

SISTEMA REGULADOR DE FLUJO HIDRÁULICO, VÁLVULA PRINCIPAL PARA
SISTEMA REGULADOR DE FLUJO HIDRÁULICO Y CABEZAL DE DUCHA
HIGIÉNICA PARA SISTEMA REGULADOR DE FLUJO HIDRÁULICO

Campo de la Invención

[01] La presente invención se refiere a un sistema regulador de flujo hidráulico y, más particularmente, un sistema regulador de flujo hidráulico para cabezales de ducha higiénica y/o equipo relacionado.

[02] En términos generales, el sistema regulador de flujo hidráulico se distingue por permitir la activación / desactivación de una válvula principal instalada corriente abajo de la tubería de abastecimiento de agua por medio de la operación de una válvula secundaria instalada en el mismo cabezal de ducha higiénica y/o equipo relacionado.

Estado Actual de la Tecnología de la Invención

[03] Como se discute en detalle en el documento de patente PI 11008768, existe una fuerte tendencia a reemplazar los bidés por cabezales de ducha higiénica conectados a los inodoros. La citada tendencia se justifica por el hecho de que tal solución alternativa – cabezales de ducha higiénica que se pueden acoplar a inodoros – es significativamente más económica y requiere sustancialmente menos espacio para su instalación y facilidad de uso.

[04] Como lo saben los expertos en la materia, los cabezales de ducha higiénica conocidos se componen esencialmente de un cabezal difusor provisto con una válvula controlada manualmente por una llave de disparo, alimentándose el cabezal difusor hidráulicamente desde un punto de conexión a la red hidráulica de abastecimiento usualmente por medio de una válvula operada manualmente y una manguera flexible que puede tener diferentes construcciones. Generalmente, el accionador de disparo de la válvula del cabezal difusor se provee con un enganche (*latch*), de manera que la válvula puede mantenerse en una condición abierta sin que el usuario tenga que presionar continuamente la llave de disparo. Adicionalmente, como se explica en el documento de patente PI 11008768, es usual

que la válvula operada manualmente se provea con un grifo (*tap*), generalmente en forma de "T", para conexión de una tubería de abastecimiento rígida o flexible desde otro punto de consumo en el cuarto de baño, punto que a menudo se define por una caja de drenaje acoplada al inodoro.

[05] Considerando este tipo de instalación totalmente convencional, se comprueba que la válvula de operación manual controla únicamente la apertura y/o cierre del abastecimiento del cabezal difusor y, en consecuencia, se recomienda a los usuarios, especialmente en instalaciones de alta presión, que la citada válvula de operación manual se cierre siempre luego de la utilización de la ducha y, aún más preferiblemente, antes de la liberación de la llave de disparo. La idea general es evitar situaciones de presión crítica en las que eventuales golpes de ariete en la red hidráulica puedan romper la manguera flexible y dejar que el agua a presión escape en el cuarto de baño. Sucede que, invariablemente, los usuarios no cierran la válvula de operación manual una vez concluida la operación de la ducha, manteniendo la manguera flexible continuamente presurizada por la presión de la red hidráulica disponible en el cuarto de baño.

[06] Con el fin de subsanar la citada situación de riesgo, el documento de patente PI 11008768 en sí describe una válvula con apertura manual y cierre hidráulico cronometrado, automático, el cual, independientemente de los deseos del usuario, asume un estado de cierre luego de la utilización del cabezal de ducha higiénica. Aunque funcional, la característica del cierre automático cronometrado puede representar un problema de facilidad de uso; al fin de cuentas, el tiempo de cierre no siempre llena las expectativas del usuario en un escenario de uso supuestamente problemático del cabezal de ducha higiénica.

[07] Es, por lo tanto, con base en este escenario como surge la invención en cuestión.

Objetivos de la Invención

[08] Por consiguiente, constituye el objetivo fundamental de la invención en cuestión divulgar un sistema regulador de flujo hidráulico cuya activación / desactivación de una válvula principal (funcionalmente análoga a la válvula de

operación manual del estado actual de la tecnología) se efectúa remotamente por una válvula secundaria (funcionalmente análoga a la válvula de disparo de un cabezal de ducha higiénica del estado actual de la tecnología).

[09] Así pues, es un objeto de la invención que tanto la desactivación como la activación de la citada válvula principal tengan lugar orgánicamente, sin la interferencia directa del usuario.

[010] En este respecto, es también un objeto de la presente invención que la manguera flexible que interconecta las válvulas principal y secundaria no se presurice en el evento de no utilización del cabezal de ducha higiénica.

[011] Más aún, de igual modo es un objeto de la presente invención divulgar los detalles constructivos tanto de la válvula principal como de la válvula secundaria que integran el cabezal de ducha higiénica.

Resumen de la Invención

[012] Los objetivos resumidos más arriba se logran completamente por medio del sistema regulador de flujo hidráulico, que consta de por lo menos una válvula principal (provista con por lo menos una entrada de fluido, por lo menos una salida de fluido, y por lo menos un conjunto de asiento-obturador dispuesto entre la por lo menos una entrada de fluido y la por lo menos una salida de fluido) y por lo menos un dispositivo rociador de fluido hidráulico (provisto con por lo menos una entrada de fluido, por lo menos una salida de fluido, por lo menos un conjunto de asiento-obturador dispuesto entre la por lo menos una entrada de fluido y la por lo menos una salida de fluido, y por lo menos un mando), en donde la salida de fluido de la válvula principal y la entrada de fluido del dispositivo rociador de fluido hidráulico se conectan fluidamente por medio de por lo menos un tubo doble formado por un tubo externo y un tubo interno.

[013] El cambio del estado operacional del conjunto de asiento-obturador del dispositivo rociador de fluido hidráulico se efectúa directamente por medio de la manipulación del mando del dispositivo rociador de fluido hidráulico, y la alteración del estado de operación del conjunto de asiento-obturador de la válvula principal se

efectúa indirectamente por medio de la manipulación del mando del dispositivo rociador de fluido hidráulico.

[014] De acuerdo con la invención en cuestión, el conjunto de asiento-obturador de la válvula principal es sensible al diferencial de presión existente entre la presión hidráulica de la entrada de fluido de la válvula principal y la presión del tubo interno del tubo doble, que conecta fluidamente la salida de fluido de la válvula principal y la entrada de fluido del dispositivo rociador de fluido hidráulico. Más particularmente, el conjunto de asiento-obturador de la válvula principal asume una "posición abierta" a partir de la disminución de la presión del tubo interno del tubo doble que conecta fluidamente la salida de fluido de la válvula principal y la entrada de fluido del dispositivo rociador de fluido hidráulico, en donde la presión del tubo interno del tubo doble, que conecta fluidamente la salida de fluido de la válvula principal y la entrada de fluido del dispositivo rociador de fluido hidráulico, se disminuye como una función de la "posición abierta" asumida por el conjunto de asiento-obturador del dispositivo rociador de fluido hidráulico. El conjunto de asiento-obturador del dispositivo rociador de fluido hidráulico asume una "posición abierta" a partir de la manipulación del mando.

[015] Los objetos ya mencionados se logran igualmente por la válvula principal para un sistema regulador de flujo hidráulico, que comprende por lo menos una entrada de fluido, por lo menos una salida de fluido y por lo menos un conjunto de asiento-obturador dispuesto entre la por lo menos una entrada de fluido y la por lo menos una salida de fluido, en donde el obturador del conjunto de asiento-obturador consta de una membrana flexible y el asiento del conjunto de asiento-obturador se conforma por un cuerpo tubular rígido.

[016] De acuerdo con la invención en cuestión, la salida de fluido de la válvula principal para un sistema regulador de flujo hidráulico se adapta especialmente para alojar un tubo doble formado por un tubo externo y un tubo interno, en donde el tubo externo del tubo doble se conecta al asiento del conjunto de asiento-obturador y el tubo interno del tubo doble se asocia al obturador del conjunto de asiento-obturador.

[017] Preferiblemente, en una "posición cerrada", se definen dos cámaras presurizadas, en donde una cámara presurizada se iguala a la presión hidráulica de

la entrada de fluido y la otra cámara presurizada se iguala a la presión hidráulica del tubo interno del tubo doble. En este sentido, el interior del tubo externo del tubo doble se aísla de las cámaras presurizadas.

[018] Preferiblemente, en una "posición abierta", se define una sola cámara presurizada, en donde el tubo externo y el tubo interno del tubo doble se igualan a la presión hidráulica de la cámara presurizada.

[019] Adicionalmente, los objetos ya mencionados se logran también por el cabezal de ducha higiénica para un sistema regulador de flujo hidráulico, que comprende por lo menos una entrada de fluido, por lo menos una salida de fluido, por lo menos un conjunto de asiento-obturador dispuesto entre la por lo menos una entrada de fluido y la por lo menos una salida de fluido, y por lo menos un mando.

[020] De acuerdo con la invención en cuestión, la entrada de fluido del cabezal de ducha higiénica para el sistema regulador de flujo hidráulico se adapta especialmente para alojar un tubo doble formado por un tubo externo y un tubo interno, en donde el tubo externo del tubo doble se conecta al asiento del conjunto de asiento-obturador y el tubo interno del tubo doble se asocia al obturador del conjunto de asiento-obturador.

[021] Preferiblemente, el mando se dispone externamente y consta de una manija susceptible de movimiento angular que coopera con un eje pivotante instalado dentro del cuerpo del citado cabezal de ducha higiénica.

[022] Generalmente, el obturador del conjunto de asiento-obturador coopera físicamente con un eje pivotante instalado dentro del cuerpo del citado cabezal de ducha higiénica y el movimiento angular del mando altera la alineación axial entre el asiento y el obturador del conjunto de asiento-obturador.

Breve Descripción de los Dibujos

[023] La invención en cuestión se detallará meticulosamente sobre la base de las siguientes figuras ilustrativas, en las cuales:

[024] Figuras 1 y 2 muestran, en sección transversal esquemática, la válvula principal, de acuerdo con la invención en cuestión, en una posición cerrada y una posición abierta, respectivamente; y

[025] Figuras 3 y 4 ilustran, en sección transversal esquemática, el cabezal de ducha higiénica, de acuerdo con la invención en cuestión, en una posición cerrada y una posición abierta, respectivamente.

Descripción Detallada de la Invención

[026] Ante todo, es importante enfatizar que el propósito principal de la invención es garantizar el estado de operación correcto de una "válvula principal" como una función de la operación de una "válvula secundaria" en un sistema regulador de flujo hidráulico especialmente adaptado a cabezales de ducha higiénica cuyo abastecimiento hidráulico procede de la red de abastecimiento de agua.

[027] En este respecto, de acuerdo con la invención en cuestión, la expresión "válvula principal" se refiere a la válvula que libera y/o bloquea el flujo hidráulico de la red de abastecimiento de agua.

[028] En este mismo sentido, de acuerdo con la invención en cuestión, el término "válvula secundaria" se refiere a la válvula instalada dentro del mismo cabezal de ducha higiénica.

[029] En consecuencia, teniendo en cuenta un circuito hidráulico preferido (no mostrado), se puede considerar que la "válvula principal" y la "válvula secundaria" se disponen en serie, de modo que un flujo hidráulico proveniente de la red de abastecimiento de agua (flujo de agua) únicamente llega a la salida del cabezal de ducha higiénica si estas dos válvulas están abiertas.

[030] Más particularmente, los objetos centrales de la invención pueden resumirse en la siguiente forma:

- Divulgar un sistema regulador de flujo hidráulico gracias al cual la manguera de conducción flexible, que define la comunicación fluida entre la "válvula principal" y la "válvula secundaria", no se presuriza excesivamente; y
- Divulgar un sistema regulador de flujo hidráulico gracias al cual la operación de la "válvula principal" es sensible a la operación de la "válvula secundaria".

[031] A este fin, el sistema regulador de flujo hidráulico divulgado aquí lo integran esencialmente dos componentes, a saber: una válvula principal **1** (válvula

instalada corriente abajo de la red de abastecimiento de agua) y un dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** (cabezal de ducha higiénica).

[032] La citada válvula principal **1** se muestra esquemáticamente en Figuras 1 y 2, en donde en la citada Figura 1 la válvula principal **1** se encuentra en la "posición cerrada" y en la Figura 2 la válvula principal **1** se encuentra en la "posición abierta".

[033] En su modalidad preferida, como se muestra en Figuras 1 y 2, la válvula principal **1** comprende un cuerpo metálico monobloque que define una entrada de fluido **11**, una primera salida de fluido **12**, y una salida de fluido **13**. Las salidas de fluido **12** y **13** son perpendiculares a la entrada de fluido **11**.

[034] La citada válvula principal **1** comprende además un conjunto de asiento-obturador **32, 31** dispuesto entre la entrada de fluido **11** y la salida de fluido **13**. Se observa, por lo tanto, que una comunicación fluida entre la entrada de fluido **11** y la salida de fluido **13** puede controlarse por medio del conjunto de asiento-obturador **32, 31**. Por otra parte, la comunicación fluida entre la entrada de fluido **11** y la salida de fluido **12**, de acuerdo con esta modalidad preferida, es libre.

[035] Más particularmente, considerando siempre la modalidad preferida ilustrada en Figuras 1 y 2, el obturador **31** del conjunto de asiento-obturador **32, 31** comprende una membrana flexible y el asiento **32** del conjunto de asiento-obturador **32, 31** comprende un cuerpo tubular rígido, en donde tales tipos de componente pueden considerarse como de uso común.

[036] En cualquier caso, la válvula principal **1** se distingue por el hecho de que su salida de fluido **13**, provista preferiblemente con un terminal **2**, se adapta especialmente para alojar un tubo doble formado por un tubo externo **21** y un tubo interno **22**, con lo cual el tubo externo **21** del tubo doble se conecta al asiento **32** del conjunto de asiento-obturador **32, 31** y el tubo interno **22** del tubo doble se asocia al obturador **31** del conjunto de asiento-obturador **32, 31**.

[037] Como se discutió previamente, la comunicación fluida entre la entrada de fluido **11** y la salida de fluido **13** puede controlarse por medio del conjunto de asiento-obturador **32, 31**. Por consiguiente, en lo que concierne a esta

comunicación, la válvula principal **1**, por medio del conjunto de asiento-obturador **32, 31**, puede asumir una "posición cerrada" o una "posición abierta".

[038] En la "posición cerrada" no hay comunicación fluida entre la entrada de fluido **11** y la salida de fluido **13** y, por consiguiente, el tubo externo **21** no tiene contacto con el fluido proveniente de la entrada de fluido **11**.

[039] Preferiblemente, hay pequeños agujeros (no mostrados) en el obturador **31**, que comunican la entrada de fluido **11** con la cámara **15**. La comunicación entre la cámara **15** y el tubo interno **22** es constante. Por lo tanto, se someten a presión hidráulica cuando el cabezal de la ducha no está en operación: la entrada **11**, la cámara **15**, el tubo interno **22** y el conjunto asiento-obturador **5, 7**.

[040] En la "posición abierta" hay comunicación fluida entre la entrada de fluido **11** y la salida de fluido **13** y, por consiguiente, tanto el tubo externo **21** como el tubo interno **22** del tubo doble (acoplado a la salida de fluido **13**) entran en contacto con el fluido proveniente de la entrada de fluido **11**.

[041] Considerando que la citada válvula principal **1** comprende un conjunto de asiento-obturador **32, 31** en el cual el obturador **31** consta de una membrana flexible, vale la pena anotar que el movimiento de la citada membrana ocurre por diferencial de presión, se conoce por los expertos en la materia.

[042] En consecuencia, cuando está cerrada, la válvula principal **1** tiene definidas en su interior dos cámaras presurizadas **14, 15**, aisladas entre sí, en donde la cámara presurizada **14** se iguala a la presión hidráulica de la entrada de fluido **11** y la cámara presurizada **15** se iguala a la presión hidráulica del tubo interno **22** del tubo doble. Por consiguiente, el interior del tubo externo **21** del tubo doble se aísla de las cámaras presurizadas **14, 15**.

[043] Por otro lado, cuando está abierta, la válvula principal **1** tiene definida en su interior una sola cámara presurizada **16**, en donde el tubo externo **21** y el tubo interno **22** del tubo doble se igualan a la presión hidráulica de la cámara presurizada **16**, que se abastece por la entrada de fluido **11**.

[044] En términos generales, la válvula principal **1** se distingue por que puede alojar, en su salida de fluido **13**, un tubo doble cuya funcionalidad se detallará a continuación.

[045] El sistema regulador de flujo hidráulico se compone así mismo de un dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**, que se refiere, como se muestra en Figuras 3 y 4, a un cabezal de ducha higiénica.

[046] En su modalidad preferida, como se muestra en Figuras 3 y 4, el cabezal de ducha higiénica comprende un cuerpo preferiblemente monobloque **41** en el cual se define una entrada de fluido **43** y una salida de fluido **42**.

[047] El cabezal de ducha higiénica comprende, dentro de su cuerpo monobloque **41**, un conjunto de asiento-obturador **5, 7** dispuesto entre la entrada de fluido **43** y la salida de fluido **42**.

[048] Adicionalmente, el cabezal de ducha higiénica comprende, en el exterior de su cuerpo monobloque **41**, un mando **6** por medio del cual es posible cambiar el posicionamiento de los elementos que integran el conjunto de asiento-obturador **5, 7**.

[049] En términos generales, el cabezal de ducha higiénica (o el dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**) se distingue por el hecho de que su entrada de fluido **43** se adapta especialmente para alojar un tubo doble formado por un tubo externo **21** y un tubo interno **22**, en donde, en particular, el tubo externo **21** del tubo doble se conecta al asiento **5** del conjunto de asiento-obturador **5, 7**, y el tubo interno **22** del tubo doble se asocia al obturador **7** del conjunto de asiento-obturador **5, 7**.

[050] De acuerdo con la invención en cuestión, el mando **6** comprende una manija que, dispuesta en el exterior del cuerpo monobloque **41**, puede moverse angularmente, en donde coopera además con un eje pivotante **61** que, dispuesto dentro del cuerpo **41**, coopera físicamente con un eje pivotante **61** instalado dentro del cuerpo **41** del citado cabezal de ducha higiénica **4**.

[051] Como se muestra esquemáticamente en Figuras 3 y 4, se observa que el movimiento angular del mando **6**, cambiando el posicionamiento del eje pivotante **61**, varía el alineamiento axial entre el asiento **5** y el obturador **7** del conjunto de asiento-obturador **5, 7**.

[052] Al igual que ocurre con la válvula principal **1**, el cabezal de ducha higiénica (o el dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**), la comunicación fluida entre la entrada de fluido **43** y la salida de fluido **42** puede controlarse también por

medio del conjunto de asiento-obturador **5**, **7**. Por consiguiente, con respecto a esta comunicación, el cabezal de ducha higiénica, por medio del conjunto de asiento-obturador **5**, **7**, puede asumir una "posición cerrada" o una "posición abierta".

[053] En la "posición cerrada" no hay comunicación fluida entre la entrada de fluido **43** y la salida de fluido **42** y, en consecuencia, tanto el tubo externo **21** como el tubo interno **22** del tubo doble (conectado a la salida de fluido **42**) no pueden conducir fluido en la salida de fluido **42**.

[054] En la "posición abierta" hay comunicación fluida entre la entrada de fluido **43** y la salida de fluido **42** y, consiguientemente, tanto el tubo externo **21** como el tubo interno **22** del tubo doble (conectado a la salida de fluido **43**) pueden conducir fluido a la salida de fluido **42**.

[055] Considerando que el citado cabezal de ducha higiénica consta de un conjunto de asiento-obturador **32**, **31** en el cual el obturador **7** comprende una varilla de sellado, vale la pena anotar que su movimiento ocurre por medio de la cooperación con el mando **6**. Por consiguiente, el cambio de la "posición cerrada" a la "posición abierta" o desde la "posición abierta" a la "posición cerrada" ocurre manualmente mediante la operación, usualmente por un usuario, del mando **6**.

[056] Cuando está cerrado, el cabezal de ducha higiénica tiene dos cámaras **44**, **45** aisladas entre sí, definidas en su interior, en donde la cámara **44** se iguala la presión hidráulica del tubo interno **22** del tubo doble, y la cámara **45** se iguala con la salida de fluido **42**. En consecuencia, el interior del tubo externo **21** del tubo doble queda aislado de la cámara **44**.

[057] Cuando está abierto, el cabezal de ducha higiénica tiene una sola cámara presurizada **46** definida en su interior, en donde el tubo externo **21** y el tubo interno **22** del tubo doble se igualan a la presión hidráulica de la cámara presurizada **16**, que se abastece por la entrada de fluido **43**.

[058] En términos generales, el cabezal de ducha higiénica (o el dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**) se distingue por el hecho de que puede alojar, en su entrada de fluido **43**, un tubo doble cuya funcionalidad se detallará a continuación.

[059] Como se mencionó previamente, tanto la válvula principal **1** como el cabezal de ducha higiénica (o el dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**) se

distinguen por que pueden alojar un tubo doble conformado por el tubo externo **21** y el tubo interno **22**, los cuales son preferiblemente concéntricos y se fabrican de material flexible. En consecuencia, la salida de fluido **13** de la válvula principal **1** y la entrada de fluido **43** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** pueden conectarse fluidamente por medio del tubo doble formado por un tubo externo **21** y un tubo interno **22**.

[060] Esto significa que, una vez conectados por el citado tubo doble, se definen dos medios de comunicación fluida entre la válvula principal **1** y el cabezal de ducha higiénica (o el dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**).

[061] El tubo interno **22**, dispuesto entre el interior de los asientos **32** y **5** y que actúa directamente sobre los obturadores **31** y **7**, actúa como una especie de tubo de extensión de control, es decir, es a través del tubo interno **22** que el comando impuesto sobre el obturador **7** por medio del mando **6** se transmite al obturador **31**. Por consiguiente, el cambio en el estado de operación del conjunto de asiento-obturador **5**, **7** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** se lleva a cabo directamente por medio de la manipulación del mando **6** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** y el cambio del estado de operación del conjunto de asiento-obturador **32**, **31** de la válvula principal **1** se efectúa indirectamente por medio de la manipulación del mando **6** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**.

[062] Esto (el hecho de que el cambio del estado de operación del conjunto de asiento-obturador **32**, **31** de la válvula principal **1** se lleva a cabo indirectamente por medio de la manipulación del mando **6** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**) ocurre por el hecho de que el obturador **31** (tipo membrana) es susceptible a deformaciones como una función de la presión externa. Por consiguiente, reduciendo la presión del tubo interno **22** del tubo doble cambiando el estado de operación del conjunto de asiento-obturador **5**, **7** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**, el obturador **31** (tipo membrana) se deforma para cambiar el estado de operación del conjunto de asiento-obturador **32**, **31** de la válvula principal **1**.

[063] En consecuencia, puede decirse que el conjunto de asiento-obturador **32, 31** de la válvula principal **1** es sensible al diferencial de presión existente entre la presión hidráulica de la entrada de fluido **11** de la válvula principal **1** y la presión del tubo interno **22** del tubo doble, que conecta fluidamente la salida de fluido **13** de la válvula principal **1** y la entrada de fluido **43** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**.

[064] Por esta razón, se anota que el conjunto de asiento-obturador **32, 31** de la válvula principal **1** asume una "posición abierta" a partir de la disminución de la presión del tubo interno **22** del tubo doble, que conecta fluidamente la salida de fluido **13** de la válvula principal **1** y la entrada de fluido **43** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**; en resumidas cuentas, la presión del tubo interno **22** del tubo doble que conecta fluidamente la salida de fluido **13** de la válvula principal **1** y la entrada de fluido **43** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** se disminuye como una función de la "posición abierta" asumida por el conjunto de asiento-obturador **5, 7** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4**.

[065] Por otro lado, tan pronto como el conjunto de asiento-obturador **5, 7** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** está "cerrado", la presión dentro del tubo interno **22** aumenta de regreso a un punto en el cual el obturador **31** (tipo membrana) se deforma con el fin de taponar el asiento **32**.

[066] Tal modalidad es suficiente para lograr los dos objetivos principales de la invención en cuestión, en resumidas cuentas:

- La "actuación remota" del conjunto de asiento-obturador **32, 31** de la válvula principal **1** por medio de la "actuación local" del conjunto de asiento-obturador **5, 7** del dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** garantiza que la válvula **1** permanezca "cerrada" mientras el dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** está "cerrado" y, que la válvula **1** permanezca "abierta" mientras el dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** está "abierto".

- Mientras la válvula principal **1** y el dispositivo rociador de fluido hidráulico **4** están cerrados, la presión de la red hidráulica se confina dentro del tubo interno **22** del tubo doble, que, por ser de tamaño más reducido, resiste presiones más elevadas con menores riesgos de rompimiento. Esto significa que las probabilidades

de rotura del tubo externo **21** del tubo doble son mínimas y, por lo tanto, se mitigan los problemas de fugas y/o rompimiento, como se discute más arriba.

[067] Es importante anotar que la descripción que antecede tiene como única finalidad describir en una manera ejemplar la modalidad particular del modelo de utilidad en cuestión. Es entonces claro que las modificaciones, variaciones y combinaciones constructivas de los elementos, que realizan la misma función en sustancialmente la misma manera para obtener los mismos resultados, permanecen dentro del ámbito de protección delimitado por las reivindicaciones anexas.