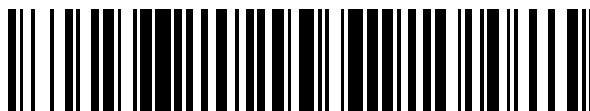


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 978**

51 Int. Cl.:

F16L 37/34 (2006.01)

F16L 37/23 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.04.2014 PCT/EP2014/056626**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14161906**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2014 E 14714715 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2981753**

54 Título: **Acoplamiento rápido para fluido a presión**

30 Prioridad:

05.04.2013 IT MI20130524

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

10.07.2017

73 Titular/es:

**ALFA GOMMA S.P.A. (100.0%)
Via Torri Bianche 1
20871 Vimercate (Monza Brianza), IT**

72 Inventor/es:

**GENNASIO, ENRICO;
MAZZOLI, STEFANO y
DOI, RINALDO**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 622 978 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

Acoplamiento rápido para fluido a presión

5 La presente invención se refiere a un acoplamiento rápido para fluidos a presión, particularmente uno hidráulico, utilizable en aplicaciones agrícolas e industriales.

Más en particular, se hace referencia a un acoplamiento rápido que comprende un cuerpo de válvula que tiene una cavidad axial en la cual un vástago obturador es inducido elásticamente a llevar a cabo un movimiento relativo con respecto al cuerpo de válvula entre una posición de apertura y una posición de cierre de un paso axial de fluido a través de la cavidad.

10 El acoplamiento rápido puede ser conectado con otro acoplamiento, y el bloqueo recíproco se obtiene generalmente por medio de un anillo de bloqueo alojado en el acoplamiento hembra.

15 Tal acoplamiento se conoce, por ejemplo, del documento EP0745802.

En la condición desconectada, el acoplamiento tiene normalmente el obturador en una posición de cierre del paso, el cual es abierto únicamente como resultado de la conexión entre los acoplamientos.

20 Los acoplamientos de esta clase están diseñados para impedir el cierre parcial del obturador, con una inversión de flujo y la aparición de caudales pico.

Uno de los problemas que han de afrontarse cuando se diseña tal acoplamiento rápido está relacionado con la optimización de las caídas de presión en el flujo, las cuales, como es bien sabido, dado un caudal igual, disminuyen con el aumento del diámetro interno del cuerpo de válvula, y aumentan con el aumento de la velocidad del fluido.

25 La optimización de las caídas de presión debe tener en cuenta tanto el hecho de que los diámetros externos de los acoplamientos a estas alturas están estandarizados y por lo tanto no pueden ser modificados, como el hecho de que a algunos componentes, por ejemplo el vástago, no se les puede reducir el diámetro para aumentar la sección transversal del paso de fluido, porque deben asegurar una resistencia mecánica adecuada para resistir las cargas de presión.

30 La tarea técnica que la presente invención se propone es, por lo tanto, realizar un acoplamiento rápido para fluidos a presión que permita que se superen los inconvenientes técnicos anteriormente mencionados de la técnica anterior.

35 Dentro del ámbito de esta tarea técnica, un objeto de la invención es realizar un acoplamiento rápido para fluidos a presión que permita que las caídas de presión se minimicen en tanto que manteniendo inalterados los diámetros externos del acoplamiento.

40 Dentro del ámbito de esta tarea técnica, un objeto de la invención es realizar un acoplamiento rápido para fluidos a presión que permita que las caídas de presión se minimicen sin penalizar las propiedades de resistencia mecánica de los componentes del mismo.

45 La tarea técnica, así como estos y otros objetos, de acuerdo con la presente invención, se consiguen realizando un acoplamiento rápido para fluido a presión que comprende un cuerpo de válvula hueco longitudinal que tiene al menos una primera parte de cuerpo de válvula y una segunda parte de cuerpo de válvula que es móvil coaxialmente con respecto a la primera parte de cuerpo de válvula, un vástago obturador colocado en el cuerpo de válvula, un cuerpo hueco longitudinal para contener el cuerpo de válvula, un manguito de accionamiento para accionar la segunda parte del cuerpo de válvula y dispuesto en un espacio hueco provisto entre el cuerpo de válvula y el cuerpo de contención, siendo móvil dicha segunda parte de cuerpo de válvula con respecto a dicha primera parte de cuerpo de válvula en contraste con y por acción de un primer muelle helicoidal colocado en dicho espacio hueco, siendo móvil dicho manguito con respecto a dicho cuerpo de válvula en contraste con y por acción de un segundo muelle helicoidal colocado en dicho espacio hueco, caracterizado porque al menos un muelle helicoidal entre dichos primer y segundo muelles helicoidales tiene espiras con una sección transversal de forma alargada en la dirección paralela al eje del muelle helicoidal, y donde dicha sección transversal es rectangular.

La forma especial de la sección transversal de la espira, que tiene una dimensión en la dirección radial en relación con la dimensión en la dirección axial, permite que se obtenga espacio libre dentro del cuerpo de contención en la

dirección radial y, en consecuencia, ofrece la posibilidad de proporcionar un cuerpo de válvula que tiene una mayor sección transversal para el paso de fluido.

Para asegurar la misma rigidez que el muelle helicoidal adoptado comúnmente con una sección transversal circular, es posible simplemente modificar el número de espiras y/o el paso entre las espiras.

Otras características de la presente invención se definen, además, en las reivindicaciones subsiguientes.

Características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferente pero no exclusiva del acoplamiento rápido de acuerdo con la invención, ilustrada a título de ejemplo no restrictivo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

las figuras 1 y 2, respectivamente, muestran una vista de la sección axial de un acoplamiento rápido hembra de acuerdo con la invención y un acoplamiento rápido macho, en la configuración desconectada y conectada, respectivamente.

Con referencia a las figuras anteriormente mencionadas, se muestra un acoplamiento hidráulico rápido hembra (1) y un acoplamiento hidráulico rápido macho (2).

El acoplamiento hembra (1) comprende un cuerpo de válvula hueco longitudinal (3) que tiene al menos una primera parte de cuerpo de válvula (4) y una segunda parte de cuerpo de válvula (5) que es móvil coaxialmente con respecto a la primera parte de cuerpo de válvula (4), y un vástago obturador (6) colocado en el cuerpo de válvula (3) coaxialmente al eje longitudinal (L) del cuerpo de válvula (3).

Un cuerpo hueco longitudinal (7) para contener el cuerpo de válvula (3) está dispuesto coaxialmente al cuerpo de válvula (3) y define con el cuerpo de válvula (3) un espacio hueco (8) en el cual está dispuesto un manguito de accionamiento (9) para accionar la segunda parte (5) del cuerpo de válvula (3).

El manguito (9) está orientado coaxialmente al eje longitudinal (L) del cuerpo de válvula (3) y tiene una brida interna (16) en su extremo de cabeza y una brida externa (15) en su extremo de base.

La brida interna (16) del manguito (9) puede ser acoplada contra un saliente (17) de la segunda parte de cuerpo de válvula (5) para el accionamiento de la misma.

La segunda parte de cuerpo de válvula (5) es móvil con respecto a la primera parte de cuerpo de válvula (4) en contraste y por acción de un primer muelle helicoidal (10) colocado en el espacio hueco (8) coaxialmente al eje longitudinal (L) del cuerpo de válvula (3) e interpuesto entre la primera parte de cuerpo de válvula (4) y la segunda parte de cuerpo de válvula (5).

Más en particular, el primer muelle helicoidal (10) está colocado entre un saliente de soporte externo (11) de la primera parte de cuerpo de válvula (4) y un saliente de soporte externo (12) de la segunda parte de cuerpo de válvula (5).

El manguito (9) es móvil con respecto al cuerpo de válvula (3) en contraste y por acción en lugar de un segundo muelle helicoidal (13) colocado en el espacio hueco (8) coaxial y externamente al primer muelle helicoidal (10) e interpuesto entre el manguito (9) y la primera parte de cuerpo de válvula (4).

Más en particular, el segundo muelle helicoidal (13) está colocado entre un saliente de soporte externo (14) de la primera parte de cuerpo de válvula (4) y la brida de soporte externa (15) del manguito (9).

Al menos uno y preferentemente ambos muelles helicoidales (10), (13) tienen ventajosamente espiras con una sección transversal de forma alargada en una dirección paralela al eje de los mismos.

Las espiras de cada muelle helicoidal (10), (13) tienen en particular una sección transversal rectangular con el lado largo paralelo al eje de propio muelle.

Preferentemente, el primer muelle helicoidal (10) y el segundo muelle helicoidal (13) tienen la misma forma y tamaño en cuanto a la sección transversal de sus espiras.

Ventajosamente, los salientes de soporte (11) y (12) tienen una dimensión en la dirección radial que es igual a la dimensión en la dirección radial de la sección transversal del primer muelle helicoidal (10), que es sumamente reducida.

5 Además, las generatrices cilíndricas externas del manguito (9) coinciden sustancialmente con las generatrices cilíndricas externas del primer muelle helicoidal (10).

Esta solución constructiva permite que el diámetro interno del cuerpo de válvula (3) sea ensanchado, porque permite una reducción de la dimensión del espacio hueco (8) en la dirección radial, a lo cual también contribuye la configuración especial del segundo muelle helicoidal (13), que tiene una dimensión radial reducida.

10 El vástago (6) tiene una cabeza plana (18) y una base roscada (21) atornillada dentro de un agujero roscado (22) de un soporte con particiones radiales (22) que se extienden en una pieza en la cavidad de la primera parte de cuerpo de válvula (4), desde el extremo de base de ésta.

15 La primera parte de cuerpo de válvula (4) es bloqueada en posición en virtud del apriete de su extremo de base contra un saliente interno (24) de un adaptador (20) atornillado a una rosca externa del cuerpo de contención (7), y de su saliente externo (14) contra un saliente interno (23) del cuerpo de contención (7).

20 En la posición de cierre del paso de fluido a través de la cavidad del cuerpo de válvula (3), la cabeza (18) del vástago (6) está perimétricamente en contacto con el extremo de cabeza del cuerpo de válvula (3) y asegura un sello hidráulico por medio de una junta (19).

25 En la posición de apertura del paso de fluido a través de la cavidad del cuerpo de válvula (3), en virtud del movimiento relativo entre el vástago (6) y el cuerpo de válvula (3), la cabeza (18) se separa y coloca hacia delante en relación con el extremo de cabeza del cuerpo de válvula (3).

30 El cuerpo de contención (7) tiene un anillo de bloqueo (25) para asegurar la conexión del acoplamiento hembra (1) con el acoplamiento macho (2), y asientos pasantes cónicos (26), donde están alojadas libremente bolas (27).

35 El anillo de bloqueo (25) tiene internamente una ranura perimétrica circunferencial (28) que puede alinearse con los asientos cónicos (26), y puede ser accionada en contraste y por acción de un muelle helicoidal (29) interpuesto entre el anillo de bloqueo (25) y el cuerpo de contención (7).

40 El acoplamiento macho (2), de un tipo conocido, comprende un cuerpo de válvula (30) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (L) y que tiene una cavidad (31) que se extiende axialmente por toda la longitud del cuerpo de válvula (30), y un vástago obturador de cabeza plana (32) colocado en la cavidad (31) coaxialmente al eje (L) y móvil con respecto al cuerpo de válvula (30) a lo largo del eje (L), en contraste y por acción de un muelle helicoidal (33), entre una posición de apertura y una posición de cierre de un paso axial de fluido a través de la cavidad (31).

45 En la posición de cierre del paso, el extremo de cabeza del vástago (32) y el extremo de cabeza del cuerpo de válvula (30) está perimétricamente en contacto de estanqueidad hidráulica por medio de una junta (34).

50 En la posición de apertura del paso, en virtud del movimiento relativo entre el vástago (32) y el cuerpo de válvula (30), el extremo de cabeza del vástago (32) se separa y coloca hacia atrás en relación con el extremo de cabeza del cuerpo de válvula (30).

55 Un elemento de centrado y guiado (35) para el vástago (32) está sujeto entre el cuerpo de válvula (30) y un adaptador (36) atornillado a una rosca interna del cuerpo de válvula (30).

El elemento de centrado y guiado (36) comprende particiones radiales que permiten el paso del flujo, y una espiga (37) sobre la cual está encajado el vástago (32), con la interposición del muelle helicoidal (33), estando encajado el vástago (32) con una cavidad axial (38) para este propósito.

El guiado del vástago (32) es asistido por el cuerpo de válvula (30), el cual, en su extremo de cabeza, tiene una superficie lateral cilíndrica interna que puede acoplarse con una superficie lateral cilíndrica externa del vástago (32).

La conexión entre el acoplamiento rápido hembra (1) y el acoplamiento rápido macho (2) tiene lugar de la siguiente manera.

Antes de la conexión, el acoplamiento rápido macho (2) está en una configuración en la cual el obturador (32) es mantenido contra el cuerpo de válvula (30) por el muelle (33) para cerrar el paso axial de fluido a través del cuerpo de válvula (30).

5

Antes de la conexión, el acoplamiento hembra (1) está en una configuración en la cual el muelle (10) mantiene la segunda parte (5) del cuerpo de válvula (3) extendida contra la cabeza (18) del obturador (6) en una posición tal que cierra el paso axial de fluido a través del cuerpo de válvula (3), y en la cual el muelle (13) mantiene el manguito (9) extendido en una posición a nivel de la cabeza (18) del obturador (6).

10

Durante el empuje axial del operador para realizar la conexión, el extremo de cabeza del cuerpo de válvula (30) del acoplamiento macho (2) entra en oposición con la brida interna (16) del manguito (9) del acoplamiento hembra (1) y la empuja, causando una retracción del manguito (9) en relación con la segunda parte (5) del cuerpo de válvula (3). En un cierto punto durante esta carrera de retracción, el manguito (9) intercepta, con su brida interna (16), el saliente externo (17) de la segunda parte (5) del cuerpo de válvula (3), que a su vez se retrae en relación con el obturador (6), abriendo así el paso axial para el fluido a través del cuerpo de válvula (3).

15

Durante el empuje axial del operador para realizar la conexión, además, el extremo de cabeza del obturador (32) del acoplamiento macho (2) entra en oposición con el extremo de cabeza (18) del obturador fijo (6) del acoplamiento hembra (1), por lo cual es empujado para retraerse dentro del cuerpo de válvula (30) hasta la apertura del paso axial para el fluido a través del cuerpo de válvula (30).

20

Para asegurar la conexión entre el acoplamiento hembra (1) y el acoplamiento macho (2) se acciona el anillo de bloqueo (25).

25

Inicialmente, la ranura (28) está alineada con los asientos (26) en los cuales están bloqueadas las bolas (27) en virtud de la retención ejercida por el manguito (9). Las bolas (27) sostienen el anillo de bloqueo (25) en posición. La penetración subsiguiente del acoplamiento macho (2) dentro del acoplamiento hembra (1) causa un movimiento del manguito (9) hasta que una ranura perimétrica externa del cuerpo de válvula (30) del acoplamiento rápido macho (2) se alinea con los asientos (26). En esta configuración de acoplamiento, las bolas (27) sobresalen dentro de la ranura (39) y liberan el anillo de bloqueo (25), el cual, en virtud del estiramiento del muelle (29), se extiende hacia el acoplamiento macho (2). La extensión del anillo de bloqueo (25) hace que la ranura (28) se desplace de los asientos (26), con la consecuencia de que las bolas (27) permanecen atrapadas en la ranura (39), los cuales ya no tienen la posibilidad de salirse a menos que el anillo de bloqueo (25) sea retraído para realinear la ranura (28) con los asientos (26).

30

35

El acoplamiento rápido así concebido es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, entrando todas ellas dentro del ámbito del concepto inventivo; por otra parte, todos los detalles pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes.

40

En la práctica, todos los materiales utilizados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera de acuerdo con la necesidad y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento rápido (1) para fluido a presión, que comprende un cuerpo de válvula hueco (3) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (L) y tiene al menos una primera parte de cuerpo de válvula (4) y una segunda parte de cuerpo de válvula (5) que es móvil coaxialmente con respecto a la primera parte de cuerpo de válvula (4), un vástago obturador (6) colocado en el cuerpo de válvula (3), un cuerpo hueco longitudinal (7) para contener el cuerpo de válvula (3), un manguito de accionamiento (9) para accionar la segunda parte (5) del cuerpo de válvula (3) y dispuesto en un espacio hueco (8) provisto entre el cuerpo de válvula (3) y el cuerpo de contención (7), siendo móvil dicha segunda parte de cuerpo de válvula (5) con respecto a dicha primera parte de cuerpo de válvula (4) en contraste con y por acción de un primer muelle helicoidal (10) colocado en dicho espacio hueco (8), siendo móvil dicho manguito (9) con respecto a dicho cuerpo de válvula (3) en contraste con y por acción de un segundo muelle helicoidal (13) colocado en dicho espacio hueco (8), **caracterizado porque** al menos un muelle helicoidal entre dichos primer y segundo muelles helicoidales (10, 13) tiene espiras con una sección transversal de forma alargada en la dirección paralela al eje del muelle helicoidal, y **porque** dicha sección transversal es rectangular.
2. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho vástago obturador (6) está orientado coaxialmente al cuerpo de válvula (3) y está firmemente constreñido a la primera parte (4) del cuerpo de válvula (3).
3. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho cuerpo de contención (7) y dicho manguito de accionamiento (9) están orientados coaxialmente a dicho cuerpo de válvula (3).
4. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho primer muelle helicoidal (10) está orientado coaxialmente a dicho cuerpo de válvula (3) y está interpuesto entre dicha primera parte de cuerpo de válvula (4) y dicha segunda parte de cuerpo de válvula (5); dicho segundo muelle helicoidal (13) está orientado coaxialmente a dicho cuerpo de válvula (3) y está interpuesto entre dicho manguito (9) y dicha primera parte de cuerpo de válvula (4).
5. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho primer muelle helicoidal (10) y dicho segundo muelle helicoidal (13), respectivamente, tienen espiras con una sección transversal de forma alargada en la dirección paralela al eje de dicho primer muelle helicoidal (10) y de dicho segundo muelle helicoidal (13), respectivamente.
6. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho segundo muelle helicoidal (13) es externo a dicho primer muelle helicoidal (10).
7. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos primer y segundo muelles helicoidales (10, 13) tienen la misma forma y dimensión de la sección transversal de las espiras de los mismos.
8. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho primer muelle helicoidal (10) está colocado entre un saliente de soporte externo (11) de dicha primera parte de cuerpo de válvula (4) y un saliente de soporte externo (12) de dicha segunda parte de cuerpo de válvula (5).
9. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** dichos salientes (11, 12) tienen una dimensión en la dirección radial igual a la dimensión en la dirección radial de la sección transversal de dicho primer muelle helicoidal (10).
10. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** las generatrices cilíndricas externas del primer muelle helicoidal (10) son sustancialmente coincidentes con las generatrices cilíndricas internas del dicho manguito (9).
11. El acoplamiento rápido (1) para fluido a presión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho segundo muelle helicoidal (13) está colocado entre un saliente de soporte externo (14) de dicha primera parte de cuerpo de válvula (4) y una brida de soporte externa (15) de dicho manguito (9).

