



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 466**

51 Int. Cl.:
F16L 37/12 (2006.01)
F16L 37/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08723853 .1**
96 Fecha de presentación : **14.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2122224**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento para un brazo de carga marino.**

30 Prioridad: **19.03.2007 NL 1033558**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2011

73 Titular/es: **KANON LOADING EQUIPMENT B.V.**
Edisonweg 27
3899 AZ Zeewolde, NL

72 Inventor/es: **Janssen, Albert**

74 Agente: **Polo Flores, Luis Miguel**

ES 2 358 466 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de acoplamiento para un brazo de carga marino

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento para acoplar un brazo de carga, por ejemplo un brazo de carga marino, a una tubería de entrada/salida de una cisterna, el cual consiste en un tubo cilíndrico con un primer diámetro interno provisto en un primer extremo con una primera brida que se puede acoplar al brazo de carga y provisto en un segundo extremo con una segunda brida y con medios de acoplamiento de acción rápida para acoplar la tubería de entrada/salida al tubo.
- 10 **[0002]** Tal dispositivo de acoplamiento se aplica particularmente para cargar o descargar un buque cisterna amarrado a un muelle respectivamente desde o hacia un depósito de líquido ubicado en tierra. El dispositivo de acoplamiento forma una conexión que se puede instalar rápidamente entre un brazo de carga pivotante ubicado en el muelle y conectado al depósito de líquido y la tubería de entrada/salida del buque cisterna.
- 15 **[0003]** A partir de la solicitud de patente internacional publicada bajo el número WO 2004/033826 A2 se conoce un dispositivo como el descrito. En el dispositivo de acoplamiento conocido, los medios de acoplamiento de acción rápida están formados por cuatro resortes de compresión, cada uno de los cuales tiene un extremo acoplado a la respectiva uña pivotante que se engancha a la brida final de una tubería de entrada/salida, y los extremos restantes están acoplados a un disco giratorio que es accionado mediante un cilindro hidráulico. La posición de un extremo de los resortes se modifica girando el disco. La rotación del disco comprime los resortes en una primera dirección, con lo cual las uñas se enganchan alrededor de la brida final y la brida final es presionada contra la segunda brida del dispositivo de acoplamiento, luego de lo cual es necesario asegurar la brida final de la tubería de entrada/salida a la segunda brida usando una traba mecánica que se debe colocar sobre partes del disco a fin de asegurar el disco impidiendo su rotación. Los resortes se extienden girando el disco en la dirección contraria, con lo cual las uñas son liberadas de la brida final y la brida final deja de ser presionada contra la segunda brida del dispositivo de acoplamiento.
- 20 **[0004]** El dispositivo de acoplamiento conocido tiene la desventaja de que su construcción es relativamente compleja y por consiguiente es relativamente costoso. Además, si un operario no presta atención, existe el riesgo de que la brida final de la tubería de entrada/salida sea presionada contra la segunda brida del dispositivo de acoplamiento pero no se asegure a la misma. Esto último implica riesgos de seguridad indeseables ya que en general los líquidos a cargar o descargar son tóxicos o inflamables. Por motivos económicos, también se debe evitar desperdiciar líquidos a causa de pérdidas en las tuberías.
- 25 **[0005]** Otra desventaja del dispositivo de acoplamiento conocido es que solo se puede utilizar para acoplar un brazo de carga y una tubería de entrada/salida que tengan el mismo diámetro. Por ejemplo, los tipos de brazos de carga habituales tienen diámetros de 12 ó 16 pulgadas (30,48 ó 40,6 cm respectivamente); con el dispositivo de acoplamiento conocido no es posible acoplar un brazo de carga de 16 pulgadas a una tubería de entrada/salida de 12 pulgadas de diámetro.
- 30 **[0006]** El documento US 4 202 567 A se refiere a un dispositivo de acoplamiento para tuberías que comprende un elemento tubular que se acopla a una brida, un aro deslizante sobre el elemento tubular provisto de ganchos pivotantes que colaboran con las levas del elemento tubular para engancharse detrás de la brida a medida que el aro se desplaza sobre el elemento tubular. Se provee un segundo aro para asegurar el primer aro en su posición una vez que las tuberías se han acoplado.
- 35 **[0007]** Este dispositivo de acoplamiento conocido se debe aplicar a un brazo de carga y una tubería de entrada/salida que tengan el mismo diámetro.
- 40 **[0008]** El documento GB 1 395 928 A describe un dispositivo de acoplamiento de tuberías para colocar en una tubería que se ha de acoplar al extremo de otra tubería de manera estanca.
- 45 **[0009]** En el dispositivo descrito, un aro adaptador para acoplar tuberías de diferentes diámetros, comprende una corona circular que en uno de sus lados está provista de orejetas que se enganchan en el cuerpo tubular del acoplamiento y en el otro está provisto de orejetas para su ubicación alrededor del perímetro de una brida de un buque. El aro adaptador está provisto de dos aletas en forma de L que se extienden radialmente y que tienen rebajes para recibir los pernos montados en forma de pivote sobre la brida final de un acoplamiento.
- 50 **[0010]** El aro adaptador de este dispositivo conocido se debe instalar usando pernos y no está diseñado para ser asegurado junto con las bridas a acoplar con un único movimiento.
- [0011]** El documento US 2007/057507 A1 describe un acoplador que está adaptado para ser conectado a un

dispositivo complementario para transferir un fluido entre el acoplador y el dispositivo complementario, el cual comprende un cuerpo a través del cual se permite que el fluido fluya, al menos un sello para proveer un sello impermeable entre el acoplador y el dispositivo complementario, y un dispositivo protector para el sello.

5 [0012] Este dispositivo de acoplamiento conocido se debe utilizar para un brazo de carga y una tubería de entrada/salida que tengan el mismo diámetro.

[0013] Un objetivo de la invención consiste en proveer un dispositivo de acoplamiento cuyo uso permita acoplar de manera rápida y sencilla un brazo de carga a la tubería de entrada/salida de un depósito de líquido.

10 [0014] Otro objetivo consiste en proveer un dispositivo de acoplamiento que sea de construcción relativamente sencilla y que permita el acoplamiento inherentemente seguro de un brazo de carga y una tubería de entrada/salida, donde no sea necesario que el aseguramiento mecánico se realice con intervención de un operario.

[0015] Otro objetivo consiste en proveer un dispositivo de acoplamiento que se pueda utilizar para acoplar un brazo de carga y una tubería de entrada/salida que tengan diferentes diámetros.

[0016] Con un dispositivo según reivindicación 1 se logran estos objetivos y otras ventajas.

15 [0017] Un dispositivo de acoplamiento provisto de elementos de sujeción adaptados para acomodar un adaptador entre la segunda brida y la tercera brida ofrece la opción de acoplar un brazo de carga con un determinado primer diámetro interior a una tubería de entrada/salida con un segundo diámetro, menor al primero. Esto es particularmente ventajoso en ubicaciones donde es importante poder cargar o descargar buques cisterna sucesivos con tuberías de entrada/salida de diferentes diámetros internos usando el mismo brazo de carga.

20 [0018] Los elementos de sujeción, por ejemplo, están adaptados para desplazar los respectivos elementos de sujeción de manera sincrónica.

25 [0019] Un desplazamiento de los elementos de sujeción sucesivamente en dirección radial hacia el eje central de la segunda brida y en dirección axial hacia el plano de la segunda brida hace que la tercera brida sea presionada contra la segunda brida, mientras que un desplazamiento sucesivamente en dirección axial desde el plano de la segunda brida y en dirección radial desde el eje central de la segunda brida hace que la tercera brida se libere de la segunda y que entre los elementos de sujeción y la tercera brida se cree espacio suficiente como para permitir retirar el dispositivo de acoplamiento de la tubería de entrada/salida con esta tercera brida.

[0020] Cada elemento de sujeción es recibido de manera desplazable en guías que están acopladas a la segunda brida y que se extienden en la dirección axial y radial del tubo.

30 [0021] Para ello, cada elemento de sujeción comprende un husillo roscado para desplazar el respectivo elemento de sujeción y está provisto de un hidromotor para accionar el respectivo husillo roscado.

35 [0022] En una realización extremadamente ventajosa de un dispositivo de acoplamiento con elementos de sujeción cada uno de los cuales comprende un elemento de sujeción desplazable en la dirección axial y radial del tubo, cada uno de los elementos de sujeción se arma a partir de una pieza permanente y una pieza intercambiable que se puede acoplar a la misma, donde la pieza intercambiable está provista de al menos una superficie de contacto que co-actúa con la tercera brida en el extremo de la tubería de entrada/salida.

[0023] En cada caso la pieza intercambiable se selecciona de manera tal que dicha al menos una superficie de contacto corresponda con la brida final de la tubería de entrada/salida a acoplar.

40 [0024] A fin de facilitar el acoplamiento de un brazo de carga, un dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la invención comprende al menos tres elementos de fijación y guía dispuestos a lo largo de la periferia de la segunda brida con el propósito de fijar un adaptador colocado sobre la segunda brida y guiar la tercera brida en el extremo de la tubería de entrada/salida hasta una posición adecuada para el acoplamiento.

[0025] A continuación se describirá en mayor detalle la invención en base a una realización incluida a título de ejemplo y con referencia a las figuras.

[0026] En los dibujos:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la invención,

5 la figura 2 es una vista en perspectiva de un adaptador para un dispositivo de acoplamiento como el ilustrado en la figura 1,

la figura 3 es un plano de despiece de un elemento de sujeción armado a partir de dos piezas para un dispositivo de acoplamiento como el ilustrado en la figura 1, y

la figura 4 es una vista en perspectiva de un elemento guía para un dispositivo de acoplamiento como el ilustrado en la figura 1.

10 **[0027]** En todas las figuras los componentes correspondientes se designan usando los mismos números de referencia.

[0028] La figura 1 muestra un dispositivo de acoplamiento 10 armado a partir de un tubo 5 con una primera brida final 1 para acoplar un brazo de carga marino (no ilustrado) y una segunda brida final 2 para acoplar la brida final 3 de una tubería de entrada/salida 4 (ilustrada parcialmente) de un depósito de líquido de un buque cisterna (no ilustrado). Dispuestos alrededor de la periferia de la segunda brida 2 hay cinco elementos de sujeción (6, 7, 8), cada uno de los cuales está armado a partir de un bastidor con placas laterales 7, un hidromotor 6 que acciona un husillo roscado (no ilustrado) y un elemento de sujeción 8 acoplado al husillo roscado. En el ejemplo ilustrado el diámetro interior del tubo 5 es mayor que el diámetro interior de la tubería de entrada/salida 4 y un adaptador 9 (ilustrado en la figura 2) con brida 17 es recibido entre la segunda brida 2 y la brida final 3 de la tubería de entrada/salida 4. El conjunto del hidromotor 6, el husillo roscado y el elemento de sujeción 8 está dispuesto entre las placas laterales 7 para pivotar alrededor de un eje 11 que se extiende transversalmente respecto del tubo 5. En las placas laterales 7 hay ranuras guía 13 para guiar las levas 12 que se extienden lateralmente a partir de los elementos de sujeción 8 en la dirección axial y radial del tubo 5. En la situación ilustrada, la brida final 3 de la tubería de entrada/salida 4 se mantiene unida de manera estanca a la brida 17 del adaptador por medio de elementos de sujeción 8, esta brida a su vez se mantiene unida de manera estanca a la segunda brida 2 del tubo 5 y los husillos roscados están tan retraídos como sea posible. Las ranuras 13 de las placas laterales 7 están dispuestas de manera tal que los elementos de sujeción 8 se desplazan a partir de la situación ilustrada sucesivamente en dirección axial desde el plano de la segunda brida 2 y en dirección radial desde el eje central de la segunda brida 2 desenroscando los husillos roscados (hacia los elementos de sujeción 8), el resultado de lo cual es que la brida final 3 de la tubería de entrada/salida 4 se libera de la segunda brida 2 y entre los elementos de sujeción 8 y la brida final 3 se crea espacio suficiente para permitir retirar el dispositivo de acoplamiento 10 de la tubería de entrada/salida 4 con esta brida final 3. Los respectivos hidromotores 6 están conectados en paralelo con sus tuberías para líquido 14, 15 (ilustradas parcialmente) y están equipados con válvulas reguladoras de caudal con compensación de presión 26, como resultado de lo cual los respectivos husillos roscados y elementos de sujeción 8 acoplados a los mismos son accionados de manera sincrónica. La figura también muestra cinco elementos de fijación y guía 16 ubicados a lo largo de la periferia de la segunda brida 2 con el propósito de fijar un adaptador colocado sobre la segunda brida 2 cuando no hay una tubería de entrada/salida 4 acoplada y para guiar la brida final 3 de una tubería de entrada/salida 4 hasta la posición adecuada para su acoplamiento antes de acoplar dicha brida final 3. Los elementos guía 16 se unen mediante ganchos 32 a los ojales 27 ubicados en el lateral de la segunda brida 2.

40 **[0029]** La figura 2 muestra un adaptador 9 con una brida 17 y un borde en relieve 18 que se ensancha en forma cónica en su lado interior y que debe estar dirigido hacia el tubo 5. El menor diámetro interior del borde 18 corresponde al diámetro interior de la tubería de entrada/salida 4 a acoplar, mientras que el mayor diámetro interior corresponde al diámetro interior del tubo 5, con lo cual el adaptador 9 proporciona una transición continua entre la tubería de entrada/salida 4 y el tubo 5 del dispositivo de acoplamiento 10.

45 **[0030]** La figura 3 muestra un elemento de sujeción de acero armado a partir de las piezas 8a y 8b, en el cual la pieza fija 8a tiene una abertura 19 para recibir el husillo roscado y la pieza intercambiable 8b comprende una superficie de contacto 20 que se colocará contra la tercera brida 3. Una vez en posición armada, la pieza intercambiable 8b es recibida con un eje rígido 21 y una lengüeta (no ilustrada), respectivamente, en la correspondiente ranura 22 y canal 23 de la pieza fija 8a, y las piezas 8a y 8b son aseguradas mediante un pasador que atraviesa una primera perforación transversal 24 en la pieza fija 8a y la lengüeta de la pieza intercambiable 8b. La figura también muestra una segunda perforación transversal 25 en la pieza fija 8a, la cual se utiliza para recibir las levas laterales 12 mediante las cuales el elemento de sujeción armado 8a, b es guiado a través de las ranuras 13 de las placas laterales 7.

5 **[0031]** La figura 4 muestra un elemento guía 16 que tiene una placa de guía 29 unida a una placa de asiento 30 mediante la cual el elemento guía se coloca sobre la segunda brida 2. En la parte inferior de la placa de asiento 30 hay pasadores 31 que caben de manera precisa en las perforaciones libres de la segunda brida 2. A fin de asegurar el elemento guía 16 a la segunda brida 2, el elemento 16 está provisto de una abrazadera de tensión 28 y un gancho 32 (ilustrado en la figura 1) que se conecta justo detrás de un ojal 27 en la segunda brida 2.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La presente lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la conveniencia del lector. No forma parte del documento de Patente Europea. A pesar de la extrema diligencia tenida al compilar las referencias, no se puede excluir la posibilidad de que haya errores u omisiones y la OEP queda exenta de todo tipo de responsabilidad a este respecto.

Patentes citadas en la descripción

- WO 2004033826 A2 **[0003]**
- US 4202567 A **[0006]**
- GB 1395928 A **[0008]**
- US 2007057507 A1 **[0011]**

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de acoplamiento (10) para acoplar un brazo de carga, por ejemplo un brazo de carga marino, a una tubería de entrada/salida (4) de una cisterna, el cual comprende un tubo cilíndrico (5) con un primer diámetro interior provisto en un primer extremo con una primera brida (1) que se puede acoplar al brazo de carga y provisto en un segundo extremo con una segunda brida (2) y con medios de acoplamiento de acción rápida (6, 7, 8) para acoplar la tubería de entrada/salida (4) al tubo (5), donde los medios de acoplamiento de acción rápida (6, 7, 8) están adaptados para acoplar una tubería de entrada/salida (4) que tiene un segundo diámetro interior menor que el primer diámetro interior, donde los medios de acoplamiento de acción rápida comprenden al menos tres elementos de sujeción (6, 7, 8) ubicados a lo largo de la periferia de la segunda brida (2) para sujetarse a la
10 segunda brida (2) de manera tal que permita su liberación, una tercera brida (3) que constituye la brida final de una tubería de entrada/salida (4) con el segundo diámetro interior, donde entre la segunda brida (2) y la tercera brida (3) se puede recibir un adaptador (9), donde cada uno de los elementos de sujeción (6, 7, 8) está armado a partir de un hidromotor (6) que acciona un husillo roscado y un elemento de sujeción (8) acoplado al husillo roscado, **caracterizado porque** los elementos de sujeción también incluyen un bastidor con placas laterales (7),
15 donde el conjunto formado por el hidromotor (6), el husillo roscado y el elemento de sujeción (8) está dispuesto entre las placas laterales (7) para pivotar alrededor de un eje (11) que se extiende transversalmente respecto del tubo (5) y en las placas laterales (7) hay ranuras guía (13) para guiar las levas (12) que se extienden lateralmente a partir de los elementos de sujeción (8) en la dirección axial y radial del tubo (5).
- 20 2. Dispositivo de acoplamiento (10), según reivindicación 1ª, **caracterizado porque** el elemento de sujeción (8) se arma a partir de piezas (8a, 8b), donde hay una pieza fija (8a) con una abertura (19) para recibir el husillo roscado y una pieza intercambiable (8b) que comprende una superficie de contacto (20) a colocar contra la tercera brida (3), donde, una vez en posición armada, la pieza intercambiable (8b) es recibida con un eje rígido (21) y una lengüeta, respectivamente, en la correspondiente ranura (22) y canal (23) de la pieza fija (8a), y las
25 piezas (8a, 8b) son aseguradas mediante un pasador que atraviesa una primera perforación transversal (24) en la pieza fija (8a) y la lengüeta de la pieza intercambiable (8b).
- 30 3. Dispositivo de acoplamiento (10), según reivindicaciones 1ª ó 2ª, **caracterizado porque** el elemento guía (16) comprende una placa de guía (29) unida a una placa de asiento (30) mediante la cual el elemento guía (16) se coloca sobre la segunda brida (2).
- 35 4. Dispositivo de acoplamiento (10), según reivindicación 3ª, **caracterizado porque** en la parte inferior de la placa (30) hay pasadores (31) que caben en las perforaciones libres de la segunda brida (2).
- 40 5. Dispositivo de acoplamiento (10), según reivindicaciones 3ª ó 4ª, **caracterizado porque** el elemento guía (16) está provisto de una abrazadera de tensión (28) que tiene un gancho (32) que se conecta justo detrás de un ojal (27) en la segunda brida (2) para asegurar el elemento guía (16) a la segunda brida (2).
- 45 6. Dispositivo de acoplamiento (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, **caracterizado porque** dicho dispositivo de acoplamiento (10) comprende al menos tres elementos de fijación y guía (16) ubicados a lo largo de la periferia de la segunda brida (2) tanto para fijar un adaptador (9) colocado sobre la segunda brida (2) cuando no hay una tubería de entrada/salida (4) acoplada como para guiar la brida final (3) de la tubería de entrada/salida (4) hasta una posición adecuada para acoplar dicha brida final (3).
7. El dispositivo de acoplamiento (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los elementos de sujeción (6, 7, 8) están adaptados para desplazar los respectivos elementos de sujeción (8) en forma sincrónica.

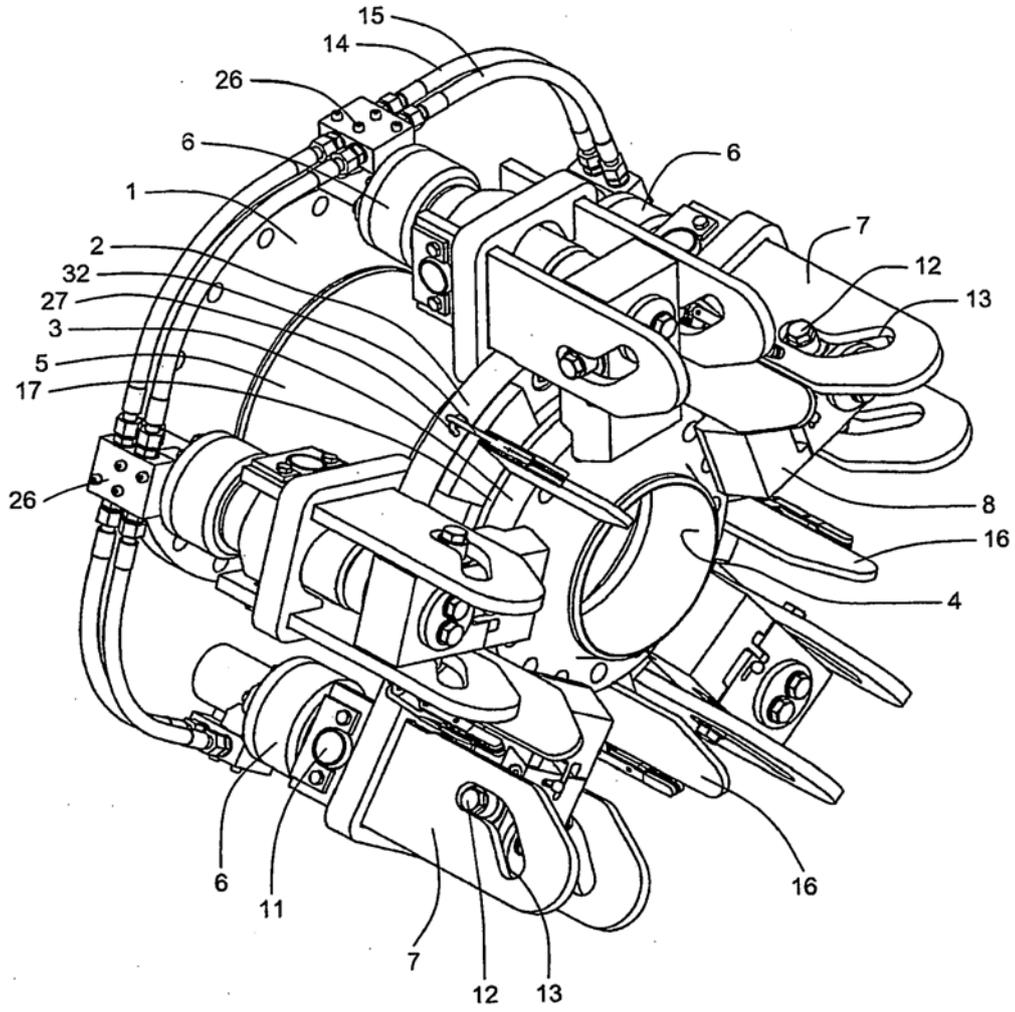


Fig. 1



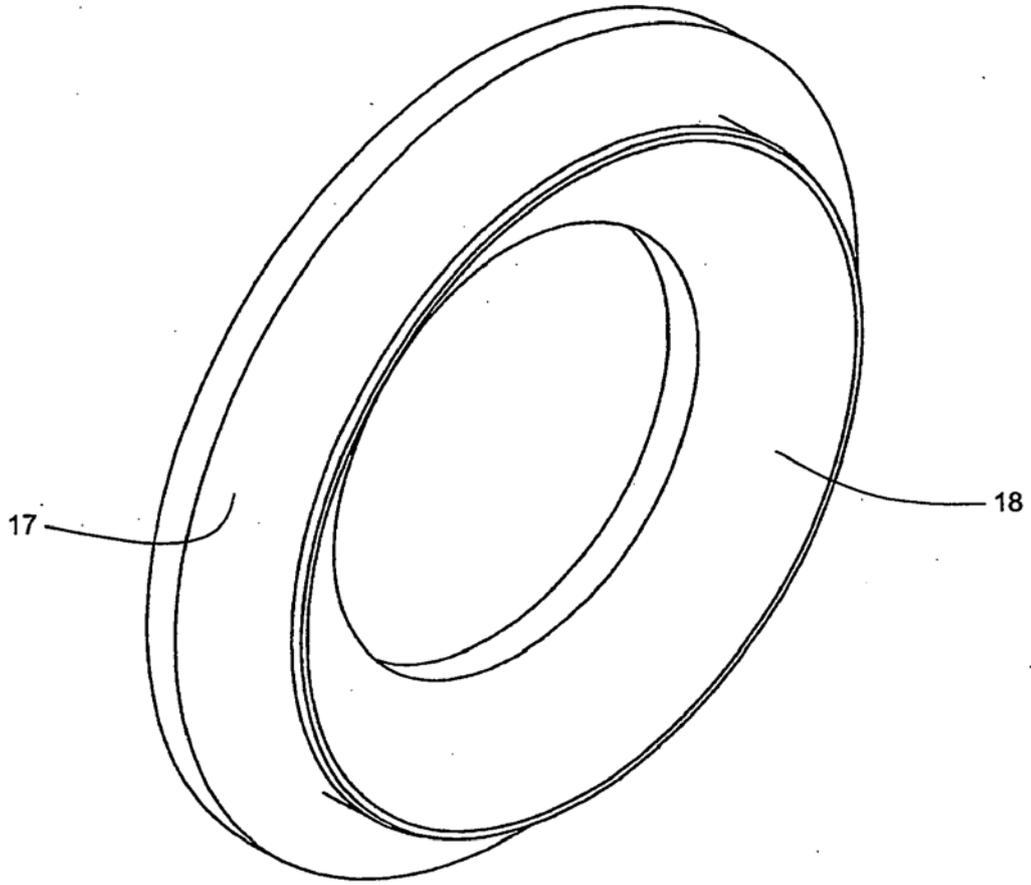
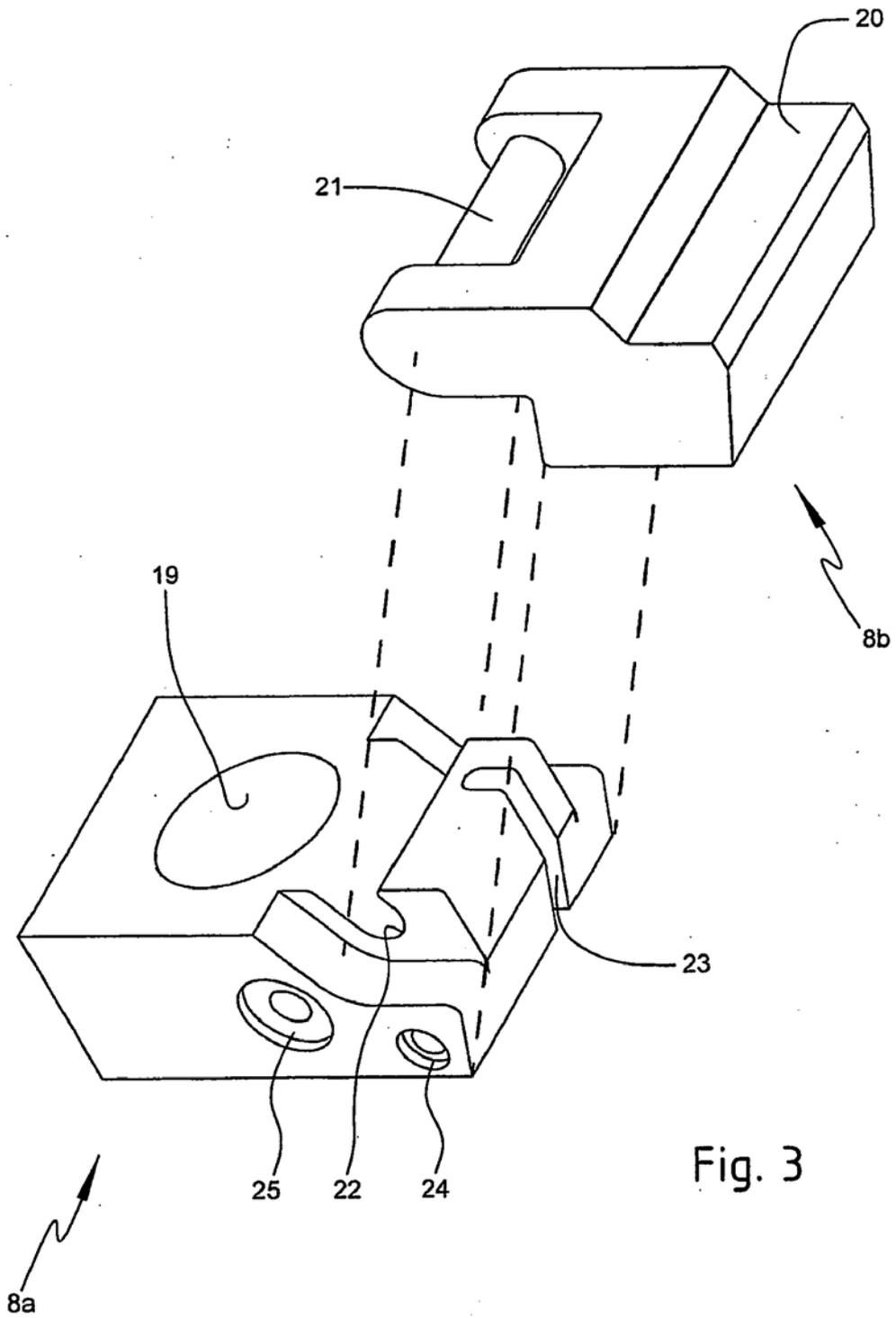


Fig. 2



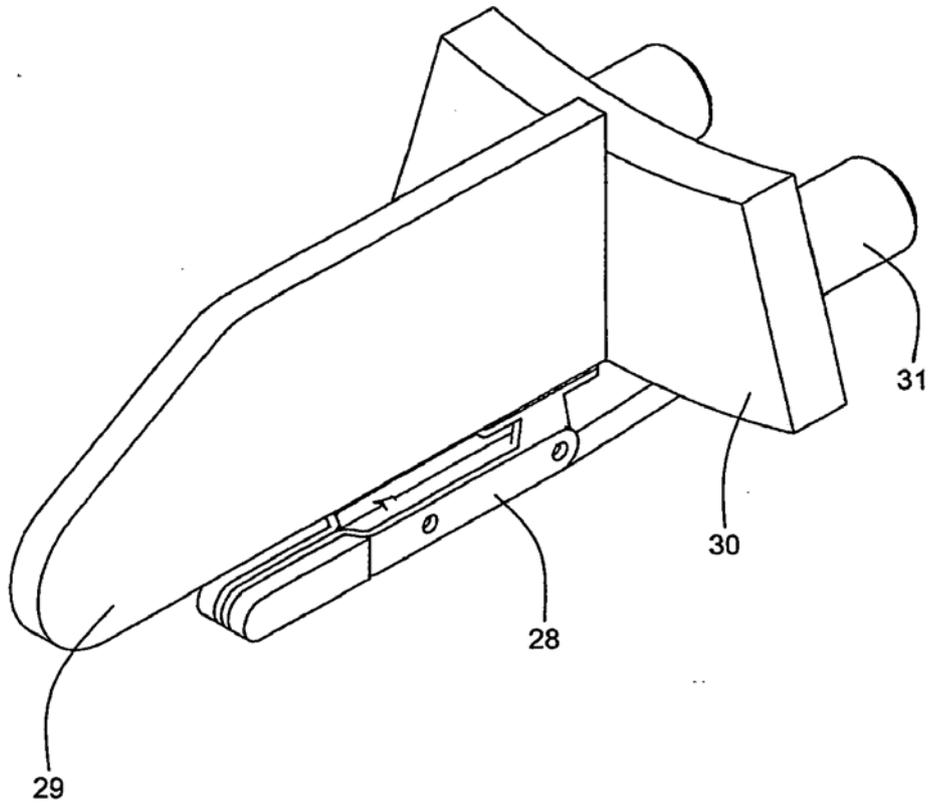


Fig. 4

