



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 298**

51 Int. Cl.:
F17C 13/06 (2006.01)
F17C 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08763221 .2**
96 Fecha de presentación : **05.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2171342**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **Dispositivo de control de gas con cubierta protectora.**

30 Prioridad: **05.06.2007 US 758541**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.07.2011

73 Titular/es: **L'AIR LIQUIDE-Société Anonyme pour
l'Étude et l'Exploitation des Procédés Georges
Claude
75 quai d'Orsay
75321 Paris, FR**

72 Inventor/es: **Burgess, Richard y
Diaz, Ralph A.**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 363 298 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de gas con cubierta protectora

5 **Antecedentes**

La invención se refiere a un dispositivo de suministro de gas para conectar a una fuente de gas presurizado o recipiente presurizado, tal como un cilindro presurizado usado para el almacenamiento y el transporte de gases medicinales e industriales.

10 Por lo general, en muchas industrias se usan gases de elevada pureza, tal como en fabricación, en aplicaciones electrónicas, y en el campo médico. Estos gases se proporcionan normalmente a los usuarios en cilindros presurizados que se pueden configurar para ser muy transportables para uso en laboratorios, talleres, escenarios clínicos, y localizaciones remotas por científicos, personal médico, pacientes médicos, entre otros.

15 Por lo general, en el campo médico, la terapia con gas medicinal incluye proporcionar gases con elevada pureza a individuos o pacientes antes, durante, o después de un procedimiento médico en respuesta a alguna dolencia o enfermedad, o a individuos que necesitan por cualquier otra causa un aporte suplementario de gases. Entre los ejemplos de gases de elevada pureza usados en el campo médico se incluyen oxígeno (O₂), nitrógeno (N₂), óxido nitroso (NO₂), una mezcla de óxido nitroso/oxígeno, entre otros. Estos gases se proporcionan por lo general en cilindros de aluminio y acero a elevada presión a presiones que varían entre 500-2200 psi (3447-15168 kPa). Los cilindros presurizados pueden ser de un tamaño que facilite la transportabilidad del cilindro para permitir un fácil transporte del gas por los usuarios. El pequeño tamaño de los cilindros presurizados también permite que las personas utilicen el gas en el trabajo, en el hogar, y en actividades recreativas

25 Los dispositivos de control de gas, tales como reguladores de presión, controladores del flujo de gas, caudalímetros, reguladores de presión con válvula integrada (VIPR), y otros dispositivos reguladores/de carga/de suministro integrados, se conectan normalmente a cilindros presurizados para facilitar el suministro, la carga, y la valvulería en genera del gas contenido en los anteriores. El dispositivo de control de gas puede estar integrado con el cilindro presurizado o se puede conectar al cilindro de manera que se pueda retirar para facilitar el uso del dispositivo en más de un cilindro. El dispositivo de control de gas y el cilindro presurizado pueden denominarse por lo general como un sistema portátil de suministro de gas medicinal que se usa por personas que necesitan un suplemento de gas y/o personas en el campo médico. Estos sistemas portátiles de suministro de gas medicinal se pueden conectar además a un carrito o plataforma rodante que tenga ruedas o ruedecillas para aumentar la transportabilidad.

35 Ya que los sistemas portátiles de suministro de gas medicinal son muy transportables, los sistemas están sometidos a episodios de vuelcos y el dispositivo de control de gas conectado al anterior está sometido a impactos con objetos sólidos durante el uso, la manipulación, el transporte y el almacenamiento. Estos episodios de impacto pueden dañar el dispositivo de control de gas. Para proteger el sistema de suministro de gas medicinal del daño potencial, se han desarrollado envolturas o cubiertas protectoras dispuestas sobre o alrededor del sistema y/o el dispositivo de control de gas.

45 Los dispositivos convencionales de control de gas o de suministro de gas conectados a cilindros presurizados se escalan por lo general de manera similar al cilindro y son normalmente pequeños para minimizar el peso y facilitar la transportabilidad. Por ejemplo, los cilindros presurizados incluyen por lo general una altura y un diámetro, y el dispositivo de control y/o la cubierta protectora incluyen una dimensión externa, que puede incluir un perímetro o diámetro externo que se corresponde sustancialmente con el diámetro del cilindro presurizado. Este escalado del dispositivo de suministro de gas y/o de la cubierta protectora dotan de un aspecto poco estético al sistema portátil de suministro de gas, y pueden también minimizar el peso y el volumen del sistema, lo que facilita una mayor transportabilidad.

55 Los sistemas portátiles de suministro de gas se configuran por lo general para permitir a un usuario ajustar diversos parámetros del dispositivo de control de gas para facilitar la carga y/o el suministro de gas a o desde el cilindro presurizado. Entre los ejemplos se incluyen ajustes del caudal, la velocidad, ajustes volumétricos, entre otros, tanto hasta como desde el cilindro presurizado. Por lo general, los dispositivos convencionales de control o de suministro de gas incluyen una pieza de conexión adaptada para acoplarse con el cilindro presurizado, e incluyen al menos una válvula de salida configurada para controlar el caudal de salida de gas al usuario. La válvula de salida incluye normalmente un dial o volante al que puede acceder el usuario para ajustar el caudal.

60 En un ejemplo de dispositivo convencional de suministro de gas y cubierta protectora, el volante para controlar el caudal está conectado a una superficie superior o externa del dispositivo de control de gas, y el volante incluye normalmente caracteres o valores indicativos de un parámetro de flujo. Ya que este volante está configurado para moverse fácilmente en respuesta a un ajuste deseado, el volante esta por lo general protegido o revestido por un asa u otro elemento protector para evitar el movimiento accidental del volante. Aunque las asas o miembros protectores pueden evitar el movimiento indeseado del volante, puede quedar limitado el acceso al volante por el usuario y/o el reconocimiento de números o caracteres indicadores del valor del parámetro de flujo. Por ejemplo, el

asa o miembro protector puede cubrir parcialmente u obstruir de otra forma la visión de los caracteres del caudal. Esta visión limitada puede dar como resultado un ajuste inapropiado por el usuario, lo que puede producir una lesión al usuario. En un procedimiento de emergencia u otro procedimiento en el que el personal está obligado a realizar una doble comprobación de valores de flujo, la visión limitada de los caracteres del caudal puede impedir que el personal lleve a cargo su tarea desde una posición estacionaria y puede requerir que se mueva a una posición más cercana al volante con el fin de ver los valores. En otro ejemplo, un usuario con una mano grande o un usuario que experimenta movimiento limitado en la mano y/o el brazo debido al inicio de la enfermedad o lesión puede no ser capaz de acceder fácilmente al volante debido al área limitada entre el miembro protector o el asa y el volante, que puede impedir al usuario llevar a cabo el ajuste deseado.

Además, las cubiertas protectoras convencionales están diseñadas para minimizar el tamaño y el peso con poca o sin ninguna superficie que minimice bolsillos, esquinas, protuberancias, concavidades, y similares. Las superficies con bolsillos, esquinas, protuberancias, concavidades, y similares puede atrapar desechos y/o fluidos, tales como fluidos corporales, que pueden ocasionar un riesgo biológico si no se limpian. Por ejemplo, las superficies externas con elementos estrechamente separados y/o áreas detrás o elementos adyacentes tales como el volante, pueden atrapar fluidos y desechos que están impactando accidentalmente en el anterior. Con el fin de limpiar suficientemente estas superficies, la cubierta protectora y/o el dispositivo de control de gas pueden necesitar desensamblarse, limpiarse, y volverse a ensamblar antes del uso.

También, aunque la cubierta protectora convencional puede permitir el acceso a algún mecanismo de ajuste del dispositivo de suministro de gas, la cubierta protectora puede no permitir un acceso suficiente a una interfase de conexión del dispositivo de suministro de gas configurada para acoplarse al cilindro presurizado. Como ejemplo el dispositivo de suministro de gas se puede colocar por apriete manual en el cilindro presurizado mediante rotación relativa de uno o ambos del dispositivo de suministro de gas y del cilindro presurizado y a continuación se puede usar una llave o herramienta para apretar adicionalmente la conexión de apriete manual. Se puede llevar a cabo de manera inversa la desconexión usando la llave o la herramienta para aflojar el dispositivo de suministro de gas del cilindro presurizado. Las cubiertas protectoras convencionales, sin embargo, pueden rodear u limitar de otra forma el acceso a la interfase de conexión del dispositivo de suministro de gas y la cubierta protectora puede necesitar estar al menos parcialmente desensamblada para conseguir acceder a la interfase de conexión mediante la llave o la herramienta.

Además, el documento US-A-2006/0065672 da a conocer un cilindro de gas medicinal equipado con un protector con una carcasa protectora de compuesta por dos semicarcasas que cubren el cuerpo completo del cilindro así como la llave/el regulador de presión. La carcasa tiene una forma particular que constituye una empuñadura manual para el usuario.

Además, el documento WO-A-2007/048953 da a conocer una carcasa de tipo manguito que protege un cilindro de gas que comprende un asa para transportarlo.

Lo que se necesita es un dispositivo de control de gas y una cubierta protectora que estén diseñados de manera ergonómica y práctica con el fin de reducir las dificultades encontradas durante la conexión, el ajuste, y/o los procedimientos de carga. Además, la cubierta protectora debe incluir un diseño que facilite la limpieza y/o la minimización o eliminación de áreas que puedan atrapar fluidos o desechos.

Sumario

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren a un procedimiento y equipo para proporcionar un gas a o desde un cilindro presurizado. El equipo incluye una carcasa que aloja y protege un dispositivo de control de gas configurado para suministrar gas a un usuario o a un dispositivo, y está configurado para proporcionar gas a un cilindro en un procedimiento de recarga. La carcasa incluye una superficie exenta de depresiones y/o protuberancias innecesarias para facilitar la limpieza y aumentar la seguridad durante el uso. Los indicadores de ajuste y los elementos que indican el estado que se disponen en o en partes de la carcasa están configurados para mejorar la capacidad de lectura y el reconocimiento, lo que facilita un funcionamiento seguro y eficaz del dispositivo. Los elementos ajustables para controlar un medidor de flujo del dispositivo de control de gas están adaptados para facilitar al usuario un ajuste sin obstrucciones.

En una realización, se describe un equipo portátil de suministro de gas. El equipo incluye un dispositivo de control de gas configurado para conectarse a un cilindro de gas comprimido y que comprende un regulador integrado, una válvula de carga y un dial para controlar el flujo de gas mediante el regulador, y un cuerpo multipieza que comprende una primera porción y una segunda porción que forman mitades sustancialmente simétricas de una carcasa para acomodar al menos una porción del dispositivo de control de gas, en el que las porciones se encajan entre sí en una interfase para formar la carcasa, estando dispuesta la interfase en un plano longitudinal, caracterizado porque la primera y la segunda porciones forman una primera abertura a través de la cual se dispone el dial, girando el dial alrededor de un eje central, y el dispositivo multipiezas comprende además un asa dimensionada para acomodar una mano humana y dispuesta sobre un eje orientado ortogonalmente al plano longitudinal y que está desviado con respecto al eje central; en el que el asa está apoyada en el cuerpo mediante al menos una extensión curvada de la

primera porción.

En otra realización, se describe un equipo portátil de suministro de gas. El equipo incluye un dispositivo de control de gas conectado a un cilindro de gas comprimido, y un cuerpo que forma una carcasa alrededor de al menos una porción del dispositivo de suministro de gas, comprendiendo el cuerpo una primera porción y una segunda porción que forman mitades sustancialmente simétricas de la carcasa, en el que las porciones se encajan entre sí en una interfase para formar la carcasa, disponiéndose la interfase en un plano longitudinal, en el que las porciones primera y segunda forman una primera abertura a través de la cual se dispone un dial y una segunda abertura a través de la cual se dispone un medidor de presión, en la que el dial gira en torno a un eje central, un asa dimensionada para acomodar una mano humana y dispuesta sobre un eje orientado ortogonalmente con respecto al plano longitudinal y desplazado en relación al eje central, en la que el asa está apoyada una distancia separada del cuerpo mediante al menos dos extensiones curvadas del cuerpo, y un rebaje formado en el borde inferior de la primera porción y la segunda porción que define una porción recortada que expone un acoplamiento para una llave formado sobre el dispositivo de control de gas.

En otra realización, se describe un equipo portátil de suministro de gas. El equipo incluye un dispositivo de control de gas adaptado para conectarse a un cilindro de gas comprimido, y un cuerpo de dos piezas que forma una carcasa alrededor de al menos a una porción del dispositivo de control de gas, en el que el dispositivo de control de gas comprende un medidor de presión, un dial, y una boquilla roscada de salida de gas que se extiende hacia el exterior del cuerpo de dos piezas, y el cuerpo de dos piezas comprende una primera porción y una segunda porción que forman mitades sustancialmente simétricas de la carcasa, en el que las porciones encajan entre sí en una interfase para formar la carcasa, disponiéndose la interfase en un plano longitudinal, en el que las porciones primera y segunda forman una primera abertura a través de la cual se dispone el dial y una segunda abertura a través de la cual se dispone el medidor de presión, en la que el dial gira en torno a un eje central, en la que el dial incluye una pluralidad de configuraciones seleccionables capaces de seleccionarse girando el dial, registrándose la configuración seleccionada de la pluralidad de configuraciones en la boquilla roscada, un asa dimensionada para acomodar una mano humana y dispuesta sobre un eje orientado ortogonalmente con respecto al plano longitudinal y desplazado en relación al eje central, en el que el asa se apoya en el cuerpo mediante al menos dos extensiones curvadas del cuerpo, y un rebaje formado se opone al asa que expone un acoplamiento para una llave formado sobre el dispositivo de suministro de gas.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión adicional de la naturaleza y los objetos de la presente invención, se debe hacer referencia a la siguiente descripción detallada, tomada en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que para elementos similares se proporcionan números de referencia iguales o análogos y en los que:

la figura 1 es una vista frontal isométrica de la carcasa del dispositivo de suministro de gas;

la figura 2 es una vista trasera isométrica de la carcasa del dispositivo de suministro de gas y del cuerpo que se muestran en la figura 1;

la figura 3 es una vista lateral de la carcasa del dispositivo de suministro de gas que se muestra en las figuras 1 y 2;

la figura 4 es una vista lateral recortada de una carcasa de un dispositivo de suministro de gas y del dispositivo de control de gas;

la figura 5 es una vista lateral recortada de la carcasa del dispositivo de suministro de gas y del dispositivo de control de gas que se muestran en la figura 4 que se han girado 90°; y

la figura 6 es una vista frontal de un medidor de presión.

Descripción de realizaciones preferidas

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren a una carcasa de un dispositivo de suministro de gas que protege un dispositivo de control de gas dispuesto en el anterior. El dispositivo de control de gas facilita el suministro de gas a un usuario o dispositivo, y se puede adaptar también a proporcionar capacidad de recarga a un cilindro. Aunque la carcasa del dispositivo de suministro de gas y el dispositivo de control de gas se muestran a modo de ejemplo y se describen para aplicaciones médicas, las realizaciones descritas en el presente documento se pueden usar en otras aplicaciones en numerosas industrias y actividades. Entre los ejemplos se incluyen laboratorios, talleres, aplicaciones odontológicas y veterinarias, aplicaciones electrónicas, instalaciones de producción, y cualquier otra aplicación en la que se suministren gases desde un cilindro presurizado para un usuario o consumidor final.

La figura 1 es una vista frontal isométrica de una carcasa de dispositivo de suministro de gas 100 configurada para conectarse a y al menos rodear parcialmente a un dispositivo de control de gas 102 dispuesto en el anterior. El

dispositivo de control de gas 102 puede ser un regulador de presión, un dispositivo de control de flujo, un regulador de presión con válvula integrada (VIPR) o un regulador integrado y una válvula de carga, y sus combinaciones. En una aplicación, la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 está adaptada para conectarse a un recipiente o cilindro presurizado 150 que proporciona gases presurizados, tales como oxígeno (O₂), nitrógeno (N₂), óxido nitroso (NO₂), mezclas de óxido nitroso/oxígeno, entre otros gases, para el dispositivo de control de gas 102. El cuerpo 105 rodea al menos parcialmente el dispositivo de control de gas 102 y funciona cubierta o protección para proporcionar protección al dispositivo de control de gas 102 frente a impactos y otros fenómenos que pueden dañar el dispositivo de control de gas 102. El cuerpo 105 protege el dispositivo de control de gas 102 aunque también dota de un aspecto ergonómico y estético a la carcasa del dispositivo de suministro de gas 102. Aunque no se muestra, se entiende que la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 y el cilindro 150 pueden estar conectados a un soporte o bastidor para facilitar la transportabilidad. El soporte o bastidor puede comprender también un carrito o plataforma rodante de mano que tenga ruedas o ruedecillas para facilitar el transporte del cilindro.

El cuerpo 105 incluye una primera sección 106A y una segunda sección 106B separadas por una interfase 107 en el que las dos secciones 106A, 106B se conectan o entran en contacto de otra forma para formar el cuerpo 105. El cuerpo 105 incluye también un asa 112 formada al menos parcialmente por una porción extendida 113 dispuesta en cada una de la primera sección 106A y la segunda sección 106B. La primera sección 106A y la segunda sección 106B pueden conectarse de manera extraíble mediante una pluralidad de elementos de sujeción (no se muestran), tales como tornillos, pernos, y similares, dispuestos en puertos de sujeción 114 (se muestra solo uno en esta vista) formados en una o ambas de la primera sección 106A y la segunda sección 106B.

El cuerpo 105 incluye también una pluralidad de aberturas 111_N formadas en o a través de la primera sección 106A y la segunda sección 106B, en donde N puede ser cualquier número entero. En esta vista se muestran las aberturas 111₁, 111₂, 111₃ y 111₄ y las aberturas 111₁, 111₂, y 111₃ están adaptadas para recibir las piezas del dispositivo control de gas 102 dispuesto en el anterior. Por ejemplo, la abertura 111₁ está adaptada para recibir un conector 116, la abertura 111₂ está adaptada para recibir un medidor de presión 120, y la abertura 111₃ está adaptada para recibir una lengüeta o boquilla roscada 118. Otra abertura (no se muestra en esta vista) está colocada por debajo del volante 110 y está configurada para recibir una pieza del dispositivo de control de gas 102, tal como un vástago que se extiende desde una válvula de control de flujo íntegra en el dispositivo de control de gas 102. Una o más de las aberturas 111_N, tal como una abertura 111₂, y 111₃ puede incluir dos porciones 117₁ y 117₂ que se configuran en semicírculos sustanciales y forman una abertura sustancialmente circular cuando se unen en la interfase 107. La abertura 111₄ puede estar adaptada como un orificio de aligeración para minimizar el peso del cuerpo 105, y puede comprender una ranura curvada.

El conector 116, la boquilla roscada 118, y el medidor de presión 120 son partes asociadas con el dispositivo de control de gas 102 dispuesto en el interior del cuerpo 105 y que facilitan la carga de un cilindro 150 y/o el suministro de gas a través de la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 desde el cilindro 150. El conector 116 puede ser un conector de servicio con integridad ultra alta, tal como un conector normalizado con sistema de seguridad del índice del diámetro (DISS). La boquilla roscada 118 puede ser una interfase para una línea de suministro de gas, tal como una espiga de manguera, y el medidor de presión 120 es un medidor que se puede configurar para proporcionar una indicación volumétrica del gas en el interior del cilindro.

En una realización, cada una de la primera sección 106A y la segunda sección 106B son mitades sustancialmente simétricas que rodean o envuelven, al menos parcialmente, el dispositivo de control de gas 102. Las porciones extendidas 113 desde cada una de la primera sección 106A y la segunda sección 106B pueden incluir una curva o estar conformadas como un segmento de arco para proporcionar espacio adicional para acceder al volante 110 dispuesto entre las porciones extendidas 113 y por debajo del asa 112. De esta manera, el cuerpo 105 proporciona un envoltorio ergonómico para proteger el dispositivo de control de gas 102 dotado de cierto atractivo estético. Adicionalmente, la localización o configuración del asa 112 permite a los usuarios con manos más grandes acceder al volante 110.

En una realización, el volante 110 incluye un cuerpo 117 que tiene múltiples configuraciones o incrementos indicados por los valores 0, ½, 1, 1½, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15, y 25. Cada valor puede indicar un caudal en litros por minuto (LPM) y se configura positivamente girando el volante 110 hasta una posición deseada. La configuración positiva en cada valor está indicada mediante la alineación del valor deseado con la boquilla roscada 118, y las configuraciones se indican además mediante un sonido de "clic" y/o una sensación táctil. Los valores son grandes con respecto al cuerpo 117 y se sitúan a lo largo de una porción anular 119 dispuesta sobre el cuerpo 117 del volante 110. La porción anular 119 puede formar un ángulo con respecto al cuerpo 117 para facilitar una mayor legibilidad y reconocimiento de los valores por otras personas diferentes que el ajustador, facilitando también a la vez la visión de los valores desde múltiples ángulos. Las posiciones y/o los valores de configuración se registran o alinean con el plano de la boquilla roscada 118 para facilitar una mayor precisión y determinación de la configuración de flujo deseada.

El dispositivo de control del gas 102 es capaz de no fluir a 0 LPM y está configurado para caudales de ½ LPM a 15 LPM con suministro a través de la boquilla roscada 118. El dispositivo de control de gas 102 también está adaptado a un caudal elevado de 25 LPM a través de la boquilla roscada 118, que se puede usar en procedimientos de

emergencia con respiración asistida. Se puede proporcionar un caudal bajo, tal como de 1½ LPM o menos para aplicaciones específicas, tales como atención pediátrica, para aumentar la seguridad del paciente y la eficacia del tratamiento de gas. Adicionalmente, se puede usar el conector 116 para proporcionar aproximadamente un caudal de 40 LPM a aproximadamente 50 psi (345 kPa) directamente desde el cilindro 150 en situaciones en las que se necesita un caudal elevado. Por ejemplo, se puede usar el conector 116 para una aplicación temporal de ventilador que proporciona un caudal de aproximadamente 40 LPM durante aproximadamente 15 minutos con un cilindro “E” completo. De esta manera, las capacidades de flujo bajo y flujo extendido del dispositivo de control de gas 102 permiten el suministro de gas a un amplio intervalo de pacientes permitiendo también a la vez capacidades de transporte del paciente para uso por técnicos sanitarios de urgencias (TSU).

El cuerpo 105 incluye también un lado que muestra las superficies 108A-108C que es sustancialmente liso y está sustancialmente exento de obstrucciones, protuberancias, depresiones, bolsillo, y similares, que pueden atrapar desechos o fluidos. Por ejemplo, la primera superficie 108A es sustancialmente plana y se encuentra con una segunda superficie ahusada 108B adyacente al volante 110, y la segunda superficie ahusada 108B desciende hacia abajo y se convierte en la tercera superficie 108C en un primer radio 109A. Una porción de la segunda superficie 108B se convierte en un collar 122 dispuesto por debajo del volante 110 por un segundo radio 109B. De esta manera, el lado definido al menos por las superficies 108A-108C y el radio 109A proporcionan una superficie fácilmente limpiable que hace menos probable que el cuerpo 105 retenga cualquier fluido que haya impactado sobre el anterior. La superficie 108D representa gráficamente una porción o borde inferior del cuerpo 105 que es por lo general opuesta al asa 112 y a la superficie 108A.

El lado mejora también la limpieza del cuerpo 105 minimizando las obstrucciones que pueden impedir la limpieza. Otras porciones del cuerpo 105 y del lado pueden incluir también radios de transición hacia las restantes porciones, y secciones finales que culminan en radios para minimizar los bordes agudos, lo que evita o minimiza lesiones al usuario. Por ejemplo, un radio anular 445 (que se muestra en la figuras 4 y 5) puede servir para proteger a los usuarios durante la manipulación eliminando cualquier brecha o borde agudo en el cuerpo 105, y puede servir adicionalmente como asa para facilitar la transportabilidad de la carcasa 100. Se pueden adherir calcomanías (no se muestra) a porciones del lado para identificar elementos de, o indicar el funcionamiento direccional del dispositivo de control de gas 102 y/o la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100. Por ejemplo, se puede adherir una calcomanía a la superficie ahusada 108B para indicar un movimiento direccional de “encendido” y “apagado” del volante 110 que se ayuda mediante calcomanías de flechas direccionales adyacentes a las calcomanías indicadoras del “encendido” y “apagado”. Cualquier calcomanía que se pueda adherir a la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 puede comprender un material fluorescente para facilitar el reconocimiento de las calcomanías en la oscuridad.

La figura 2 es una vista trasera isométrica de la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 y del cuerpo 105 que se muestra en la figura 1. La superficie 108A se convierte en una pared lateral de cuerpo 105 a lo largo de un radio 109C para facilitar la limpieza del cuerpo 105 según se ha descrito anteriormente. Un puerto de sujeción adicional 114 se muestra junto con aberturas adicionales 111_N, tales como las aberturas 111₄, 111₅, y 111₆, que se configuran para recibir porciones del dispositivo de suministro de gas dispuesto en el anterior. Como ejemplo, la abertura 111₅ está adaptada para recibir una válvula de control 220 para controlar la carga de gas a través de un puerto de carga 225 dispuesto en la abertura 111₆. La abertura 111₅ puede incluir dos porciones 117₁ y 117₂ que se configuran como semicírculos sustanciales y forman una abertura sustancialmente circular cuando se unen en la interfase 107.

El dispositivo de control de gas 102 incluye una interfase de conexión 210 configurada para conectarse a un cilindro de gas (no se muestra en esta vista) atornillando o girando en una abertura hembra dispuesta en una porción superior del cilindro. La interfase de conexión 210 está adaptada para atornillarse en la abertura hembra girando uno o ambos del cilindro y la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 uno con respecto a otro, o girando uno del cilindro de gas y la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 mientras que la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 o el cilindro se mantienen estáticos, respectivamente. La interfase de conexión 210 está adaptada para cerrar herméticamente, al menos parcialmente, la conexión entre el dispositivo de control de gas 102 y el cilindro apretando manualmente, pero se puede obtener un cierre hermético mayor girando el dispositivo de control de gas con una herramienta o una llave tras apretar con la mano. Para facilitar el acceso al dispositivo de control de gas 102 por una llave o herramienta, el cuerpo 105 incluye una porción recortada 215 que forma un área de acceso para exponer a una llave de tuerca 505 (figura 5). De esta manera, la porción recortada 215 en el cuerpo 105 facilita el acceso al dispositivo de control de gas 102 y facilita el apriete (y el aflojamiento) de la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 a o desde el cilindro sin desensamblarlo del cuerpo 105.

La figura 3 es una vista lateral de la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 que se muestra en las figuras 1 y 2. La primera sección 106A se muestra con tres puertos de sujeción 114, cada puerto de sujeción 114 incluye un elemento de sujeción 314 para conectar la primera sección 106A a la segunda sección 106B (no se muestra en esta vista). Cada elemento de sujeción 314 puede ser un perno, tornillo, u otro dispositivo u objeto de sujeción. Se muestra también un primer eje o plano longitudinal 300 a través de la carcasa 100. El asa 112 se muestra desviada del plano 330 con el fin de proporcionar un acceso máximo al volante 110 y aumentar el campo de visión de los valores localizados en el volante 110. La desviación del asa 112 proporciona un área mayor para girar el volante

110, lo que permite a un usuario que tiene una mano grande tener un acceso más fácil para girar el volante 110 durante el ajuste. Adicionalmente, la desviación del volante 112 aumenta la visibilidad de los valores del volante 110 sin oscurecer el campo de visión de los números, lo que puede mejorar los ajustes en el volante 110 para potenciar la eficacia y la seguridad. Se muestra también un área de acceso 315 por debajo de la porción recortada 215, lo que permite el acceso al dispositivo de control de gas 102 para facilitar la conexión y la desconexión de la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 a y desde un cilindro (no se muestra).

La figura 4 es una vista lateral de una carcasa de un dispositivo de suministro de gas 100 que se ha recortado para mostrar las porciones del dispositivo de control de gas 102 dispuestas en el anterior, que se ha recortado también para mostrar las porciones interiores del dispositivo de control de gas 102. El dispositivo de control de gas 102 incluye un cuerpo 402 que se puede fabricar de un material de latón. El cuerpo 402 incluye también un puerto de entrada 405 adaptado para transferir gas a o desde un cilindro 150. El puerto de entrada 405 está en comunicación fluida selectiva con una válvula de control 220, tal como una válvula de cierre adaptada para controlar el suministro y/o la carga de gas a través de un puerto de carga 225 (figuras 2 y 5). El puerto de entrada 405 está también en comunicación fluida selectiva con una válvula de control de flujo 425 conectada al volante 110 que puede controlar un caudal de gas en la boquilla roscada 118 y/o el conector 116 (no se muestra en esta vista). Se muestra también un radio anular 445, que se puede usar con un punto de agarre o asa alternativo para transportar la carcasa del dispositivo de suministro de gas 100 y el cilindro 150 conectado al anterior.

El dispositivo de control de gas 102 incluye también una pluralidad de filtros adaptados para filtrar el gas de entrada o salida. En una realización, el dispositivo de control de gas 102 incluye cuatro filtros, de los que tres de los filtros se encuentran en el interior del cuerpo 402 y uno de los filtros es un filtro externo que es al menos parcialmente externo respecto del cuerpo 402. Por ejemplo, tres filtros, como los filtros 430₁, 430₂, y 430₃ se muestran en esta vista. Los filtros 430₁ y 430₂ son filtros internos mientras que el filtro 430₃ es externo respecto del cuerpo 402 y el filtro 430₃ se extiende al menos parcialmente fuera del cuerpo 402. El filtro 430₁ puede filtrar el gas de salida al usuario en la boquilla roscada 118, y el filtro 430₂ puede filtrar el gas antes de que el gas penetre en la válvula de control de flujo 425 y/o antes de que el gas salga del dispositivo de control de gas 102 cuando se use el conector 116. El filtro 430₃ se coloca en el puerto de entrada 405 y puede filtrar el gas a medida que entra en el dispositivo de control de gas 102 desde el cilindro 150 o sale por el dispositivo de control de gas 102 hasta el cilindro 150 por el puerto de llenado 225 (figuras 2 y 5). Los filtros pueden estar hechos de material metálico, como latón, bronce, un material de cobre (Cu), un material de estaño (Sn), aleaciones de los anteriores y combinaciones de los anteriores. El material metálico puede estar sinterizado e incluye una estructura porosa o microporosa que está adaptada para filtrar partículas de tamaño micrométrico que pueden estar presentes en el gas a medida que este entra o sale del dispositivo de control de gas 102.

En una realización, el filtro 430₃ es está configurado como un inserto que tiene una porción alojada en el puerto de entrada 405 del cilindro 150 y una porción que se extiende hacia fuera del puerto de entrada 405 y cubre al menos parcialmente una superficie inferior de la interfase de acoplamiento 210. De esta forma, al menos una porción del filtro 430₃ se extiende por el interior de una abertura 452 situada en la porción superior del cilindro 150. El filtro 430₃ puede incluir roscado macho y una cabeza hexagonal 432 configurada para alojar el roscado hembra formado en el puerto de entrada 405 mediante movimiento giratorio. La cabeza hexagonal 432 puede apretarse para entrar en contacto y extenderse hacia el exterior de la superficie inferior de la interfase de acoplamiento 210 hasta el interior de la abertura 452 del cilindro 150.

La figura 5 es una vista lateral de una carcasa 100 para un dispositivo de suministro de gas que se ha cortado para mostrar las piezas del dispositivo de control de gas 102 dispuestas en su interior, que también se han cortado para mostrar las piezas internas del dispositivo de control de gas 102. La carcasa 100 del dispositivo de suministro incluye un segundo eje o plano longitudinal 500 dispuesto entre la carcasa 100 y un ángulo ortogonal al primer plano 300 (no mostrado en esta vista). El dispositivo de suministro de gas 102 incluye también una válvula de seguridad 540, que incluye un disco de ruptura 542 y un tornillo de seguridad 544, que se pueden utilizar en el caso de que el dispositivo de suministro de gas 102 experimente un evento de sobrepresión. Un regulador de presión 546 regulado de fábrica también puede estar colocado en el cuerpo 402, para controlar el caudal hacia el conector 116. El puerto de entrada 405 está en comunicación fluida selectiva con el puerto de llenado 225 y el conector 116. El puerto de entrada 405 también está en comunicación fluida selectiva con la válvula de control de flujo 425, que está acoplada al volante 110 que puede controlar un caudal de gas hasta la boquilla roscada 118 (no mostrado en esta vista). El puerto de entrada 405 también puede estar en comunicación fluida selectiva con el conector 116. Un filtro 430₃ es puede estar dispuesto en una porción de entrada de un puerto de llenado 225 para filtrar el gas que llega hasta el dispositivo de control de gas 102. El puerto de llenado 225 y el conector 116 pueden también incluir tapones 516 para proteger el roscado formado en el anterior.

Como se ha descrito anteriormente, se forma un área de acceso 315 en la carcasa 100 del dispositivo de suministro de gas. El área de acceso 315 está adaptada para exponer una parte del dispositivo de suministro de gas 102 para facilitar la conexión y desconexión de la carcasa 100 del dispositivo de suministro de gas y el cilindro (no mostrado en esta vista). El área de acceso 315 expone una llave de tuercas 505 formada sobre el cuerpo 402 del dispositivo de control de gas 102. La llave de tuercas 505 puede ser una pieza plana del cuerpo 402 y está adaptada para alojar una llave o herramienta (no mostrada) para apretar y aflojar la carcasa 100 del dispositivo de suministro de gas con

respecto al cilindro. Así, el área de acceso 315 proporciona salida y entrada del dispositivo de control de gas 102 sin desmontar la carcasa 100 del dispositivo de suministro de gas.

5 El cuerpo 105 de la carcasa 100 del dispositivo de suministro de gas puede incluir también paredes cóncavas o abombadas 518 adyacentes a una abertura 111_N. Como se muestra en esta figura, las aberturas 111₁ y 111₆ incluyen una pared abombada 518 que marca la transición hacia el interior desde una superficie externa del cuerpo 105. La pared abombada 518 está adaptada para disminuir el tamaño del dispositivo de suministro de gas 102 mediante la admisión del conector 116 y del puerto de llenado 225 en vecindad próxima al cuerpo 402 a la vez que mejora el acceso a estos puntos de conexión. Las paredes abombadas 518 pueden incluir también una superficie
10 lisa que está exenta de bolsillos y protuberancias para mejorar la limpieza y la higiene del cuerpo 105.

La figura 6 es una vista frontal de un medidor de presión 120 que se puede acoplar al dispositivo de control de gas 102. El medidor de presión 120 incluye un lado 610 que tiene una banda indicadora en forma de arco 620, un puntero 615, y un indicador de contenido, que se ha representado como O₂ en este ejemplo. El medidor de presión
15 120 está adaptado para facilitar una indicación volumétrica del gas contenido en el cilindro cuando el dispositivo de suministro de gas está acoplado al anterior. El medidor de presión 120 también está adaptado para facilitar una mejora en la lectura y reconocimiento de la indicación volumétrica del tipo "medidor de gas" o "medidor de combustible" que se puede utilizar en la industria automovilística. Por ejemplo, la banda indicadora 620 incluye números relativamente grandes que indican de una capacidad de "0" a una capacidad de "LLENO" con valores
20 crecientes de ¼, ½ y ¾ entre medias. El tipo "medidor de combustible" se utiliza en combinación con valores convencionales en psi para facilitar el reconocimiento de la indicación volumétrica por parte de usuarios con problemas de vista y/o usuarios no familiarizados o cómodos los las lecturas en valores psi. La banda indicadora 620 puede incluir también las regiones 632, 634, y 636 que pueden estar sombreadas o sombreadas, o incluir una codificación por colores, para facilitar la legibilidad del medidor de presión 120. Por ejemplo, las regiones 632 y 636
25 pueden estar coloreadas en rojo para indicar un volumen de gas bajo o casi bajo contenido en el cilindro, mientras que la región 634 puede incluir un color verde para indicar una capacidad completa o casi completa. La codificación por colores mejora la legibilidad y reconocimiento de la capacidad sin necesidad de reconocer valores específicos y puede servir también para alertar al usuario de una capacidad casi baja y la necesidad de disponer de una recarga o una sustitución del cilindro. La región 636 también puede incluir líneas sombreadas 638 en combinación con una
30 codificación por colores.

Se ha descrito una carcasa para un dispositivo de suministro de gas mejorada. La carcasa 100 del dispositivo de suministro de gas aloja y protege un dispositivo de control de gas que facilita el suministro de gas a un usuario del dispositivo, y que también podría estar adaptado para proporcionar capacidad de rellenado al cilindro. La carcasa
35 100 incluye una superficie exenta de depresiones y/o protuberancias innecesarias para facilitar la limpieza y mejorar la seguridad. Los indicadores de ajuste y los elementos de indicación de estado dispuestos en o en pieza de la carcasa 100 están configurados para potenciar la legibilidad y el reconocimiento, lo que facilita un funcionamiento seguro y eficaz- los elementos ajustables para controlar la métrica de flujo desde el dispositivo de control de gas están adaptados para facilitar el ajuste por un usuario que tenga una mano grande o por un usuario afectado de
40 alguna discapacidad física.

Se entenderá que las personas expertas en la técnica pueden realizar muchos cambios adicionales en los detalles, materiales, pasos y disposiciones de las piezas, que se han descrito e ilustrado en este documento para exponer la naturaleza de la invención, manteniéndose dentro del principio y el alcance de la invención tal como se define en las
45 reivindicaciones adjuntas. Por tanto, la presente invención no se entiende limitada a las realizaciones específicas de los ejemplos proporcionados anteriormente y/o a los dibujos adjuntos.

REIVINDICACIONES

1. Aparato portátil para suministro de gas (100), que comprende:
- 5 - un dispositivo de control de gas (102) configurado para acoplarse a un cilindro de gas comprimido (150) y que comprende un regulador integrado, una válvula de llenado y un dial (110) para controlar el flujo de gas a través del regulador, y
- 10 - un cuerpo multipieza (105) que comprende una primera porción y una segunda porción (106A, 106B) que forma mitades sustancialmente simétricas de una carcasa para acomodar al menos una parte del dispositivo de control de gas (102), en el que las piezas encajan entre sí en una interfase para formar la carcasa, estando la interfase dispuesta en un plano longitudinal;
- 15 caracterizado porque:
- las porciones primera y segunda (106A, 106B) forman una primera abertura en la que se ha dispuesto el (110), girando el dial (110) alrededor de un eje central (300), y
- 20 - el cuerpo multipieza (105) comprende además un asa (112) dimensionada para acomodarse a una mano humana y dispuesta sobre un eje orientado ortogonalmente al plano longitudinal y desviado respecto del eje central (300); en el que el asa (112) está soportada desde el cuerpo (105) por al menos una extensión curvada (113) de la primera porción (106A).
- 25 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende adicionalmente al menos dos ranuras curvadas (111₄) formadas en cada una de la primera mitad y la segunda mitad (106A, 106B).
3. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende adicionalmente un radio anular (108D) dispuesto en una parte inferior del cuerpo (105).
- 30 4. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el asa (112) está soportada adicionalmente por una segunda extensión (113) desde la segunda porción (106B).
5. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque cada una de la primera porción y la segunda porción (106A, 106B) incluye un rebaje para exponer una porción del dispositivo de control de gas (102).
- 35 6. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo (105) incluye un área de acceso formada por un rebaje en la primera porción y en la segunda porción (106A, 106B).
- 40 7. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de control de gas incluye un medidor de presión (120, 620) que tiene números que indican una capacidad "0" y una capacidad "LLENA" con valores crecientes de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, y $\frac{3}{4}$ entre medias.
- 45 8. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de control de gas (102) incluye al menos cuatro filtros (430₁, 430₂, 430₃), uno de dichos al menos cuatro filtros (430₁, 430₂, 430₃) extendiéndose al menos parcialmente hacia el exterior del dispositivo de control de gas (102).
9. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque el dial (110) tiene un cuerpo (117) que comprende múltiples ajustes o incrementos que se pueden seleccionar por rotación del dial (110).
- 50 10. Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque uno de los al menos cuatro filtros (430₁, 430₂, 430₃), se extiende al menos parcialmente hacia el exterior de una interfase de acoplamiento del dispositivo de control de gas.
11. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un medidor de presión (120) acoplado al dispositivo de control de gas, estando dispuesto el medidor de presión (120) en una segunda abertura (111₂) formada en las porciones primera y segunda (106A, 106B), y porque al menos una porción de la primera abertura está dispuesta al menos parcialmente en una primera superficie y en una segunda superficie (108A, 108B) que están ahusadas hacia una tercera superficie (108C), teniendo la tercera superficie (108C) la segunda abertura (111₂) formada en la misma.
- 55 12. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una boquilla roscada (118) de salida de gas conectada al dispositivo de control de gas y que se extiende desde el cuerpo, y porque el dial (110) incluye una pluralidad de configuraciones seleccionables que se pueden seleccionar haciendo girar el dial (110), quedando registrada la configuración seleccionada entre la pluralidad de configuraciones en la boquilla roscada (118).
- 60 13. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo (105) incluye una pluralidad de aberturas (111_N) formadas en o a través de la primera sección (106A) y una segunda sección (106B), en la que N puede ser
- 65

cualquier número entero, comprendiendo dicha pluralidad de aberturas (111_N) una abertura (111₁) adaptada para recibir un conector (116), una abertura (111₂) adaptada para recibir el medidor de presión (120), y una abertura (111₃) adaptada para recibir una lengüeta de gas o boquilla roscada (118).

- 5 14. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera superficie (108A) del cuerpo (105) es sustancialmente plana y se encuentra con la segunda superficie ahusada (108B) adyacente al dial (110), y la segunda superficie ahusada (108B) tiene una pendiente descendente y se convierte en la tercera superficie (108C) en el primer radio (109A).
- 10 15. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo (105) comprende una porción de una segunda superficie (108B) que se convierte en collar (122) dispuesto por debajo de dicho dial (110) mediante un segundo radio (109B).

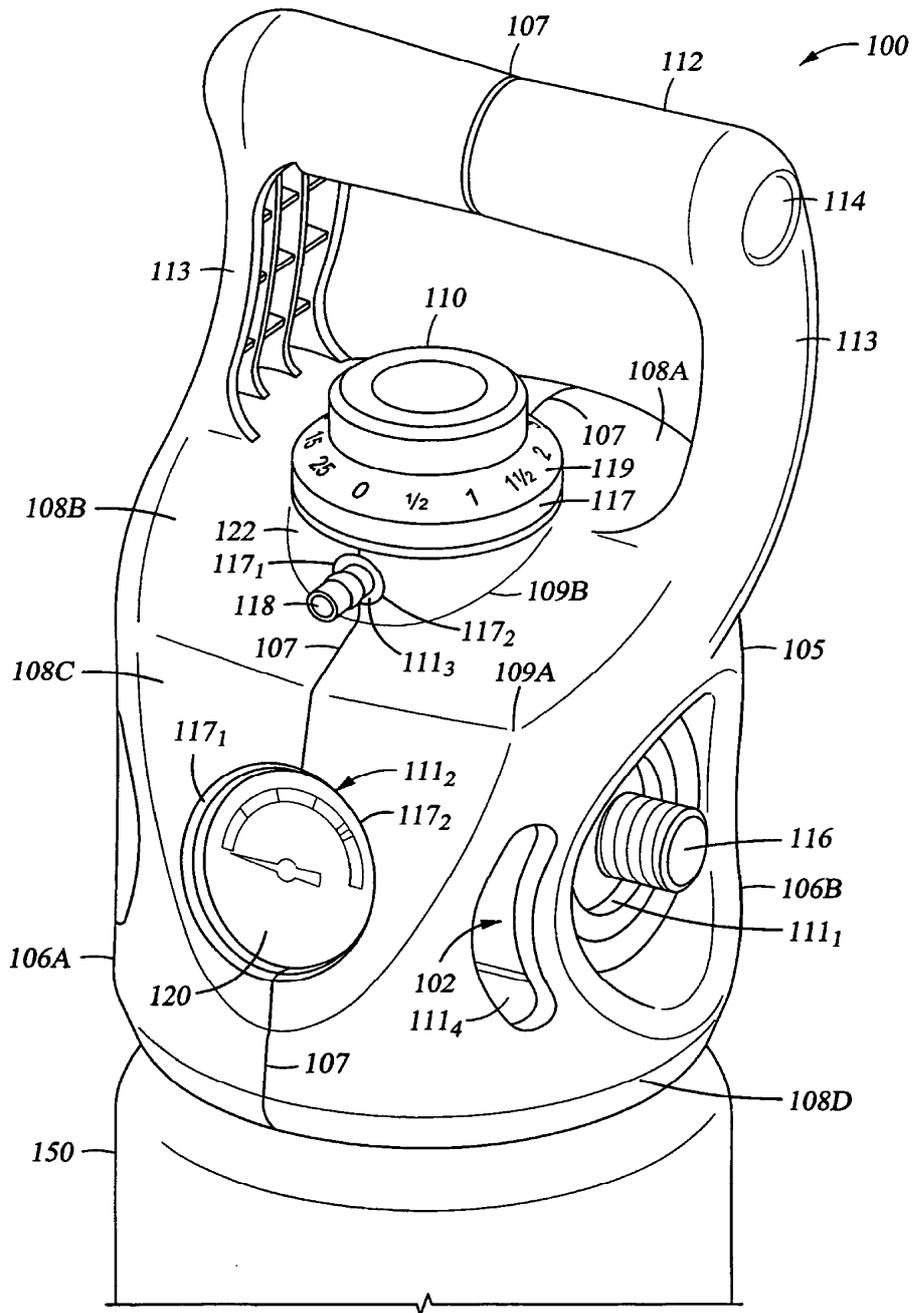


Fig. 1

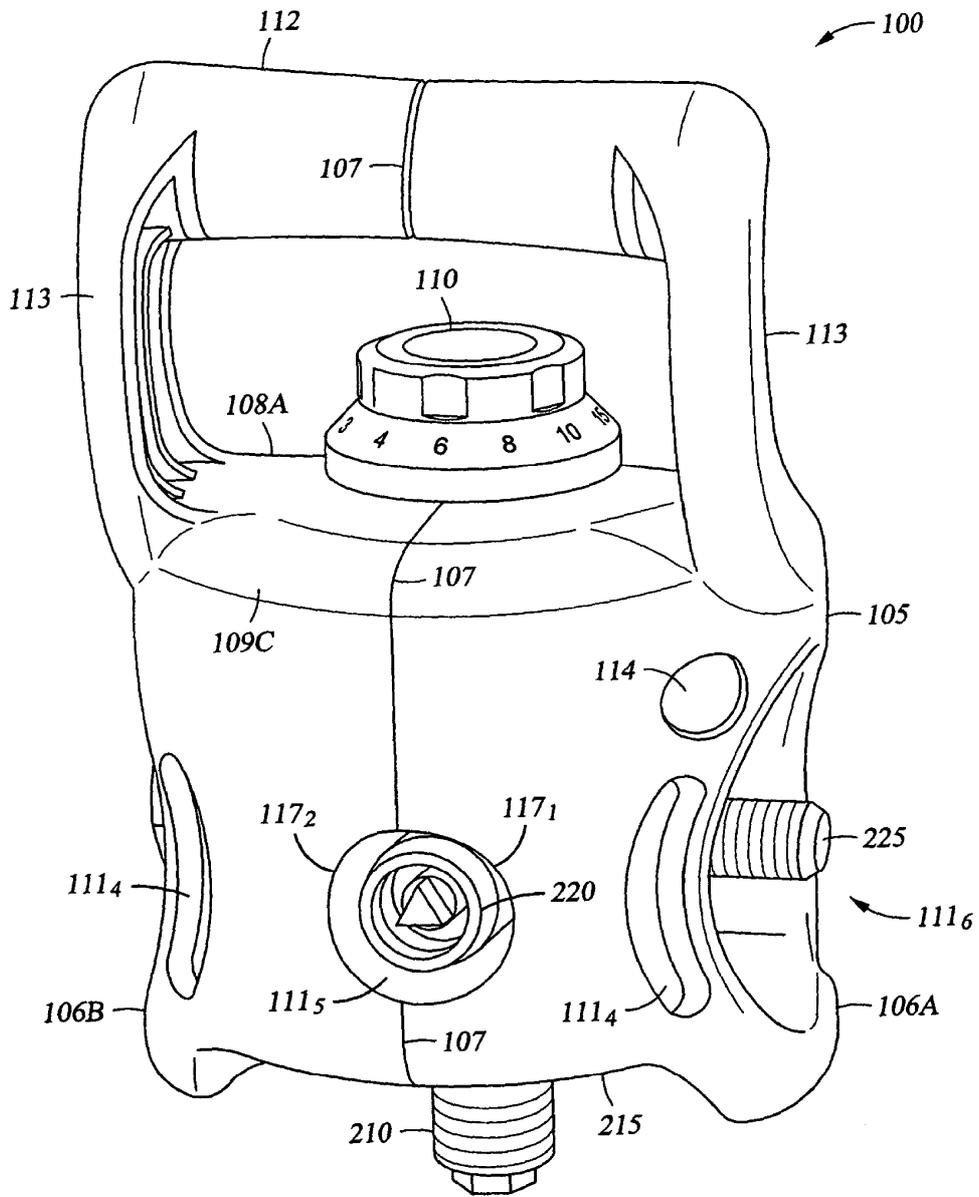


Fig. 2

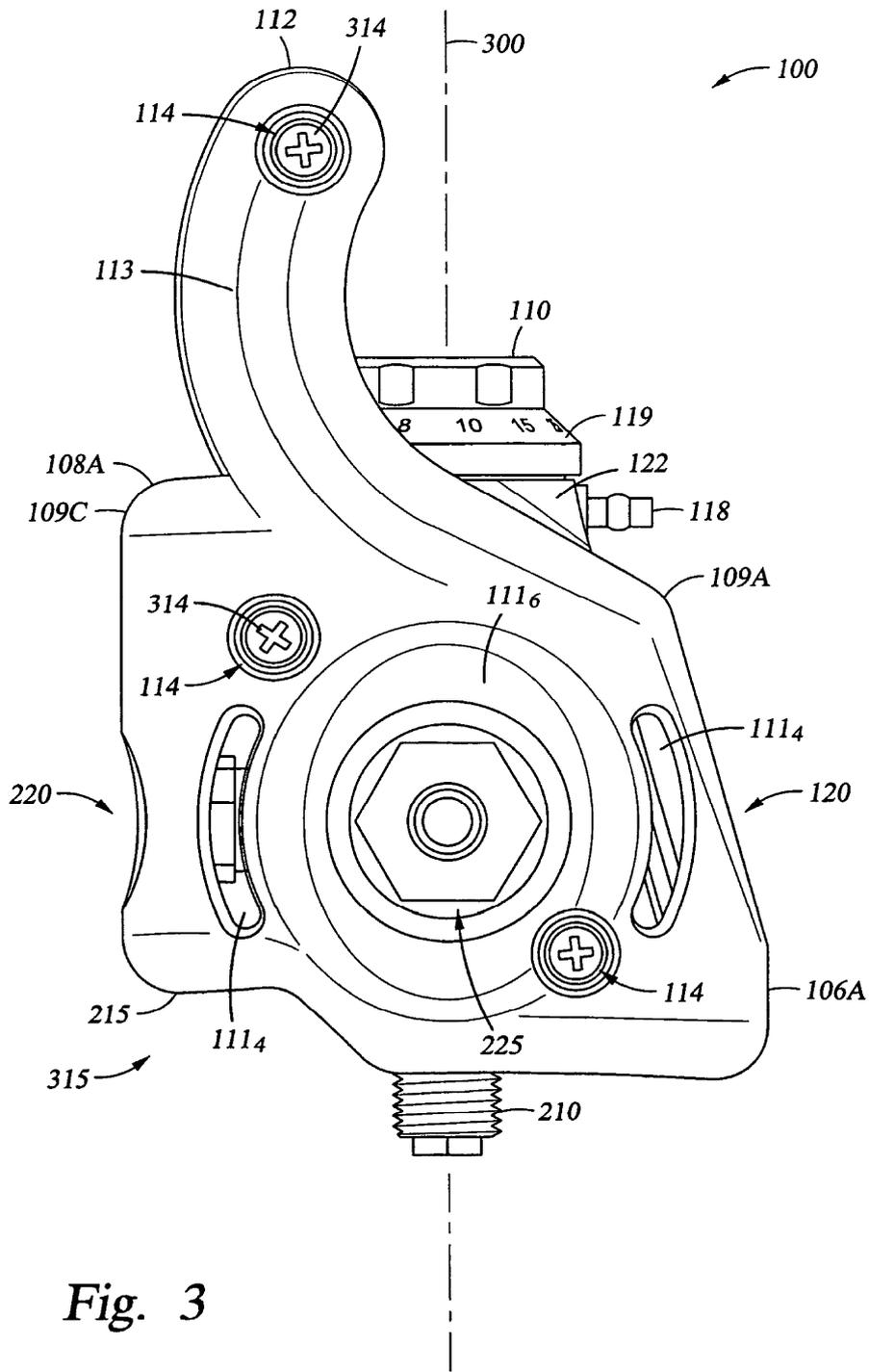


Fig. 3

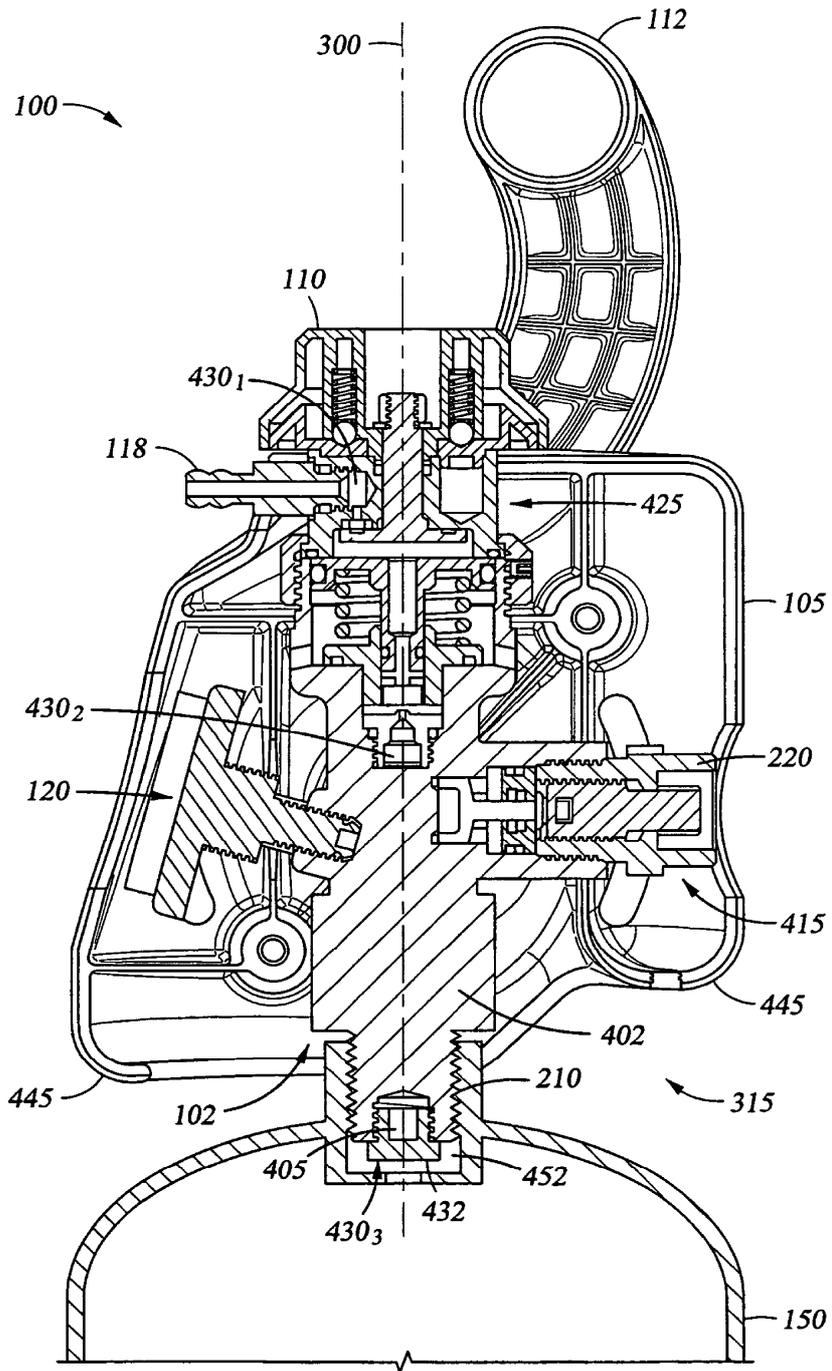


Fig. 4

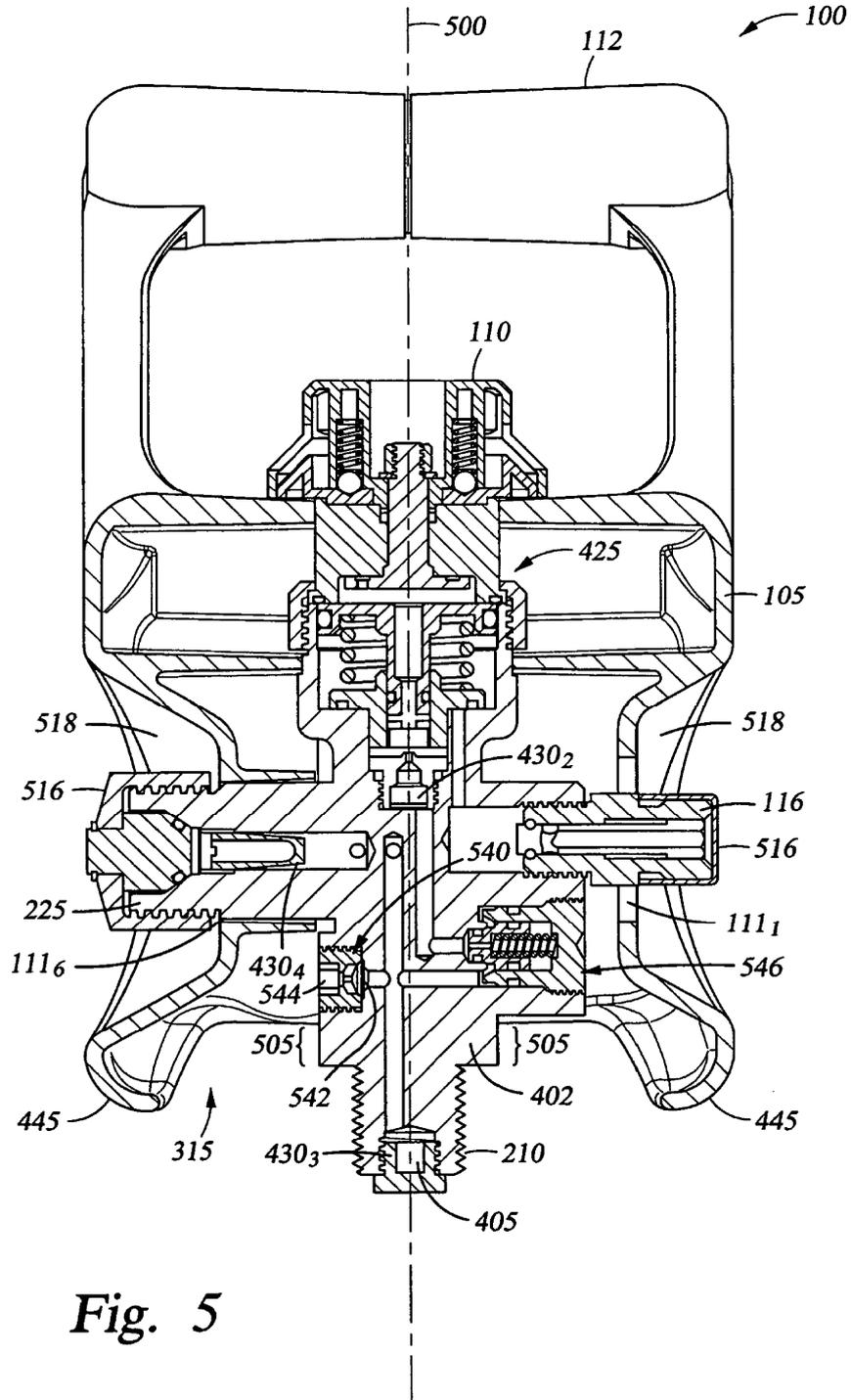




Fig. 6