



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 504**

51 Int. Cl.:

B24C 1/04 (2006.01)

B24C 3/06 (2006.01)

B24C 7/00 (2006.01)

A62C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07733421 .7**

96 Fecha de presentación : **29.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2038088**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.03.2009**

54

Título: **Sistema y procedimiento de lucha contra incendio para corte por chorro de fluido.**

30

Prioridad: **29.06.2006 GB 0612944**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.06.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.06.2011

73

Titular/es: **BHR GROUP LIMITED**
The Fluid Engineering Cntr
Cranfield, Bedfordshire MK43 0AJ, GB

72

Inventor/es: **Fewell, Trevor, Richard;**
Fuller, Paul, Anthony y
Brooks, Mathew, John

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 361 504 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

Sistema y procedimiento de lucha contra incendio para corte por chorro de fluido

La invención se refiere a un sistema de lucha contra incendio y un procedimiento para el uso del mismo, particularmente a un equipo manual portátil de corte por chorro de suspensión en agua.

5 Antecedentes de la invención

El corte abrasivo por chorro de agua es una tecnología conocida y cae dentro de dos grupos principales:

- 1.- El sistema de arrastre,
- 2.- El sistema de suspensión

10 El sistema de arrastre, como su nombre sugiere arrastra un material abrasivo dentro de un chorro de agua preformado a alta presión, que una vez mezclado y reenfocado se dirige hacia la pieza de trabajo. Las ventajas de este sistema incluyen la capacidad de activar y desactivar el abrasivo muy rápidamente, incluso detener el corte del chorro. Esto es una característica útil cuando se cortan perfiles precisos, etc. Otra característica es que solamente el conducto y la cabeza de chorro inicial de la bomba de alta presión necesitan ajustarse a la máxima presión de trabajo, y no incluye ningún recipiente de presión significativa. Sin embargo, la baja eficiencia de corte respecto de
15 la presión de agua empleada y los problemas con la transferencia neumática de abrasivo basada en el sitio son los principales inconvenientes de este sistema.

20 Los sistemas de suspensión cortan mucho más eficientemente respecto de la presión de agua empleada y el diámetro de boquilla. Esto es debido a que hay menos pérdidas de energía dentro de tal boquilla de enfoque de chorro único del sistema. Debido a esta mayor eficiencia, las bombas, los motores y las mangueras utilizados para los sistemas de suspensión pueden ser todos menores y más ligeros que los utilizados en un sistema de arrastre con una potencia de corte comparable – haciendo que estos sistemas sean más fáciles de desplegar e ideales de usar en terreno difícil y/o zonas confinadas. Sin embargo, existen varios problemas clásicos asociados a estos sistemas. El primero es que en lugar de arrastrar el abrasivo en la cabeza de chorro inmediatamente antes de un conjunto de dispositivo de enfoque y boquilla, el sistema de suspensión presuriza y transfiere una suspensión de
25 agua y abrasivo/aditivo “prelaborada” en el flujo de agua principal de alta presión antes de distribuirlo mediante una única manguera (a menudo de muchos cientos de metros de larga) al conjunto final de boquilla de enfoque de chorro. Por lo tanto se ha de usar un recipiente de suspensión de suficiente volumen y diseñado para resistir la presión total del chorro de agua con el resultado de que la alimentación máxima de suspensión/aditivo por operación en este tipo de sistema lo dicta el volumen del recipiente de suspensión. En general, estos recipientes de
30 suspensión se han fabricado en acero y cuando se encuentran en una configuración de varios litros pesan muchas toneladas de kilos.

35 El segundo problema importante se refiere a la velocidad a la cual se puede terminar el flujo de abrasivo en la pieza de trabajo. Como la suspensión se introduce dentro del flujo de agua a alta presión antes de la boquilla de chorro, si la alimentación de abrasivo se detiene en el recipiente de suspensión, sigue habiendo suspensión premezclada dentro del conducto principal entre el módulo y la cabeza de boquilla a expulsar antes de que se detenga el corte. Dependiendo del tipo exacto y del diseño del sistema de suspensión que se usa, el tiempo entre el apagado de la suspensión en el recipiente y el cese del flujo de abrasivo por la boquilla puede variar entre décimas de segundo y vario minutos.

40 Se ha descubierto que en la lucha contra incendio, las neblinas de agua tienen la capacidad de controlar y contener incendios e incluso reducir la intensidad de fuegos establecidos cuando se despliegan. Sin embargo, los fuegos establecidos situados dentro de habitaciones, bien domésticas o industriales/marinas, se convierten en muy calientes y consumen el oxígeno de su entorno. Esto hace que entrar en la habitación caliente por una puerta o una ventana sea extremadamente peligroso porque cuando el fuego y el material caliente dentro de la habitación reciben una nueva alimentación de oxígeno, produce violentas llamaradas. Se ha descubierto que un sistema de neblina de agua *in situ* puede contener y reducir la intensidad de los incendios. Sin embargo, si un sistema *in situ*
45 no se encuentra en posición, lanzar la neblina sobre el fuego requiere un enfoque mucho más agresivo. Esto se ha conseguido usando el corte por chorro de suspensión en agua para perforar la pared, puerta o ventana y a continuación pulverizar un chorro de agua atomizada de alta presión dentro de la habitación para luchar contra el fuego. Estos sistemas ya existen y se usan para luchar contra incendios industriales y domésticos basados en
50 tierra.

Sin embargo, estos sistemas existentes están basados en vehículos y el operador simplemente sujeta la lanza de chorro conectada por un conducto de alta presión a la bomba y el módulo de suspensión situado sobre un vehículo que normalmente se encuentra a muchos metros de distancia.

- Los conductos de transporte de suspensión a alta presión tienen que dimensionarse de manera que el flujo sea suficientemente lento para detener la erosión interna del conducto durante el paso de la suspensión. Por lo tanto, estos conductos son de mayor diámetro y una sección de pared más gruesa de lo que se requeriría para solamente llevar agua limpia a flujos y presiones equivalentes. Esto hace que los conductos de suspensión existentes sean significativamente más pesados y más rígidos y menos desplegados que sus equivalentes de agua limpia.
- Por lo tanto, el operador de tales sistemas está limitado en cierta medida por la longitud del conducto que pueden desplegar manualmente y por el hecho de que tienen que estar dentro de un área de apoyo del vehículo.
- De nuevo, como se ha mencionado anteriormente, el ajuste de la terminación abrasiva dentro de estos sistemas llevará muchos segundos o incluso minutos y cuando se considera la posibilidad de víctimas en la habitación, el chorro es penetrante, minimizar la potencial exposición a un chorro de agua abrasivamente mejorado es evidentemente ventajoso.
- El documento WO 99-08753 divulga un sistema de lucha contra incendio que incluye una boquilla de chorro de corte líquido, estando el sistema instalado en un vehículo a motor. El documento EP 1468659 divulga un sistema de lucha contra incendio para el tratamiento por chorro de fluido de una pieza de trabajo, que comprende: un conducto principal para agua a presión; un punto de conexión espaciado a lo largo de la misma; un aparato para el tratamiento por chorro de fluido de una pieza de trabajo, comprendiendo dicho aparato un recipiente presurizable para contener una suspensión y adaptado para ser manejado manualmente por un operador, y adaptado para su conexión a dicho al menos un punto de conexión.
- Un objetivo de la invención es buscar la mitigación de las desventajas de la técnica anterior.
- Según un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de lucha contra incendio según la reivindicación 1.
- Se definen características preferibles en las reivindicaciones dependientes anexas. Preferiblemente, los recipientes presurizables contienen una suspensión abrasiva. Preferiblemente, el recipiente presurizable contiene además, agentes químicos. Por ejemplo, los productos químicos tales como potenciadores de la viscosidad se pueden usar para ayudar a la materia de suspensión particulada abrasiva a permanecer en suspensión. Alternativamente, pueden estar contenidos en el recipiente presurizable agentes espumantes y/o productos químicos pirotardantes.
- Preferiblemente, el aparato está configurado de manera que durante su uso el recipiente presurizable está a una presión de a menos 20 MPa, más preferiblemente al menos 25, 30, 25, 40, 45 o 50 MPa. Preferiblemente, los otros componentes del aparato se usan a una presión de fluido de al menos 20 MPa, más preferiblemente al menos 25, 20, 25, 40, 45 o 50 MPa.
- El aparato está adaptado para su portabilidad, por ejemplo siendo llevado por un operador, por ejemplo a la espalda del operador.
- El primer recipiente presurizable se puede retirar y conectar fácilmente al aparato con el fin de permitir el cambio apropiado de recipientes cuando el primero está agotado. Preferiblemente, el cambio en servicio del primer y segundo recipientes presurizables se puede realizar en menos de 60 segundos, más preferiblemente en menos de 30, 15, 10 o 5 segundos. Preferiblemente, el recipiente presurizable comprende un recipiente presurizable y una tapa de recipiente.
- El aparato según la presente invención se suministra en forma de kit con al menos un recipiente presurizable adicional que contiene suspensión abrasiva. Esto proporciona la clara ventaja de que al agotarse el contenido de un primer recipiente presurizable, se puede retirar y sustituir rápida y convenientemente con otro recipiente presurizable.
- Preferiblemente, los recipientes presurizables de la presente invención se pre-rellenan y cierran con el fin de reducir o prevenir la manipulación.
- Preferiblemente, el medio de conexión es un medio de conexión rápida, que permite de este modo la conexión y desconexión rápida y apropiada del aparato de un conducto principal estático de agua.
- En algunas realizaciones, el aparato está montado sobre aparatos de transporte, tal como un bastidor de mochila.
- En algunas realizaciones, el aparato puede comprender equipo respirador. Por ejemplo, aparatos para usar por los bomberos que comprende una botella adicional de oxígeno/aire, junto con el aparato respirador. De este modo, el aparato puede llevar a cabo una doble función que permite el chorreo efectivo y apropiado, al mismo tiempo que se permite que un usuario trabaje en un entorno hostil tal como un entorno lleno de humo independiente de una alimentación de aire exterior.
- Según otro aspecto de la invención, se proporciona un barco que incluye un sistema como el definido

anteriormente.

De este modo, usando la invención, el mejor procedimiento para reducir el tiempo de terminación de abrasivo es llevar el recipiente presurizable contenga una mezcla de sólido-fluido o una mezcla de fluido-fluido a una posición lo más cerca posible de la boquilla de chorro. Para esto, el recipiente presurizable se sitúa adyacente a la boquilla, de manera que cuando el flujo de suspensión/aditivo se termina, el resto de longitud activa del conducto que contiene la suspensión/aditivo se minimiza, por ejemplo se reduce hasta 1 metro o menos.

Preferiblemente, se usa un recipiente presurizable ligero de alta presión, por ejemplo fabricado a la manera de una botella de aire de buceo/respirador, por ejemplo una botella revestida de acero, aluminio o titanio con una envoltura exterior de fibra de carbono hilado. Típicamente, tales botellas pueden pesar un factor de dos o más veces inferior a sus equivalentes en acero. Esto hace que el peso de la mochila cuando está totalmente cargada sea inferior a 25 kilos, lo cual está dentro de los límites de manipulación manual. De hecho, el aparato según la presente invención se ha construido con una masa total (incluyendo la suspensión) inferior a 15 kg.

Otro trabajo de desarrollo ha demostrado que el sistema de suspensión altamente eficiente puede cortar piezas de acero de un espesor de hasta 12,7 milímetros a velocidades razonables y durante un tiempo suficiente para perforar con un recipiente presurizable de 2,5 litros a 300 bares (30.000 kPa). Esto hace que sostener el umbral de presión sea un objetivo más realista para un recipiente compuesto presurizable.

Un uso de la presente invención se da en el entorno de la Marina y/o Naval donde se encuentra presente un conducto principal de agua a alta presión por todo el barco. El aparato según la presente invención se puede situar alrededor del barco de una manera similar a los extintores de incendio. Cuando se detecta un incendio, un operador puede transferir el aparato a la ubicación del fuego, conectar la unidad a la boca de incendio de alta presión más cercana y perforar el mamparo o puerta de la habitación donde se encuentra el incendio. Una vez que el chorro ha dejado de rebotar (una indicación clásica de que se ha producido la perforación), el operador puede inmediatamente (es decir, en fracciones de segundo, en lugar de segundos o minutos) detener el flujo abrasivo y el consiguiente riesgo para el personal dentro de la sala objetivo. Después de empapar la habitación con neblina, otros bomberos pueden entrar en la habitación para la extinción con mangueras convencionales de lucha contra incendio.

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de lucha contra incendio según la reivindicación 7. Se definen características preferibles en las reivindicaciones dependientes anexas.

La invención será además evidente a partir de los siguientes ejemplos con referencia a las figuras anexas que muestran a título de ejemplo solamente formas de aparatos para corte por chorro de fluido de una pieza de trabajo, sistemas para luchar contra el fuego, y barcos equipados con los mismos. De las figuras:

La figura 1 muestra una ilustración esquemática del aparato según la presente invención

La figura 2 es una fotografía del aparato según la presente invención;

Las figuras 3-11 muestran realizaciones alternativas de la presente invención; y

Las figuras 12-14 muestran vistas de un aparato de mochila de chorreo de chorro de fluido.

En referencia a la ilustración esquemática del aparato que materializa la invención mostrada en la figura 1, el aparato 10 de corte, limpieza o chorreo por chorro de fluido, comprende un conector 20 para su conexión a un punto de conexión (no mostrado) de un conducto principal estático de agua (no mostrado), una válvula 30 de aislamiento de agua de alta presión, un colector de control del sistema 40, una válvula de descarga de seguridad 50, un medidor de presión 60, una tubería de derivación 85, una válvula de control de abrasivo V1, un conjunto 100 de recipiente presurizable que comprende un conjunto de recipiente presurizable 90 y tapa de recipiente 95, una tubería de salida de abrasivo/aditivo 110, una válvula de control de cierre V2, una tubería de agua 120, un punto de salida de mezcla de abrasivo/aditivo/agua 130, y una boquilla de salida 140.

Se proporciona el aparato 10 en forma de una mochila, con boquilla 140 configurada para ser manejada manualmente para una dirección y control apropiada en funcionamiento. Alternativamente, la boquilla 140 en servicio se puede conectar a un dispositivo de manipulación.

En servicio, el medio de conexión 20 a un conducto principal estático de agua (no mostrado) con el fin de proporcionar la alimentación de agua requerida. El recipiente presurizable 90 se carga con un volumen de suspensión abrasiva. En un primer estado de chorro de corte de suspensión, la válvula 30 está abierta, la válvula V2 está abierta y la válvula V1 está cerrada. El agua entra en el aparato 10 a través del conector 20, pasa a través de la válvula 30 y entra en el colector de control del sistema 40 donde se divide en una primera y una segunda alimentación. La primera alimentación pasa por la tubería de agua 120 al punto de salida de mezcla de

- abrasivo/agua 130. La segunda alimentación pasa a lo largo de la alimentación 70 de agua en suspensión al orificio 80 de control de abrasivo y se evita que fluya a lo largo de la tubería de derivación 85 por la válvula V1 que está cerrada. En su lugar, el agua fluye desde el orificio 80 de control de abrasivo al conjunto de recipiente presurizable 100 donde la segunda alimentación se mezcla con el abrasivo para proporcionar una mezcla de agua y abrasivo que fluye entonces a lo largo de la tubería de salida de abrasivo 110 a través de la válvula V2 al punto de salida de mezcla de suspensión/agua.
- En la te de mezcla de suspensión/agua, la primera y la segunda suspensión se mezclan y salen del aparato 10 en la boquilla de salida 140 en forma de un chorro de suspensión de alta presión de suspensión de abrasivo.
- El aparato está configurado de manera que el conjunto de recipiente presurizable 100 se encuentra a una presión en servicio de al menos 25 MPa, y el chorro de suspensión de suspensión de abrasivo sale del aparato a través de la boquilla 140 a una presión de al menos 25 MPa.
- En un segundo estado de chorro de agua, la válvula V1 está abierta y/o la válvula V2 está cerrada. Con la válvula V2 cerrada, se evita el flujo de fluido a través de la válvula y de este modo la única vía para que el fluido salga del aparato 10 es por la tubería de agua 120 a la boquilla 140 donde se produce el chorro de agua. Con la válvula V1 abierta, el agua que pasa a lo largo de la alimentación de agua de suspensión entra en el orificio de control de abrasivo 80 y puede seguir fluyendo a lo largo de la derivación 85 de vuelta al colector de control del sistema 40 que entonces sales por la tubería de agua 120. La presión que se ha de ejercer sobre el conjunto de recipiente presurizable 100 para efectuar un flujo de fluido a través de la tubería de salida de abrasivo 100 a la te de mezcla de suspensión/agua 130 es tal que el flujo de agua se realiza preferiblemente a lo largo de la derivación 85.
- En servicio, un operador tiene dos opciones disponibles para detener el flujo de abrasivo. La primera es abrir la válvula V1, que permitirá que el componente de agua limpia previamente desviado por el orificio de control de abrasivo 80 se vuelva a mezclar inmediatamente con el agua del flujo principal en el conector de control del sistema 40. La válvula V1 solamente proporciona agua limpia. La segunda opción disponible es terminar el flujo de abrasivo ligeramente más deprisa que con la primera opción, y es cerrar la válvula V2 que se encuentra en la tubería de salida de abrasivo 110 del conjunto de recipiente presurizable 100. La válvula V2 proporcionará por lo tanto la suspensión durante el cierre y garantiza plena funcionalidad y se puede reponer un funcionamiento futuro seguro cada vez que se usa para detener el flujo de abrasivo.
- El aparato (figura 2) se puede usar con diferentes suspensiones y/o agentes químicos para múltiples tareas que son útiles a bordo de un barco o en cualquier otro sitio.
- Una vez usado, el primer recipiente presurizable 90 o el conjunto de recipiente presurizable 100 se sustituye por un segundo recipiente presurizable 90 o el conjunto de recipiente presurizable 100 totalmente cargado. Estos conjuntos de recipiente presurizable 100 pueden incluir el módulo de mezcla de fluido requerido que garantizará que el porcentaje correcto del material añadido se mezcle con el agua limpia dependiendo de la tarea requerida y la característica del material añadido.
- Las válvulas manuales V1, V2 y 30 significan que el aparato es inmune a los fallos o interferencia de potencia y no es propenso a avería, y es también sencillo de utilizar y mantener.
- En algunas realizaciones, el aparato no es llevado por un operador, pero en su lugar está montado sobre un aparato tal como un chasis sobre ruedas. En algunas realizaciones, tal disposición está provista de recipientes presurizables adicionales 90 o disposiciones de recipiente presurizable 100. En algunas realizaciones, se proporciona una bomba adicional tal como una bomba de gasolina, diesel o eléctrica con el fin de garantizar una presión de agua adecuada.
- En las figuras 3-11, se muestran realizaciones alternativas. Algunas de estas realizaciones están destinadas a fines ilustrativos y no constituyen partes de la invención. Los signos de referencia comunes son como sigue:
- R1 - Limitador/orificio de flujo principal
 - R2 - Limitador/orificio de control de abrasivo
 - R3 - Limitador/orificio de flujo de difusor
 - G1 - Indicador/sensor de presión
 - P1 - Conjunto de recipiente presurizable
 - V1 - como anteriormente
 - V2 - como anteriormente

V3 - válvula de aislamiento de módulo de mochila

V4 - válvula de despresurización de emergencia

V5 - primera válvula de aislamiento de flujo

V6 - válvula de retención

- 5 Las figuras 12-14 muestran varias vistas en perspectiva de un aparato de chorro de fluido de mochila según la presente invención. Como se indicará, hay dos "botellas" en la mochila, siendo la primera el recipiente presurizable 90, y siendo la segunda una botella de oxígeno 200 para aparato respirador (no mostrado). De este modo, un bombero que lleva el aparato de las figuras 12-14 y que lleva el
- 10 Como el aparato es una pieza inerte de tuberías de alta presión con válvulas manuales, es resistente a EMP, guerra química y biológica y no posee firma de CEM/EMF
- Ventajas:
- 1.- Unidad de mochila portátil de lucha contra incendio, con un peso preferible inferior a 25 kg. Más preferiblemente inferior a 15 kg.
 - 2.- Como para 1 con un recipiente presurizable/conjunto de recipientes presurizables.
 - 15 3.- Como para 1 con un recipiente presurizable/conjunto de recipientes presurizables compuestos
 - 4.- Como para lo anterior con una pistola manual manejada por el mismo operador para de este modo minimizar la longitud de manguera.
 - 5.- Como para 1 con una válvula de cierre de emergencia V1, en la tubería de derivación de suspensión de agua limpia, para cortar el flujo de agua al módulo de suspensión.
 - 20 6.- Como para 1 con una válvula de cierre de emergencia V2, en la suspensión situada en la parte superior de la salida de suspensión (válvula sacrificial) a sustituir en cada cambio de módulo
 - 7.- Como para lo anterior con un sistema modularizado para combatir el fuego, cortar.
 - 8.- Como para lo anterior, el recipiente presurizable/conjunto de recipientes presurizables se pueden reponer y se pueden rellenar con varios materiales que van del abrasivo de corte a perlas de granallado, disolventes de limpieza química, agentes espumantes, productos químicos retardantes, materiales neutralizantes y productos químicos de descontaminación.
 - 25 9.- Como para 8 con los recipientes presurizables equipados con un conjunto de tapa de recipientes que incorpora un dispositivo de mezcla calibrado destinado a mezclar el porcentaje correcto de cada abrasivo/aditivo requerido dentro del flujo de agua limpia.
 - 30 10.- Como para lo anterior pero los recipientes presurizables/conjuntos de recipientes presurizables están llenos de agua poliméricamente mejorada para de este modo mantener la suspensión durante el almacenamiento.
 - 11.- Como para lo anterior cuando el sistema está equipado con un indicador de presión que el operador o el ayudante del operador pueden ver o escuchar durante la operación, cambio o mantenimiento del conjunto de recipientes presurizables.
 - 35 12.- Como para lo anterior cuando la mochila está equipada con una pantalla de retroceso balístico en caso de fallo mecánico del módulo de presión.
 - 13.- Como para lo anterior combinado con y usando una fuente de agua limpia a alta presión.
 - 14.- Como para lo anterior usando una manguera de agua limpia de alta presión ligera.
- 40 La enseñanza de este documento explica como mediante el uso de tecnologías de diseño y materiales novedosos, la tecnología más eficiente de corte por chorro de agua se ha convertido en un sistema portátil viable que puede llevar a cabo tareas civiles y militares vitales.

El alcance de la invención se define mediante las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

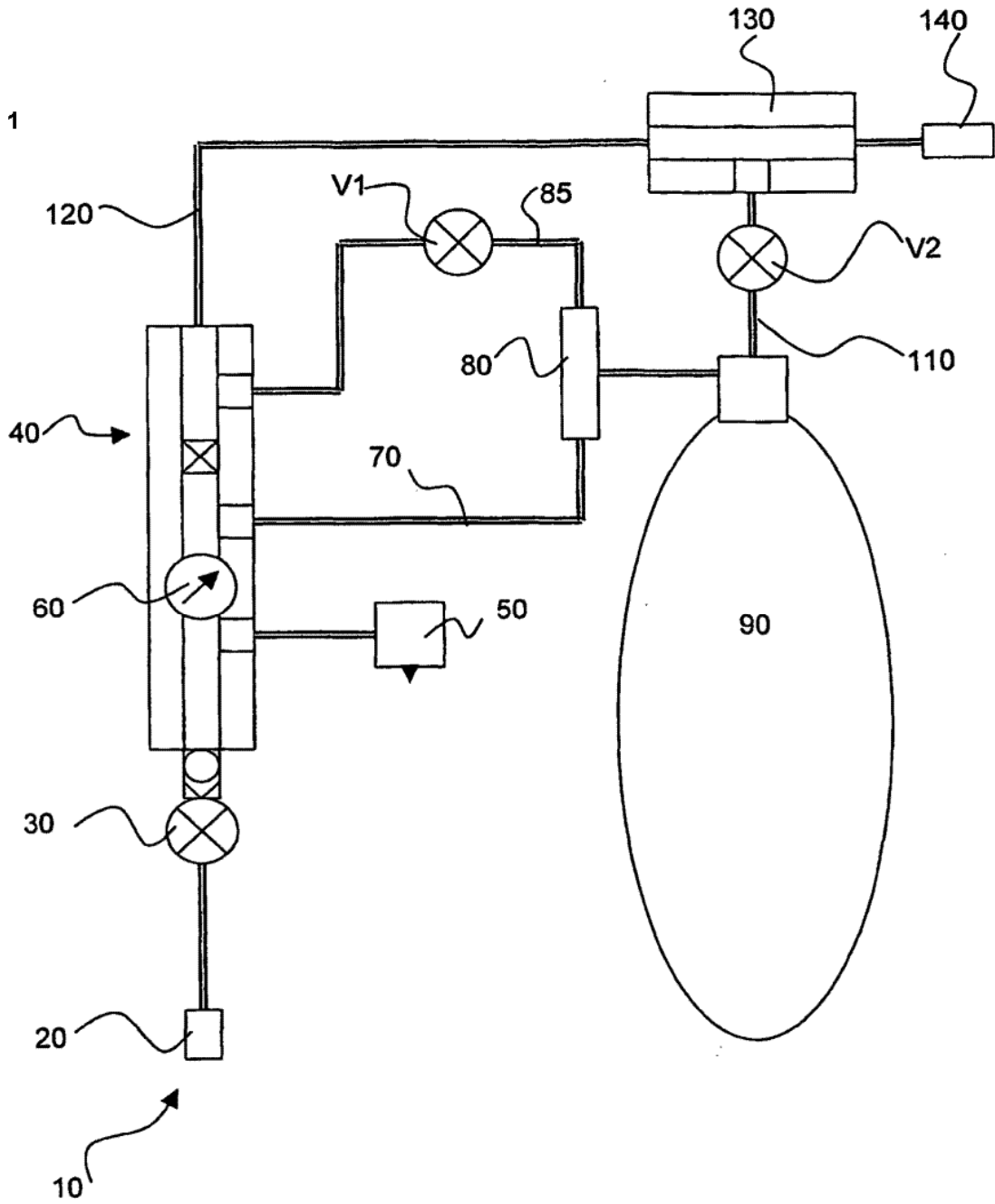
- 1.- Sistema de lucha contra incendio para cortar por chorro de fluido una pieza de trabajo, que comprende
- (i) un conducto principal para agua a presión;
 - (ii) al menos un punto de conexión espaciado a lo largo de la misma;
- 5 (iii) un aparato para el corte por chorro de fluido de una pieza de trabajo, comprendiendo dicho aparato un primer recipiente presurizable para contener una suspensión y adaptado para ser manejado manualmente por un operador, y adaptado para su conexión a dicho al menos un punto de conexión, y
- (iv) al menos un recipiente presurizable adicional para contener una suspensión, pudiendo dicho primer recipiente presurizable ser sustituido en servicio por dicho al menos un recipiente presurizable adicional
- 10 2.- Sistema según la reivindicación 1, estando dicho aparato de corte por chorro de fluido configurado para poder ser conmutado entre:
- (a) un primer estado en el cual dicha suspensión procedente de dicho recipiente presurizable y dicha agua procedente de dicho conducto principal se mezclan para generar dicho chorro de fluido de chorreo; y
- 15 (b) un segundo estado en el cual se genera un chorro de agua a partir de dicha agua procedente de dicho conducto principal.
- 3.- Sistema según la reivindicación cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende una pluralidad de puntos de conexión.
- 4.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, estando el aparato adaptado para ser portátil.
- 20 5.- Sistema según la reivindicación 4, estando el aparato adaptado para ser llevado por un operador.
- 6.- Barco que incluye un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-5.
- 7.- Procedimiento de lucha contra incendio para cortar por chorro de fluido una pieza de trabajo que comprende:
- (i) un aparato para cortar por chorro de fluido una pieza de trabajo, comprendiendo dicho aparato un primer recipiente presurizable para contener una suspensión, y adaptado para ser manejado manualmente por un operador, y adaptado para su conexión a al menos un punto de conexión de suministro de fluido; y
- 25 (ii) un conducto principal de agua a presión;
- (iii) al menos un punto de conexión espaciado a lo largo de dicho conducto principal; y
 - (iv) al menos un recipiente presurizable adicional para contener una suspensión, pudiendo dicho primer recipiente presurizable ser sustituido en servicio por dicho al menos un recipiente presurizable adicional
- 30 con dicho aparato conectado a un punto de conexión de dicho conducto principal, funcionando de dicho aparato de corte por chorro de fluido de modo que se genera un chorro de corte por fluido con dicha suspensión procedente de dicho recipiente presurizable y agua procedente de dicho conducto principal, y el corte de dicha pieza de trabajo con dicho chorro de corte por fluido.
- 35 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, estando dicho aparato de corte por chorro de fluido configurado para ser conmutado entre:
- (a) un primer estado en el cual dicha suspensión procedente de dicho recipiente presurizable y dicha agua procedente de dicho conducto principal se mezclan para generar un chorro de corte por fluido; y
 - (b) un segundo estado en el cual se genera un chorro de agua a partir de dicha agua procedente de dicho conducto principal.
- 40 9.- Procedimiento según la reivindicación 7, estando dicho aparato de corte por chorro de fluido configurado para ser conmutado entre:
- (a) un primer estado en el cual dicha suspensión procedente de dicho recipiente presurizable y dicha agua procedente de dicho conducto principal se mezclan para generar un chorro de corte por fluido; y
 - (b) un segundo estado en el cual se genera un chorro de agua a partir de dicha agua procedente de dicho

conducto principal,

comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- (i) con dicho aparato de corte por chorro de fluido ajustado en dicho primer estado, cortar por chorro de fluido dicha pieza de trabajo con dicho chorro de corte de suspensión; y
 - 5 (ii) con dicho aparato de corte por chorro de fluido ajustado en dicho segundo estado, luchar con dicho fuego con dicho chorro de agua.
- 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, en el cual en dicho segundo estado, dicho chorro de agua es una pulverización o neblina.
- 10 11.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, comprendiendo dicho conducto principal una pluralidad de puntos de conexión.
- 12.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, estando dicho aparato adaptado para ser portátil.
- 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, estando el aparato adaptado para ser llevado por un operador.
- 15 14.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, que comprende adicionalmente la etapa de sustituir dicho primer recipiente presurizable por dicho al menos un recipiente presurizable adicional.

Figura 1



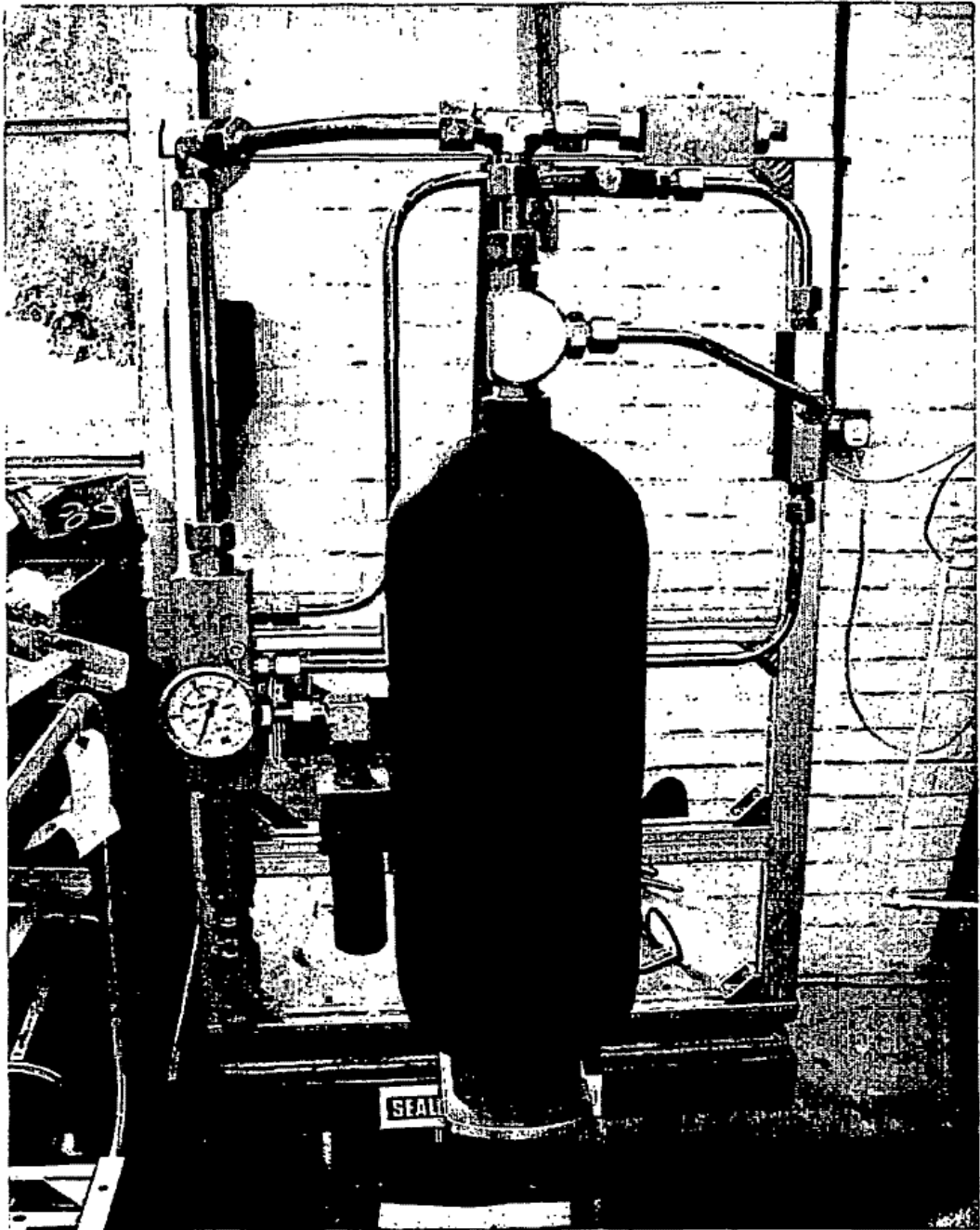


Figura 2

Figura 3

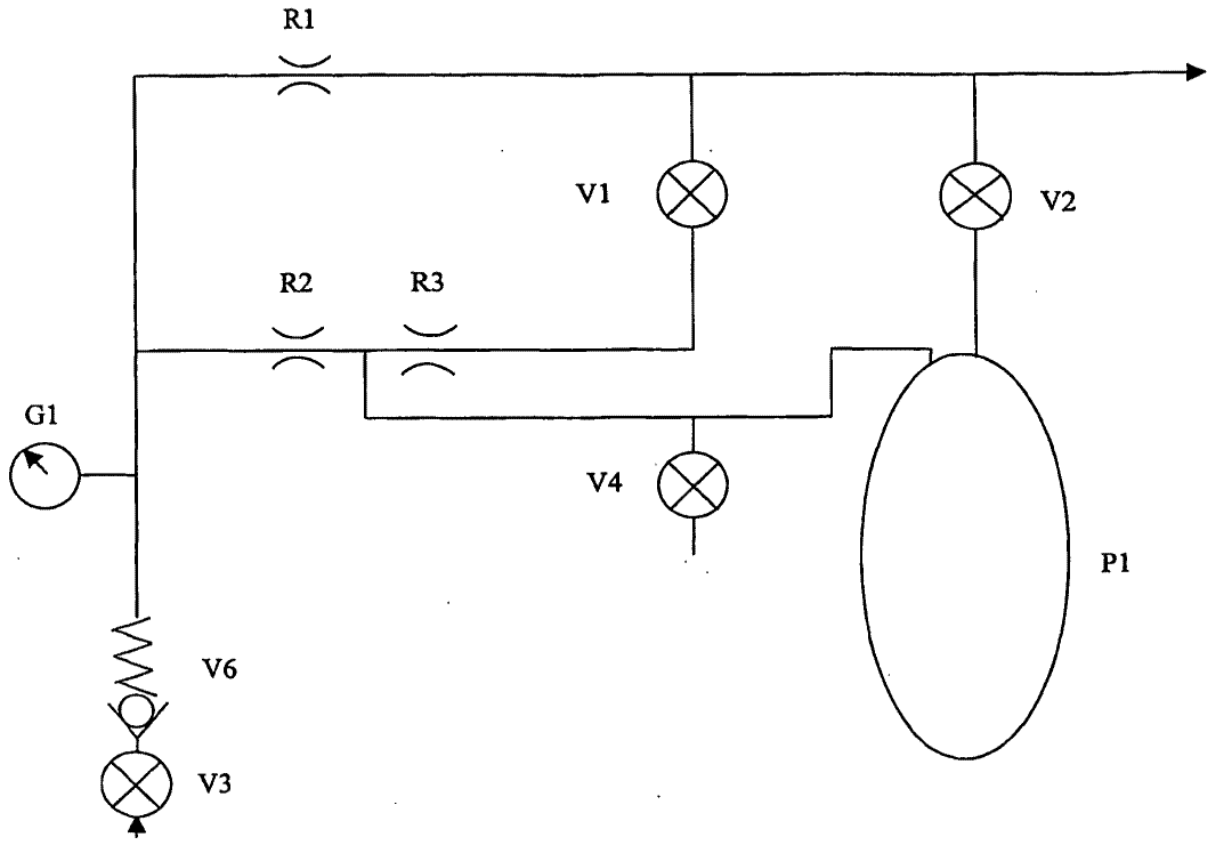


Figura 4

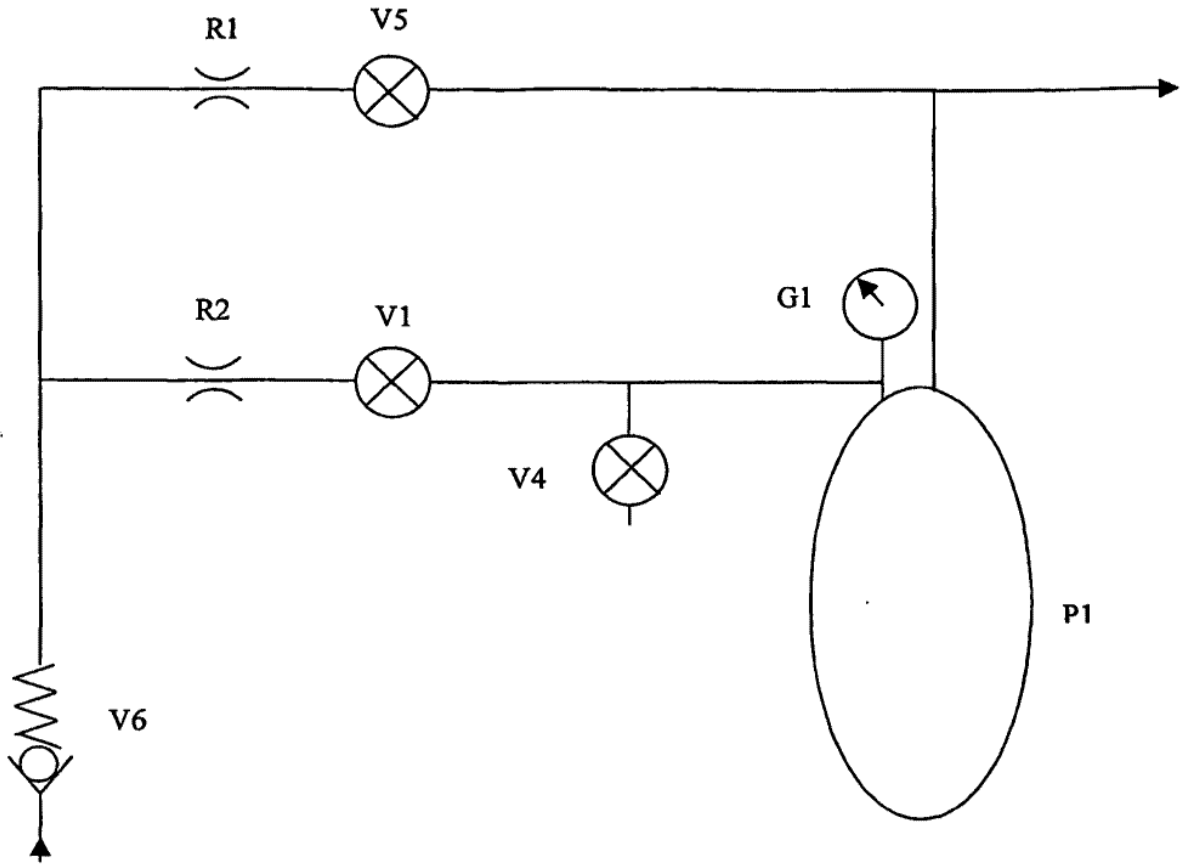


Figura 5

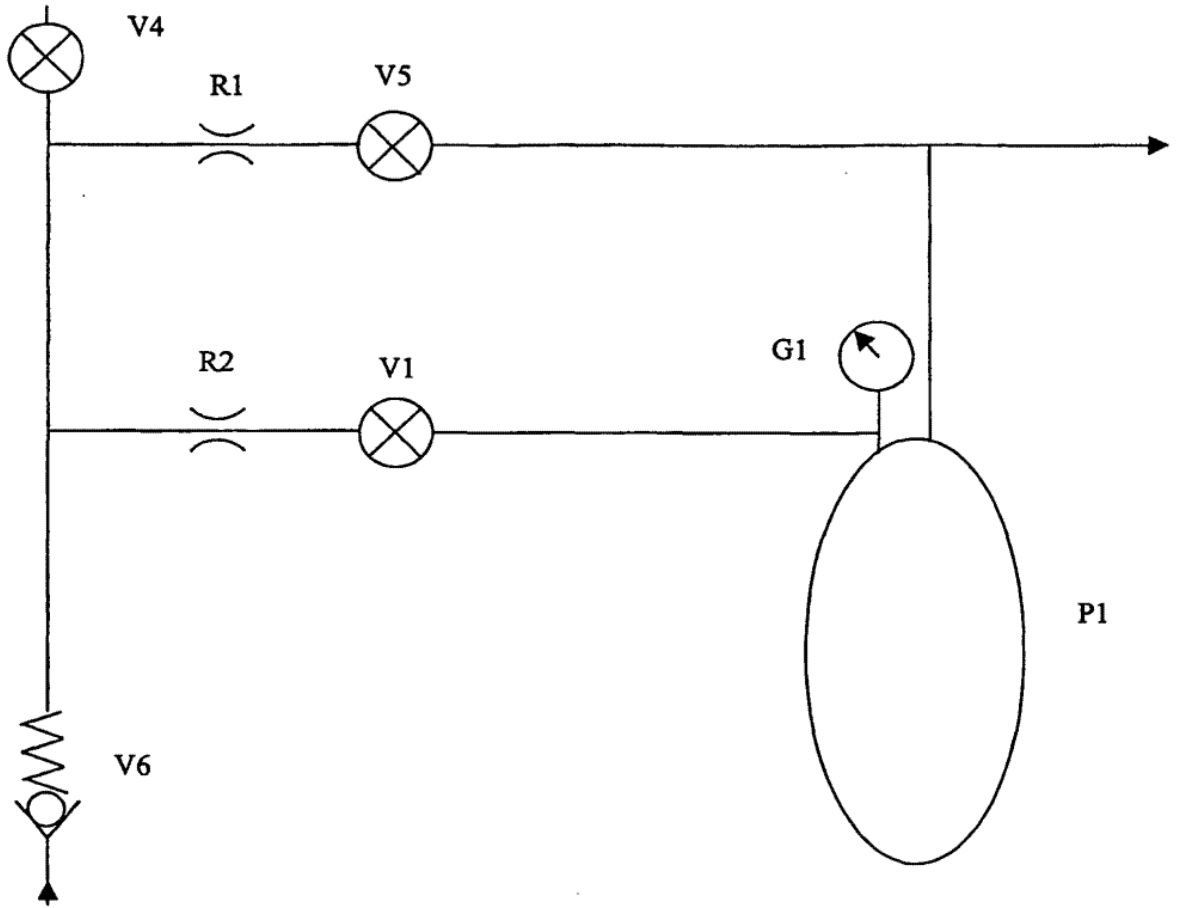


Figura 6

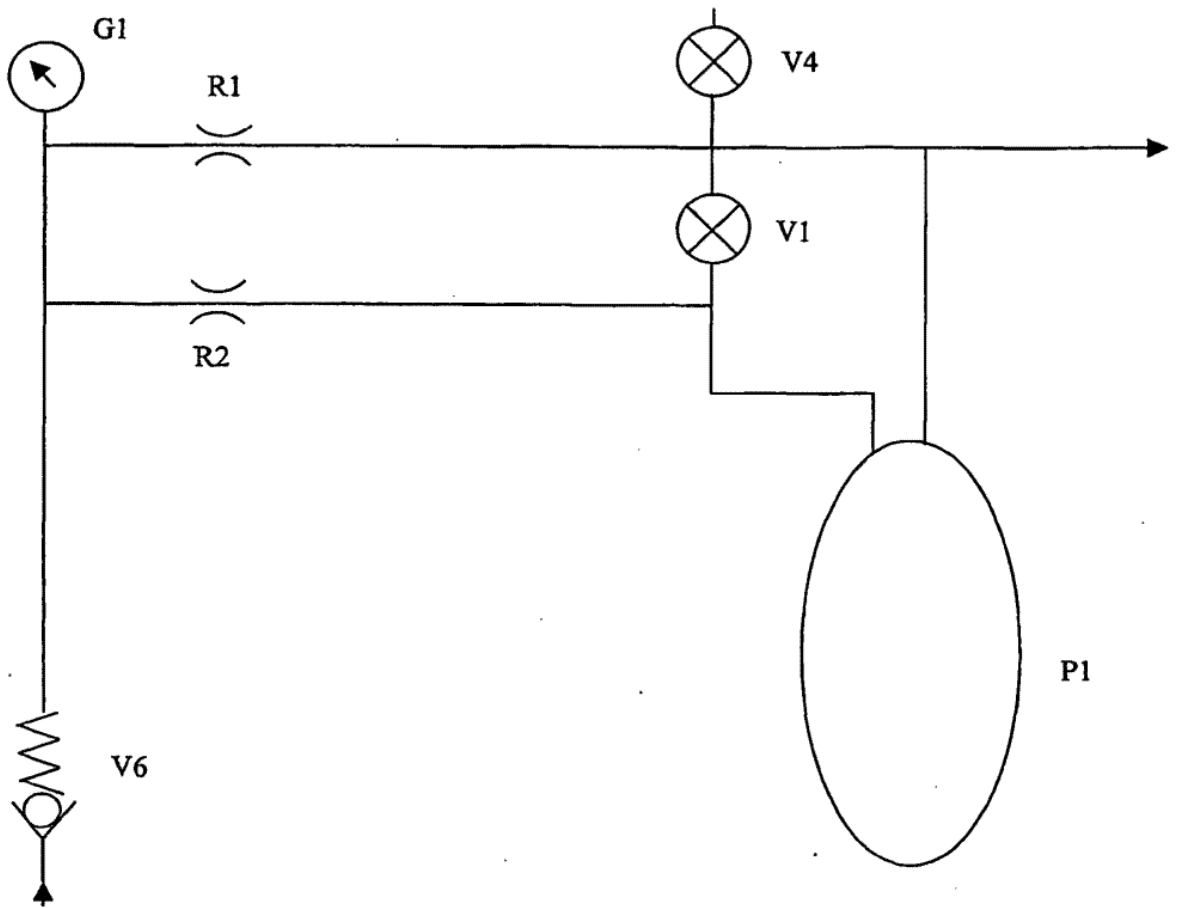


Figura 7

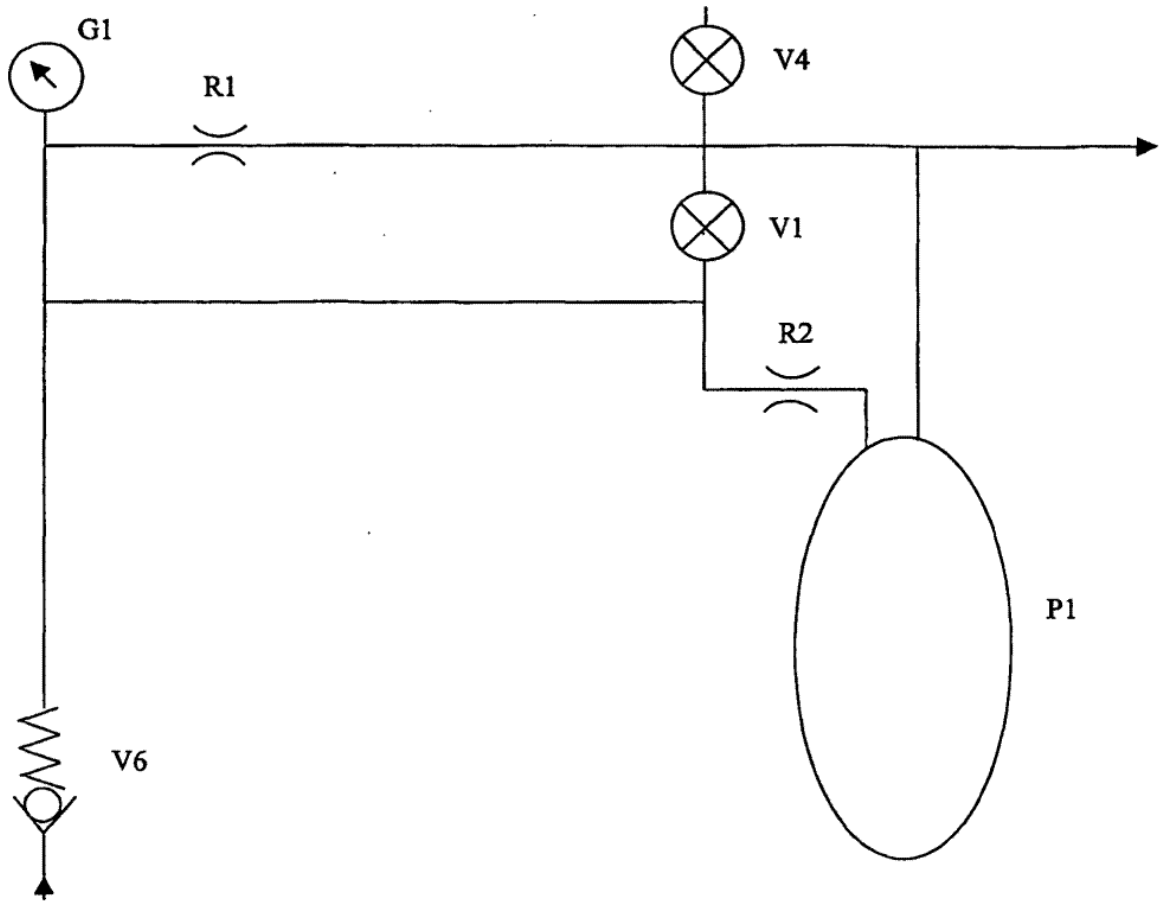


Figura 8

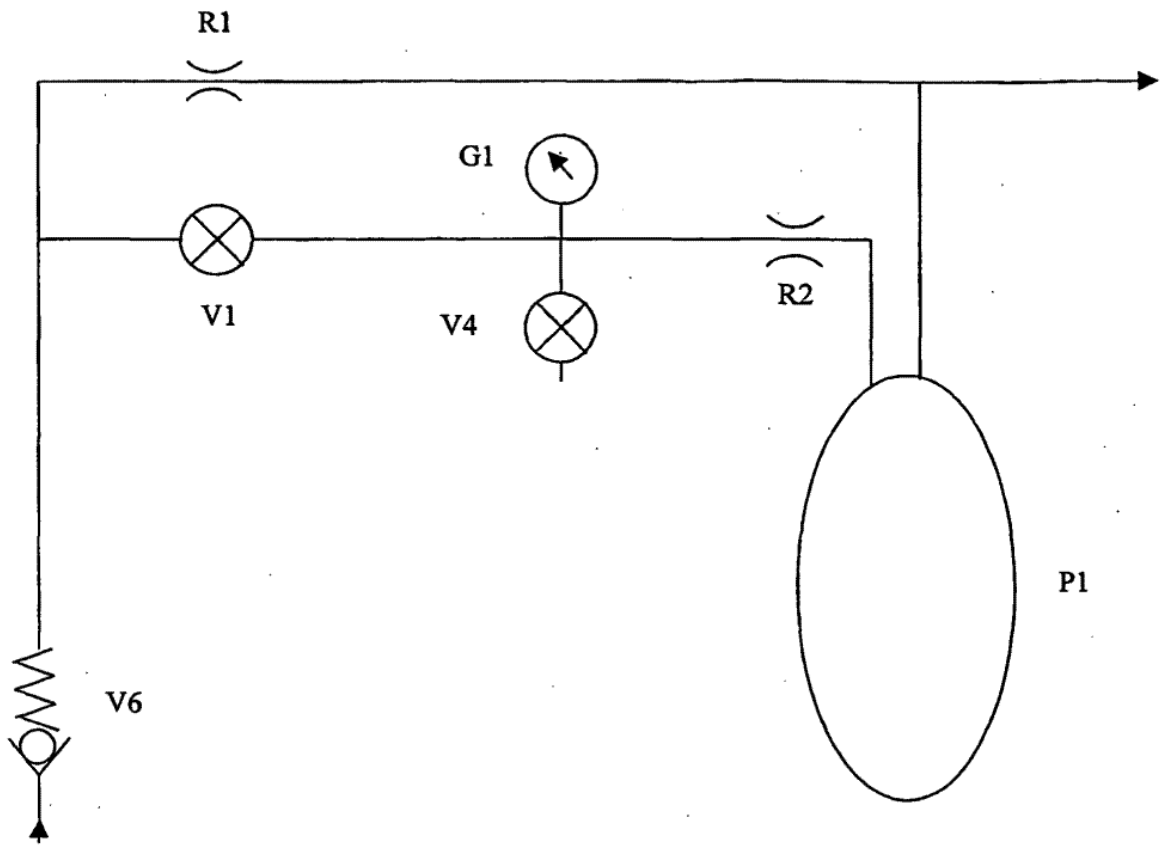


Figura 9

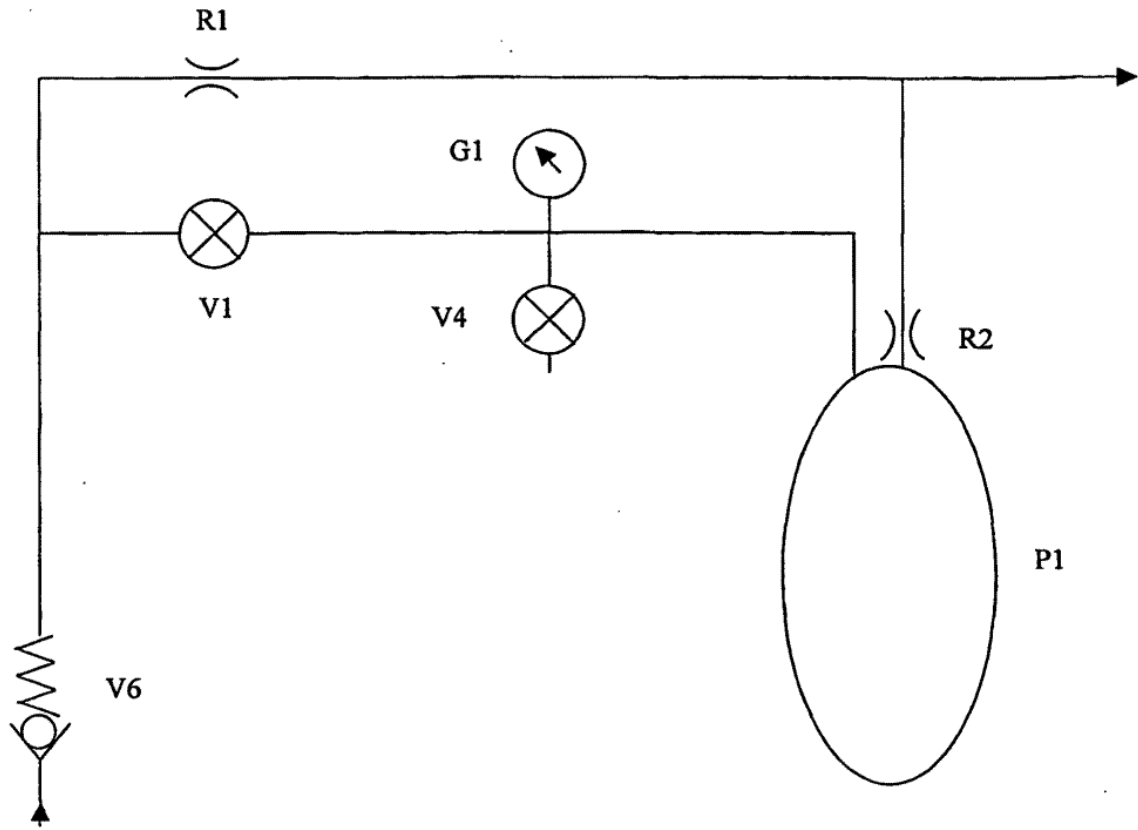


Figura 10

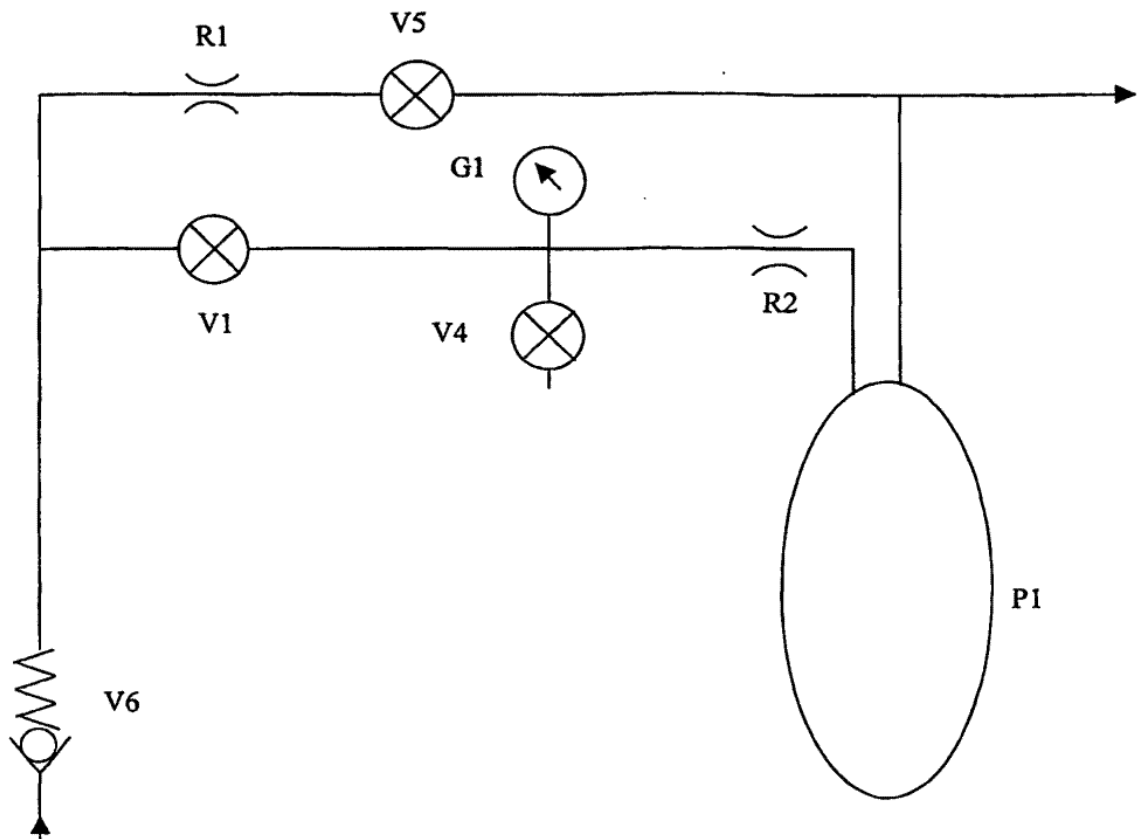


Figura 11

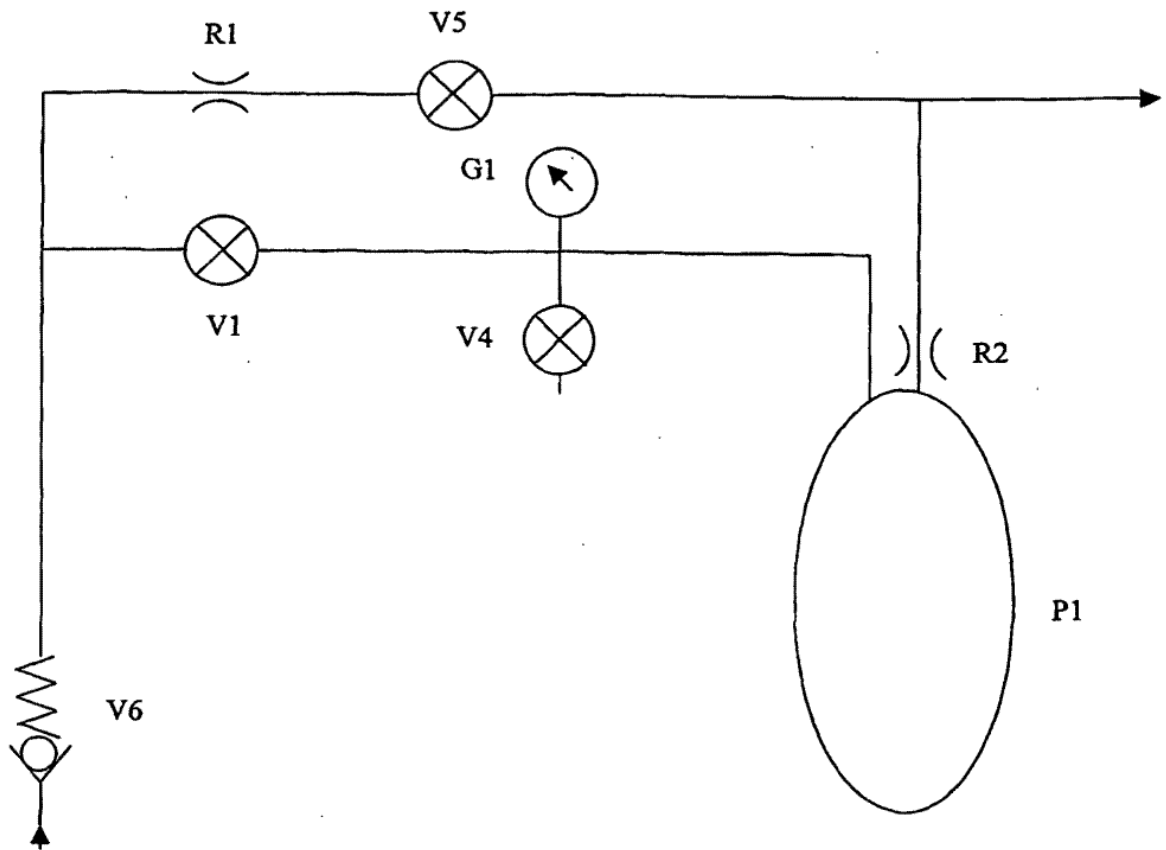


Figura 12

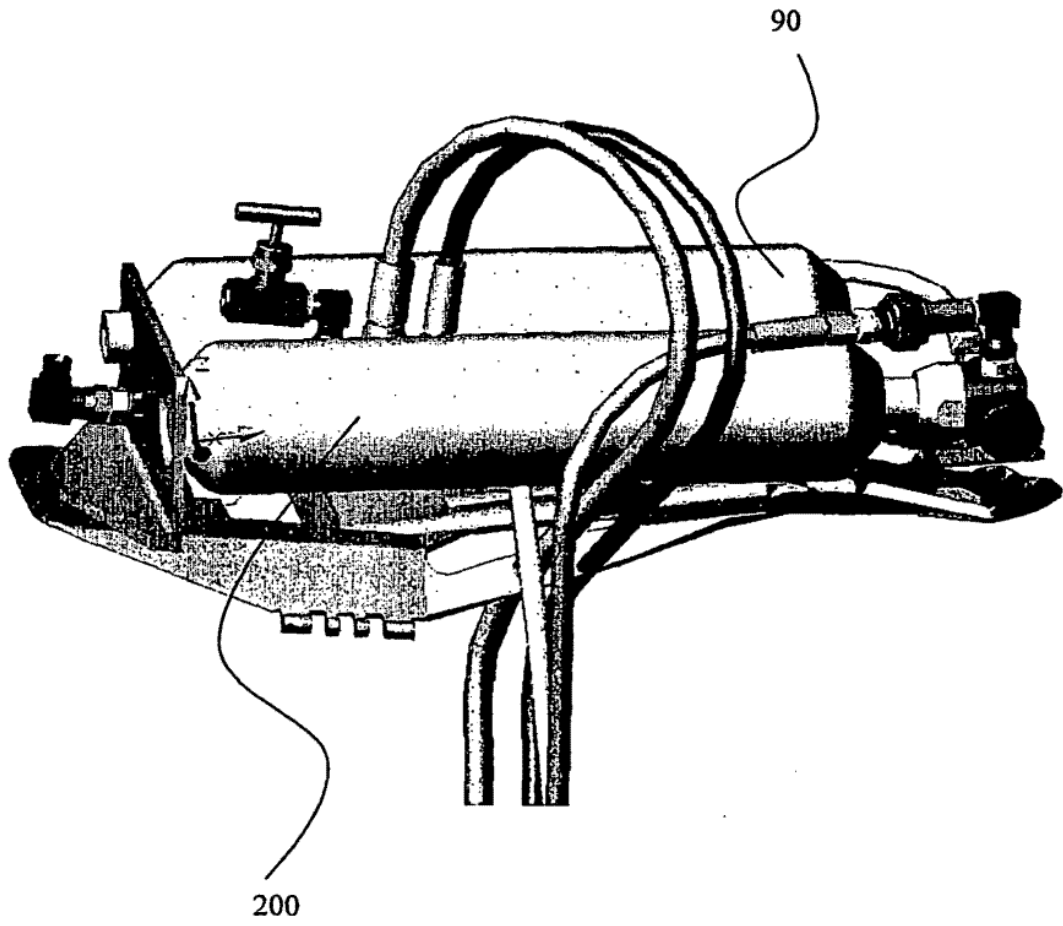


Figura 13

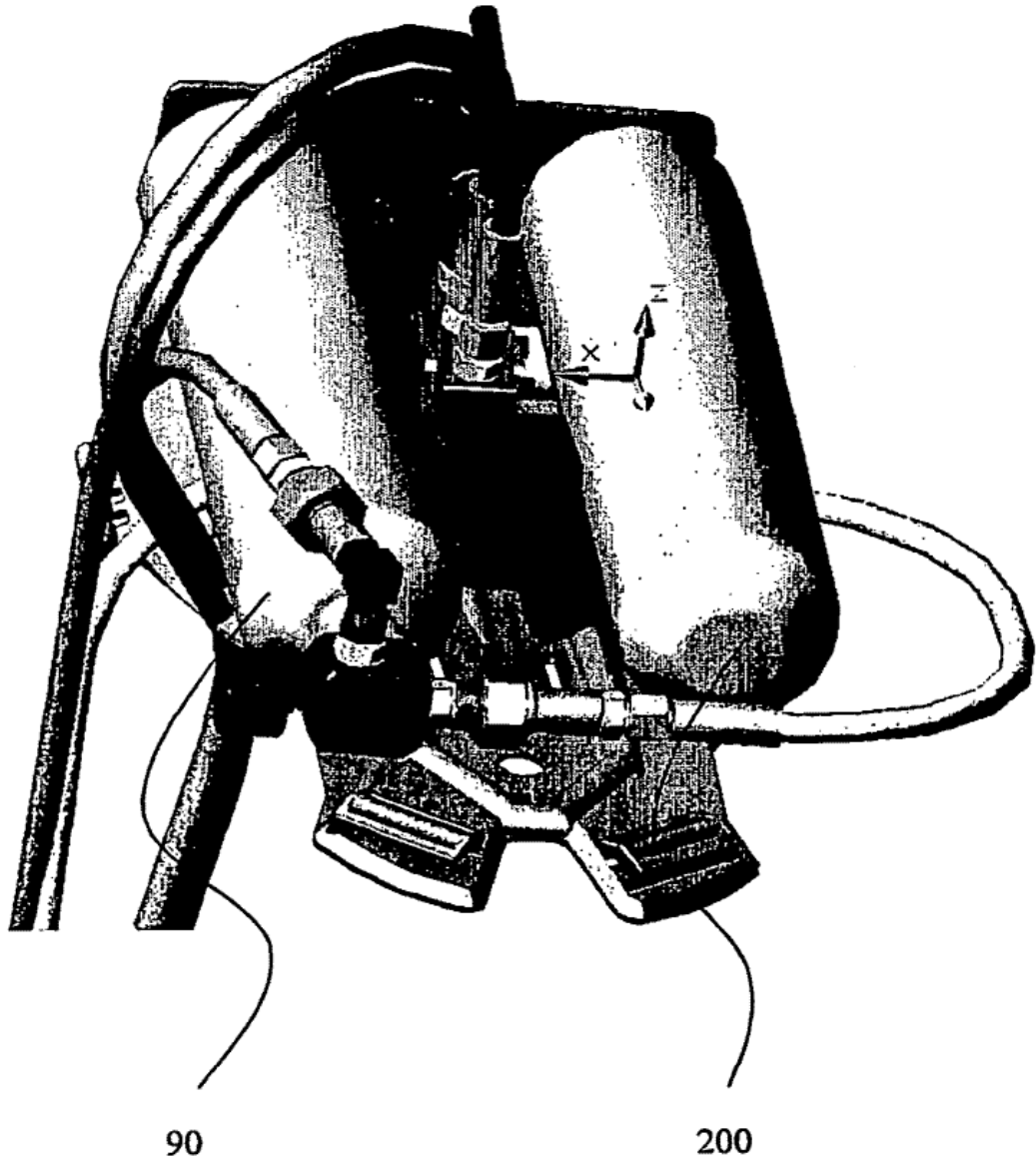


Figura 14

