

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 206**

51 Int. Cl.:

**A62B 9/04** (2006.01)

**A62B 18/08** (2006.01)

**A62B 18/10** (2006.01)

**A62B 9/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2014 PCT/GB2014/050782**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14140607**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2014 E 14713569 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2969037**

54 Título: **Interfaz de filtro respirador**

30 Prioridad:

**15.03.2013 US 201361793621 P**  
**03.06.2013 GB 201309930**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.05.2019**

73 Titular/es:

**SCOTT HEALTH & SAFETY LTD. (100.0%)**  
**Pimbo Road**  
**West Pimbo Skelmersdale Lancashire WN8 9RA,**  
**GB**

72 Inventor/es:

**LANGFORD, GRAHAM**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 712 206 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

Interfaz de filtro respirador

El objeto descrito en la presente memoria se refiere, en general, a entradas o interfaces para respiradores y, en particular, a conjuntos de entrada configurados para recibir diferentes tipos de accesorios.

5 Los conjuntos de respiradores convencionales pueden usar una máscara o pieza facial configurada para ajustarse a la cabeza de un usuario y/o para que un usuario la use. Los conjuntos de respiradores pueden incluir una entrada u orificio de inhalación o un accesorio configurado para permitir que el aire para la respiración entre en la máscara. En algunas situaciones, por ejemplo en las aplicaciones de defensa nuclear, radiológica, biológica y química (CBRN: Chemical, Biological, Radiological and Nuclear), un portador o usuario de un conjunto de respirador puede necesitar  
10 usar un equipo de respiración autónomo (SCBA: Self-Contained Breathing Apparatus) durante toda la operación o parte de ella. Una vez que se completa la operación, el usuario puede seguir un procedimiento de descontaminación antes de ingresar a un ambiente limpio. Ciertas técnicas de descontaminación actuales implican quitar una máscara o pieza facial de un SCBA y colocar una pieza facial o máscara de respirador purificador de aire (APR: Air-Purifying Respirator) de manera controlada para evitar la contaminación y la inhalación de posibles sustancias CBRN. Durante  
15 un cambio de este tipo, los operadores o usuarios pueden estar sujetos a contaminación, y se les puede pedir que contengan la respiración y/o cierren los ojos durante el cambio. Además, dependiendo de la duración de una operación y posiblemente de los niveles variables de contaminación encontrados durante diferentes partes de la operación, puede ser deseable que un usuario o portador cambie del uso del SCBA durante partes de la operación que están expuestas a menos contaminación, con el fin de conservar un suministro de aire proporcionado por el SCBA. Para  
20 pasar del SCBA a, por ejemplo, la respiración con un APR, puede ser necesario cambiar las máscaras o las piezas faciales. Durante dicho cambio, un operador o usuario puede estar expuesto a contaminación.

Otros enfoques convencionales pueden requerir que un usuario retire o agregue adaptadores u otros componentes para cambiar las fuentes de aire mientras usa un respirador, potencialmente en un estado contaminado. Tal  
25 eliminación que se proporciona convencionalmente puede ser difícil o incómoda. Por ejemplo, ciertos enfoques pueden requerir que un usuario desenrosque cualquier equipo de aire de una máscara y lo reemplace con un equipo limpio que se enrosca en la máscara. Durante el cambio de equipo, el respirador puede sufrir la entrada de contaminación y los usuarios pueden estar obligados a contener la respiración y/o cerrar los ojos. Contener la respiración, cerrar los ojos u otras incomodidades pueden exponer al usuario al peligro de fuentes externas, al peligro de contaminación y/o al aumento del riesgo de uso incorrecto o daño del equipo.

30 El documento WO 2012/003133, que se considera que representa la técnica anterior más cercana, describe un aparato de entrada respiratoria configurado para sujetarse a una máscara, comprendiendo el aparato un alojamiento que tiene un extremo de la máscara configurado para ser asegurado a la máscara, y un extremo de accesorio configurado para acoplarse con un accesorio de suministro de un sistema de suministro de aire; una cavidad dispuesta dentro del alojamiento, que tiene una abertura orientada hacia el extremo del accesorio, comprendiendo la cavidad y una  
35 superficie de acoplamiento interior configurada para aceptar de manera conjugada un primer tipo de accesorio de suministro de aire configurado como un accesorio macho; en el que el extremo del accesorio está configurado para aceptar un segundo tipo de accesorio de suministro de aire, el aparato de entrada respiratoria está configurado para funcionar en un primer modo cuando el accesorio macho del primer tipo de suministro de aire está acoplado a la superficie de acoplamiento interior, y el aparato está configurado para funcionar en un segundo modo cuando el accesorio de suministro de aire del segundo tipo de suministro de aire está acoplado al extremo del accesorio.  
40

Según la presente invención, se proporciona un aparato de entrada respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1 y un conjunto de respirador de acuerdo con la reivindicación 10.

Los dibujos, en los cuales los mismos números representan partes similares, ilustran en general, a modo de ejemplo, pero no a modo de limitación, varias realizaciones explicadas en el presente documento.

45 La Figura 1 es una vista esquemática de un sistema de respirador formado de acuerdo con varias realizaciones;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un sistema de respirador formado de acuerdo con varias realizaciones;

La Figura 3 es una vista en sección lateral de una entrada respiratoria formada de acuerdo con diversas realizaciones;

La Figura 4 es una vista lateral en sección de un adaptador formado de acuerdo con diversas realizaciones;

50 La Figura 5 es una vista en sección lateral de una pieza inserta de cierre formada de acuerdo con diversas realizaciones;

La Figura 6 es una vista en sección lateral de un conjunto de entrada respiratoria formado de acuerdo con diversas realizaciones; y

La Figura 7 muestra modos de operación para un sistema de respirador de acuerdo con varias realizaciones.

En general, en varias realizaciones, se proporciona un sistema de entrada multifuncional o de múltiples modos que

permite la conexión de varios modos de suministro de aire a un respirador. De acuerdo con la invención, se proporcionan dos modos diferentes de suministro de aire o, como ejemplo, se pueden proporcionar tres modos diferentes de suministro de aire. Se entenderá que un modo de suministro de aire incluye un tipo específico de accesorio que se usa para proporcionar aire desde una fuente hasta una máscara o pieza facial. Por lo tanto, en un sistema que proporciona tres modos de suministro de aire, deben adaptarse tres tipos diferentes de accesorios de suministro. A modo de ejemplo, un primer modo de suministro de aire puede proporcionar aire desde un respirador purificador de aire (APR) que pasa desde el ambiente a través de un filtro de cartucho y al interior de la máscara a través de un primer tipo de accesorio. Un segundo modo de suministro de aire puede proporcionar aire desde un equipo de respiración autónoma (SCBA), por ejemplo, a través de una válvula de demanda que tiene un segundo tipo de accesorio. Un tercer modo de suministro de aire puede proporcionar aire desde un respirador purificador de aire alimentado eléctricamente (PAPR: Powered Air Purifying Respirator), que es hecho pasar del ambiente a través de un filtro de cartucho con la ayuda de un ventilador y al interior de la máscara a través de un tercer tipo de accesorio.

En diversas realizaciones, se puede configurar un conjunto de entrada para aceptar un filtro de APR a través de una primera porción de acoplamiento de entrada. La primera porción de acoplamiento de entrada puede estar configurada como una superficie de acoplamiento exterior configurada para aceptar un accesorio de acoplamiento hembra del filtro de APR. Además, el conjunto de entrada puede estar configurado para aceptar una válvula de demanda de un SCBA a través de una segunda porción de acoplamiento de entrada. La segunda porción de acoplamiento de entrada puede estar configurada como una superficie interior de una cavidad (o una superficie interior de un adaptador asegurado en la cavidad) configurada para aceptar un accesorio de acoplamiento macho de la válvula de demanda del SCBA. Además, el conjunto de entrada puede estar configurado para aceptar un filtro de PAPR a través de una tercera porción de acoplamiento de entrada. La tercera porción de acoplamiento de entrada puede estar configurada como una superficie interior de una cavidad configurada para aceptar un accesorio de acoplamiento macho del PAPR. Por ejemplo, el PAPR puede incluir una rosca DIN 40 de la OTAN que es aceptada por una rosca DIN 40 correspondiente de la OTAN, formada en una superficie interior de la cavidad. Puede observarse que un APR sin alimentación eléctrica también puede incluir un accesorio macho, tal como un accesorio macho que incluya una rosca DIN 40 de la OTAN, de modo que el conjunto de entrada puede aceptar diferentes tipos de APR o de otros filtros (por ejemplo, un primer tipo de filtro a través de la primera porción de acoplamiento de entrada y un segundo tipo de filtro a través de la tercera porción de acoplamiento de entrada).

Como se mencionó anteriormente, el conjunto de entrada está configurado para proporcionar el suministro de aire desde un primer sistema de suministro de aire, por ejemplo, desde un filtro del APR, al interior de una máscara o pieza facial de un respirador en el primer modo de operación. El cartucho del filtro del APR puede estar configurado, por ejemplo, para su uso en aplicaciones militares. El conjunto de entrada puede incluir una estructura de cierre, y una pieza inserta de cierre puede incluir una estructura de cooperación de cierre automático, con las estructuras de cierre configuradas para evitar la entrada de aire y/o agentes contaminantes en la máscara una vez que el cartucho de filtro está desconectado de la máscara. Por ejemplo, el cartucho del filtro APR puede incluir un accesorio hembra configurado para aceptar una superficie exterior del conjunto de entrada y una característica o elemento de cierre automático macho que sea recibido internamente por la estructura de cierre de la pieza inserta de cierre. La pieza inserta de cierre puede sujetarse de manera liberable al conjunto de entrada. Los componentes que se describen en la presente memoria como "sujetables de manera liberable" o "sujetos de manera liberable" pueden entenderse como configurados para su remoción y reinstalación no destructivas. Por lo tanto, los componentes "que pueden sujetarse de manera liberable" o "sujetos de manera liberable" se pueden quitar o volver a instalar sin pérdida de funcionalidad o la necesidad de reparación después de la extracción y la reinstalación, o permanecer completamente funcionales para uno más propósitos originales después de ser extraídos y/o reemplazados. Cuando la pieza inserta de cierre está en su lugar, el conjunto de entrada puede proporcionar un cierre automático, pero cuando está retirada la pieza inserta de cierre, el conjunto de entrada puede no proporcionar un cierre automático, pero sí puede ser capaz de aceptar tipos de accesorios en la cavidad que de otra manera serían bloqueados por la pieza inserta de cierre. La máscara puede estar configurada para aceptar dos filtros de cartucho, uno en cada una de las dos entradas separadas, siendo un usuario es capaz de cambiar los filtros de cartucho uno a la vez, lo que ayuda a evitar la entrada de contaminación, al tiempo que proporciona el suministro de aire durante un cambio de filtros de cartucho.

El conjunto de entrada está configurado, además, para proporcionar el suministro de aire desde el segundo sistema de suministro de aire, por ejemplo, desde un sistema de SCBA (por ejemplo, a través de una válvula de demanda del sistema de SCBA). Por ejemplo, la pieza inserta de cierre se puede quitar, despejando una cavidad del conjunto de entrada para su uso en un segundo modo de operación, en el que una cavidad del conjunto de entrada previamente ocupada por la pieza inserta de cierre puede aceptar un accesorio macho de una válvula de demanda de un SCBA. Se puede observar que, en aplicaciones que usan dos o más orificios de entrada, el ingreso de agentes contaminantes en la máscara durante la inserción o extracción del accesorio de la válvula de demanda puede ser inhibido o evitado por una válvula de silicona asociada con el conjunto de entrada del cual extrajo la válvula de demanda (o en el cual se insertó la válvula de demanda) usando presión positiva aplicada en un orificio diferente de la máscara (por ejemplo, una presión positiva de un PAPR).

En diversas realizaciones, la cavidad del conjunto de entrada puede estar configurada para aceptar un adaptador en forma de anillo que incluye una cavidad que acepta la pieza inserta de cierre y/o el accesorio macho empleado durante el segundo modo de operación. La extracción del adaptador en forma de anillo puede revelar una superficie interior de la cavidad del conjunto de entrada. La superficie interior de la cavidad del conjunto de entrada puede estar

configurada para recibir un tercer tipo de accesorio para su uso en un tercer modo de operación. Por ejemplo, el tercer tipo de accesorio puede ser un accesorio macho de un cartucho de filtro PAPR o APR de un tipo diferente al del cartucho de filtro usado en el primer modo de operación. En diversas realizaciones, el tercer tipo de accesorio puede incluir un accesorio macho configurado como una rosca DIN 40 de la OTAN. Puede observarse que la rosca hembra para el primer modo de operación puede ajustarse alrededor de un exterior del conjunto de entrada, de modo que el conjunto de entrada se puede usar en el primer modo de operación independientemente de si la pieza inserta de cierre y/o el adaptador están en su lugar en la cavidad del conjunto de entrada.

Por lo tanto, varias realizaciones proporcionan un conjunto de entrada modular que permite un cambio cómodo entre varios modos de operación o tipos de accesorios de sistemas de suministro de aire. Los tipos de accesorios pueden diferir en tamaño y/o configuración. Un efecto técnico de varias realizaciones incluye una comodidad mejorada para cambiar entre modos o tipos de suministro de aire durante una misión y/o una descontaminación (por ejemplo, evitar retirar una máscara, contener la respiración y/o cerrar los ojos). Un efecto técnico de varias realizaciones incluye la reducción en la entrada de aire o de agentes contaminantes potenciales en una máscara durante el cambio de modos o tipos de suministro de aire. Un efecto técnico de varias realizaciones incluye una mayor seguridad y versatilidad de los sistemas de respiradores para NRBQ u otras aplicaciones peligrosas.

La Figura 1 es una vista esquemática de un sistema de respirador 100 formado de acuerdo con varias realizaciones. El sistema de respirador 100 incluye una máscara 110 y una entrada respiratoria 120 configuradas para un funcionamiento intercambiable con un primer sistema de suministro de aire 130 y un segundo sistema de suministro de aire 140. En general, en varias realizaciones, la entrada respiratoria 120 está configurada para permitir el suministro de aire desde un sistema de suministro de aire (por ejemplo, el primer sistema de suministro de aire 130, el segundo sistema de suministro de aire 140) al interior de la máscara 110.

Un sistema de suministro de aire como se usa en la presente memoria puede entenderse como un sistema o grupo de componentes configurados para la provisión de aire para respirar a una máscara, pieza facial o similar puesta o usada por un operador o usuario. Ejemplos de sistemas de suministro de aire incluyen APR u otros sistemas de cartucho de filtro, sistemas de PAPR o sistemas de SCBA, entre otros. Un sistema de suministro de aire puede proporcionar aire de forma activa, por ejemplo a través de un ventilador o dispositivo presurizado que suministre aire a la máscara. Otros sistemas de suministro de aire pueden proporcionar aire de forma pasiva, por ejemplo a través del aire tomado de la atmósfera a través de un filtro por la respiración sin ayuda de un usuario de la máscara. Varios sistemas de suministro de aire pueden estar configurados para la operación de presión positiva, en la que se mantiene una presión positiva dentro de los límites de una máscara, capucha o similar que lleva puesta un usuario. Otros sistemas de suministro de aire pueden estar configurados para una operación de presión negativa, donde una presión positiva no se mantiene dentro de la máscara y el aire se toma del exterior por la respiración sin ayuda de un usuario.

La máscara 110 está configurada para ser usada por un operador o usuario. En diversas realizaciones, la máscara 110 puede incluir uno o más de los siguientes: una máscara de protección facial, una capucha, un pasamontañas, o similar. En general, la máscara 110 está configurada para proteger al usuario de los agentes contaminantes en la atmósfera o el entorno que pueda encontrar el usuario, al tiempo que permite al usuario ver a través de la máscara 110. En la realización ilustrada, la máscara 110 incluye un orificio de entrada 112 y un orificio de salida 114. El orificio de entrada 112 está configurado para montar la entrada respiratoria 120, y el orificio de salida 114 está configurado para montar una salida respiratoria (que no se muestra en la Figura 1 para mayor claridad y simplicidad de la ilustración). El orificio de entrada 112 y el orificio de salida 114 pueden estar configurados para recibir la entrada respiratoria 120 y la salida respiratoria, respectivamente, de manera hermética, para inhibir o evitar la fuga de aire dentro o fuera de la máscara 110 que no se controla a través de la entrada respiratoria 120 o la salida respiratoria. Se debe tener en cuenta que se pueden emplear diferentes números o tipos de orificios en realizaciones alternativas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se pueden emplear dos orificios de entrada, recibiendo cada orificio de entrada una entrada respiratoria separada, lo que permite el empleo de varios sistemas de suministro de aire (por ejemplo, un sistema de suministro de aire por cada orificio de entrada/entrada respiratoria). Como otro ejemplo, en algunas realizaciones, se puede proporcionar un orificio de comunicación para el equipo de comunicación. Como un ejemplo más, en varias realizaciones, se puede usar un orificio de entrada/salida combinado para una entrada/salida respiratoria en combinación.

La entrada respiratoria 120 está configurada para conectar el interior de la máscara 110 en comunicación de fluido con un sistema de suministro de aire. Por lo tanto, la entrada respiratoria 120 puede incluir una vía central o corredor que pase a través de la misma para proporcionar una vía para el aire desde un sistema de suministro de aire a la máscara 110. Una o más válvulas, mecanismos de cierre, o similares pueden estar dispuestos a lo largo de la vía para controlar el flujo de aire que entra en o sale de la máscara 110.

En la realización ilustrada, la entrada respiratoria incluye un extremo 122 de la máscara y un extremo 124 del accesorio. El extremo 122 de la máscara está configurado para estar orientado y fijado a la máscara 110 de una manera generalmente hermética. Por ejemplo, el extremo 122 de la máscara puede incluir una rosca macho que rodee un paso central que se inserta en la máscara 110, con una tuerca roscada en el interior de la máscara 110 usada para asegurar la entrada respiratoria 120 a la máscara 110. Se pueden emplear una o más juntas o similares para evitar o inhibir la fuga de aire donde la entrada respiratoria 120 se une a la máscara 110. En otras realizaciones, se pueden usar otros conectores o técnicas de unión para unir la entrada respiratoria 120 a la máscara 110. El extremo 124 del

accesorio está dispuesto en oposición al extremo 122 de la máscara. El extremo 124 del accesorio está configurado para acoplarse de manera conjugada a un accesorio de un sistema de suministro de aire de una manera generalmente hermética para permitir la provisión de aire desde el sistema de suministro de aire a la entrada respiratoria 120, y el paso de aire a través de la entrada respiratoria 120 al interior de la máscara 110. En diversas realizaciones, el extremo 124 del accesorio puede entenderse como colocado en una superficie o borde de la entrada respiratoria 120 más cercana a un accesorio que se acopla con la entrada respiratoria y/o en un punto o línea de contacto donde el accesorio y la entrada respiratoria se encuentran y que se extiende a lo largo de un contacto o superficie de acoplamiento entre el accesorio y la entrada respiratoria 120.

La entrada respiratoria 120 representada incluye una cavidad 126 que tiene una abertura 125 en el extremo 124 del accesorio que está orientada hacia un accesorio de un sistema de suministro de aire para ser recibido por la entrada respiratoria 120. La cavidad 126 se extiende hacia el interior de la entrada respiratoria 120 desde la abertura 125 en el extremo 124 del accesorio, e incluye una superficie de acoplamiento interior 127. La superficie de acoplamiento interior 127 está configurada como una superficie de acoplamiento hembra configurada para recibir una superficie de acoplamiento macho de un accesorio de suministro de aire. La superficie de acoplamiento interior 127 puede incluir uno o más de entre un cono, roscas, guías o elementos de seguridad configurados para recibir y/o asegurar un accesorio de suministro de aire macho a la entrada respiratoria 120. Una vez que se asegura un accesorio de suministro de aire macho a la superficie de acoplamiento interior 127, se puede suministrar aire a la máscara 110 a través de la entrada respiratoria 120.

La entrada respiratoria 120 representada también incluye una superficie de acoplamiento exterior 128. En la realización ilustrada, al menos una porción de la superficie de acoplamiento exterior 128 está dispuesta cerca del extremo 124 del accesorio. La superficie de acoplamiento exterior 128 está configurada como una superficie de acoplamiento macho configurada para recibir una superficie de acoplamiento hembra de un accesorio de suministro de aire. La superficie de acoplamiento exterior 128 puede incluir uno o más de entre un cono, roscas, guías o elementos de seguridad configurados para recibir y/o asegurar un accesorio de suministro de aire hembra a la entrada respiratoria 120. Una vez que se asegura un accesorio de suministro de aire hembra a la superficie de acoplamiento exterior 128, se puede suministrar aire a la máscara 110 a través de la entrada de respiración 120. Por lo tanto, un primer tipo de sistema de suministro de aire que tiene un accesorio hembra puede ser recibido por la superficie de acoplamiento exterior 128, permitiendo el funcionamiento en un modo correspondiente al primer tipo de sistema de suministro de aire, mientras que un segundo tipo diferente de sistema de suministro de aire que tiene un accesorio macho puede ser recibido por la superficie de acoplamiento interior 127 de la cavidad 126, permitiendo el funcionamiento en un modo diferente correspondiente al segundo tipo diferente de sistema de suministro de aire.

El primer sistema de suministro de aire 130 representado en la Figura 1 está configurado con un accesorio hembra dimensionado y configurado para ser recibido por la superficie de acoplamiento exterior 128 de la entrada respiratoria 120. En la realización ilustrada, el primer sistema de suministro de aire 130 incluye un primer suministro de aire 132 y un primer accesorio 134 que tiene una cavidad 136 del primer accesorio. La cavidad 136 del primer accesorio está configurada para unirse de manera conjugada con la superficie de acoplamiento exterior 128 de la entrada respiratoria 120, de manera que la entrada respiratoria 120 y el primer suministro de aire 132 se colocan en una comunicación de fluidos sustancialmente hermética. En la realización ilustrada, el primer sistema de suministro de aire 132 se representa con un conducto 138 que une el primer suministro de aire 132 al primer accesorio 134; sin embargo, en otras realizaciones, el primer accesorio 134 puede unirse directamente o como una sola pieza al primer suministro de aire 132. A modo de ejemplo, el primer sistema de suministro de aire 130 puede estar configurado como un APR, incluyendo el primer suministro de aire 132 un filtro de cartucho. Como otro ejemplo, el primer sistema de suministro de aire 130 puede estar configurado como un PAPR, incluyendo el primer filtro de suministro de aire 132 un filtro de cartucho y un ventilador u otro dispositivo para conducir o asistir el flujo de aire a través del filtro de cartucho. Como un ejemplo más, el primer sistema de suministro de aire 130 puede estar configurado como un SCBA con un tanque presurizado configurado para suministrar aire a la entrada respiratoria 120.

El segundo sistema de suministro de aire 140 representado está configurado con un accesorio macho dimensionado y configurado para ser recibido por la superficie de acoplamiento interior 127 de la cavidad 126 de la entrada respiratoria 120. En la realización ilustrada, el segundo sistema de suministro de aire 140 incluye un segundo suministro de aire 142 y un segundo accesorio 144 que tiene un extremo 146 de segundo accesorio macho. El extremo 146 del segundo accesorio macho está configurado para unirse de manera conjugada a la superficie de acoplamiento interior 127 de la cavidad 126 de la entrada respiratoria 120, de modo que la entrada respiratoria 120 y el segundo suministro de aire 142 se colocan en una comunicación de fluidos sustancialmente hermética. En la realización ilustrada, el segundo sistema de suministro de aire 142 se representa con un conducto 148 que une el segundo suministro de aire 142 al segundo accesorio 144. Sin embargo, en diversas realizaciones, el segundo accesorio 144 puede estar unido directamente o como una sola pieza al segundo suministro de aire 142. El segundo sistema de suministro de aire 140, en diversas realizaciones, puede, por ejemplo, estar configurado como un sistema APR, PAPR o SCBA como se explica en la presente memoria. En general, la cavidad 136 de primer accesorio del primer accesorio 134 y el extremo 146 de segundo accesorio macho del segundo accesorio 144 pueden estar dimensionados y configurados de modo que la cavidad 136 del primer accesorio sea lo suficientemente grande en relación con el extremo 146 del segundo accesorio macho de manera que la entrada respiratoria 120 puede tener una cavidad lo suficientemente grande para recibir el extremo 146 del segundo accesorio macho mientras que todavía tiene una dimensión exterior lo suficientemente pequeña para ser recibida por la cavidad 136 del primer accesorio.

El segundo sistema de suministro de aire 140 puede estar configurado como un tipo de sistema diferente del primer sistema de suministro de aire 130. Como solo un ejemplo, el primer sistema de suministro de aire 130 puede estar configurado como un sistema de APR, con el conjunto de respirador 100 configurado para operar en un primer modo de operación de APR cuando el primer sistema de suministro de aire 130 está operativamente conectado a la máscara 110 a través de la entrada respiratoria 120, mientras que el segundo sistema de suministro de aire 140 puede estar configurado como un sistema de SCBA, con el conjunto de respirador 100 configurado para funcionar en un segundo modo de operación del SCBA cuando el segundo sistema de suministro de aire 140 está conectado de manera operativa a la máscara 110 a través de entrada respiratoria 120. Para pasar de la operación del APR a la operación del SCBA, el usuario puede desconectar y retirar el primer accesorio 134 del extremo 124 de accesorio de la entrada respiratoria 120, y conectar el segundo accesorio 144 al extremo 124 de accesorio de la entrada respiratoria 120. El cambio entre los tipos de suministro de aire o los modos de operación, según son proporcionados por varias realizaciones (por ejemplo, el conjunto respiratorio 100), elimina o minimiza así el cambio de la máscara o la realización de otras manipulaciones incómodas o peligrosas, y permite un cambio rápido y fiable entre modos de operación mientras se elimina, minimiza o reduce el riesgo de exposición a agentes contaminantes durante el cambio entre los tipos de suministro de aire o los modos de operación.

Por lo tanto, en la realización ilustrada, la entrada respiratoria 120 permite un cambio cómodo entre modos, sin modificaciones, alteraciones, ajustes, a la entrada respiratoria requerida. En la Figura 1 se muestran dos modos diferentes de operación; sin embargo, se pueden proporcionar más modos de operación en otras realizaciones. Por ejemplo, se pueden proporcionar inserciones y/o adaptadores para proporcionar funcionalidad o flexibilidad adicional, tales como el uso de modos adicionales que tengan tipos adicionales de accesorios.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un sistema de respirador 200 formado de acuerdo con varias realizaciones. El sistema de respirador 200 incluye una máscara 210, una primera entrada 220 de accesorio y una segunda entrada 230 de accesorio. El sistema de respirador 200 está configurado para recibir un suministro de aire a través de uno o más de un primer sistema de suministro 240, un segundo sistema de suministro 250, un tercer sistema de suministro 260 y un cuarto sistema de suministro 270. El sistema de respirador 200 está configurado para permitir un cambio rápido y fiable entre los tipos de suministro de aire o los modos de operación durante una operación o durante la limpieza o descontaminación. Como ejemplo, un usuario puede usar el aire proporcionado desde un suministro de aire de un SCBA durante una parte de una operación sujeta a niveles relativamente altos de contaminación, y cambiar a un suministro de aire de APR durante una parte de una operación que tenga niveles de contaminación relativamente bajos, conservando de esta manera un suministro de aire almacenado en un tanque de un SCBA.

La máscara 210 puede estar configurada generalmente de manera similar con respecto a la máscara 110 explicada en relación con la Figura 1. Como se muestra en la Figura 2, la máscara 210 incluye un primer orificio de entrada 212, un segundo orificio de entrada 214 y un orificio de salida 216. En la Figura 2 se muestra una salida respiratoria 218 que se puede sujetar de manera liberable al orificio de salida 216. Además, en la Figura 2, se muestra un cartucho de APR sujeto de manera liberable a la segunda entrada 230 del accesorio, mientras que no se muestra el suministro de aire conectado operativamente a la primera entrada 220 del accesorio. El uso de dos entradas permite el uso de un suministro de aire asociado con una entrada mientras se cambia un suministro de aire asociado con la otra entrada. El uso de dos entradas también permite el uso de dos suministros de aire de forma concurrente o simultánea. Por ejemplo, dos sistemas de suministro de aire (ya sea de tipo similar o diferente) pueden estar unidos a la máscara 210 y alternarse entre ellos. Un suministro de aire se puede cambiar, por ejemplo, para reemplazar un cartucho de filtro agotado o, como otro ejemplo, para cambiar entre los modos de operación basados en un nivel cambiante de contaminación que se encuentra durante una operación.

La primera entrada 220 del accesorio y la segunda entrada 230 del accesorio pueden estar configuradas generalmente de manera similar en ciertos aspectos a la entrada respiratoria 120 explicada en la presente memoria. Detalles adicionales de un ejemplo de conjunto de entrada respiratoria que incluye estructuras, aspectos o características que pueden ser empleados por la primera entrada 220 del accesorio y/o la segunda entrada 230 del accesorio se proporcionan en las Figuras 3-6 y en la explicación relacionada. En la realización ilustrada, la primera entrada 220 del accesorio se muestra sujeta al primer orificio de entrada 212, y la segunda entrada 230 del accesorio se muestra asegurada al segundo orificio de entrada 212.

El primer sistema de suministro 240 representado está configurado como un sistema de APR. En un sistema de APR, el aire suministrado desde la atmósfera circundante puede ser extraído por la inhalación de un usuario a través de un cartucho de filtro que se coloca en la máscara o se une a la misma a través de una entrada y/u orificio. El primer sistema de suministro 240 incluye un cartucho de filtro 242 con un extremo de accesorio 244 que incluye un primer tipo de accesorio 246. El primer tipo de accesorio 246 puede ser un accesorio hembra configurado para ser recibido por una porción del montaje exterior de la primera entrada 220 del accesorio o la segunda entrada 230 del accesorio, generalmente similar en ciertos aspectos al primer accesorio 134 del primer sistema de suministro de aire 130 explicado en relación con la Figura 1. El primer tipo de accesorio 246 puede estar configurado para recibir una superficie de acoplamiento exterior de una de la primera entrada 220 del accesorio o la segunda entrada 230 del accesorio. Además, el primer tipo de accesorio 246 puede incluir una porción macho dispuesta centralmente dentro de un accesorio hembra, con la porción macho configurada para cooperar con una pieza inserta de cierre automático (véase, por ejemplo, la Figura 5 y la explicación relacionada). El primer sistema de suministro 240 puede estar montado en una de la primera entrada respiratoria 220 o la segunda entrada respiratoria 230 para la operación del sistema

respiratorio 200 en un primer modo de operación (por ejemplo, operación del APR).

El segundo sistema de suministro 250 está configurado como un sistema de SCBA. En un sistema de SCBA, el aire presurizado se suministra desde un tanque que, por ejemplo, puede ser usado por un operador a través de una correa, un arnés o similar. El aire se suministra desde el tanque a la máscara a través de una manguera o conducto similar.

5 En la realización ilustrada, el segundo sistema de suministro 250 incluye una válvula de demanda 252 conectada operativamente a un tanque (no mostrado) a través de una manguera 254. La válvula de demanda 252 puede estar configurada para proporcionar aire desde el tanque en respuesta a la respiración del usuario. Por ejemplo, un usuario puede inhalar para proporcionar una presión de succión por encima de un umbral que activa el suministro de aire a través de la válvula de demanda 252. La válvula de demanda 252 incluye un segundo tipo de accesorio 256. El

10 segundo tipo de accesorio 256 puede ser generalmente similar en ciertos aspectos al segundo accesorio 144 explicado en relación con la Figura 1. El segundo tipo de accesorio 256 puede estar configurado para ser recibido por una cavidad de una de la primera entrada 220 del accesorio o de la segunda entrada 230 del accesorio, o por una cavidad de un adaptador que esté asegurado en una de las entradas del accesorio. (Para una realización de ejemplo de un adaptador, véase la Figura 4 y la explicación relacionada). El segundo sistema de suministro 240 puede estar montado

15 en una de la primera entrada respiratoria 220 o la segunda entrada respiratoria 230 para la operación del sistema respiratorio 200 en un segundo modo de operación (por ejemplo, operación del SCBA).

El tercer sistema de suministro 260 está configurado como un sistema de PAPR. En un sistema de PAPR, el aire de la atmósfera se proporciona a un usuario a través de un cartucho de filtro, siendo el flujo de aire conducido o asistido por un ventilador u otro dispositivo. En algunas realizaciones, el ventilador u otro dispositivo, así como el cartucho del

20 filtro, pueden proporcionarse en un conjunto de cinturón o arnés usado por un usuario, con una manguera que termina en un accesorio que va desde el conjunto del ventilador y el cartucho del filtro hasta la máscara. El tercer sistema de suministro 260 representado incluye una manguera 262 que está conectada de manera operativa a un conjunto de ventilador y cartucho de filtro (no mostrado), terminando la manguera en un tercer tipo de accesorio 264. El tercer tipo de accesorio 264 puede ser generalmente similar en ciertos aspectos al segundo accesorio 144 explicado en relación

25 con la Figura 1. El tercer tipo de accesorio 264 puede ser de un tamaño diferente al del segundo tipo de accesorio 256. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el tercer tipo de accesorio 264 puede estar configurado para ser recibido por una cavidad de una de la primera entrada 220 del accesorio o la segunda entrada 230 del accesorio, mientras que el segundo tipo de accesorio 256 puede estar configurado para ser recibido por una cavidad de un adaptador que esté asegurado en una de las entradas del accesorio. En algunas realizaciones, el tercer tipo de accesorio 264 puede incluir una rosca macho DIN 40 de la OTAN. El tercer sistema de suministro 260 puede estar montado en una de la primera

30 entrada respiratoria 220 o la segunda entrada respiratoria 230 para la operación del sistema respiratorio 200 en un tercer modo de operación (por ejemplo, operación del PAPR).

El cuarto sistema de suministro 270 está configurado como un sistema de APR, y puede ser generalmente similar al primer sistema de suministro 240 explicado en la presente memoria. Sin embargo, el cuarto sistema de suministro 270 representado usa un cartucho de filtro y accesorio diferentes del primer sistema de suministro 240. Los diferentes tipos de cartuchos de filtro pueden ser más apropiados o útiles para un tipo diferente de entorno encontrado, y/o uno puede ser una parte estándar fácilmente disponible, mientras que el otro puede ser una parte no tan fácilmente disponible. El cuarto sistema de suministro 270 incluye un filtro de cartucho 272 con un extremo de accesorio 274 que incluye un

35 cuarto tipo de accesorio 276. A diferencia del accesorio del primer sistema de suministro 270, el cuarto tipo de accesorio 276 puede ser un accesorio macho. En algunas realizaciones, el cuarto tipo de accesorio 276 puede compartir una configuración con uno del segundo tipo de accesorio 256 o el tercer tipo de accesorio 264. Por ejemplo, al igual que el tercer tipo de accesorio 264, el cuarto tipo de accesorio 276 en algunas realizaciones puede incluir una rosca macho DIN 40 de la OTAN. El cuarto sistema de suministro 270 puede estar montado en una de la primera

40 entrada respiratoria 220 o la segunda entrada respiratoria 230 para la operación del sistema respiratorio 200 en un cuarto modo de operación (por ejemplo, un segundo tipo de operación del APR, diferente del primer modo asociado al primer sistema de suministro 240). Por lo tanto, los modos tercero y cuarto proporcionan un ejemplo de dos modos de operación que usan un tipo de accesorio común para diferentes tipos de suministro de aire.

Las Figuras 3-6 proporcionan varias vistas de un conjunto de entrada respiratoria 300 y diversos componentes o aspectos del mismo formados de acuerdo con diversas realizaciones. En algunas realizaciones, el conjunto de entrada respiratoria 300 puede usarse junto con uno o más de los sistemas de suministro de aire explicados en la presente memoria en relación con la Figura 2 y la explicación relacionada. El conjunto de entrada respiratoria 300 está configurado para sujetarse a una máscara o pieza facial, y para recibir un accesorio de un sistema de suministro de

50 aire para la provisión de aire al interior de la máscara o pieza facial. El conjunto respiratorio 300 (véase la Figura 6) tiene un extremo 301 de la máscara y un extremo 302 del accesorio. El conjunto de entrada respiratoria 300 incluye un alojamiento exterior 310, un adaptador 330 y una pieza inserta de cierre automático 340. Los diversos componentes del conjunto de entrada respiratoria 300 pueden disponerse, combinarse y/o usarse según sea apropiado para permitir que se usen diferentes tipos de accesorios para proporcionar un flujo de aire a través del conjunto de entrada respiratoria al interior de una máscara o pieza facial. El adaptador 330 se puede sujetar de manera liberable al alojamiento exterior 310 y está configurado para proporcionar el cambio entre diferentes tipos de accesorios de

55 suministro macho. En la realización ilustrada, la pieza inserta de cierre 340 puede estar sujeta de manera liberable al adaptador 330 y está configurada para ayudar a evitar el ingreso de agentes contaminantes cuando, por ejemplo, un sistema de cartucho de APR configurado para acoplarse con una superficie exterior del alojamiento exterior 310 está desconectado del conjunto de entrada respiratoria 300. En otras realizaciones, se puede proporcionar una pieza

60

inserta de cierre 340 alternativa o adicional que se pueda asegurar de manera liberable a una cavidad del alojamiento exterior 310 para su uso cuando el adaptador 330 no está dispuesto en el alojamiento exterior 310.

La Figura 3 es una vista en sección lateral de un alojamiento exterior 310 del conjunto de entrada respiratoria 300 formada de acuerdo con diversas realizaciones. El alojamiento exterior 310 está configurado como el cuerpo principal del conjunto de entrada respiratoria 300. El alojamiento exterior 310 puede entenderse como un ejemplo de una entrada respiratoria o aparato de entrada respiratoria, ya que el alojamiento exterior 310 está configurado para funcionar como una entrada en al menos un modo sin los otros componentes representados en las Figuras 3-6 (por ejemplo, el alojamiento exterior 310 puede funcionar en al menos un modo de operación sin el adaptador 330 o la pieza inserta de cierre 340). El alojamiento exterior 310 tiene generalmente forma cilíndrica alrededor de un eje central, y está configurado para una conexión generalmente hermética a una máscara. Por ejemplo, una porción de la parte externa del alojamiento exterior 310 próxima al extremo 301 de la máscara puede incluir una porción roscada (no mostrada) configurada para ser recibida por una tuerca roscada para su fijación a la máscara. El alojamiento exterior 310 representado o la entrada respiratoria incluyen una pestaña 311, una superficie de acoplamiento exterior 312, una cavidad 314, un paso 317, una válvula de admisión 318 y un miembro de cierre 320. La pestaña 311 puede proporcionar una o más superficies de guía o soporte para una máscara y/o un accesorio de suministro. Por ejemplo, una superficie de la pestaña 311 orientada hacia el extremo 302 del accesorio puede soportar o ubicar un accesorio hembra colocado sobre el alojamiento exterior 310, mientras que una superficie de la pestaña 311 orientada hacia el extremo 301 de la máscara puede soportar o ubicar el alojamiento exterior 310 en relación con una máscara a la que esté asegurado el alojamiento exterior 310.

La superficie de acoplamiento exterior 312 está configurada como una superficie del accesorio macho y está configurada para recibir de manera conjugada un accesorio hembra de un sistema de suministro de aire. Por ejemplo, la superficie de acoplamiento exterior 312 puede estar dimensionada y configurada para recibir el primer tipo de accesorio 246 del sistema de suministro de APR explicado en relación con la Figura 2. En diversas realizaciones, la superficie de acoplamiento exterior 312 puede incluir uno o más de entre un cono, roscas, guías o elementos de seguridad configurados para recibir y/o asegurar un accesorio hembra de suministro de aire al conjunto de entrada respiratoria 300.

La cavidad 314 es generalmente circular en sección transversal alrededor de un eje central del alojamiento exterior 310. La cavidad 314 incluye una abertura 315 próxima al extremo 302 del accesorio, y se extiende al interior del alojamiento exterior 310 hasta una superficie 319. La cavidad 314 también incluye una superficie de acoplamiento interior 316. En la realización ilustrada, la superficie de acoplamiento interior 316 se extiende circunferencialmente alrededor de una porción interior del alojamiento exterior 310, y la superficie de acoplamiento exterior 312 se extiende circunferencialmente alrededor de una porción exterior del alojamiento exterior 310, con la superficie de acoplamiento interior 316 y la superficie de acoplamiento exterior 312 dispuestas concéntricamente alrededor de un eje central del alojamiento exterior 310. En la realización ilustrada, la superficie de acoplamiento interior 316 está configurada para recibir o sujetar de manera liberable al adaptador 330 (por ejemplo, para el uso de un primer tamaño de accesorio macho), o para recibir de manera conjugada un segundo tamaño de accesorio macho que sea más grande que el primer tamaño, dependiendo del modo de operación o del tipo de accesorio de suministro de aire que se usa. En diversas realizaciones, la superficie de acoplamiento interior 316 puede incluir uno o más de entre un cono, roscas, guías o elementos de sujeción. En algunas realizaciones, el adaptador 330 y el accesorio macho recibidos por la superficie de acoplamiento interior 316 pueden acoplarse o fijarse a la superficie de acoplamiento interior 316 usando una configuración común o compartida, tal como una rosca estándar. Por ejemplo, la superficie de acoplamiento interior 316 puede estar configurada como una rosca hembra DIN 40 de la OTAN, con el adaptador 330 y el accesorio macho recibidos por la superficie de acoplamiento interior que incluye una rosca macho DIN 40 de la OTAN. En algunas realizaciones, la cavidad 314 también puede recibir una pieza inserta de cierre automático con un tamaño diferente al de la pieza inserta de cierre 340 recibida por el adaptador 330 de la realización ilustrada.

El paso 317 representado se extiende desde la cavidad 314 a través del alojamiento exterior 310 y proporciona una vía para que el aire pase a través del conjunto de entrada respiratoria 300 a una máscara en la cual está montado, fijado o asegurado el conjunto de entrada respiratoria 300. Uno o más de una válvula o conjunto de cierre pueden estar dispuestos a lo largo o cerca del paso 317 para controlar el flujo de aire a través del paso 317. En la realización ilustrada, la válvula de admisión 318 está dispuesta a lo largo del paso, próxima al extremo 301 de la máscara. La válvula de admisión puede estar construida de un material elástico y flexible, como caucho de silicona, y configurada para poder estar cargada entre una posición cerrada, para evitar el flujo hacia una máscara (por ejemplo, por una presión positiva en la máscara aplicada a través de una entrada diferente), y una posición abierta para permitir el paso del aire (por ejemplo, por una fuerza de succión aplicada por inhalación).

El miembro de cierre 320 incluye una superficie de cierre 322. En la realización ilustrada, el miembro de cierre 320 está configurado como una estructura generalmente en forma de cono que se extiende a lo largo de un eje central del alojamiento exterior 310 a lo largo del paso 317 desde el extremo 301 de la máscara hacia el extremo 302 del accesorio a lo largo del eje central a través del paso 317. El miembro de cierre está configurado para cooperar con la pieza inserta de cierre 340 para proporcionar la capacidad de cierre bloqueando el flujo a través del paso 317 cuando la superficie de cierre 324 se pone en contacto con una superficie de la pieza inserta de cierre 340. Por lo tanto, una superficie de la pieza inserta de cierre 340 se puede llevar a un contacto generalmente hermético con la superficie de cierre 322 para evitar o inhibir el flujo de aire a través del paso 317, y se retira del contacto para permitir el flujo de aire



a través del paso 317.

La Figura 4 es una vista en sección lateral del adaptador 330. El adaptador 330 está configurado para ser recibido por la cavidad 314 y, a su vez, para recibir un accesorio de suministro macho que es más pequeño que el accesorio de suministro macho recibido por la cavidad 314. El adaptador 330 también está configurado para recibir y asegurar de manera liberable la pieza inserta de cierre 340. En la realización ilustrada, el adaptador 330 está dimensionado y configurado para ser instalado debajo de una superficie superior del alojamiento exterior 310 cuando está asegurado al alojamiento exterior 310, o configurado de otro modo para no interferir con el uso de un accesorio hembra (por ejemplo, el primer tipo de accesorio 346 del primer sistema de suministro de aire 340 o del primer accesorio 134) con la superficie de acoplamiento exterior 312. El adaptador 330, debido al tamaño relativamente compacto, puede estar hecho de una densidad más alta o un material más fuerte o más duradero que el que se puede usar para un adaptador más grande que se extienda por encima o sustancialmente por encima del alojamiento exterior 310.

El adaptador 330 representado incluye una cavidad 332 que tiene una abertura 333 que se extiende a través del adaptador 330, siendo el adaptador sustancialmente anular o en forma de anillo. Los lados del adaptador 330 se muestran como generalmente rectos en la Figura 3; sin embargo, se debe tener en cuenta que el interior o el exterior del adaptador 330 puede estar inclinado o en estrechamiento. La cavidad 332 incluye una superficie de acoplamiento interior 334 del adaptador configurada para recibir un accesorio macho. La pieza inserta de acoplamiento interior 334 del adaptador puede incluir uno o más de un cono, roscas, guías o elementos de sujeción. Además, la cavidad 332 del adaptador 330 está configurada para recibir la pieza inserta de cierre 340. Por ejemplo, la pieza inserta de cierre 340 puede estar sujeta de manera liberable en la cavidad 332 a través de uno o más de los siguientes: clips, orejetas, pestillos, lengüetas, ranuras, muescas o similares. El adaptador 330 también incluye una superficie de acoplamiento exterior 336 de adaptador que se extiende circunferencialmente alrededor del adaptador 330. La superficie de acoplamiento exterior 336 está configurada para ser recibida por, y estar sujeta de manera liberable a, la superficie de acoplamiento interior 316 de la cavidad 314 del alojamiento exterior 310. Por ejemplo, la superficie de acoplamiento exterior 336 puede incluir una rosca macho DIN 40 de la OTAN, recibida por una rosca hembra DIN 40 de la OTAN de la superficie de acoplamiento interior 316 de la cavidad 314 del alojamiento exterior 310. Se pueden usar otras configuraciones para asegurar de manera liberable la superficie de acoplamiento exterior 336 del adaptador a la superficie de acoplamiento interior 316 en otras realizaciones.

Puede observarse que, en diversas realizaciones, un accesorio de suministro de aire puede tener aspectos que sean recibidos tanto interna como externamente por el conjunto de entrada respiratoria 300, tales como un accesorio hembra que reciba la superficie de acoplamiento exterior 312, y un elemento de cierre automático macho recibido por una cavidad de una pieza inserta de cierre dispuesta dentro del adaptador 330 y/o la cavidad 314 del alojamiento exterior 310. La Figura 5 es una vista en sección lateral de la pieza inserta de cierre 340. La pieza inserta de cierre 340 está configurada para cooperar con el miembro de cierre 320 del alojamiento exterior 310 para inhibir el flujo de aire cuando la pieza inserta de cierre está en su lugar y el accesorio de suministro de aire no está conectado al alojamiento exterior 310. En varias realizaciones, cuando un accesorio de suministro de aire está asegurado a la superficie de acoplamiento exterior 312 del conjunto de entrada respiratoria 300 (por ejemplo, a través de un movimiento de rotación), el giro del accesorio de suministro de aire también puede hacer girar o, de otra manera, activar, un mecanismo de cierre automático de la pieza inserta de cierre 340 desde una posición cerrada a una posición abierta (por ejemplo, a través de un mecanismo de leva), permitiendo así el flujo a través de la entrada respiratoria. Cuando se retira el accesorio de suministro de aire, el mecanismo de cierre automático puede volver automáticamente a la posición cerrada, impidiendo o inhibiendo el flujo a través de la entrada respiratoria.

La pieza inserta de cierre 340 representada tiene una forma generalmente cilíndrica e incluye un miembro de pestillo 346 que incluye un asa 348 configurada para asegurar de manera liberable, la pieza inserta de cierre 340 al interior de la cavidad 332 del adaptador. En la realización ilustrada, dos miembros de pestillo 346 están dispuestos en lados opuestos de la pieza inserta de cierre. Las asas 348 están configuradas para proporcionar una superficie cómoda para agarrar y/o accionar los miembros de pestillo 346. El elemento de pestillo 346 puede estar cargado elásticamente, y se extiende hacia fuera desde el centro de la pieza inserta de cierre 340 hasta una dimensión exterior que es mayor que el diámetro de la cavidad 332 del adaptador, de manera que los elementos de pestillo 346 son empujados hacia adentro cuando la pieza inserta de cierre 340 se inserta en la cavidad 332 del adaptador. La elasticidad de los miembros de pestillo 346 empuja así a los miembros de pestillo 346 contra la cavidad 332 del adaptador para ayudar a retener la pieza inserta de cierre 340 en su lugar. Los miembros de pestillo 346 u otro elemento de la pieza inserta de cierre también pueden cooperar con la muesca, ranura o similar para retener la pieza inserta de cierre 340 en una posición y/u orientación deseadas. Para retirar la pieza inserta de cierre 340, los miembros de pestillo 346 pueden ser empujados hacia dentro (por ejemplo, aplicando fuerza a las asas 348) para liberar los miembros de pestillo 346 del contacto con la cavidad 332 del adaptador. Se pueden usar otras configuraciones de sujeción en diversas realizaciones. Por ejemplo, pueden emplearse uno o más de los siguientes: un clip, una orejeta, una guía, una lengüeta, una ranura o similar. La realización representada puede colocarse y retirarse axialmente de la cavidad 332 del adaptador; sin embargo, en otras realizaciones, una pieza inserta de cierre puede colocarse o retirarse por rotación. También se debe tener en cuenta que si bien la pieza inserta de cierre 340 representada, como se muestra, está configurada para ser recibida por el adaptador 330, una pieza inserta de cierre 340 adicional o alternativa puede ser recibida por la cavidad 314 del alojamiento exterior 310.

La pieza inserta de cierre 340 representada incluye una abertura de cierre 342 configurada para recibir una porción

de un accesorio de suministro para el accionamiento de un mecanismo de cierre. Por ejemplo, un accesorio de suministro 360, configurado para acoplarse con el conjunto de entrada respiratoria 330, puede incluir una porción hembra 362 configurada para acoplarse con la superficie de acoplamiento exterior 312 y una porción macho 364 configurada para ser recibida por la abertura de cierre 342. Cuando el accesorio de suministro 360 está unido al conjunto de entrada respiratoria 300, la porción macho 364 es recibida por la abertura 342 y coopera con la abertura 342 para activar el mecanismo de cierre desde una posición cerrada a una abierta para permitir el flujo de aire a través de la entrada del respirador.

En la realización ilustrada, la entrada de cierre incluye un miembro de cierre 344 que incluye una superficie de cierre 345 configurada para cooperar con la superficie de cierre 322 del miembro de cierre 320 del alojamiento exterior 310. El miembro de cierre 344 se acciona mediante el movimiento (por ejemplo, de rotación) del accesorio de suministro 360 cuando el accesorio de suministro se acopla con la abertura de cierre 342 para moverse en una dirección de accionamiento 350 que es paralela al eje central del alojamiento exterior 310. En la realización ilustrada, un conjunto de cierre 347 que incluye el miembro de cierre 344 se muestra esquemáticamente para mayor claridad de la ilustración. En general, se puede usar uno o más resortes u otra estructura elástica para mantener el miembro de cierre 344 en una posición cerrada, mientras que se puede emplear una palanca, una leva o similar, tras el acoplamiento con el accesorio de suministro 360, para accionar el miembro de cierre 344 contra el resorte u otra estructura elástica hasta una posición abierta.

La Figura 6 es una vista en sección lateral del conjunto de entrada respiratoria 300. En la Figura 6, el conjunto de entrada respiratoria 300 se muestra con el adaptador 330 asegurado de manera liberable al alojamiento exterior 310, y con la pieza inserta de cierre asegurada de manera liberable a la cavidad 332 del adaptador 330. En esta configuración o modo, la entrada respiratoria 300 puede recibir un accesorio de suministro hembra con la superficie de acoplamiento exterior 312. Por ejemplo, la entrada respiratoria 300 puede recibir el accesorio de suministro 360, que también incluye la porción macho 364 recibida por la pieza inserta de cierre 340. Debido a que el adaptador 330 está situado debajo de la parte superior del alojamiento exterior 310, el adaptador 330 no interfiere con la fijación del accesorio de suministro 360. También se pueden usar otras configuraciones o modos.

En la Figura 7 se ilustran ejemplos de diversas configuraciones de un conjunto de entrada de respirador de acuerdo con diversas realizaciones (por ejemplo, conjunto de entrada de respirador 300). La Figura 7 muestra una primera configuración 700, una segunda configuración 710, una tercera configuración 720 y una cuarta configuración 730. Se pueden realizar uno o más modos de operación para cada configuración.

En la primera configuración 710, tanto el adaptador 330 como la pieza inserta de cierre 340 están asegurados en su lugar. En esta configuración, el conjunto de entrada respiratoria puede recibir (a través de una superficie de acoplamiento exterior del conjunto de entrada del respirador) un accesorio hembra con un miembro de cierre (por ejemplo, el accesorio de suministro 360). Por ejemplo, un accesorio de este tipo puede usarse junto con un sistema de suministro de APR (por ejemplo, el primer sistema de suministro 240).

La pieza inserta de cierre 340 puede liberarse y retirarse del adaptador 330 para colocar el conjunto de entrada del respirador en la segunda configuración 710. En la segunda configuración 710, el conjunto de entrada del respirador todavía puede recibir un accesorio hembra como en la primera configuración 700; sin embargo, la funcionalidad de cierre puede no lograrse. Con la pieza inserta de cierre 340 retirada y, de esta manera, con la superficie de acoplamiento interior 332 del adaptador accesible, el conjunto de la entrada respiratoria puede recibir un accesorio macho. Por ejemplo, el conjunto de entrada respiratoria puede recibir un accesorio macho usado junto con un sistema de SCBA (por ejemplo, un accesorio macho de una válvula de demanda) en la segunda configuración 710. Por lo tanto, el conjunto de entrada respiratoria puede operar indistintamente en dos modos diferentes en la segunda configuración 710, a saber, un modo de APR (usando un accesorio hembra) y un modo de SCBA (usando un accesorio macho).

Para proporcionar la tercera configuración 720, el adaptador 330 puede retirarse de la cavidad del alojamiento exterior 310 para hacer accesible la superficie de acoplamiento interior de la cavidad del alojamiento exterior 310. En la tercera configuración 720, al igual que en la segunda configuración 710, el conjunto de entrada del respirador aún puede recibir un accesorio hembra (sin la función de cierre automático). Con el adaptador 330 retirado y por lo tanto, con la superficie de acoplamiento interior de la cavidad del alojamiento exterior 320 accesible, el conjunto de entrada respiratoria puede recibir alternativamente un accesorio macho que sea más grande que el accesorio macho recibido en la segunda configuración 710. Por ejemplo, el conjunto de entrada respiratoria puede recibir un accesorio macho usado junto con un sistema de PAPR o APR (por ejemplo, un accesorio macho) en la tercera configuración 720. Por ejemplo, el conjunto de entrada respiratoria se puede estar configurado para recibir un filtro de cartucho de un conjunto de PAPR que tenga una rosca DIN 40 de la OTAN, o un filtro de cartucho de un conjunto de APR que tenga una rosca similar. Por lo tanto, el conjunto de entrada respiratoria puede operar indistintamente en tres modos diferentes en la tercera configuración 720, a saber, un primer modo de APR (usando un accesorio hembra), un modo de PAPR (usando un accesorio macho) y un segundo modo de APR (usando un accesorio macho y un tipo de cartucho diferente del primer modo de APR).

En algunos modos de operación, una o más entradas respiratorias pueden no ser usadas. Sin embargo, una cavidad expuesta puede presentar oportunidades no deseadas para el ingreso o captación de agentes contaminantes o

5 materiales peligrosos. En algunas realizaciones, se proporciona una estructura de obturación para llenar o de otro modo bloquear la cavidad cuando el conjunto de la entrada respiratoria no se usa activamente junto con el suministro de aire para respirar. En la realización representada en la Figura 7, la cuarta configuración 730 se logra mediante la adición de una pieza inserta de obturación 740 al conjunto de la entrada respiratoria. La pieza inserta de obturación 740 está configurada para bloquear sustancialmente la cavidad del alojamiento exterior 310 de agentes contaminantes en una atmósfera circundante, y está configurada para sujetarse de manera liberable a la cavidad. Por ejemplo, una o ambas de la pieza inserta ciega 740 y la cavidad pueden incluir uno o más de entre un pestillo, un resorte, un clip, una guía, una lengüeta, una ranura o una muesca configurados para sujetar de manera liberable la pieza inserta de obturación 740 en la cavidad del alojamiento exterior 310. El conjunto de entrada respiratoria puede operar en un modo de operación de obturación o inactivo en la cuarta configuración 740.

10 Por lo tanto, varias realizaciones proporcionan un conjunto de entrada modular o de otro modo conmutable o intercambiable que permite un cambio cómodo entre varios modos de operación o tipos de accesorios de sistemas de suministro de aire. Varias realizaciones proporcionan una o más de comodidad mejorada para cambiar entre modos o tipos de suministro de aire, reducción en la entrada de aire o agentes contaminantes potenciales en una máscara durante el cambio de modos o tipos de suministro de aire, o una seguridad y una versatilidad mejoradas de los sistemas de respiración para NRBQ u otras aplicaciones peligrosas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de entrada respiratoria (120, 300) configurado para la sujeción a una máscara (110, 210), comprendiendo el aparato de entrada respiratoria (120, 300):
- 5 un alojamiento que tiene un extremo (122, 301) de la máscara configurado para ser asegurado a la máscara (110, 210), y un extremo (124, 302) del accesorio configurado para acoplarse con un accesorio de suministro de un sistema de suministro de aire (130, 140, 240, 250, 260, 270);
- 10 una superficie de acoplamiento exterior (128, 312) dispuesta en el extremo (124, 302) del accesorio, estando la superficie de acoplamiento exterior (128, 312) configurada para recibir de forma conjugada un primer tipo de accesorio de suministro de aire (134, 246) configurado como un accesorio hembra, estando el aparato de entrada respiratoria (120, 300) configurado para funcionar en un primer modo cuando el accesorio hembra está acoplado a la superficie de acoplamiento exterior (128, 312); y una cavidad (126, 314) dispuesta dentro del alojamiento, que tiene una abertura (125, 315) orientada hacia el extremo (124, 302) del accesorio, comprendiendo la cavidad (126, 314) una superficie de acoplamiento interior (127, 316) configurada para recibir de forma conjugada un segundo tipo de accesorio de suministro de aire (144, 256) configurado como un accesorio macho, estando el aparato de entrada respiratoria (120, 300) configurado para funcionar en un segundo modo cuando el accesorio macho está acoplado a la superficie de acoplamiento interior (127, 316).
2. Un aparato de entrada respiratoria (300) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, un miembro de cierre automático (320) dispuesto dentro de la cavidad (314) y una pieza inserta de cierre automático (340) configurada para estar sujeta de manera liberable a la cavidad (314), estando el miembro de cierre automático (320) configurado para cooperar con la pieza inserta de cierre automático (340) para evitar el flujo de aire a través de la cavidad (314) en un estado cerrado y para permitir el flujo de aire a través de la cavidad (314) en un estado abierto, estando el miembro de cierre automático (320) configurado para recibir una porción del segundo tipo de accesorio de suministro de aire (256).
- 20 3. Un aparato de entrada respiratoria (300) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la pieza inserta de cierre automático (340) incluye un miembro de pestillo (346) dispuesto próximo a una superficie exterior de la pieza inserta de cierre automático (340), estando el miembro de pestillo (346) configurado para sujetar de manera liberable la pieza inserta de cierre automático (340) en la cavidad (314).
- 25 4. Un aparato de entrada respiratoria (300) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un adaptador (330) configurado para poder estar sujeto de manera liberable en la cavidad (314), comprendiendo el adaptador (330) una cavidad (332) del adaptador que tiene una superficie de acoplamiento interior (334) configurada para recibir de forma conjugada un tercer tipo de accesorio de suministro de aire, estando el aparato de entrada respiratoria (300) configurado para operar en un tercer modo cuando el tercer tipo de accesorio de suministro de aire está acoplado a la superficie de acoplamiento interior (334) de la cavidad (332) del adaptador.
- 30 5. Un aparato de entrada respiratoria (300) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el primer tipo de accesorio de suministro de aire (246) está configurado para proporcionar aire desde un primer tipo de filtro (240), en el que el segundo tipo de accesorio de suministro de aire (256) está configurado para proporcionar aire desde un aparato de respiración autónomo (250), y en el que el tercer tipo de accesorio de suministro de aire (264) está configurado para proporcionar aire desde un segundo tipo de filtro (260).
- 35 6. Un aparato de entrada respiratoria (300) de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, que comprende además un miembro de cierre automático (320) dispuesto dentro de la cavidad (314) y una pieza inserta de cierre automático (340) configurada para poder sujetarse de manera liberable en la cavidad (332) del adaptador, estando el miembro de cierre automático (320) configurado para cooperar con la pieza inserta de cierre automático (340) para evitar el flujo de aire a través de la cavidad (332) del adaptador en un estado cerrado y para permitir el flujo de aire a través de la cavidad (332) en un estado abierto, estando el miembro de cierre automático (320) configurado para recibir una porción del primer tipo de accesorio de suministro de aire.
- 40 7. Un aparato de entrada respiratoria (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una pieza inserta de obturación (740) configurada para ser recibida por la cavidad (314), estando la pieza inserta de obturación (740) configurada para bloquear sustancialmente la cavidad (314) de una atmósfera que rodea el aparato de entrada respiratoria (300).
- 45 8. Un aparato de entrada respiratoria (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una válvula de entrada interpuesta entre el extremo (302) del accesorio de la cavidad (314), estando la válvula de entrada configurada para controlar un flujo de aire a través del aparato de entrada respiratoria (300).
- 50 9. Un aparato de entrada respiratoria (120, 300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el primer tipo de accesorio de suministro de aire (134, 246) está configurado para proporcionar aire desde un filtro (132, 240), y en el que el segundo tipo de accesorio de suministro de aire (144, 256) está configurado para proporcionar aire desde un aparato de respiración autónomo (142, 250).
- 55

**10.** Un conjunto de respirador (100, 200) que comprende:

una máscara (110, 210), que comprende un orificio de entrada (112, 212); y

un aparato de entrada respiratoria (120, 300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, configurado para ser recibido por el orificio de entrada (112, 212).

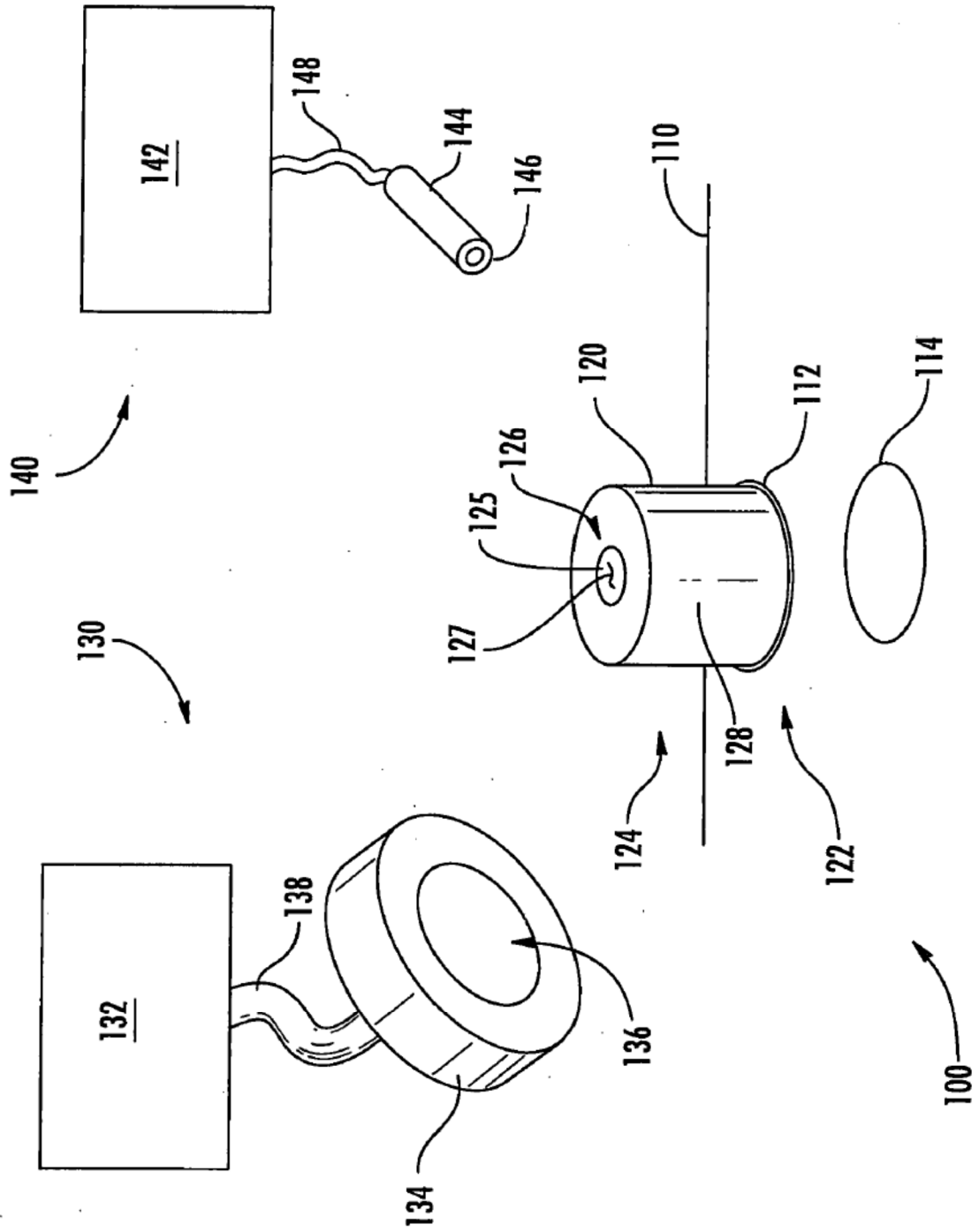


FIG. 1

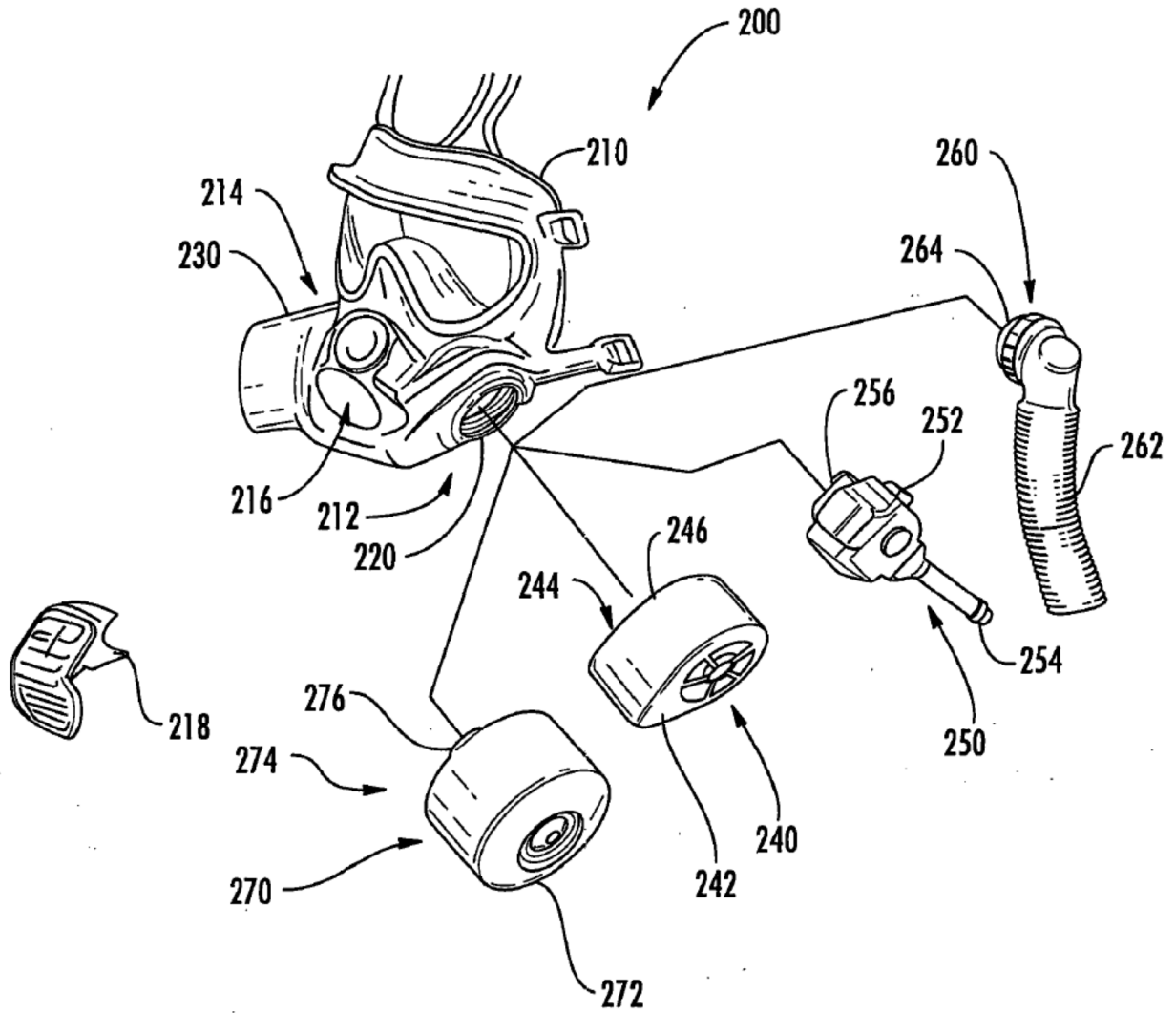


FIG. 2

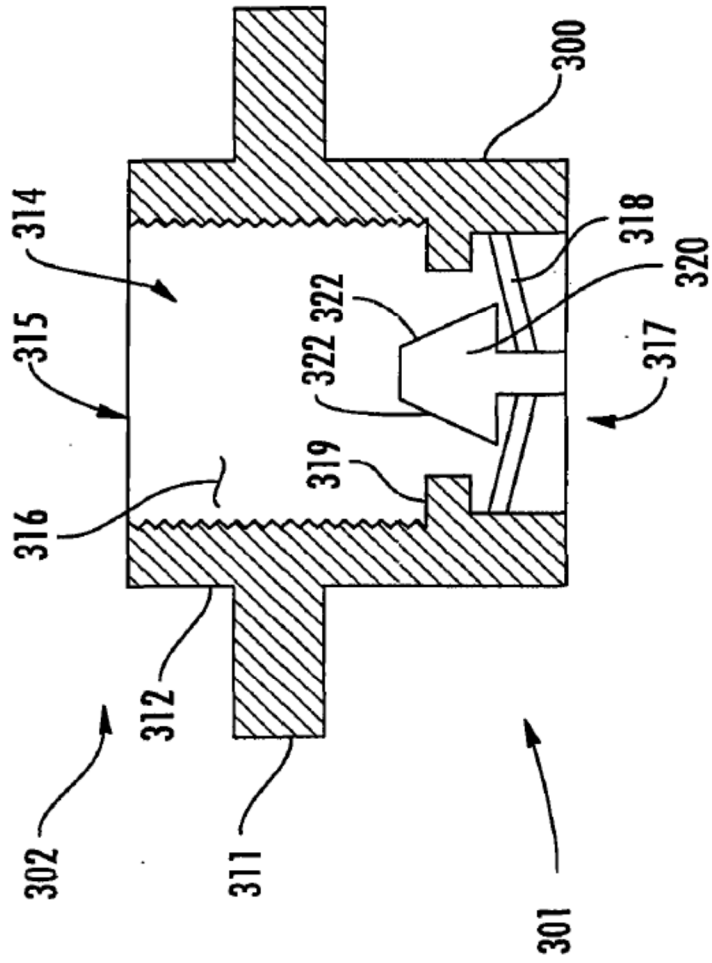


FIG. 3

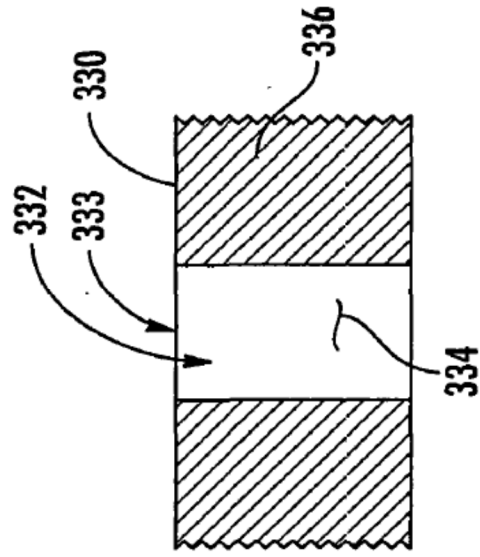
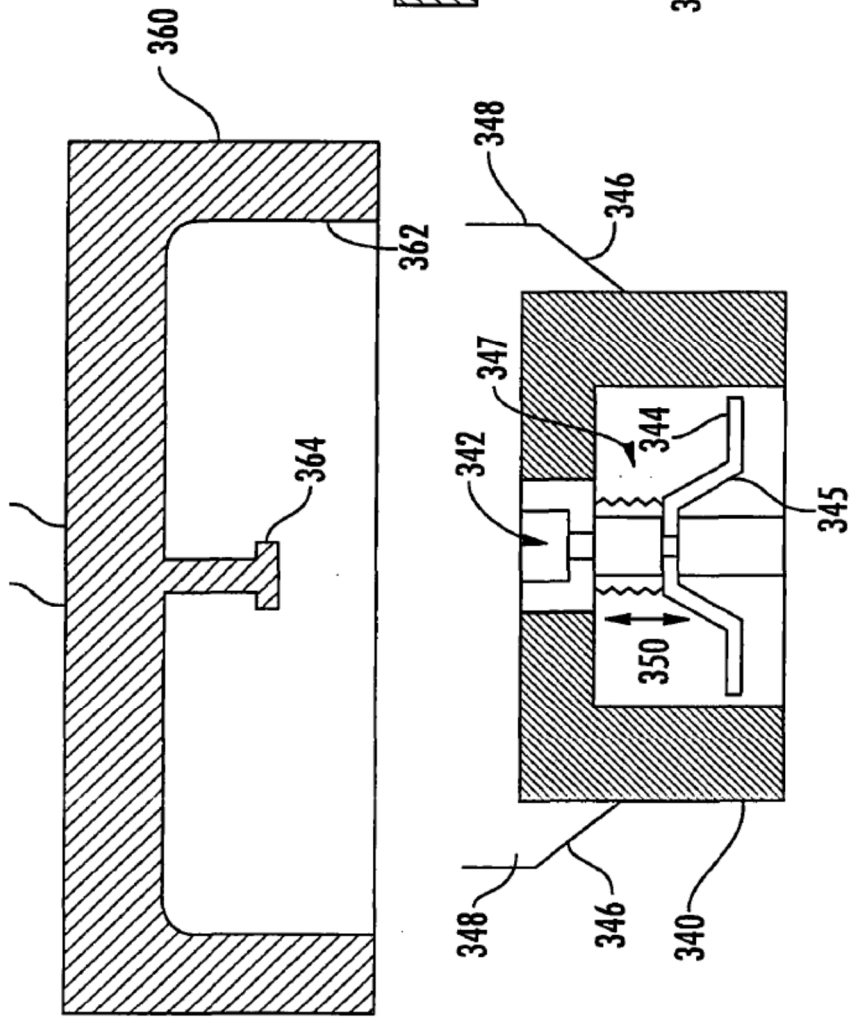
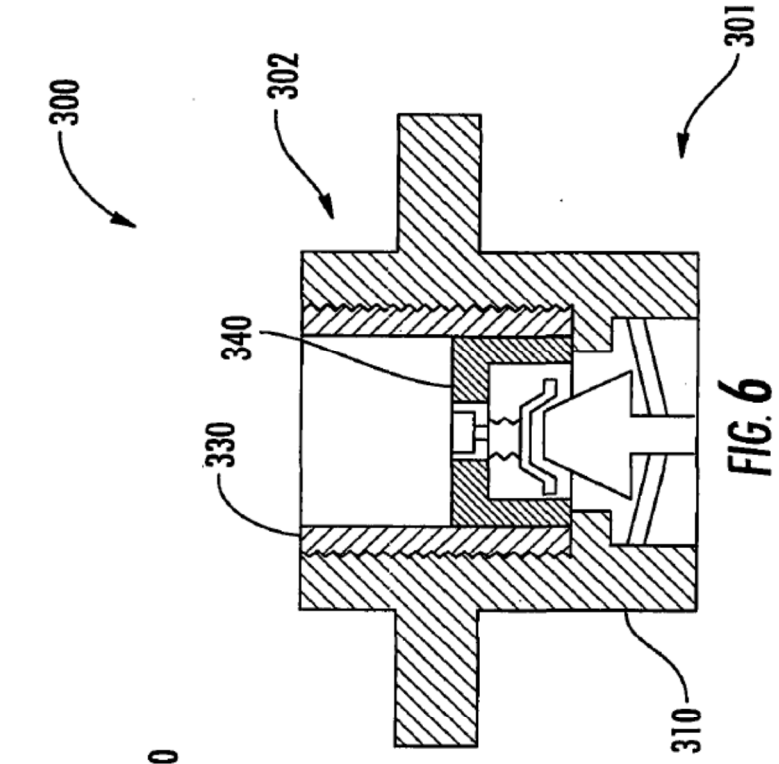
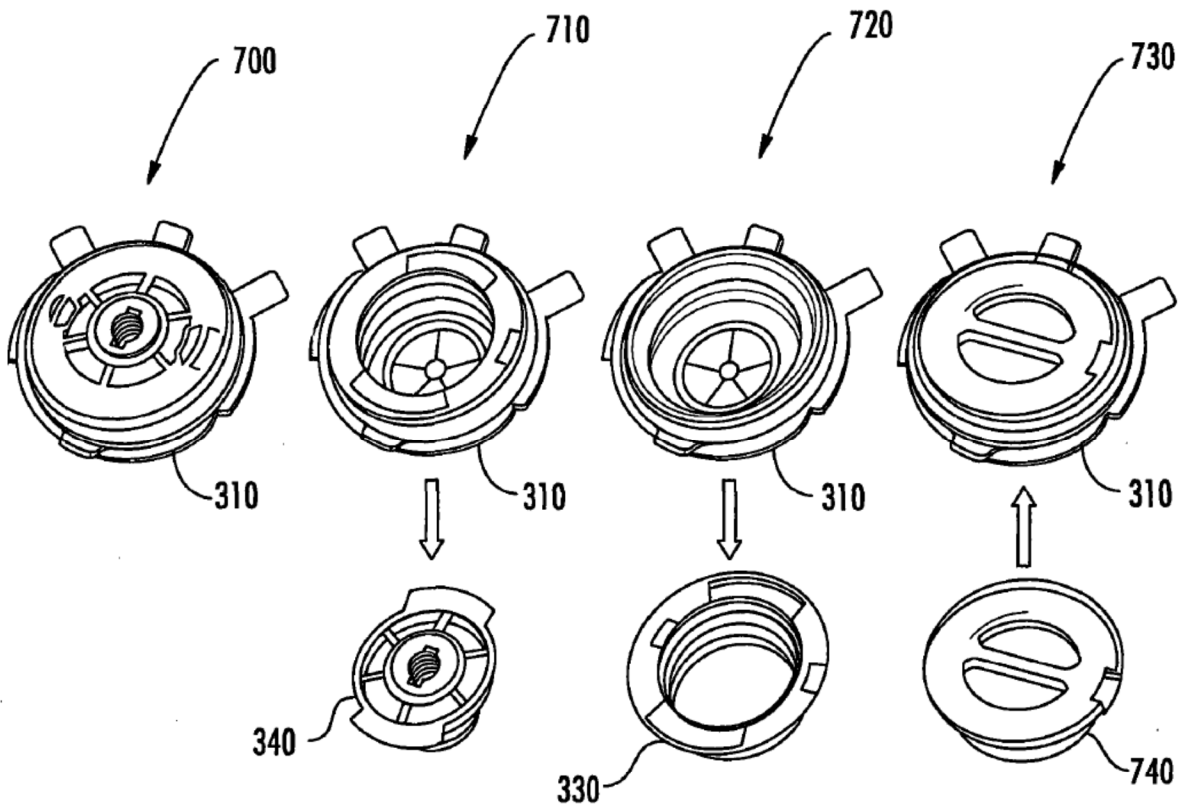


FIG. 4







**FIG. 7**