratoria o el montaje de bolsa de depósito, comprenden preferiblemente una pluralidad de fijadores, que tiene cada uno una superficie operativa que se sitúa adyacente a la superficie guía del miembro transversal asociado. En uso, la cabeza agrandada de cada brazo de retención se deforma mediante la superficie guía del fijador correspondiente, de tal manera que la cabeza agrandada se desliza a lo largo de la superficie guía hasta que la superficie operativa de la cabeza agrandada se alinea con la superficie operativa del correspondiente fijador. Cada brazo de retención deformado tiene preferiblemente suficiente elasticidad que cuando las superficies operativas están alineadas, el brazo de retención deformado regresa hacia su configuración de descanso, de tal manera que las superficies operativas son llevadas a acoplamiento.

60 Adicionalmente, los fijadores se definen preferiblemente mediante un par de salientes a cada lado de una abertura en el miembro transversal asociado, y los correspondientes brazos de retención se disponen preferiblemente con un par de brazos de retención adyacentes a cada extremo de miembro transversal asociado. El par de salientes definen preferiblemente las superficies operativas a cada lado de la abertura central, y las superficies guías se definen mediante las paredes de la abertura central. En este caso, en uso, las cabezas agrandadas de cada par de brazos de retención adyacentes se deforman preferiblemente la una hacia la otra y son guiadas a lo largo de dichas superficies guía hasta que las superficies operativas de las cabezas agrandadas se alinean con las superficies

operativas de los correspondientes fijadores. Los brazos de retención deformados preferiblemente entonces regresan a sus configuraciones de descanso de tal manera que las superficies operativas de las formaciones interaseguradoras se llevan a acoplamiento.

5 Más preferiblemente, una superficie del brazo de retención y/o la superficie guía se inclina de manera apropiada en relación con la dirección del movimiento de los conectores durante el acoplamiento para producir la formación deseada del brazo de retención. En el caso de los brazos de retención que tienen cabezas agrandadas, las cabezas agrandadas tienen preferiblemente extremos cónicos.

10 Ya que el aparato de suministro de gas respiratorio que comprende una máscara respiratoria y un montaje de bolsa de depósito se adapta generalmente para desecho después de uso, no existe necesidad de que la máscara respiratoria y el montaje de bolsa de depósito se desacoplen el uno del otro. Por esta razón, las formaciones interaseguradoras de la máscara respiratoria y el montaje de bolsa de depósito se pueden adaptar de tal manera que no es posible el desacoplamiento de estos componentes sin romper aquellas formaciones.

15 La máscara respiratoria y/o el montaje de bolsa de depósito preferiblemente incluyen por lo tanto un miembro de aseguramiento que evita el desacoplamiento de las formaciones interaseguradoras, por ejemplo al evitar la deformación del uno o más brazos de retención por fuera de acoplamiento con los correspondientes uno o más fijadores. En particular, el miembro de aseguramiento incluye preferiblemente uno o más brazos elásticos que se adaptan para ser deformados alejados de la configuración de descanso mediante un brazo de retención que en sí mismo se ha deformado durante la acción de acoplamiento. El uno o más brazos elásticos del miembro de aseguramiento se adapta preferiblemente para regresar a su configuración de descanso cuando el brazo de retención deformado se mueve hacia acoplamiento con un fijador correspondiente, y de esta manera ya no actúa sobre el uno o más brazos elásticos. Más preferiblemente, el uno o más brazos elásticos se sitúan adyacentes al brazo de retención previamente deformado de tal manera que se evita el desacoplamiento del brazo de retención del correspondiente fijador.

20 La bolsa flexible del montaje de bolsa de depósitos se puede conformar de cualquier material adecuado, es decir cualquier material que sea impermeable al gas, y que sea lo suficientemente flexible para expandirse y contraerse durante el uso. Sin embargo, la bolsa flexible es más preferiblemente conformada mediante un material de plástico sintético, tal como polivinil cloruro (PVC). Más preferiblemente, la bolsa flexible se forma al soldar y al unir de otra forma las láminas de tal material.

25 Los conectores de la máscara respiratoria y el montaje de bolsa de depósito preferiblemente incluyen cada uno un miembro de conexión tubular. Los miembros de conexión tubular se adaptan preferiblemente para acoplarse el uno al otro con el fin de definir un conducto de fluido entre el puerto de inhalación y la máscara respiratoria y la bolsa flexible del montaje de bolsa de depósito. Más preferiblemente, uno de los miembros de conexión tubular se adapta para recibir el otro miembro de conexión tubular con un ajuste suficientemente cercano para la interfaz entre los miembros de conexión para ser herméticamente sellados.

30 En las realizaciones actualmente preferidas, el conector del montaje de bolsa de depósito incluye un miembro de conexión tubular que se adapta para recibir un miembro conector tubular de la máscara respiratoria. Los miembros de conexión tubular son preferiblemente ambos de forma generalmente cilíndrica, y preferiblemente tienen una longitud similar.

35 Las formaciones interaseguradoras de la máscara respiratoria y el montaje de bolsa de depósito se acomodan preferiblemente dentro de los miembros de conexión tubular asociados, de tal manera que las formaciones interaseguradoras se adecuan en acoplamiento interasegurador en la medida en que un miembro de conexión tubular es recibido dentro del otro miembro de conexión tubular.

40 El conector del montaje de bolsa de depósito preferiblemente también incluye una montura a la cual se une la bolsa flexible. La montura tiene preferiblemente la forma de un bucle continuo, de tal manera que esta define un puerto de entrada, y más preferiblemente tiene la forma de un reborde. En particular, la bolsa flexible se une preferiblemente a la montura, por ejemplo mediante soldadura, de tal manera que la montura define un puerto de entrada que conduce al interior de la bolsa flexible. Más preferiblemente, la bolsa flexible que es herméticamente sellada, guarda la abertura definida por el puerto de entrada.

45 La montura se puede adaptar para suministrar protección a las partes de la máscara respiratoria que están particularmente sujetas a ser dañadas y/o accidentalmente tapadas durante el uso. En las realizaciones actualmente preferidas, la montura se adapta para cubrir, pero se separa de uno o más puertos de seguridad de la máscara respiratoria. Los uno o más puertos de seguridad se adaptan preferiblemente para posibilitar el paso de aire atmosférico hacia la cavidad del cuerpo de la máscara en el evento de una falla del suministro de gas respiratorio a la cavidad de la máscara respiratoria.

50 El miembro de conexión tubular del montaje de bolsa de depósito se extiende preferiblemente desde el puerto de entrada definido por la montura, y el miembro de conexión tubular de la máscara respiratoria se extiende

preferiblemente desde el puerto de inhalación, de tal manera que un conducto de fluido se define mediante los miembros de conexión tubular en una configuración acoplada entre el puerto de entrada y el puerto de inhalación.

5 El conector del montaje de la bolsa de depósito también preferiblemente se adapta para acoplamiento con el correspondiente conector del conducto de suministro de gas de depósito, con el fin de suministrar comunicación fluida entre el conducto de suministro de gas de depósito y el montaje de bolsa de depósito. En particular, el conector del montaje de bolsa de depósito incluye preferiblemente una entrada tubular adaptada para acoplamiento con un correspondiente conector tubular de un conducto de suministro de gas de depósito, y también se suministra preferiblemente con un conducto de fluido que se extiende entre la entrada tubular y el puerto de entrada de la bolsa flexible.

10 En las realizaciones actualmente preferidas, el puerto de entrada definido por la montura incluye una partición de tal manera que el puerto de entrada comprende dos aberturas separadas. En este caso, el miembro de conexión tubular que se adapta para conexión con el conector de la máscara respiratoria se extiende desde una primera abertura, y el conducto fluido que conduce a la entrada tubular se extiende desde una segunda abertura.

15 El aparato de suministro de gas respiratorio incluye preferiblemente un conducto de suministro de gas respiratorio que se adapta en un extremo para conexión a un suministro de gas respiratorio, y el otro extremo para conexión al puerto de inhalación de la máscara respiratoria. En particular, el conducto de suministro de gas respiratorio incluye preferiblemente un conector tubular en cada extremo.

20 El cuerpo de la máscara se dispone preferiblemente de tal manera que la cavidad se acomoda a la nariz y a la boca del paciente cuando se ajustan al paciente. Más preferiblemente, el cuerpo de la máscara comprende una porción de boca y una porción de nariz, la profundidad de la cavidad definida por la porción de nariz es mayor que la profundidad de la cavidad definida por la porción de boca.

25 La máscara respiratoria incluye preferiblemente uno o más componentes sellantes que se extienden desde el borde periférico del cuerpo de la máscara y que definen una superficie de contacto que entra en contacto con la cara del paciente durante uso. La superficie de contacto se extiende preferiblemente a lo largo del borde periférico completo del cuerpo de la máscara con el fin de que se selle la cavidad contra la cara de un paciente durante el uso. Cada componente sellante comprende preferiblemente uno o más miembros sellantes que definen la superficie de contacto. Cada miembro sellante se forma preferiblemente de un material elástico de tal manera que este se deforma de conformidad con los contornos de la cara del paciente durante el uso. En particular, cada miembro sellante se forma preferiblemente de un material elastómero.

30 Los uno o más componentes sellantes se forman preferiblemente de un material elastomérico, que es más preferiblemente un elastómero termoplástico a base de Estireno-Etileno-Butileno-Estireno (SEBS). En este caso, la máscara respiratoria se elabora preferiblemente utilizando el así llamado proceso de moldeo de inyección de dos disparos. En particular, el cuerpo de la máscara es preferiblemente moldeado por inyección como un componente único de un material relativamente rígido, y el material elastomérico de la máscara respiratoria es entonces preferiblemente moldeado por inyección sobre la superficie del cuerpo de la máscara. El cuerpo de la máscara y las partes elastoméricas de la máscara respiratorias se unen mediante este proceso.

35 En cualquier caso, el cuerpo de la máscara se forma preferiblemente de un componente único de un material relativamente rígido. En particular, el cuerpo de la máscara se forma preferiblemente de tal manera que este mantiene su forma cuando se somete a condiciones de manejo, empaque y almacenamiento normales. El cuerpo de la máscara se forma preferiblemente de material plástico en un proceso de moldeo por inyección. Más preferiblemente, el cuerpo de la máscara se forma de polipropileno. Además, en las realizaciones actualmente preferidas, el cuerpo de la máscara es al menos parcialmente transparente de tal manera que el paciente es visible a través del cuerpo de la máscara durante el uso.

40 Mas preferiblemente, el puerto de inhalación y el conector de la máscara respiratoria se forman de manera integral con el cuerpo de la máscara, de tal manera que el cuerpo de la máscara que incluye el puerto de inhalación y el conector se definen como un componente único. En las realizaciones particularmente preferidas, el cuerpo de la máscara que incluye el puerto de inhalación y el conector se forman como un componente único de material plástico en un proceso de moldeo por inyección. De manera similar, el conector del montaje de la bolsa respiratoria se forma preferiblemente de un componente único de material plástico en un proceso de moldeo por inyección.

45 Con el fin de reducir el riesgo de que colapse la bolsa flexible alrededor del puerto de entrada, y de esta manera origine una restricción severa o evite el paso de gas a través del cuerpo, el conector del montaje de la bolsa de depósito y/o el conector de la máscara respiratoria incluyen preferiblemente una o más proyecciones de seguridad que se proyectan más allá del puerto de entrada hacia la bolsa flexible y al menos parcialmente definen una superficie discontinua sobre la cual la bolsa flexible descansa cuando se colapsa. Estas formaciones de seguridad aseguran que el gas pueda pasar entre el interior de la bolsa flexible y el puerto de entrada en caso de que la bolsa flexible colapse a través del puerto de entrada, durante el uso.

De esta manera, de acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se suministra un aparato de suministro de gas respiratorio que comprende una máscara respiratoria y un montaje de bolsa de depósito, la máscara respiratoria comprende un cuerpo de máscara que define una cavidad y que se adapta para ajustarse alrededor de la boca y/o la nariz del paciente de tal manera que el gas respiratorio se pueda inhalar por el paciente desde la cavidad, y un puerto de inhalación para posibilitar el paso del gas hacia la cavidad del cuerpo de la máscara, y el montaje de la bolsa de depósito que comprende la bolsa flexible para contener un depósito de gas respiratorio, la máscara respiratoria y el montaje de bolsa de depósito se suministran con los correspondientes conectores adaptados para acoplarse con el fin de posibilitar la comunicación fluida entre la bolsa flexible y la máscara respiratoria a través de un puerto de entrada de la bolsa flexible, en donde el conector del montaje de la bolsa de depósito o el conector de la máscara respiratoria incluyen una o más proyecciones de seguridad que se proyectan más allá del puerto de entrada hacia la bolsa flexible y al menos definen parcialmente una superficie discontinua sobre la cual la bolsa flexible descansa cuando se colapsa.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se suministra un montaje de bolsa de depósito para uso con una máscara respiratoria, el montaje de bolsa de depósito que comprende una bolsa flexible para contener un depósito de gas respiratorio, y un conector adaptado para acoplamiento con un conector correspondiente de la máscara respiratoria con el fin de posibilitar la comunicación fluida entre la bolsa flexible y la máscara respiratoria a través de un puerto de entrada de la bolsa flexible, en donde el conector del montaje de bolsa de depósito incluye una o más proyecciones de seguridad que se proyectan más allá del puerto de entrada hacia la bolsa flexible y al menos definen parcialmente una superficie discontinua sobre la cual descansa la bolsa flexible cuando se colapsa.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se suministra una máscara respiratoria para uso con un montaje de bolsa de depósito, la máscara respiratoria comprende un cuerpo de máscara que define una cavidad y que se adapta para ajustarse alrededor de la boca y/o la nariz del paciente de tal manera que se pueda inhalar el gas respiratorio por el paciente desde la cavidad, un puerto de inhalación para posibilitar el paso del gas hacia la cavidad del cuerpo de la máscara, y un conector adaptado para acoplamiento con un conector correspondiente del montaje de bolsa de depósito con el fin de posibilitar la comunicación fluida entre el puerto de inhalación y una bolsa flexible del montaje de bolsa de depósito a través de un puerto de entrada de la bolsa flexible, en donde el conector de la máscara respiratoria incluye una o más proyecciones de seguridad que se proyectan más allá del puerto de entrada hacia la bolsa flexible y al menos parcialmente definen una superficie discontinua sobre la cual descansa la bolsa flexible cuando se colapsa.

El montaje de bolsa de depósito y la máscara respiratoria tienen preferiblemente una forma similar a aquella descrita anteriormente en relación con otros aspectos de la invención. En particular los conectores del montaje de bolsa de depósito y la máscara respiratoria preferiblemente incluyen cada uno un miembro de conexión tubular, y los correspondientes miembros de conexión tubular se adaptan preferiblemente para acoplarse el uno al otro con el fin de definir un conducto fluido entre el puerto de inhalación y el puerto de entrada. En este caso, las proyecciones de seguridad del montaje de bolsa de depósito y/o la máscara respiratoria se extienden preferiblemente desde el extremo del miembro de conexión tubular asociado que define, y/o se sitúa adyacente al puerto de entrada. Las proyecciones de seguridad tienen preferiblemente superficies de extremo redondeadas con el fin de reducir el riesgo de que la bolsa flexible se dañe por las proyecciones de seguridad durante el uso.

Las realizaciones preferidas de la invención se describirán ahora con mayor detalle, por medio de solamente la ilustración, con referencia a los dibujos que la acompañan, en los cuales

La Figura 1 es una vista en perspectiva de la primera realización del aparato de suministro de gas respiratorio de acuerdo con la invención;

La Figura 2 es una primera vista en perspectiva de una máscara respiratoria de acuerdo con la invención, que forma parte del aparato mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una segunda vista en perspectiva de la máscara respiratoria de la Figura 2;

La Figura 4 es una primera vista en perspectiva de un montaje de válvula que forma parte de la máscara respiratoria mostrada en las Figuras 2 y 3;

La Figura 5 es una segunda vista en perspectiva, parcialmente cortada, del montaje de válvula de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en perspectiva del montaje de válvula de la Figura 4 y 5, con una membrana de válvula que forma parte del montaje de válvula que se ha retirado;

La Figura 7 es una vista en perspectiva de la membrana de válvula en aislamiento;

La Figura 8 es una primera vista en perspectiva fragmentaria de un conector de bolsa de depósito unido a la máscara respiratoria, que forman parte ambas del aparato de acuerdo con la invención;

La Figura 9 es una segunda vista en perspectiva fragmentaria, particularmente cortada, del conector de bolsa de depósito unido a la máscara respiratoria;

La Figura 10 es una tercera vista en perspectiva fragmentaria, parcialmente cortada, del conector de bolsa de depósito unido a la máscara respiratoria;

La Figura 11 es una vista en sección transversal del conector de bolsa de depósito unido a la máscara respiratoria;

La Figura 12 es una primera vista en perspectiva del montaje de válvula que forma parte de una segunda realización de una máscara respiratoria de acuerdo con la invención; y

La Figura 13 es una vista en sección transversal de una parte del montaje de válvula de la Figura 12.

La Figura 1 muestra el aparato de suministro de gas respiratorio de acuerdo con la invención que comprende un tubo 10 de suministro con un pequeño orificio, un montaje 20 de bolsa de depósito, y una máscara 30 respiratoria.

El tubo 10 de suministro con un pequeño orificio incluye un conector tubular (solo visible parcialmente en la Figura 1) en cada extremo, de tal manera que este se adapta para la conexión a un suministro de gas respiratorio en un extremo, y al montaje 20 de bolsa de depósito en el otro extremo.

El montaje 20 de bolsa de depósito comprende una bolsa flexible que se adapta para contener un depósito de gas respiratorio para inhalación por un paciente. La bolsa flexible se conecta por lo tanto a un extremo tanto del tubo 10 de suministro como de la máscara 30 respiratoria. En particular, el montaje 20 de la bolsa de depósito incluye un conector 70 de bolsa de depósito para conectar la bolsa flexible con el tubo 10 de suministro y la máscara 30 respiratoria. El conector 70 de la bolsa de depósito se describe con más detalle adelante en relación con las Figuras 8 a 11.

Una primera realización de la máscara 30 respiratoria se muestra más claramente en las Figuras 2 y 3, y comprende un cuerpo 32 de máscara, formado de un material plástico adecuadamente fuerte y relativamente rígido, tal como polipropileno, y un reborde 34 sellante formado de un material plástico adecuado, tal como un elastómero termoplástico a base de Estireno-Etileno-Butileno-Estireno (SEBS). La máscara 30 respiratoria se elabora utilizando el así llamado proceso de moldeo de inyección de dos disparos. En particular, el cuerpo 32 de la máscara es primeramente moldeado por inyección como un componente único, y el reborde 34 sellante es luego moldeado por inyección sobre la superficie del cuerpo 32 de la máscara. Adicionalmente, en esta realización de la invención, el reborde 34 sellante tiene una configuración como se describió en la solicitud de patente del Reino Unido publicada GB 2412594.

El cuerpo 32 de la máscara define una cavidad desde la cual se suministra gas respiratorio a un paciente, y comprende una porción de boca y una porción de nariz. En la porción de boca del cuerpo 32 de la máscara, la máscara 30 respiratoria incluye un montaje 40 de válvula que controla el paso de los gases hacia dentro y fuera de la cavidad definida por el cuerpo 32 de la máscara.

El montaje 40 de la válvula se muestra con más detalle en las Figuras 4 y 5, y comprende una membrana 50 de válvula y formaciones de válvula formadas integralmente con el cuerpo 32 de la máscara. Las formaciones de válvula y la membrana 50 de válvula se muestran en aislamiento en las figuras 6 y 7, respectivamente.

En referencia ahora de manera principal a la Figura 6, las formaciones de la válvula comprenden un puerto 42 de inhalación, un puerto 44 de exhalación, un par de puertos 46 de seguridad, un gancho 48 de retención, y un par de postes 49 de ubicación.

El puerto 42 de inhalación comprende un par de aberturas semicirculares en la pared del cuerpo 32 de la máscara, y un asiento 43 de válvula levantado que rodea el par de aberturas sobre la superficie interior del cuerpo 32 de la máscara. El asiento 43 levantado de la válvula es de forma circular y tiene una superficie operativa plana. Como se muestra más claramente en la Figura 2, el puerto 42 de inhalación incluye un conector 60 generalmente cilíndrico sobre la superficie externa del cuerpo 32 de la máscara. El conector 60 se adapta para conectar el puerto 42 de inhalación al montaje 20 de bolsa de depósito, como se describe con más detalle adelante en relación con las Figuras 8 a 11.

El puerto 44 de exhalación se sitúa dentro de una cavidad generalmente semicircular en la superficie exterior del cuerpo 32 de la máscara, y comprende un par de aberturas formadas en la base de esa cavidad. También se suministra una montura 45 para la membrana 50 de la válvula, que comprende una ranura formada en la pared del cuerpo 32 de la máscara de tal manera que la membrana 50 se extiende a través de la pared del cuerpo 32 de la máscara, y un hombro sobre el cual descansa la membrana 50 con el fin de evitar el paso de gas a través de la ranura durante el uso. La montura 45 se dispone adyacente y paralela al borde recto de la cavidad semicircular. Adicionalmente, el par de aberturas del puerto 44 de exhalación están rodeadas por un asiento de válvula continuo definido por una superficie externa del cuerpo 32 de la máscara en la base de la cavidad semicircular.

Los asientos de válvula de los puertos 42, 44 de inhalación y exhalación se orientan en sustancialmente el mismo plano, y la montura 45, el gancho 48 de retención y los postes 49 de ubicación actúan juntos para retener la membrana 50 dentro del montaje de válvula durante uso.

5

Los puertos 42, 44 de inhalación y exhalación se disponen a lo largo de un eje central del cuerpo 32 de la máscara. A cada lado del eje central, entre los puertos 42, 44 de inhalación y exhalación, se suministra un puerto 46 de seguridad. Cada puerto 46 de seguridad comprende una abertura generalmente trapezoidal en el cuerpo 32 de la máscara rodeada por un asiento 47 de válvula continuo que se inclina ligeramente con relación al plano de inhalación y los puertos 42, 44 de exhalación. En particular, los Asientos 47 de la válvula de los puertos 46 de seguridad se incrementan gradualmente en altura en la medida en que los asientos 47 de la válvula se extienden alejándose del eje central del cuerpo 32 de la máscara.

10

El gancho 48 de retención es en forma de L, con un miembro interior que se proyecta perpendicularmente desde la superficie interior del cuerpo 32 de la máscara entre los puertos 46 de seguridad, y un miembro exterior que se orienta paralelo a la superficie adyacente del cuerpo 32 de la máscara y se extiende hacia el puerto 42 de inhalación. Los postes 49 de ubicación se proyectan perpendicularmente desde la superficie interior del cuerpo 32 de la máscara, y se ubican cada uno entre un puerto 46 de seguridad y la montura 45.

15

La membrana 50 de la válvula se muestra en aislamiento en la Figura 7, y comprende un miembro 52 de inhalación, un miembro 54 de exhalación, un par de miembros 56 de seguridad, una aleta 58 central, y una cintura 59 de ancho reducido con relación a las partes adyacentes de la membrana 50. La membrana 50 de la válvula es una lámina plana de material plástico, que se forma al cortar con presión una lámina más grande de material plástico, la aleta 58 se forma al cortar la membrana 50 a lo largo de una línea generalmente en forma de C. La aleta 58 es por lo tanto deformable de manera independiente del resto de la membrana 50.

20

25

Como se muestra más claramente en las Figuras 4 y 5, el gancho 48 de retención se extiende a través de la abertura en la membrana 50 de la válvula que se forma mediante la aleta 58, y el miembro exterior del gancho 48 de retención se extiende sobre una superficie de la membrana 50 que se aleja de la superficie interior del cuerpo 32 de la máscara. En esta configuración, la aleta 48 descansa sobre la superficie superior del gancho 48 de retención, y los postes 49 de ubicación se ubican inmediatamente adyacentes y a cada lado de la cintura 59 de la membrana 50. Los postes 49 de ubicación actúan para evitar el movimiento a la membrana 50 a lo largo de los ejes paralelos a la superficie de la membrana 50, y de esta manera mantener el acoplamiento entre el gancho 48 de retención y la membrana 50. La montura 45, el gancho 48 de retención y los postes 49 de ubicación por lo tanto cooperan para asegurar una porción central de la membrana 50 al cuerpo 32 de la máscara.

30

35

El miembro 52 de inhalación de la membrana 50 de la válvula es generalmente de forma circular, y se adapta para ocluir las aberturas del puerto 42 de inhalación, y acoplar el correspondiente asiento 43 de la válvula sobre la superficie interior del cuerpo 32 de la máscara, en una configuración de descanso.

40

Los miembros 56 de seguridad de la membrana 50 de la válvula se extienden desde una porción central de la membrana 50 de la válvula que se interpone entre los miembros 52, 54 de inhalación y exhalación. Los miembros 56 de seguridad son cada uno en general de forma trapezoidal, y se adaptan para ocluir las aberturas de los puertos 46 de seguridad, y acoplar los correspondientes asientos 47 de la válvula sobre la superficie interior del cuerpo 32 de la máscara, en una configuración de descanso.

45

El miembro 54 de exhalación de la membrana 50 de la válvula es generalmente de forma semicircular. En el montaje 40 de la válvula, en la membrana 50 de la válvula se extiende sobre el hombro, y a través de la abertura, de la montura 45, y se proyecta a través de la superficie exterior del cuerpo 32 de la máscara dentro de la cavidad semicircular. El miembro 54 de exhalación se adapta por lo tanto para ocluir las aberturas del puerto 44 de exhalación, y acoplan el correspondiente asiento de válvula sobre el exterior del cuerpo 32 de la máscara, en una configuración de descanso.

50

En descanso, los miembros 52, 54 de inhalación y exhalación de la membrana 50 de la válvula se disponen dentro del mismo plano y se acoplan a los asientos de válvula paralelos de los puertos 42, 44 de inhalación y exhalación, respectivamente. Sin embargo, los miembros 56 de seguridad descansan sobre los asientos 47 de válvula inclinada que rodean las aberturas de los puertos 46 de seguridad, y están por lo tanto inclinados con relación al resto de la membrana 50 de válvula.

55

El miembro 52 de inhalación de la membrana 50 de válvula se dispone de tal manera que una reducción en la presión dentro de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara con relación a la presión dentro del conector 60, durante la inspiración del paciente, origina que el miembro 52 de inhalación de la membrana 50 de la válvula pivote alrededor del gancho 48 de retención alejado del asiento 43 de válvula del puerto 42 de inhalación, de tal manera que el gas respiratorio es arrastrado hacia la cavidad del cuerpo 32 de la máscara a través de las aberturas del puerto 42 de inhalación. El miembro 52 de inhalación de la membrana 50 de la válvula también se dispone de tal manera que un incremento en la presión de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara con relación a la presión dentro del conector 60,

60

65



durante la expiración de un paciente, hace que el miembro 52 de inhalación de la membrana 50 de la válvula pivote alrededor del gancho 48 de retención en acoplamiento con el asiento 43 de la válvula del puerto 42 de inhalación, de tal manera que los gases exhalados no puedan escapar de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara a través de las aberturas del puerto 42 de inhalación. En el evento en que la presión dentro de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara sea menor que la presión dentro del conector 60, durante la expiración del paciente, el gas respiratorio entrará a la cavidad del cuerpo 32 de la máscara, pero los gases exhalados no fluirán a través del puerto 42 de inhalación debido al gradiente de presión adverso.

El miembro 54 de exhalación de la membrana 50 de la válvula se dispone de tal manera que un incremento en la presión dentro de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara con relación a la presión atmosférica, durante la expiración de un paciente, origina que el miembro 54 de exhalación de la membrana 50 de la válvula pivote alrededor del hombro de la montura 45 alejada del asiento de la válvula del puerto 44 de exhalación, de tal manera que los gases exhalados puedan escaparse hacia la atmosfera desde la cavidad del cuerpo 32 de la máscara, a través de las aberturas del puerto 44 de exhalación. El miembro 54 de exhalación de la membrana 50 de la válvula también se dispone de tal manera que una reducción en la presión dentro de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara con relación a la presión atmosférica, durante la inspiración del paciente, origina que el miembro 54 de exhalación de la membrana 50 de la válvula pivote alrededor del hombro de la montura 45 en acoplamiento con el asiento de la válvula del puerto 44 de exhalación, de tal manera que el gas respiratorio no puede escapar hacia la atmosfera desde la cavidad del cuerpo 32 de la máscara, a través de las aberturas del puerto 42 de exhalación.

Ya que los miembros 56 de seguridad se inclinan con relación al resto de la membrana 50 de la válvula, la naturaleza elástica de la membrana 50 de la válvula resistirá cualquier deformación de los miembros 56 de seguridad alejados de los asientos 47 de la válvula inclinada con una mayor fuerza que la deformación resistente del miembro 52 de inhalación durante la inspiración del paciente. Los miembros 56 de seguridad están por lo tanto dispuestos de tal manera que, durante la operación normal, ellos permanecerán en acoplamiento con los asientos 47 de la válvula de los puertos 46 de seguridad, de tal manera que el aire atmosférico no es arrastrado hacia la cavidad del cuerpo 32 de la máscara durante la inspiración del paciente. Sin embargo, en el evento de que el suministro de oxígeno falle, la presión dentro de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara se reducirá con relación a la presión atmosférica hasta que la reducción en la presión sea suficiente para causar la deformación de los miembros 56 de seguridad de la membrana 50 de la válvula alejada de los asientos 47 de la válvula de los puertos 46 de seguridad, de tal manera que el gas es arrastrado desde la atmosfera hacia la cavidad del cuerpo 32 de la máscara a través de las aberturas de los puertos 46 de seguridad.

Regresando ahora a las Figuras 8 a 11, que muestra cada una el conector 60 de máscara respiratoria y el conector 70 de bolsa de depósito en una configuración asegurada, con la omisión de la bolsa flexible para claridad.

El conector 60 de la máscara respiratoria comprende un miembro 62 tubular que se proyecta desde la superficie exterior del cuerpo 32 de la máscara alrededor de la periferia del puerto 42 de inhalación y un miembro 64 transversal que se extiende a través de un diámetro del miembro 62 tubular, inmediatamente adyacente a las aberturas del puerto 42 de inhalación, a lo largo del eje central del cuerpo 32 de la máscara.

El miembro 62 tubular incluye dos cavidades en su extremo exterior que acomodan parte del conector 70 de la bolsa de depósito en la configuración asegurada, tal como se describe con más detalle adelante, y también seis costillas 63 de refuerzo longitudinal sobre su superficie interior.

El miembro transversal 64 tiene una sección transversal en forma de U con sus brazos extendiéndose alejados de las aberturas del puerto 42 de inhalación, y que se acomodan dentro del miembro 62 tubular. Los Brazos del miembro transversal 64 están generalmente alrededor de la mitad de la altura del miembro 62 tubular, guardan una porción extendida de cada extremo de cada brazo del miembro transversal 64. Estas porciones extendidas definen un par de brazos 66 de aseguramiento adyacentes en cada extremo del miembro 64 transversal.

Cada brazo 66 de aseguramiento incluye una cabeza agrandada que se proyecta generalmente de manera perpendicular alejándose del brazo 66 de aseguramiento adyacente, de tal manera que cada brazo 66 de aseguramiento incluye una superficie que enfrenta una abertura del puerto 42 de inhalación. La cabeza agrandada de cada brazo 66 de aseguramiento tiene un extremo cónico y redondeado.

El conector 70 de la bolsa de depósito comprende un reborde 72 que es unido con calor o fijado, por ejemplo con goma, a una superficie exterior de la bolsa flexible que rodea una abertura en un extremo de la bolsa flexible. En la configuración asegurada, como se muestra en las Figuras 8-11 el reborde 72 se extiende sobre, pero separado de, los puertos 46 de seguridad. El reborde 72 por lo tanto protege los puertos 46 de seguridad de daño accidental y/u oclusión durante el uso.

El conector 70 de bolsa de depósito comprende además un conector 76 de suministro tubular que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del conector 70 hacia el mentón del paciente cuando se ajusta. El conector 76 de suministro se adapta para conexión con un conector tubular del tubo 10 de suministro con orificio pequeño. El conector 70 de la bolsa del depósito también incluye un paso de fluido que conduce entre el conector 76 de

suministro y una abertura 77 de suministro que está dentro de los confines del reborde 72 y de esta manera en comunicación con la abertura de la bolsa flexible. De esta manera, se suministra gas respiratorio a través del tubo 10 de suministro, el conector 76 de suministro y la abertura 77 de suministro hacia la bolsa flexible del montaje 20 de la bolsa de depósito, durante el uso.

5

El conector 70 de la bolsa de depósito también comprende un miembro 74 de manguito cilíndrico que se extiende desde el borde interior del reborde 72, adyacente a la abertura 77 de suministro, y se adapta para recibir el miembro 62 tubular del conector 60 de la máscara respiratoria con un ajuste cercano.

10

Cuando la máscara respiratoria y los conectores 60, 70 de la bolsa de depósito se conectan en una configuración asegurada, la mayoría del extremo exterior del miembro 62 tubular está a ras con la superficie exterior del reborde 72. Sin embargo, el miembro 62 tubular incluye un par de proyecciones 65 que se sitúan a cada lado de la cavidad en el miembro 62 tubular que esta adyacente a la abertura 77 de suministro. Además, el miembro 74 del manguito cilíndrico incluye una proyección 75 similar que se interpone entre las proyecciones 65 del miembro 62 tubular. Estas proyecciones 65, 75 evitan que la bolsa flexible colapse, durante el uso, de tal manera que el gas es incapaz de pasar entre el puerto 42 de inhalación y la bolsa flexible y/o el conector 76 de suministro.

15

El conector 70 de bolsa de depósito también incluye un miembro transversal 78 que se extiende a lo largo del eje longitudinal del conector 70 entre la abertura 77 de suministro y que enfrenta parte del reborde 72. El miembro transversal 78 del conector 70 de la bolsa de depósito se adapta para ser recibido dentro de las cavidades en el miembro 62 tubular del conector 60 de la máscara respiratoria y acopla los brazos 66 de aseguramiento de ese conector 60.

20

El miembro transversal 78 del conector 70 de la bolsa de depósito comprende un par de miembros en forma de L (en la sección transversal) paralelos que definen juntos una abertura central con una saliente a cada lado, y un par de brazos 79 elásticos que se montan sobre un puente central entre los miembros en forma de L y se extienden en direcciones opuestas a lo largo del eje longitudinal de la abertura central.

25

El miembro transversal 78 del conector 70 de la bolsa de depósito, y los brazos 66 de aseguramiento del conector 60 de la máscara respiratoria, se adaptan para acoplarse el uno al otro en la medida en que el miembro 62 tubular del conector 60 de la máscara respiratoria es recibido dentro del miembro 74 del manguito del conector 70 de la bolsa de depósito. En particular, las cabezas agrandadas de los brazos 66 de aseguramiento son empujadas contra el lado inferior de los miembros en forma de L del miembro transversal 78 del conector 70 de la bolsa de depósito.

30

Los extremos cónicos y redondeados de los brazos 66 de aseguramiento se disponen de tal manera que las cabezas agrandadas de cada par adyacente de los brazos 66 de aseguramiento se deforman el uno hacia el otro mediante esta acción, de tal manera que las cabezas agrandadas de los brazos 66 de aseguramiento son entonces empujadas contra el lado inferior de los brazos 79 elásticos. Esto hace que los extremos exteriores de los brazos 79 elásticos se deformen alejándose de los miembros en forma de L. Cuando las superficies de los brazos 66 de aseguramiento que enfrentan el puerto 42 de inhalación alcanzan las superficies de las salientes a cada lado de la abertura en el miembro transversal 78, los brazos 66 de aseguramiento podrán regresar a su orientación de descanso. Esto hará que las cabezas agrandadas de los brazos 66 de aseguramiento acoplen con las salientes del miembro 78 transversal de tal manera que unan la máscara respiratoria y los conectores 60, 70 de la bolsa respiratoria. Esto también permitirá que los brazos 79 elásticos regresen a su configuración de descanso, de tal manera que los brazos 79 elásticos se interpongan ahora entre las cabezas alargadas de cada par de brazos 66 adyacentes de aseguramiento. La presencia de los brazos 79 elásticos entre las cabezas agrandadas de los brazos 66 de aseguramiento evita la deformación interior de los brazos 66 de aseguramiento, y de esta manera liberan el conector 70 de la bolsa de depósito. La máscara respiratoria y los conectores 60, 70 de la bolsa respiratoria se aseguran juntos en esta configuración.

35

40

45

50

Antes de uso, la máscara respiratoria y los conectores 60, 70 de la bolsa respiratoria se aseguran juntos, tal como se discutió anteriormente, de tal manera que el montaje 20 de la máscara respiratoria está en comunicación con el puerto 42 de inhalación de la máscara 30 respiratoria. El tubo 10 de suministro es luego conectado a un extremo del suministro del gas respiratorio, y al otro extremo del conector 76 de suministro del conector 70 de la bolsa respiratoria.

55

Una vez que se ha ensamblado el aparato de suministro de gas respiratorio, el cuerpo 32 de la máscara se asegura a la cabeza del paciente de tal manera que la nariz y la boca del paciente se acomodan dentro de la cavidad definida por el cuerpo 32 de la máscara.

60

El gas respiratorio es entonces continuamente suministrado a la bolsa flexible del montaje 20 de bolsa respiratoria a través del conector 76 de suministro y la abertura de suministro del conector 70 de la bolsa respiratoria. En particular, el gas respiratorio se suministra al montaje 20 de la bolsa respiratoria a una velocidad apropiada para mantener un depósito de gas respiratorio dentro de la bolsa flexible que sea suficiente para cumplir con las demandas pico inspiratorias del paciente, sin que se llegue a vaciar completamente.

65

5 Durante el uso, la inhalación del paciente reducirá la presión dentro de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara con relación a la presión dentro del conector 60. Esta reducción de presión actuará para deformar el miembro 52 de inhalación de la membrana 50 de la válvula alejada del asiento 143 de válvula del puerto 42 de inhalación, de tal manera que el gas respiratorio es arrastrado desde el montaje 20 de la bolsa de depósito hacia la cavidad del cuerpo 32 de la máscara a través de las aberturas del puerto 42 de inhalación.

10 La exhalación del paciente incrementará la presión dentro de la cavidad del cuerpo 32 de la máscara con relación a la presión dentro de la bolsa 20 del depósito y también la presión atmosférica. Este incremento en la presión actuará para regresar el miembro 52 de inhalación de la membrana 50 de la válvula hacia acoplamiento en el asiento 43 de la válvula del puerto 42 de inhalación, de tal manera que los gases exhalados no ingresarán a la bolsa de depósito. Además, este incremento de presión actuará para deformar el miembro 54 de exhalación de la membrana 50 de la válvula alejada del asiento de la válvula del puerto 44 de exhalación, de tal manera que los gases exhalados pueden escapar hacia la atmósfera desde la cavidad del cuerpo 32 de la máscara, a través de las aberturas del puerto 44 de exhalación.

15 En el evento en que el suministro de gas respiratorio falle, el puerto 42 de inhalación se bloquee, la presión dentro de la cavidad de la máscara del cuerpo 32 de la máscara se reducirá con relación a la presión atmosférica hasta que la reducción de presión sea suficiente para originar la deformación de los miembros 56 de seguridad de la membrana 50 de la válvula alejada de los asientos 47 de la válvula de los puertos 46 de seguridad, de tal manera que el gas es arrastrado desde la atmósfera hacia la cavidad del cuerpo 32 de la máscara a través de las aberturas de los puertos 46 de seguridad.

20 Las Figuras 12 y 13 muestran un montaje 140 de la válvula que forman parte de una segunda realización de una máscara respiratoria de acuerdo con la invención. El montaje 140 de la válvula de la segunda realización es idéntico al montaje 40 de la válvula de la primera realización, guardando la inclusión de un gancho 148 de retención modificada, los postes 149 de ubicación modificados, un par de faldas 143 de retención y una lengüeta 145 de montaje.

25 En particular, el gancho 148 de retención incluye una proyección erguida adicional en un extremo distante de su miembro exterior, que actúa para restringir, y preferiblemente evitar, el movimiento de la membrana 150 de la válvula al suministrar una barrera para la aleta 158 de la membrana. Adicionalmente, el gancho 148 de retención incluye un borde inferior biselado bajo la cual se ubica la membrana 150 durante el acoplamiento con las formaciones de la válvula, facilitando de esta manera ese acoplamiento.

30 Los postes 149 de ubicación de esta realización son de mayor altura que los postes 49 de ubicación de la primera realización y cada uno de los postes 149 de ubicación incluyen una pared de retención adicional. Las paredes de retención adicional de los postes 149 de ubicación se extienden a lo largo de los bordes rectos del miembro 154 de exhalación semicircular a cada lado de la cintura de las membranas 150. Estas características actúan para mejorar el acoplamiento entre la membrana 150 de la válvula y las formaciones de la válvula, y también restringir, y preferiblemente evitar, la rotación de la membrana 150 de la válvula con relación a las formaciones de la válvula.

35 Las faldas 143 de retención de la segunda realización son proyecciones erguidas que se extienden alrededor de porciones del asiento de la válvula de la válvula de inhalación, de tal manera que el miembro 152 de inhalación de la membrana 150 de la válvula se reciba cercanamente entre las faldas 143 de retención. Las faldas 143 de retención actúan por lo tanto para restringir, y preferiblemente evitar, el movimiento de la membrana 150 de la válvula con relación a las formaciones de la válvula.

40 Finalmente, la lengüeta 145 de montaje se proyecta hacia arriba desde una superficie interior del cuerpo 132 de la máscara entre las aberturas y la montura del puerto de exhalación. Ya que el asiento de la válvula del puerto de exhalación se define mediante una superficie externa del cuerpo 132 de la máscara que rodea las aberturas, la lengüeta 145 del montaje no interferirá con el correcto montaje de la membrana 150 de la válvula dentro del montaje 140 de la válvula. Sin embargo, si la membrana 150 de la válvula esta incorrectamente acoplada con las formaciones de la válvula, de tal manera que la membrana 150 de la válvula no se extienda a través de la montura al exterior del cuerpo 132 de la máscara, entonces la lengüeta 145 de montaje evitará el acoplamiento de la membrana 150 de la válvula con los postes 149 de ubicación. Esta característica por lo tanto evita una configuración de la válvula ensamblada en la cual el miembro 154 de exhalación de la membrana 150 de la válvula se sitúa al interior del cuerpo 132 de la máscara, y de una manera en la cual la válvula de exhalación no se abrirá durante la exhalación del paciente.

Reivindicaciones

1. Aparato de suministro de gas respiratorio que comprende una máscara (30) respiratoria y un montaje (20) de bolsa de depósito, la máscara (30) respiratoria que comprende un cuerpo (32, 132) de máscara que define una cavidad y que se adapta para ajustarse alrededor de la boca y/o nariz del paciente de tal manera que el gas respiratorio se pueda inhalar por el paciente desde la cavidad, y el puerto (42) de inhalación para posibilitar el paso del gas hacia la cavidad del puerto (32, 132) de la máscara, y el montaje (20) de la bolsa de depósito que comprende una bolsa flexible para contener un depósito de gas respiratorio, caracterizado por que
- La máscara (30) respiratoria y el montaje (20) de la bolsa de depósito se suministran con correspondientes conectores (60, 70) adaptados para acoplamiento de tal manera que se posibilita la comunicación fluida entre la bolsa flexible y la máscara (30) respiratoria, en donde dichos conectores (60, 70) se suministran con formaciones (66, 78) adaptadas para interasegurar luego del acoplamiento del montaje (20) de la bolsa de depósito con la máscara (30) respiratoria.
2. Aparato de suministro de gas respiratorio como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde las formaciones (66, 78) interaseguradoras del montaje (20) de la bolsa de depósito y la máscara (30) respiratoria se adaptan para ser llevadas a un acoplamiento interasegurador por el movimiento relativo de los correspondientes conectores (60, 70) durante el acoplamiento de aquellos conectores (60, 70).
3. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 2, en donde las formaciones (66, 78) interaseguradoras se adaptan para requerir los conectores (60, 70) para que tengan una orientación particular con relación el uno al otro, y los conectores (60, 70) incluyen formaciones guía que limitan la orientación relativa de los conectores (60, 70) durante acoplamiento.
4. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en cualquier reivindicación precedente, en donde las formaciones (66, 78) interaseguradoras de un componente del aparato de suministro de gas respiratorio, o la máscara (30) respiratoria o el montaje (20) de bolsa de depósito, comprenden un brazo (66) de retención adaptado para acoplar un correspondiente fijador del otro componente, de tal manera que el brazo (66) de retención y el correspondiente fijador (78) actúan para evitar el desacoplamiento de los correspondientes conectores (60, 70).
5. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 4, en donde cada brazo (66) de retención se adapta para ser deformado de una configuración de descanso durante el acoplamiento de los correspondientes conectores (60, 70) por medio de una superficie guía del correspondiente conector, y la superficie guía se adapta de tal manera que el brazo (66) de retención deformado viaja entonces a lo largo de la superficie guía hasta el brazo (66) de retención puede acoplar elásticamente el correspondiente fijador (78).
6. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 5, en donde el brazo (66) de retención deformado viaja a lo largo de la superficie guía durante el acoplamiento de los conectores (60, 70) hasta las correspondientes superficies operativas del brazo (66) de retención y el fijador (78) se alinean, y cada brazo (66) de retención deformado tiene suficiente elasticidad que cuando las superficies operativas se alinean, el brazo (66) de retención deformado puede moverse hacia atrás hacia su configuración de descanso, de tal manera que las superficies operativas son llevadas a acoplamiento.
7. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las formaciones (66, 78) interaseguradoras de la máscara (30) respiratoria y el montaje (20) de la bolsa de depósito se adaptan de tal manera que el desacoplamiento de estos componentes no es posible sin romper aquellas formaciones (66, 78).
8. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 7, en donde la máscara (30) respiratoria y/o el montaje (20) de la bolsa de depósito incluye un miembro (79) de aseguramiento que evita el desacoplamiento de las formaciones (66, 78) interaseguradoras, y el miembro (79) de aseguramiento se adapta para evitar la deformación de uno o más brazos (66) de retención por fuera de acoplamiento con uno o más de los correspondientes fijadores (78).
9. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 8, en donde el miembro (79) de aseguramiento incluye uno o más brazos elásticos que se adaptan para ser deformados alejados de una configuración de descanso por el brazo (66) de retención que se ha deformado así mismo durante la acción de acoplamiento, adaptado para regresar a su configuración de descanso cuando el brazo (66) de retención deformado se mueve hacia acoplamiento con el correspondiente fijador (78), y de esta manera ya no actúa sobre uno o más de los brazos elásticos, y se adapta para situarse adyacente al brazo (66) de retención previamente deformado con el fin de evitar el desacoplamiento del brazo (66) de retención del correspondiente fijador (78).
10. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en cualquier reivindicación precedente, en donde los conectores (60, 70) de la máscara (30) respiratoria y el montaje (20) de la bolsa de depósito incluye cada uno un miembro (62, 74) de conexión tubular adaptado para acoplar el uno con el otro con el fin de definir un conducto fluido

entre el puerto (42) de inhalación de la máscara (30) respiratoria y la bolsa flexible del montaje (20) de la bolsa de depósito, y las formaciones (66, 78) interaseguradoras de la máscara (30) respiratoria y el montaje (20) de la bolsa de depósito se acomodan dentro de los miembros (62, 74) de conexión tubular asociados, de tal manera que las formaciones (66, 78) interaseguradoras son llevadas a acoplamiento interasegurador en la medida en que un miembro (62, 74) de conexión tubular es recibido dentro del otro miembro (62, 74) de conexión tubular.

11. Aparato de suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en cualquier reivindicación precedente, en donde el conector (70) del montaje (20) de bolsa de depósito y/o el conector (60) de la máscara (30) respiratoria incluyen una o más proyecciones (65, 75) de seguridad que se proyectan más allá del puerto de entrada hacia la bolsa flexible y al menos definen parcialmente una superficie discontinua sobre la cual descansa la bolsa flexible cuando se colapsa, las formaciones (65, 75) de seguridad asegurando que el gas puede pasar entre el interior de la bolsa flexible y el puerto de entrada en el evento en que la bolsa flexible ha colapsado a través del puerto de entrada, durante el uso.

12. Un montaje (20) de la bolsa de depósito para uso con una máscara (30) respiratoria, el montaje (20) de la bolsa de depósito comprende una bolsa flexible para contener un depósito de gas respiratorio, y un conector (70) adaptado para acoplamiento con un conector (60) correspondiente de la máscara (30) respiratoria con el fin de posibilitar la comunicación fluida entre la bolsa flexible y la máscara (30) respiratoria, en donde el conector (70) del montaje (20) de la bolsa de depósito incluye las formaciones (66, 78) adaptadas para interasegurar con las correspondientes formaciones (66, 78) de conector (60) de la máscara (30) respiratoria luego del acoplamiento del montaje (20) de la bolsa de depósito con la máscara (30) respiratoria.

13. Una bolsa de depósito tal como se reivindicó en la reivindicación 12, en donde la bolsa flexible se forma mediante soldadura u otra unión de dos láminas de material plástico sintético.

14. Una bolsa de depósito tal como se reivindicó en la reivindicación 12 o reivindicación 13, en donde el conector (70) del montaje (20) de la bolsa de depósito incluye una montura (72) a la cual se une una bolsa flexible, la montura (72) que define un puerto de entrada que conduce al interior de la bolsa flexible, y la montura (72) que se adapta para cubrir, pero estando separada de uno o más puertos (46) de seguridad de la máscara (30) respiratoria.

15. Una máscara (30) respiratoria para uso con un montaje (20) de bolsa de depósito, la máscara (30) respiratoria comprende un cuerpo (32, 132) de máscara que define una cavidad y se adapta para ajustar alrededor de la boca y/o nariz del paciente de tal manera que el paciente pueda inhalar gas respiratorio de la cavidad, un puerto (42) de inhalación para posibilitar el paso del gas hacia la cavidad del cuerpo (32, 132) de la máscara, y un conector (60) adaptado para acoplamiento con un correspondiente conector (70) del montaje (20) de la bolsa de depósito de tal manera que se posibilita la comunicación fluida entre el puerto (42) de inhalación y el montaje (20) de bolsa de depósito, en donde el conector (60) de la máscara (30) respiratoria incluye las formaciones (66, 78) adaptadas para interasegurar con las correspondientes formaciones (66, 78) de conector (70) del montaje (20) de la bolsa de depósito luego del acoplamiento con la máscara (30) respiratoria con el montaje (20) de la bolsa de depósito.

16. Una máscara (30) respiratoria tal como se reivindicó en la reivindicación 15, en donde el puerto (42) de inhalación y el conector (60) de la máscara (30) respiratoria se forman integralmente con el cuerpo (32, 132) de la máscara, de tal manera que el cuerpo (32, 132) de la máscara que incluye el puerto (42) de inhalación, y el conector (60) se definen mediante un componente único.

17. Una máscara (30) respiratoria tal como se reivindicó en la reivindicación 16, en donde el cuerpo (32, 132) de la máscara que incluye el puerto (42) de inhalación y el conector (60) se forma como un componente único de material plástico en un proceso de moldeo por inyección.

18. Aparato para el suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde la comunicación fluida entre la bolsa flexible y la máscara (30) respiratoria es a través de un puerto de entrada de la bolsa flexible, y en donde el conector del montaje (20) de la bolsa de depósito y/o el conector de la máscara (30) respiratoria incluye una o más proyecciones (65, 75) de seguridad que se proyectan más allá del puerto de entrada hacia la bolsa flexible y al menos parcialmente definen una superficie discontinua sobre la cual descansa la bolsa flexible cuando se colapsa.

19. Aparato del suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde el montaje (20) de la bolsa de depósito comprende un conector (70) adaptado para acoplamiento con un correspondiente conector (60) de la máscara (30) respiratoria con el fin de posibilitar la comunicación fluida entre la bolsa flexible y la máscara (30) respiratoria a través de un puerto de entrada de la bolsa flexible, en donde el conector (70) del montaje (20) de la bolsa de depósito incluye una o más proyecciones (65, 75) de seguridad que se proyectan más allá del puerto de entrada hacia la bolsa flexible y al menos definen parcialmente una superficie discontinua sobre la cual descansa la bolsa flexible cuando se colapsa.

20. Aparato para el suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde se posibilita la comunicación fluida entre el puerto 42 (de inhalación) y una bolsa flexible del montaje (20) de la bolsa de depósito

a través de un puerto de entrada de la bolsa flexible, en donde el conector (60) de la máscara (30) respiratoria incluye una o más proyecciones (65, 75) de seguridad que se proyectan más allá del puerto de entrada hacia la bolsa flexible y al menos definen parcialmente una superficie discontinua sobre la cual descansa la bolsa flexible cuando se colapsa.

5

21. Aparato para el suministro de gas respiratorio como se reivindicó en una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, en donde los conectores (60, 70) del montaje (20) de la bolsa respiratoria y la máscara (30) respiratoria incluyen cada una un miembro (62, 74) de conexión tubular, y los correspondientes miembros (62, 74) de conexión tubular se adaptan para acoplarse el uno al otro con el fin de definir un conducto fluido entre el puerto (42) de inhalación y el puerto de entrada.

10

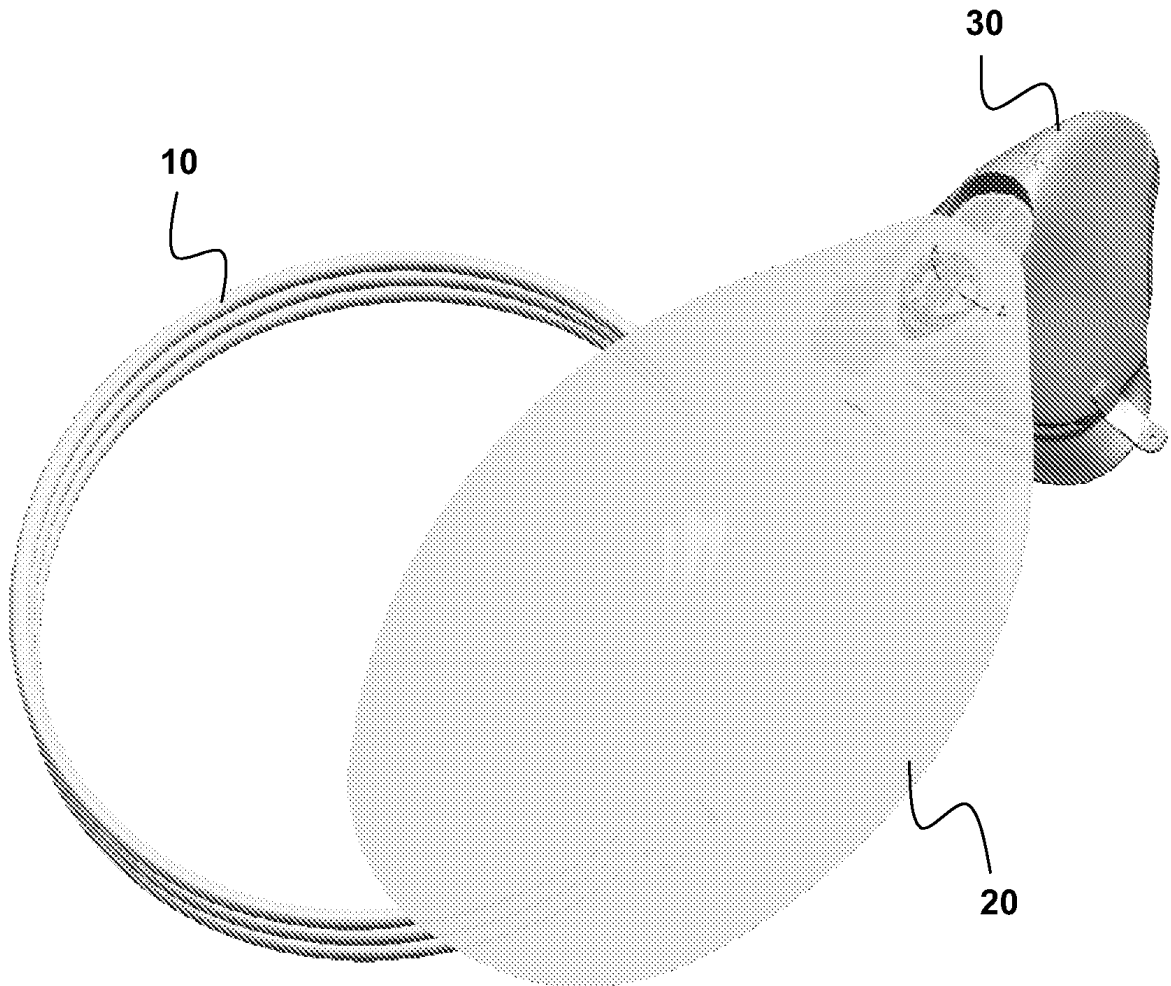
22. Aparato para el suministro de gas respiratorio como se reivindicó en la reivindicación 21, en donde las proyecciones (65, 75) de seguridad del montaje (20) de la bolsa de depósito y/o la máscara (30) respiratoria se extiende desde el extremo del miembro (62, 74) de conexión tubular asociado, que define y/o se sitúa adyacente al puerto de entrada.

15

23. Aparato para el suministro de gas respiratorio tal como se reivindicó en la reivindicación 22, en donde las proyecciones (65, 75) de seguridad tienen superficies de extremo redondeadas con el fin de reducir el riesgo de que la bolsa flexible se dañe mediante las proyecciones de seguridad (65, 75) durante el uso.

20

***Figura 1***



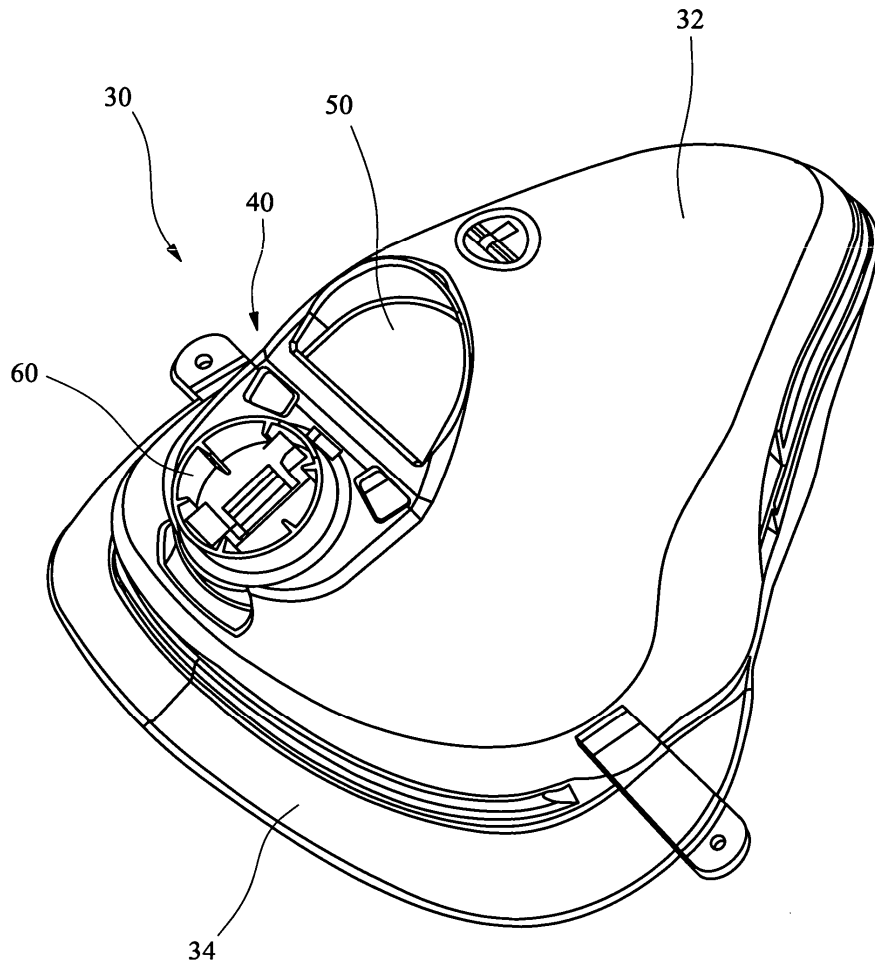


FIG. 2



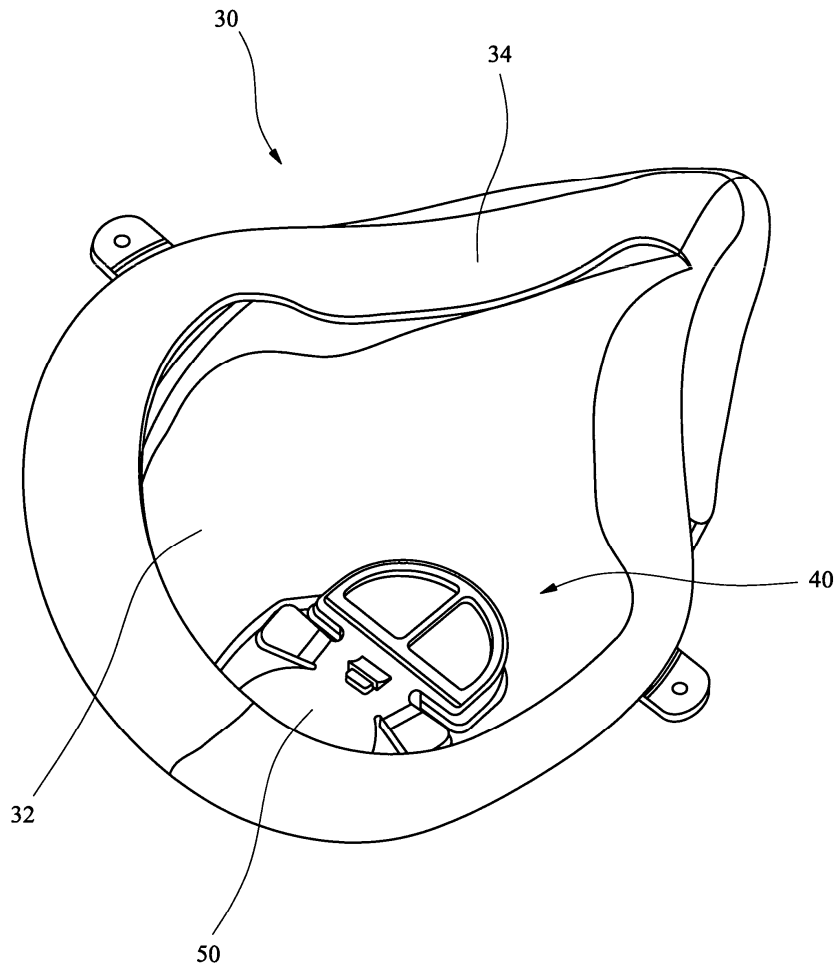


FIG. 3

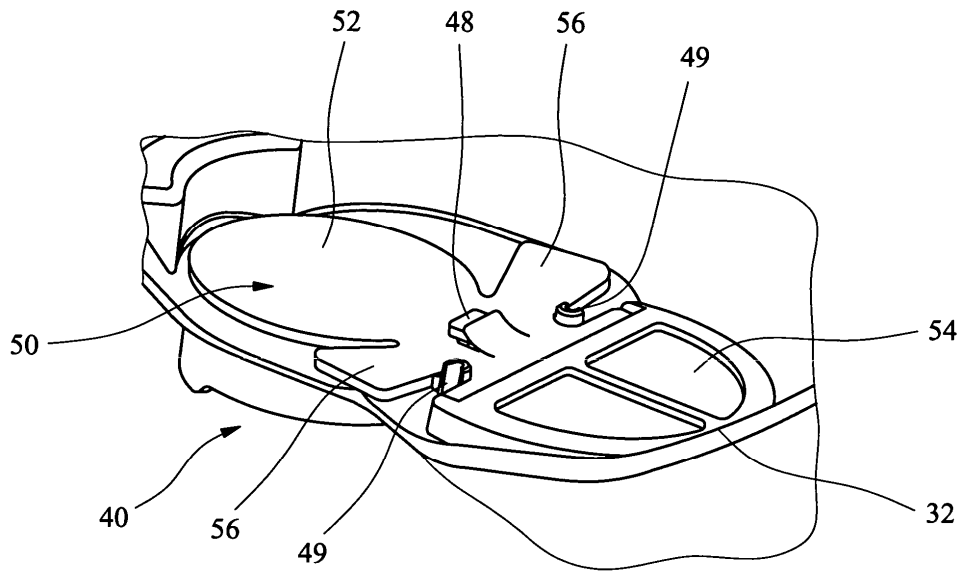


FIG. 4

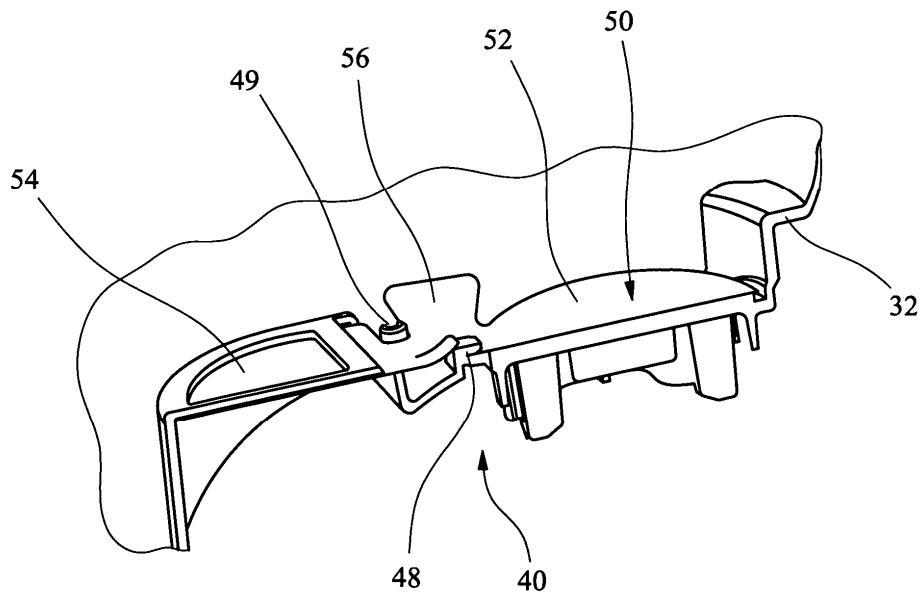


FIG. 5

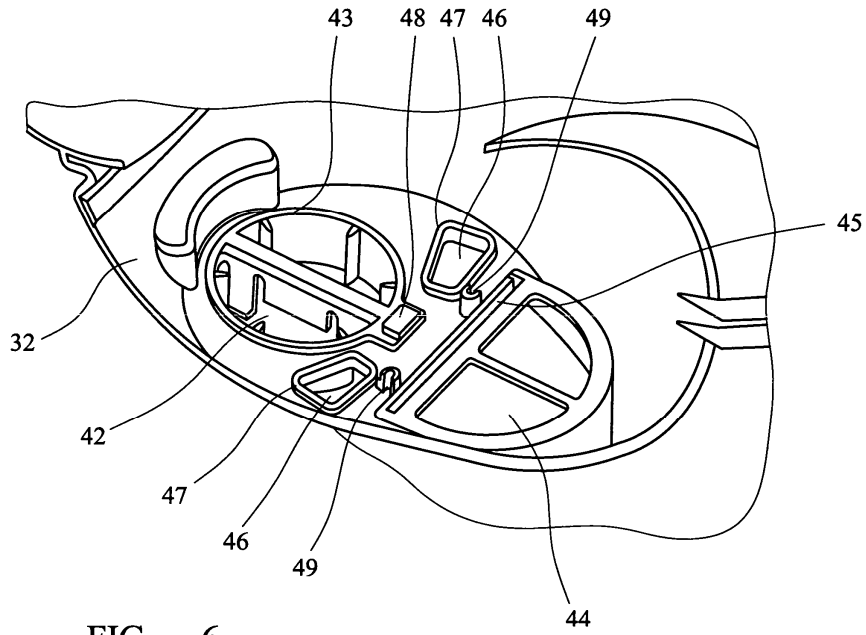


FIG. 6

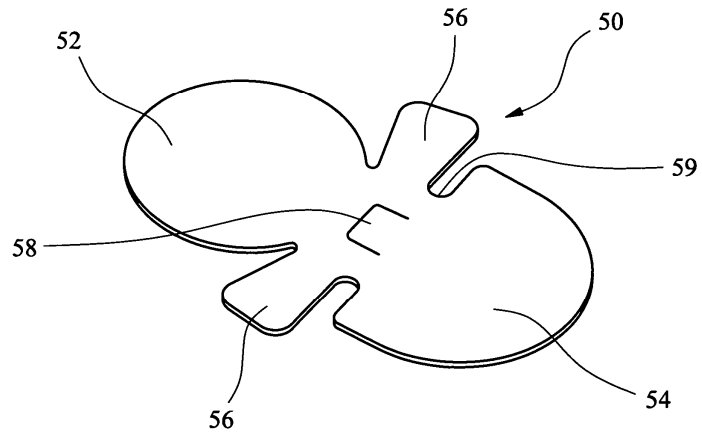


FIG. 7

FIG. 8

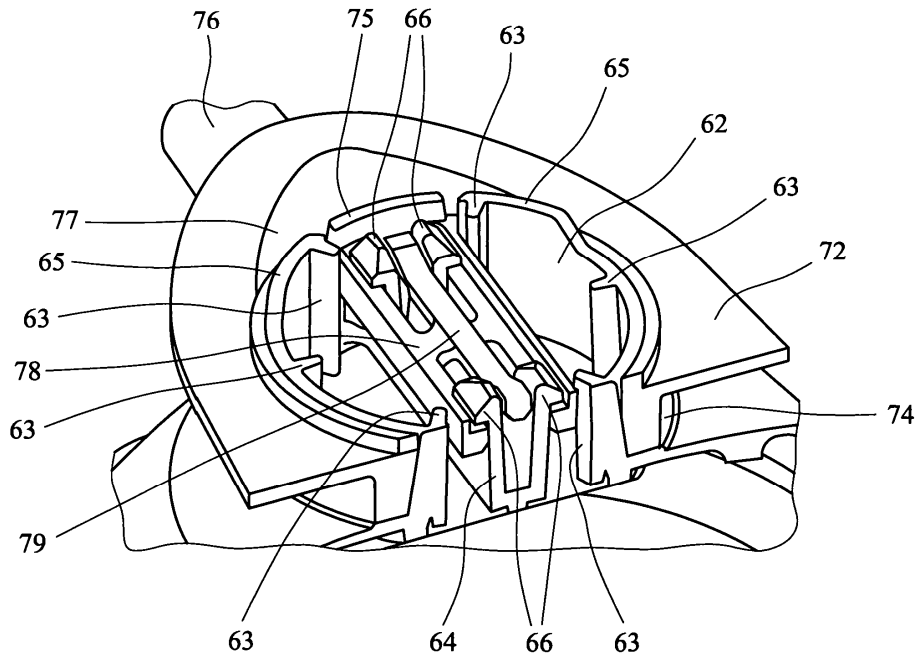
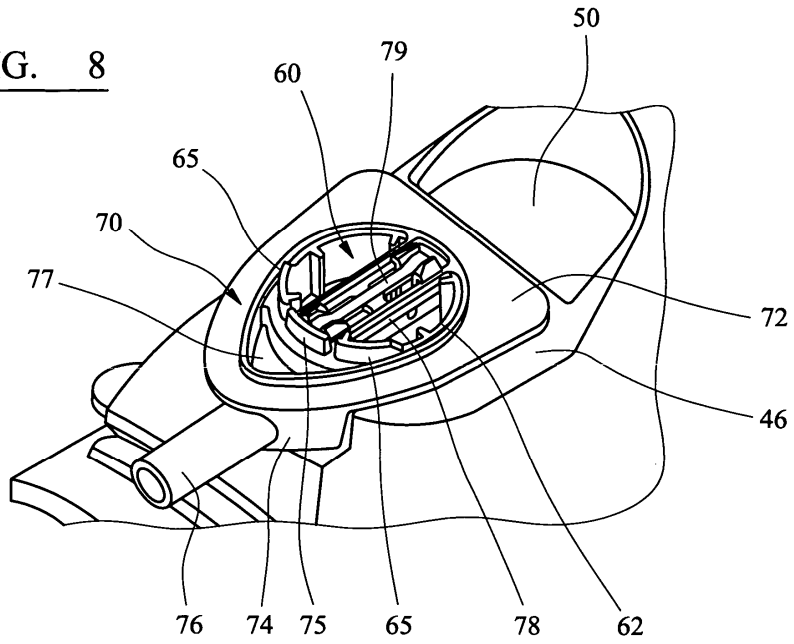


FIG. 9

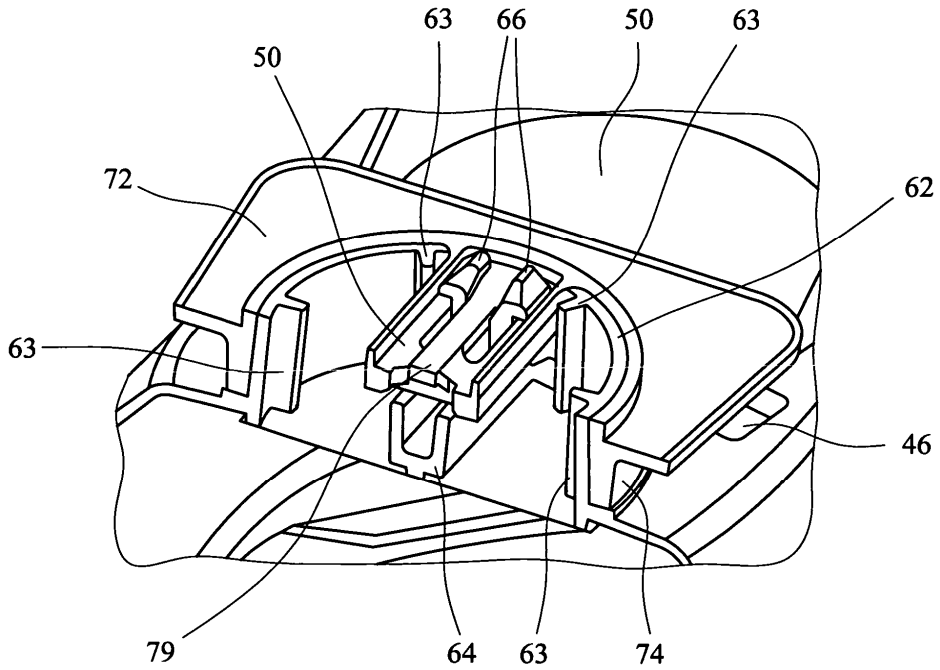


FIG. 10

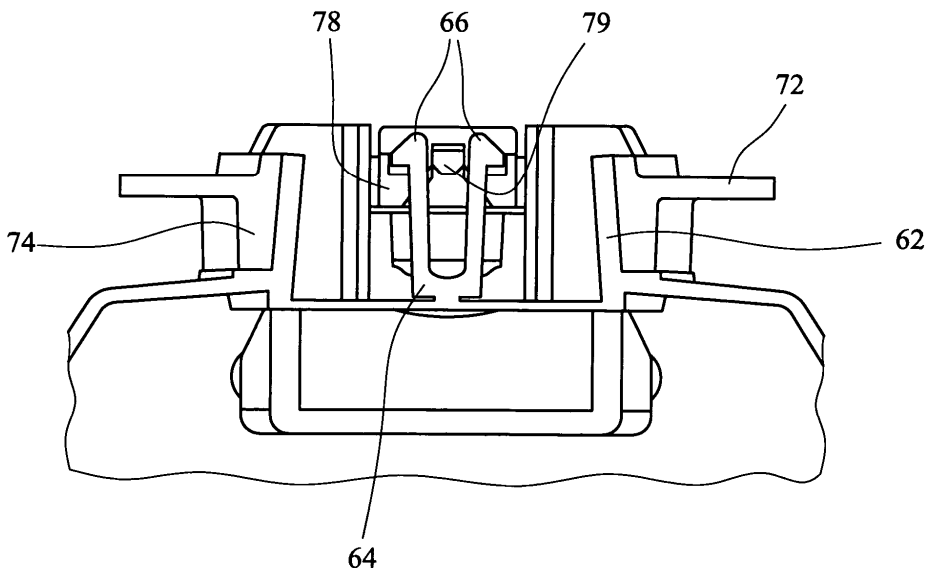


FIG. 11

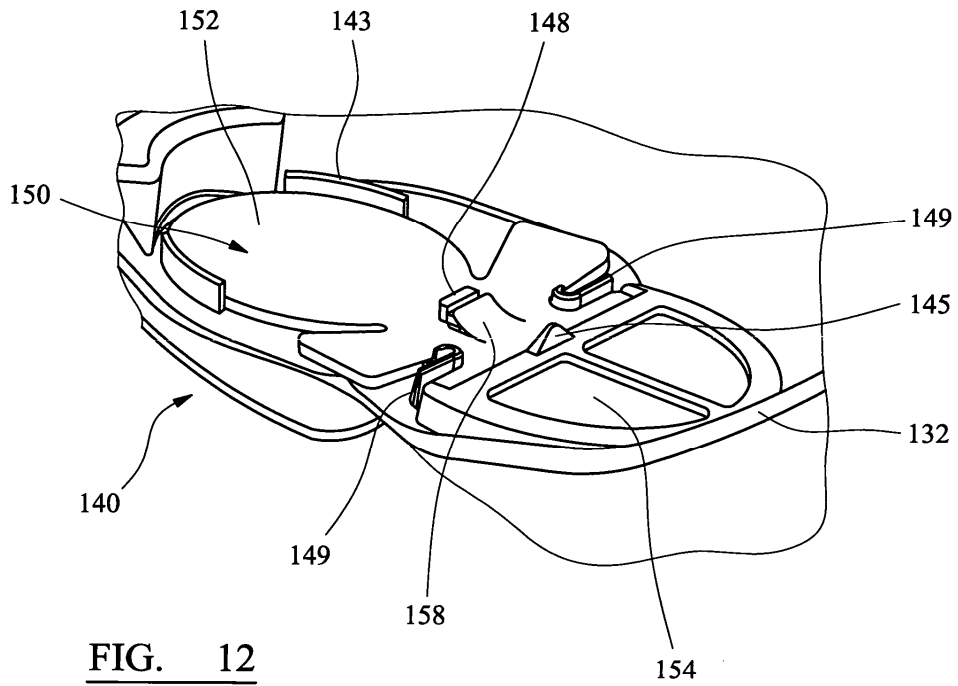


FIG. 12

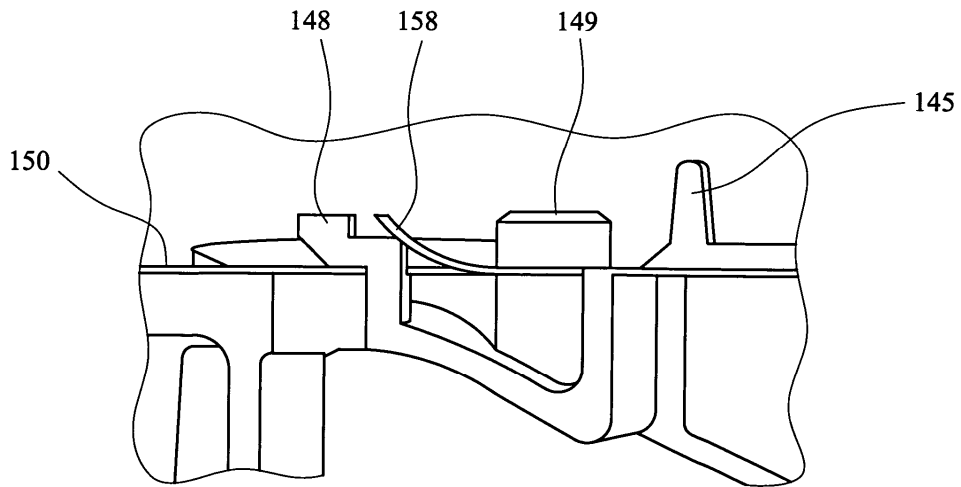


FIG. 13