

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 873**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/088** (2006.01)

**F16L 37/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2016** **E 16195902 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 3171066**

54 Título: **Acoplamiento tubular de seguridad con conexión automática**

30 Prioridad:

**20.11.2015 FR 1561186**

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

**30.04.2018**

73 Titular/es:

**A RAYMOND ET CIE (100.0%)  
113 cours Berriat  
38000 Grenoble, FR**

72 Inventor/es:

**CHAUPIN, JÉRÔME y  
POGGI, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 665 873 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 tubular de seguridad con conexión automática

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere al campo de los acoplamientos tubulares para conectar las tuberías o los conductos de fluidos, por ejemplo, los tubos de goma especiales de combustibles para vehículos de motor.

- 10 Más particulamente, la invención se refiere a un acoplamiento tubular que comprende un conector hembra con un cuerpo que define un orificio en el cual un conector macho provisto de una brida anular que está destinado para ser insertado de acuerdo con una dirección axial y, un elemento de conexión que se extiende de acuerdo con una dirección transversal en un rebaje del cuerpo del conector hembra y que se concibe para ser deformado elásticamente de manera radial hacia el exterior del conector hembra por interferencia mecánica con la brida durante la inserción del conector macho en el conector hembra y, en respuesta a esta deformación elástica radial, desplazarse por el mismo de acuerdo con la dirección transversal hacia el interior del conector hembra.

20 **Técnica anterior**

Un tal acoplamiento tubular para conectar tubos de goma especiales ya conocidos, en particular, a partir de los documentos de patente CN 204664684 U, SWO 2015/177472 y US 2012/0326435.

- 25 En el acoplamiento tubular conocido del documento US 2012/0326435, el elemento de conexión constituye un elemento de retención para bloquear el conector macho en posición cuando está completamente hundido en el conector hembra, y formando un pestillo que se extiende transversalmente en el conector hembra detrás de la brida del conector macho para bloquearlo axialmente.

- 30 El elemento de conexión o de retención comprende dos patas separadas entre sí, como una especie de puente en forma de U, que se extiende de acuerdo con una dirección transversal en el interior del conector hembra, teniendo cada pata una cara frontal de interferencia con la brida del conector macho.

- 35 El elemento de conexión se coloca primero en el conector hembra en una posición alta de ensamblaje previo en el cual la base de la U sobresale al exterior del conector hembra y las dos patas del elemento de conexión se extienden sensiblemente por una parte y por otra del conector macho en la parte delantera de la brida de éste (si se considera que la parte delantera de la brida corresponde con la cara frontal de la brida más aguas arriba según la dirección axial en el sentido de inserción del conector macho en el conector hembra).

- 40 Cuando el conector macho está hundido axialmente en el conector hembra, la cara delantera de la brida del conector macho interfiere entonces con una cara delantera frontal de las patas del elemento de conexión que es oblicuo en relación con la dirección axial e, igualmente, en relación con la dirección transversal. Esto da como resultado una separación radial elástica de las patas del elemento de conexión por reacción a la fuerza de empuje que se ejerce axialmente sobre esta cara delantera frontal oblicua y, un desplazamiento transversal del elemento de conexión en el elemento hembra por reacción a la fuerza de empuje que se ejerce transversalmente sobre esta cara delantera frontal oblicua. Durante la separación radial elástica, las patas elásticas acumulan energía de retracción. La separación máxima de las patas elásticas durante el desplazamiento transversal del elemento de conexión corresponde al diámetro de la brida.

- 45 Durante el descenso del elemento de conexión en el conector hembra, las patas se separan sobre la brida hasta alcanzar la separación máxima, a saber, el diámetro de la brida. Después, una vez que el diámetro pasa y, gracias a la energía acumulada por la separación elástica, las patas se retraen según un componente de fuerza de empuje que se extiende de acuerdo con la dirección transversal y el desplazamiento transversal del elemento de conexión continua brevemente hacia el interior del conector hembra.

- 50 Se obtiene de este modo un acoplamiento con conexión automática.

- 55 El elemento de conexión en este acoplamiento tubular conocido comprende además, un bastidor fijo que se extiende transversalmente en el conector hembra paralelamente a las patas del elemento de conexión y que comprende, en su base, una lengüeta elástica que se extiende de manera oblicua en relación con la dirección axial del conector hembra.

- 60 Esta lengüeta está dispuesta de tal manera que, durante el hundimiento axial del conector macho en el conector hembra, el conector macho empuja la lengüeta para desplazarla axialmente en relación con su base. Debido a esto, la lengüeta elástica almacena por compresión una energía y, durante el cruce del diámetro de la brida por las patas elásticas del elemento de conexión durante su

desplazamiento transversal, la lengüeta es liberada y produce una fuerza de empuje sobre el elemento de conexión el cual tiende a desplazarlo hacia el interior del conector hembra de según la dirección transversal.

5 El elemento de conexión, entonces, está en su posición de baja retención en la que forma un pestillo que impide un desplazamiento axial del conector macho en el conector hembra. En esta posición baja, el elemento de conexión aparece casi replegado en el conector hembra. De este modo, la lengüeta permite prolongar el hundimiento del elemento de conexión en el conector hembra después de cruzar el diámetro de la brida del conector macho durante su desplazamiento transversal.

10 Este acoplamiento tubular conocido presenta, no obstante, varios inconvenientes. Primero, necesita varias piezas separadas que interactúan entre ellas para realizar la retención o el bloqueo del conector macho en el conector hembra y el desplazamiento automático del elemento de conexión hacia el interior del conector hembra.

15 Estas diferentes piezas necesitan una coordinación cinemática compleja entre ellas. También aumentan los costes de fabricación del acoplamiento tubular. Este acoplamiento tubular presenta también un cuerpo muy abierto, lo que lo hace menos robusto.

Seguidamente, el recorrido del elemento de conexión, después del cruce de la brida, depende del tamaño de la deformación de la lengüeta y, en la práctica, este recorrido es relativamente pequeño debido a la miniaturización de las piezas.

20 Como resultado, la separación entre la posición alta de ensamblaje previo y la posición baja del elemento de conexión es pequeña y, por lo tanto, esta separación es difícilmente perceptible, ya sea en el plano visual o sobre el plano táctil.

25 Además, se conoce que en los acoplamientos tubulares existentes cuando el elemento de conexión está en posición baja en el conector hembra, las patas sufren unas restricciones mecánicas que persisten causando un desgaste del elemento y que, en caso de calentamiento del acoplamiento tubular, una degradación de la fluencia es posible.

Para terminar, los acoplamientos tubulares deben asegurarse mejor ya que es conocido que tirando axialmente del conector macho mientras se retira el pestillo, es posible desconectar el conector macho del conector hembra.

### 30 **Resumen de la invención**

El objetivo es, por lo tanto, superar los inconvenientes indicados anteriormente.

35 Para esto, la invención tiene por objeto un acoplamiento tubular que comprende un conector hembra con un cuerpo que define un orificio en el cual un conector macho provisto de una brida anular está destinado a ser insertado de acuerdo con una dirección axial y, un elemento de conexión que se extiende de acuerdo con una dirección transversal en una rebaje del cuerpo del conector hembra y que se concibe para ser deformado elásticamente de manera radial hacia el exterior del conector hembra por interferencia mecánica con la brida durante la inserción del conector hembra en el conector macho y, en respuesta a esta deformación elástica radial, desplazarse por él mismo de  
40 acuerdo con la dirección transversal hacia el interior del conector hembra, el elemento de conexión comprende al menos un gancho de bloqueo que coopera con una muesca de bloqueo prevista en el cuerpo del conector hembra, cerrándose este gancho sobre la muesca en posición de bloqueo cuando el elemento de conexión está completamente hundido en el cuerpo del conector hembra, **caracterizado** porque el elemento de conexión y el cuerpo del conector hembra están concebidos para que, durante la inferencia mecánica, el gancho de bloqueo se proyecte primero axialmente en el cuerpo del conector hembra antes de la deformación radial del elemento de conexión de modo que, en respuesta a las deformaciones elásticas axial y radial del elemento de conexión, el gancho realiza una circunvalación de la muesca de bloqueo para alcanzar la posición de cierre sobre la muesca de  
45 bloqueo.

50 El acoplamiento según la invención puede presentar las particularidades siguientes:

- el elemento de conexión se presenta bajo la forma de un doble puente, con un primer puente en forma de U que forma un pestillo para la brida y un segundo puente en forma de U que forma una mordaza, conectándose los puentes entre sí en la base de las U, comprendiendo el segundo  
55 puente en forma de U dos ramas provistas cada una de un gancho de bloqueo que presenta su abertura orientada radialmente;
- en posición parcialmente hundida del elemento de conexión en el cuerpo del conector hembra, la abertura de cada gancho está dispuesta por encima de una muesca de bloqueo que forma un tope para el elemento de conexión y, porque en el rebaje del cuerpo del conector hembra cada muesca está dispuesta en una zona de desprendimiento en la cual cada gancho efectúa su desplazamiento  
60 axial y de circunvalación de la muesca;
- cada gancho del elemento de conexión está dotado de un dedo de retención que impide que l

elemento de conexión se desplace transversalmente en la zona de desprendimiento en el interior del rebaje del conector hembra;

- 5 - la cara frontal de interferencia de cada rama está formada por una superficie oblicua en relación con la dirección axial que se dispone por debajo de la mediana del orificio axial del conector hembra para interferir con la brida del conector macho.
- 10 - cada rama del elemento de conexión comprende una cara dorsal opuesta a la cara frontal de interferencia, que está dotada de un pasador de apoyo del elemento de conexión sobre el cuerpo del conector hembra para forzar la rama a girar bajo el efecto de la interferencia mecánica del conector macho sobre el elemento de conexión;
- 15 - el elemento de conexión cuando está completamente insertado en el rebaje del conector hembra, está al ras de la superficie exterior del cuerpo del conector hembra y en esta posición enmascara un indicador visual de control de buen montaje colocado sobre el elemento de conexión;
- comprende, además, un clip concebido para ser insertado en el elemento de conexión cuando el elemento de conexión está completamente insertado en el cuerpo del conector hembra, sirviendo este clip de indicador de control de buen montaje del acoplamiento.

20 La idea subyacente de la invención es, por lo tanto, transformar eficazmente la energía que se libera por el elemento de conexión durante su retracción elástica radial y axial en una fuerza de empuje orientada y controlada en la dirección transversal de desplazamiento del elemento de conexión hacia el interior del conector hembra y, bloquear de forma segura el elemento de conexión al conector hembra.

25 Con la disposición según la invención, se puede tener una separación de posicionamiento del elemento de conexión entre una posición alta de ensamblaje previo y una posición baja de bloqueo que es suficientemente importante para constituir un indicador fiable de control visual o táctil del acoplamiento completo del conector macho en el conector hembra.

30 Por otra parte, la disposición según la invención puede ponerse en práctica en un cuerpo de conector hembra que permanece relativamente cerrado (es decir, que está poco calado) lo que permite reducir los efectos de depósitos de fuentes de contaminantes como el polvo en el interior del conector hembra y aumentar la robustez del cuerpo.

Otras características, ventajas y detalles de la presente invención surgirán tras la lectura de la siguiente descripción de un ejemplo de realización de la invención dado a título ilustrativo y no limitativo, realizándose esta descripción en referencia con los dibujos presentados a continuación.

### 35 **Presentación resumida de los dibujos**

La presente invención se entenderá mejor y otras ventajas se harán evidentes tras la lectura de la descripción que sigue y de los dibujos adjuntos en los cuales:

- 40 - las figuras 1 y 2 ilustran de forma esquemática dos vistas despiezadas del acoplamiento tubular según la invención que comprende un conector hembra, un anillo interno al conector hembra, un elemento de conexión y que ilustran también un conector macho en la figura 1;
- las figuras 3A y 3B ilustran respectivamente según una vista de perfil y una vista en doble sección transversal el acoplamiento tubular según la invención en posición de ensamblaje previo;
- las figuras 4A y 4B ilustra respectivamente según una vista de perfil y una vista en sección transversal el acoplamiento tubular según la invención en un primer estado de interferencia mecánica con el conector macho y la figura 4C es una ampliación de una parte de la figura 4A;
- 45 - las figuras 5A y 5B ilustran respectivamente según una vista de perfil y una vista en doble sección transversal el acoplamiento tubular según la invención en un segundo estado de interferencia mecánica con el conector macho;
- 50 - las figuras 6A y 6B ilustran respectivamente según una vista de perfil y una vista en doble sección transversal el acoplamiento tubular según la invención en un primer estado intermedio de descenso del elemento de conexión en el conector hembra;
- las figuras 7A y 7B ilustran respectivamente según una vista de perfil y una vista en doble sección transversal el acoplamiento tubular según la invención en un segundo estado intermedio de descenso del elemento de conexión en el conector hembra;
- 55 - las figuras 8A y 8B ilustran respectivamente según una vista de perfil y una vista en doble sección transversal el acoplamiento tubular conectado según la invención;
- las figuras 9A y 9B ilustran respectivamente según una vista de perfil y una vista en sección transversal el acoplamiento tubular en posición de ensamblaje previo según un modo de realización particular de la invención con un clip como indicador de buen montaje;
- 60 - las figuras 10A y 10B ilustran respectivamente según una vista de perfil y una vista en sección transversal el acoplamiento tubular conectado que presenta el clip en posición alta según un modo de realización particular de la invención;

- las figuras 11A y 11B ilustran respectivamente según una vista de perfil y una vista en sección transversal el acoplamiento tubular conectado que presenta el clip en posición baja según un modo de realización particular de la invención.

## 5 Descripción de unos modos de realización

- Las figuras 1 y 2 presentan una vista despiezada de las diferentes partes que componen el acoplamiento tubular 1 según la invención. El acoplamiento tubular 1 comprende una boquilla tubular de conexión hembra (conector hembra) 2 aquí en dos partes comprendiendo un cuerpo 3 principal de forma tubular que se extiende según una dirección axial A y que está dotada de una abertura 4 axial y un anillo 5 encajable axialmente en la abertura 4 del cuerpo 3 principal.
- Se entiende que la invención se extiende a una boquilla hembra en una única parte o de una única pieza.
- En el acoplamiento tubular 1, se prevé una boquilla tubular de conexión macho (conector macho) 6 para insertar axialmente en el conector hembra 2, aquí en el anillo 5.
- El conector macho 6 es en forma de tubo cilíndrico alargado y presenta una brida 7 anular en su periferia circular, siendo el diámetro de la brida 7 anular ligeramente inferior al del diámetro interior del anillo 5.
- Como puede verse aún en la figura 1, el cuerpo 3 del conector hembra 2 presenta un rebaje 8 interior perfilado que muestra una abertura radial 9 sobre la parte superior que forma una corredera en la que se inserta transversalmente y desliza un elemento de conexión 10. El rebaje 8 interior presenta en su parte situada por debajo de la mediana de la abertura axial 4 dos zonas de desprendimiento 11 dispuestas simétricamente, en forma de ranuras radiales previstas en la superficie periférica anular del conector hembra 2. Estas ranuras radiales permiten la separación radial de las ramas (descritas más adelante) del elemento de conexión 10 en el interior del cuerpo del conector hembra 2.
- Como se ve en la figura 2, la zona de desprendimiento 11 presente en la parte baja del cuerpo 3 del conector hembra 2, una muesca 12 de bloqueo dispuesta axialmente y un espacio libre 13, adyacente a la muesca 12. Otra muesca 12 con un espacio libre 13, no visibles en esta figura, está dispuesta en otra zona de desprendimiento simétrica a la zona de desprendimiento 11 visible en la figura 2.
- La muesca 12 de bloqueo puede presentarse en forma de un hueco, pero también puede presentar, como se ilustra aquí, una superficie oblicua inclinada en relación con la dirección transversal de inserción del elemento de conexión 10 y que sirve de rampa para el deslizamiento del elemento de conexión 10.
- El cuerpo 3 del conector hembra 2 comprende sobre su circunferencia exterior un refuerzo, 112 adyacente a cada muesca 12 formando una cuña para el elemento de conexión 10. El elemento de conexión 10 se presenta aquí como un doble puente, con un primer puente en forma de U invertida formando un pestillo 30 y un segundo puente en forma de U invertida que forma una mordaza 14. Los dos puentes están conectados entre sí en la base de las U.
- El primer puente que forma el pestillo 30 está ideado para llegar a la parte trasera de la brida 7 del conector macho 6 para retenerlo y bloquearlo de acuerdo con la dirección axial cuando el conector macho 6 está completamente hundido dentro del conector hembra 2. El pestillo 30 presenta dos ramas espaciadas entre sí y que se extienden de acuerdo con la dirección transversal de inserción. Las ramas del pestillo 30 están perfiladas para presentar un radio de curvatura que corresponde al diámetro del tubo cilíndrico del conector macho 6. Los extremos de las ramas del pestillo 30 presentan cada uno un chafán 31 que se extiende axialmente y se inclina hacia el exterior del pestillo 30. La extremidad de cada rama del pestillo 30 al nivel del chafán 31 no supera la mediana de la abertura axial 4 del conector hembra 2.
- El segundo puente presenta dos ramas 15 flexibles espaciadas entre sí y que se extienden de acuerdo con la dirección transversal de inserción. Las dos ramas 15 se perfilan para formar unas especies de vigas que se deslizan en unas ranuras hendidas de la corredera definida por el rebaje 8 radial. Cada rama 15 flexible presenta en la extremidad libre un gancho 16 de bloqueo en forma de C, con la abertura de la C orientada radialmente hacia el interior del orificio del cuerpo 3 del conector hembra 2. Las dos C están enfrentadas entre sí. Más particularmente, la extremidad de cada rama 15 está constituida por la base de la C del gancho 16.
- Cada rama 15 flexible del elemento de conexión 10 presenta una cara frontal que se enfrenta a la brida 7 del conector macho 6 cuando éste se engancha en el conector hembra 2, llamada frontal de interferencia con la brida 7.
- La cara frontal de cada rama 15 comprende, en su parte situada por debajo de la mediana de la abertura axial 4 del conector hembra 2, una superficie oblicua o detector sonda 17, inclinada en relación con la dirección axial de inserción del conector macho 6, orientada hacia el interior del orificio 4 del conector hembra 2, la cual, cuando el elemento de conexión 10 está en una posición alta de ensamblaje previo dentro del conector hembra 2, está destinada a interferir con la cara delantera de la

brida 7 del conector macho 6 cuando éste se hunde en el conector hembra 2.

En cuanto a la cara frontal, los ganchos presentan cada uno sobre la base de la C un dedo 18 de retención o espolón que se proyecta axialmente a partir de la cara frontal cuya función se explicará a continuación. El espesor total del gancho 16 y del dedo de retención 18 de acuerdo con la dirección

5

axial A es superior al espacio libre 13 adyacente a la muesca 12. Según un modo de realización particular, un pasador 19 se proyecta axialmente a partir de la cara dorsal de cada rama 15 flexible del elemento de conexión 10, al nivel de la parte media de la C del gancho 16, como se ve en la figura 2. La función de los pasadores 19 se explicará a continuación.

10

Como se explicará más adelante, las ramas 15 flexibles del elemento de conexión 10 están dispuestas para que el elemento de conexión 10 se desplace por sí mismo hacia el interior del conector hembra 2 según la dirección transversal T gracias a una fuerza de empuje que se produce por reacción a una deformación elástica axial, después radial, de las ramas 15 flexibles que se produce durante el hundimiento del conector macho 6 en el conector hembra 2.

15

En las figuras 3A y 3B, el elemento de conexión 10 está en posición alta de ensamblaje previo en el conector hembra 2. En posición alta de ensamblaje previo del elemento de conexión 10, el elemento alto de conexión 10 sobresale de forma suficientemente importante en relación con la superficie exterior superior del conector hembra 2, por ejemplo, del orden de 3 a 4 mm, para que un operario pueda diferenciar de manera segura por control táctil o control visual la posición alta de ensamblaje previo del elemento de conexión 10 de una posición baja de bloqueo del elemento de conexión 10 en el conector hembra 2.

20

En esta posición alta de ensamblaje previo, las ramas 15 flexibles están en posición de reposo, disponiéndose la abertura de cada gancho 16 del elemento de conexión 10 por encima de cada muesca 12 de bloqueo en el cuerpo 3 del conector hembra 2 que forma un tope para el elemento de conexión 10. De este modo, el elemento de conexión 10 no puede insertarse transversalmente de manera inopinada.

25

La cinemática del desplazamiento del elemento de conexión 10 por sí misma en el conector hembra 2 se ilustra ahora en las figuras 4 a 8.

30

En las figuras 4A, 4B y 4C, el conector macho 6 es insertado parcialmente en el conector hembra 2. La periferia superior de la brida 7 del conector macho está aquí en contacto con las ramas del pestillo 30 del elemento de conexión 10, al nivel de los chaflanes 31. Empujando axialmente el conector macho 6 en el orificio del conector hembra 2, la brida 7 ejerce una interferencia mecánica según una presión de acuerdo con la dirección axial sobre los detectores sonda 17 de las ramas 15 flexibles del elemento de conexión 10. Este empuje axial provoca un desplazamiento axial de las ramas 15 flexibles, pero no provoca aquí separación radial de las ramas 15 debido a que los dedos de retención 18 sobre la cara frontal de los ganchos 16 se encuentran todavía haciendo tope sobre las muescas 12 de bloqueo del cuerpo 3 del conector hembra 2 e impiden que el elemento de conexión 10 pase transversalmente a la zona de desprendimiento 11 dentro del rebaje 8 del conector hembra 2.

35

El desplazamiento axial máximo de las ramas 15 se obtiene cuando la cara dorsal de las ramas 15 flexibles se encuentran haciendo tope axial con el interior del cuerpo 3 del conector hembra 2. Según un modo de realización particular donde se disponen unos pasadores 19 de apoyo sobre la cara dorsal de las ramas 15, el desplazamiento axial máximo es obtenido cuando los pasadores 19 encuentran haciendo tope con el interior del cuerpo 3 del conector hembra 2, como se ve en la ampliación de la figura 4C. En este caso particular, las ramas 15 tienen tendencia a girar bajo el efecto de la interferencia mecánica del conector macho 6 sobre el elemento de conexión 10.

40

Como se ve en las figuras 5A y 5B, el conector macho 6 ahora se hunde un poco más en el conector hembra 2. La brida 7 ejerce siempre una presión axial sobre los detectores sonda 17, pero las ramas 15 que se encuentran haciendo tope con el cuerpo 3 del conector hembra 2, se separan ahora radialmente hasta alcanzar una separación máxima, como se puede ver en la figura 5B. En esta configuración de separación de las ramas 15 flexibles, es claramente visible en esta figura 5B que los ganchos 16 se encuentran más allá de las muescas 12 de bloqueo y, durante el descenso transversal del elemento de conexión 10 en el conector hembra 2, los ganchos 16 realizan una circunvalación (descrita más adelante) de las muescas 12 de bloqueo en la zona de desprendimiento 11 del conector hembra 2.

50

Al empujar aún más el conector macho 6 en el conector hembra 2, la brida 7 pierde el contacto con los detectores sonda 17 del elemento de conexión 10, las ramas 15 se retraen deslizándose diametralmente sobre la cara posterior de la brida 7. La brida 7 se encuentra bloqueada detrás de las ramas del pestillo 30 y es encajada entre las ramas 15 flexibles retraídas.

55

Cuando las ramas 15 flexibles se retraen elásticamente, se acercan radialmente entre sí, pero también se retraen radialmente, en el sentido opuesto al sentido de inserción del elemento de conexión 10, para volver a su posición de descanso inicial. Esta doble retracción provoca una fuerza de empuje sobre el elemento de conexión 10 de modo que el elemento de conexión 10 se desplace transversalmente por sí mismo en el rebaje 8, hacia el interior del conector hembra 2, como se ilustra

60

- en las figuras 6 y 7, hasta alcanzar una posición baja de retención y de bloqueo en el conector hembra 2.
- 5 Para realizar la circunvalación citada anteriormente, es necesario comprender que los ganchos 16 realizan un primer desplazamiento por proyección axial, sufriendo después sufren una separación radial. Cuando el conector macho 6 está completamente hundido en el conector hembra 2, los ganchos 16 vuelven a una posición de descanso de acuerdo con una dirección axial, para que los ganchos 16 se enganchen radialmente en el lado lateral de las muescas 12 y se encajen por desplazamiento radial sobre las muescas 12, con los dedos de retención 18 que se alojan bajo los refuerzos 112.
- 10 La posición baja del elemento de conexión 10 se ilustra en las figuras 8A y 8B. En esta posición baja se puede ver que las muescas 12 se encuentran alojadas en las formas en C de los ganchos 16. En esta posición, el elemento de conexión 10 ya no puede volver a subir transversalmente en el cuerpo 3 del conector hembra 2. El conector macho 6 está bloqueado axialmente en el conector hembra 2. Debido a esta disposición, el acoplamiento tubular está totalmente asegurado.
- 15 Además, en esta posición baja de retención, la parte superior del elemento de conexión 10 (es decir, la base de las U del doble puente) está al ras de la superficie exterior (aquí, la superficie superior) del conector hembra 2.
- Se comprenderá que, según la invención, el mecanismo de desplazamiento transversal del elemento de conexión 10 está totalmente dentro del conector hembra 2, lo que permite reducir el volumen del acoplamiento tubular 1.
- 20 También se puede prever en el acoplamiento tubular 1 según la invención, un indicador visual de control del hundimiento completo del conector macho 6 en el conector hembra 2 en forma de una marca estampada en el elemento de conexión 10 que se recubre y, por lo tanto, enmascarado durante su inserción en el conector hembra 2.
- 25 El elemento de conexión 10 en el acoplamiento tubular 1 se asegurado con conexión automática según la invención puede adaptarse a los conectores macho 6 de diferentes perfiles o de diferentes diámetros, así como a las bridas 7 de radios diferentes.
- El acoplamiento tubular 1 según la invención comprende pocas piezas distintas, las cuales se pueden realizar todas en material plástico, por ejemplo, por moldeo por inyección o por impresión 3D.
- 30 Según una variante de realización de la invención representada en las figuras 9A a 11B, se puede prever en el acoplamiento tubular 1 un clip 20 que juega el papel de un indicador de montaje del acoplamiento en dos tiempos. En las figuras 9A y 9B, el elemento de conexión 10 está en posición alta de ensamblaje previo. Cuando el conector macho 6 está correctamente insertado en el conector hembra 2, el clip 20 sobresale del acoplamiento, es decir, en posición alta, como se ve en las figuras 10A y 10B y, permite una primera verificación visual y/o táctil del buen montaje del acoplamiento por un operario.
- 35 Luego, se efectúa una segunda verificación por un segundo operario que constata a su vez el posicionamiento sobresaliente del clip 20 y lo hunde manualmente en el acoplamiento hasta que ya no sobresalga más, es decir, en posición baja, como se ve en las figuras 11A y 11B.
- 40 Esta verificación en dos tiempos permite constatar el buen montaje del acoplamiento y limita de este modo errores de montaje en la cadena de ensamblaje.
- El clip 20 se presenta aquí en forma de un puente formado por dos patas sensiblemente flexibles y paralelas, como se ve en las figuras 9A a 11B.
- 45 Las patas del clip 20 están concebidas para ser insertadas cada una en una ranura 21 del elemento de conexión 10 prevista para ello, según la dirección transversal T visible en la figura 9B y antes de la inserción del conector macho 6.
- Una vez insertadas, las patas flexibles del clip 20 ejerce una fuerte presión sobre el perfil interno del conector hembra 2 evitando la retirada no intencionada del clip 20.
- 50 Se comprenderá igualmente que durante la inserción del conector macho 6 en el conector hembra 2, el elemento de conexión 10 se desplazará transversalmente hacia el interior del conector hembra 2 para bloquear el conector macho 6, mientras que el clip 20 permanecerá en posición alta, sobresaliendo del acoplamiento. Cuando el conector macho 6 esta insertado correctamente, las extremidades de las patas del clip 20 están colocadas sobre el conector macho 6, impidiendo que el clip 20 descienda en posición baja sin ejercer una fuerza de empuje suplementaria.
- 55 Cabe señalar que el mecanismo de descenso del elemento de conexión 10 no interactúa con el mecanismo de descenso del clip 20 puesto que el clip 20 está dispuesto para ser empujado en posición baja manualmente por un operario.

## REVINDICACIONES

- 5 1. Acoplamiento tubular (1) que comprende un conector hembra (2) con un cuerpo (3) que define un orificio (4) en el cual un conector macho (6) provisto de una brida (7) anular está destinado a insertarse según una dirección axial (A) y un elemento de conexión (10) que se extiende según una dirección transversal (T) en un rebaje (8) de dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2) y que está concebido para ser deformado elásticamente de manera radial hacia el exterior de dicho conector hembra (2) por interferencia mecánica con dicha brida (7) durante dicha inserción de dicho conector macho (6) en dicho conector hembra (2) y, en reacción a esta deformación elástica radial, desplazarse por sí mismo de acuerdo con dicha dirección transversal (T) hacia el interior de dicho conector hembra (2), comprendiendo dicho elemento de conexión (10) al menos un gancho (16) de bloqueo que coopera con una muesca (12) de bloqueo provista en dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2), cerrándose este gancho (16) sobre dicha muesca (12) en posición de bloqueo cuando dicho elemento de conexión (10) está completamente hundido en dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2), **caracterizado porque** dicho elemento de conexión (10) y dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2) están concebidos para que, durante dicha interferencia mecánica, dicho gancho (16) de bloqueo se proyecte primero axialmente en dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2) antes de dicha deformación radial de dicho elemento de conexión (10) de modo que, como reacción a dichas deformaciones elásticas axial y radial de dicho elemento de conexión (10), dicho gancho (16) realice una circunvalación de dicha muesca (12) de bloqueo para alcanzar dicha posición de cierre sobre dicha muesca (12) de bloqueo.
- 25 2. Acoplamiento (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho elemento de conexión (10) se presenta bajo forma de un doble puente, con un primer puente en forma de U formando un pestillo para dicha brida (7) y un segundo puente en forma de U formando una mordaza (14), conectándose dichos puentes entre sí en la base de las U, comprendiendo dicho segundo puente en forma de U dos ramas (15) provistas cada una de un gancho (16) de bloqueo que presenta su abertura orientada radialmente.
- 30 3. Acoplamiento (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en posición parcialmente hundida de dicho elemento de conexión (10) en dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2), dicha abertura de cada gancho (16) está dispuesta por encima de una muesca (12) de bloqueo que forma un tope para dicho elemento de conexión (10) y **porque** en dicho rebaje (8) de dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2), cada muesca (12) está dispuesta en una zona de desprendimiento (11) en la cual cada gancho (16) efectúa su desplazamiento axial y de circunvalación de dicha muesca (12).
- 35 4. Acoplamiento (1) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** cada gancho (16) de dicho elemento de conexión (10) está dotado de un dedo (18) de retención que impide que dicho elemento de conexión (10) se desplace transversalmente en dicha zona de desprendimiento (11) en el interior de dicho rebaje (8) de dicho conector hembra (2).
- 45 5. Acoplamiento (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicha cara frontal de interferencia de cada rama (15) está formada por una superficie oblicua (17) en relación a dicha dirección axial la cual está dispuesta por debajo de la mediana de dicho orificio (4) axial de dicho conector hembra (2) para interferir con dicha brida (7) de dicho conector macho (6).
- 50 6. Acoplamiento (1) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** cada rama (15) de dicho elemento de conexión (10) comprende de una cara dorsal opuesta a dicha cara frontal de interferencia, que está provista de un pasador (19) de apoyo de dicho elemento de conexión (10) sobre dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2) para forzar dicha rama (15) a enroscarse bajo el efecto de dicha interferencia mecánica de dicho conector macho (6) sobre dicho elemento de conexión (10).
- 55 7. Acoplamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho elemento de conexión (10), cuando está completamente insertado en dicho rebaje (8) de dicho conector hembra (2), está al ras de la superficie exterior de dicho cuerpo (3) de dicho conector hembra (2) y en esta posición enmascara un indicador visual de control de buen montaje colocado sobre dicho elemento de conexión (10).
- 60 8. Acoplamiento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** comprende, además, un clip (20) concebido para ser insertado dentro de dicho elemento de conexión (10) cuando dicho elemento de conexión (10) está completamente insertado en dicho cuerpo (3) de dicho conector

## ES 2 665 873 T3

hembra (2), sirviendo este clip (20) de indicador de control de buen montaje de dicho acoplamiento (1).

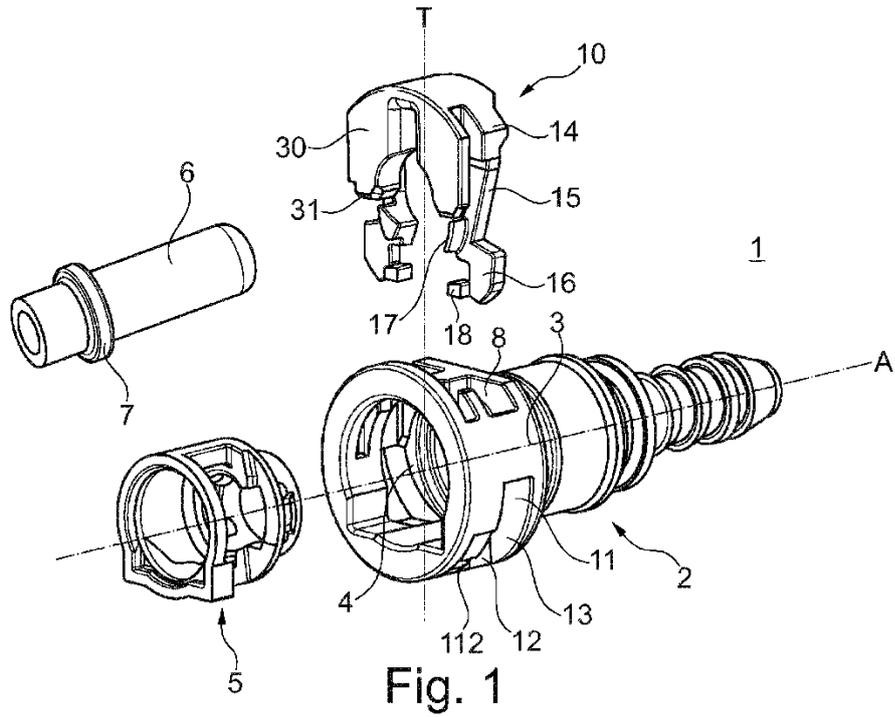


Fig. 1

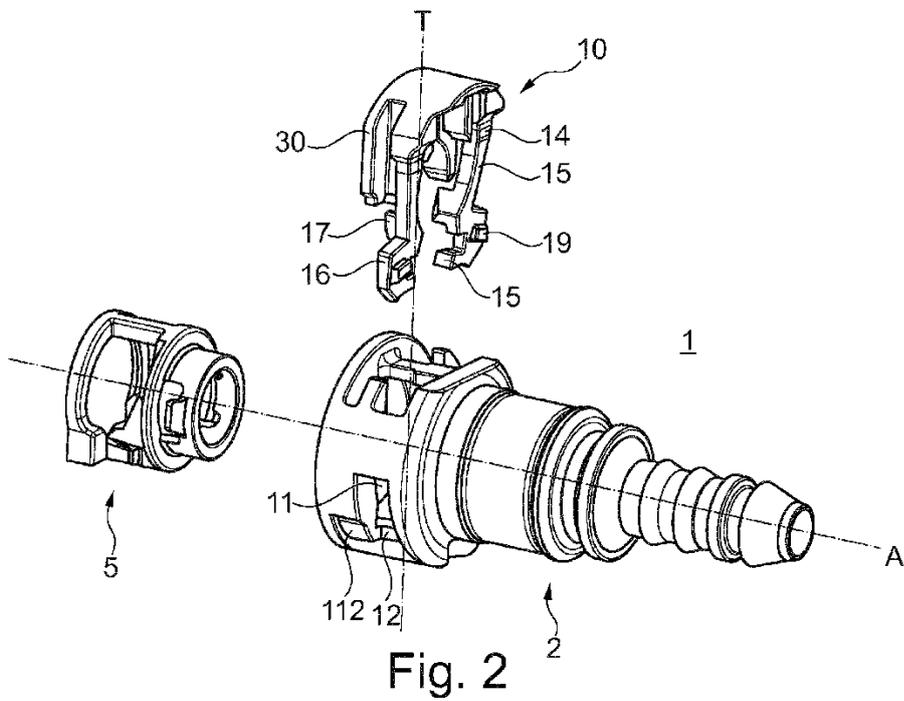
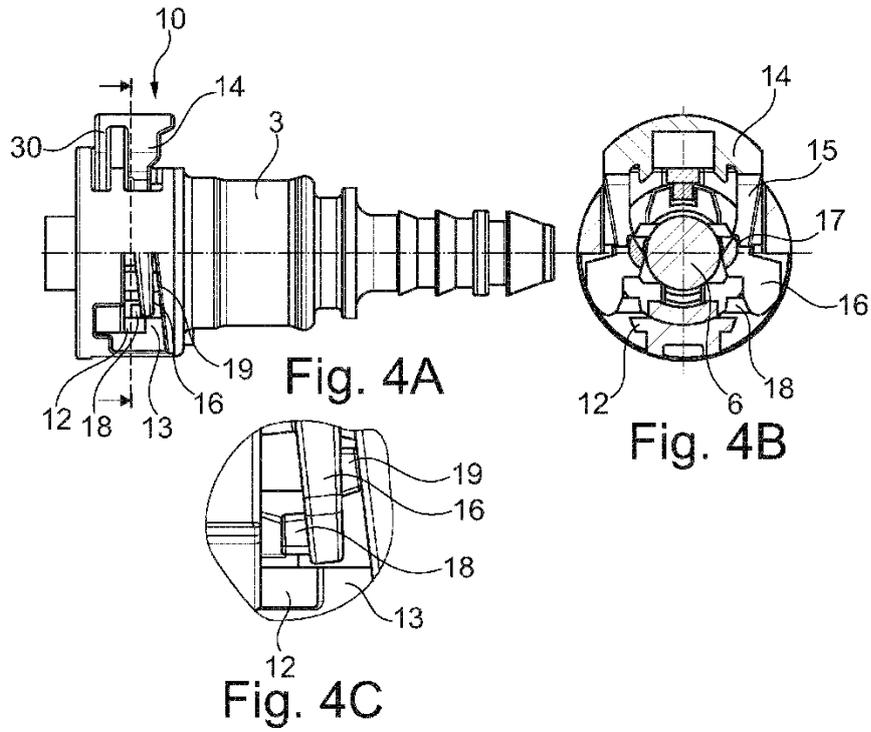
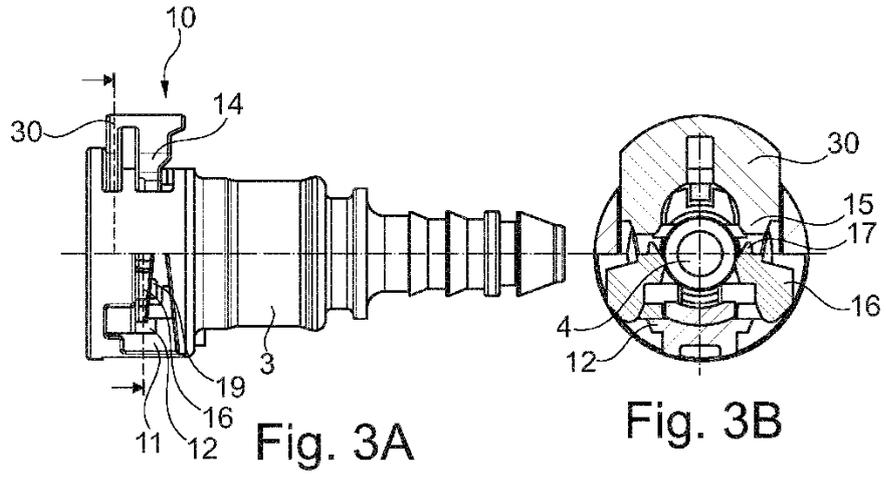
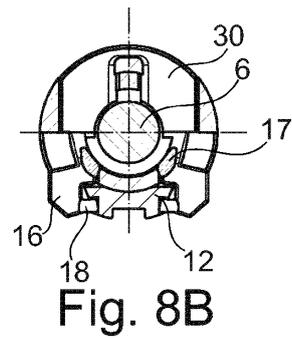
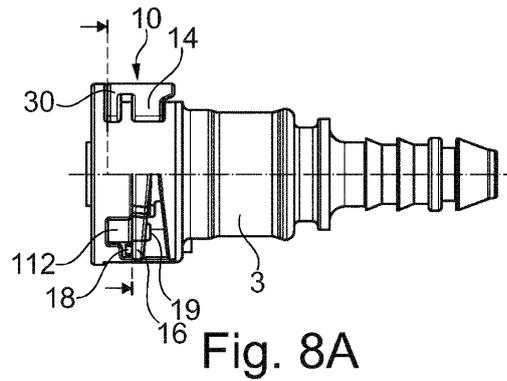
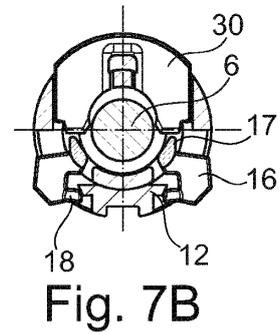
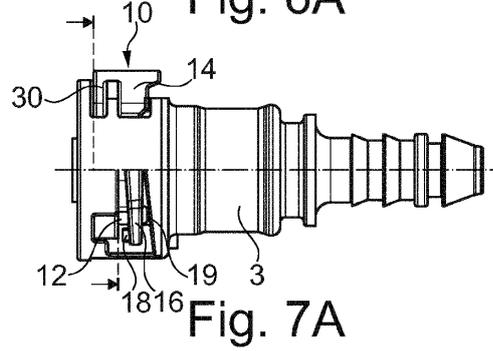
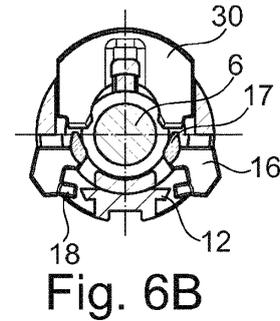
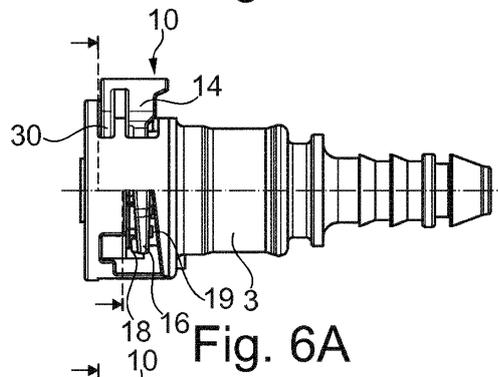
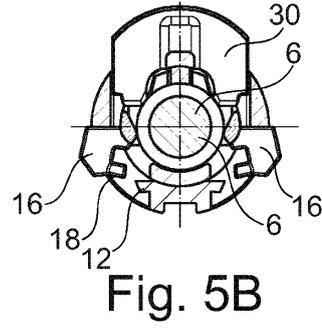
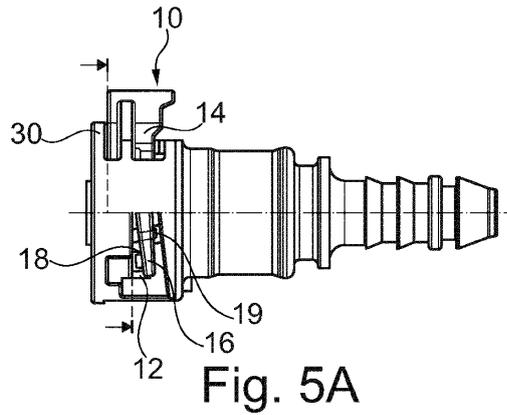


Fig. 2





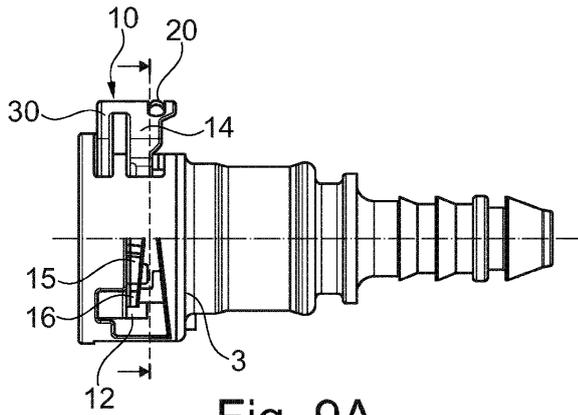


Fig. 9A

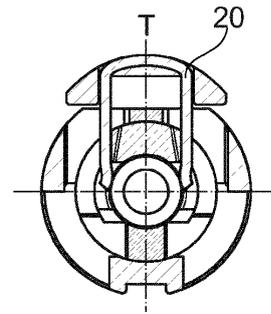


Fig. 9B

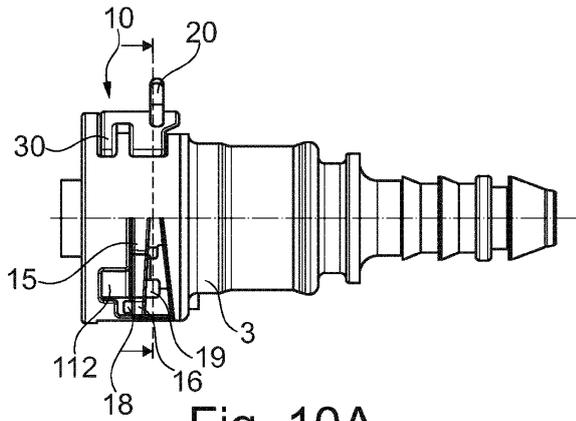


Fig. 10A

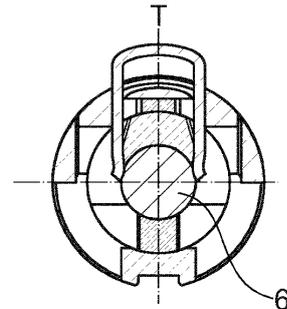


Fig. 10B

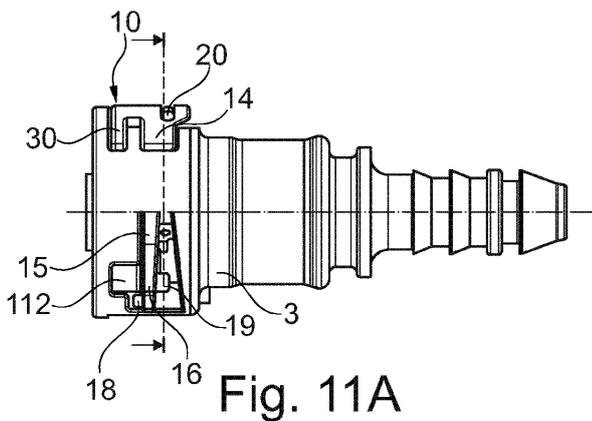


Fig. 11A

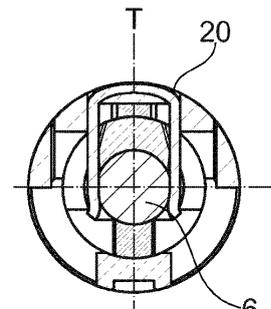


Fig. 11B

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- CN 204664684 U [0003]
- WO 2015177472 A [0003]
- US 20120326435 A [0003] [0004]