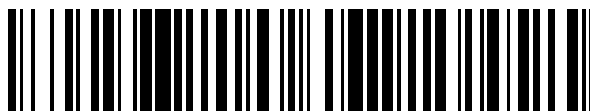


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 856 648**

51 Int. Cl.:

B25B 21/00 (2006.01)
B25B 28/00 (2006.01)
B25B 7/12 (2006.01)
B25B 13/46 (2006.01)
B25B 13/48 (2006.01)
B25B 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2016 PCT/FI2016/050153**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17153629**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2016 E 16893353 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021 EP 3426440**

54 Título: **Dispositivo de apriete para apretar una conexión de tuberías**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.09.2021

73 Titular/es:
JOKINEN, JUKKA (100.0%)
Meriraitti 11A
07750 Isnäs, FI

72 Inventor/es:
JOKINEN, JUKKA

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 856 648 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 apriete para apretar una conexión de tuberías

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de apriete para apretar una conexión de tuberías.

10 Una conexión de tuberías conocida comprende un tubo, un anillo de corte, una tuerca de conexión y un cuerpo de conector. Una rosca del cuerpo de conector está adaptada para actuar conjuntamente con una rosca de la tuerca de conexión. Un ejemplo de una conexión de tuberías de este tipo se describe en la norma DIN 2353.

15 Un método conocido para apretar una conexión de tuberías comprende el uso de dos llaves fijas. Se usa una primera llave fija para hacer rotar una tuerca de conexión de una conexión de tuberías, mientras que se usa una segunda llave fija para retener un cuerpo de conector de la conexión de tuberías. Cabe mencionar que, en un caso general, no es posible usar llaves de estrella debido a una tubería o tuberías de la conexión de tuberías.

20 Uno de los problemas asociados con el método de apriete anterior que usa llaves fijas es que, durante un apriete de una conexión de tuberías, habitualmente es necesario desacoplar varias veces la llave fija que se usa para hacer rotar una tuerca de conexión. Dicho desacoplamiento es necesario porque rara vez hay espacio para hacer rotar la llave fija en un ángulo grande, sin mencionar un círculo completo.

25 Se describen ejemplos de dispositivos de apriete conocidos en las publicaciones US-2013/036874 A1 y US-2004/159191 A1.

Breve descripción de la invención

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de apriete para apretar una conexión de tuberías para resolver el problema anterior. El objeto de la invención se consigue mediante un dispositivo de apriete que se caracteriza por lo descrito en la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se divulgan realizaciones preferidas de la invención.

35 La invención se basa en la idea de proporcionar un dispositivo de apriete con un elemento de casquillo de lado abierto que se ha rotado por un elemento de movimiento alternativo adaptado para producir un movimiento alternativo entre dos posiciones pivotando alrededor de un eje de rotación que coincide con un eje de rotación del elemento de casquillo de lado abierto.

40 Una ventaja del dispositivo de apriete de la invención es que no es necesario desacoplar y acoplar el dispositivo de apriete repetidamente aun cuando una tuerca de conexión se hace rotar varias vueltas completas y hay un espacio limitado alrededor de la conexión de tuberías que va a apretarse. Un armazón del dispositivo de apriete no rota con relación al cuerpo de conector durante un proceso de apriete.

45 En una realización, un dispositivo de apriete de la invención está adaptado para conectarse a una llave dinamoétrica permitiendo de ese modo un control preciso del par de torsión de apriete del dispositivo de apriete. Este control no puede realizarse en un método de apriete conocido que usa dos llaves fijas.

Breve descripción de las figuras

50 A continuación, la invención se describirá con mayor detalle por medio de realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la Figura 1 muestra un dispositivo de apriete según una realización de la invención;

55 la Figura 2 es una vista en despiece ordenado del dispositivo de apriete de la Figura 1;

las Figuras 3A y 3B ilustran un sistema de impulsión del dispositivo de apriete de la Figura 1;

60 la Figura 4A es una vista en sección del dispositivo de apriete de la Figura 1 con primeros medios dentados en una posición acoplada con relación a segundos medios dentados;

la Figura 4B es una vista en sección del dispositivo de apriete de la Figura 1 con los primeros medios dentados en una posición desacoplada con relación a los segundos medios dentados;

65 la Figura 5 muestra una ampliación de un segundo diente de un elemento de casquillo;

la Figura 6 muestra una vista en sección de un mecanismo de trinquete del dispositivo de apriete de la Figura 1; y

la Figura 7 ilustra el apriete de una conexión de tuberías con un conjunto de dispositivo de apriete que comprende el dispositivo de apriete de la Figura 1 y un elemento de bloqueo sujeto al dispositivo de apriete.

5 **Descripción detallada de la invención**

La Figura 1 muestra un dispositivo de apriete según una realización de la invención. La Figura 2 es una vista en despiece ordenado del dispositivo de la Figura 1. El dispositivo de apriete de la Figura 1 comprende un armazón 2, un elemento 4 de movimiento alternativo adaptado para producir un movimiento alternativo entre una primera posición y una segunda posición con relación al armazón 2 pivotando alrededor de un primer eje de rotación, medios 5 de entrada de potencia para introducir potencia mecánica en el dispositivo de apriete, un sistema de impulsión para transferir la fuerza impulsora desde los medios 5 de entrada de potencia al elemento 4 de movimiento alternativo y un elemento 6 de casquillo adaptado para hacer rotar una tuerca de conexión de una conexión de tuberías, estando adaptado el elemento 6 de casquillo para hacerse rotar con relación al armazón 2 alrededor de un eje de rotación del elemento 6 de casquillo, coincidiendo el eje de rotación del elemento 6 de casquillo con el primer eje de rotación.

El dispositivo de apriete rodea sólo parcialmente el primer eje de rotación. El elemento 6 de casquillo tiene un lado abierto para permitir acceso al eje de rotación del elemento 6 de casquillo desde una dirección radial. Además, todo el dispositivo de apriete tiene un lado abierto para permitir el acceso al primer eje de rotación desde una dirección radial. La dirección radial es una dirección perpendicular al eje en cuestión.

Una superficie interior del elemento 6 de casquillo está adaptada para acoplarse directamente a una tuerca de conexión de una conexión de tuberías. En una realización alternativa, un elemento de casquillo comprende una broca de casquillo sustituible adaptada para acoplarse a una tuerca de conexión de una conexión para tuberías, teniendo la broca de casquillo un lado abierto.

Los medios 5 de entrada de potencia están adaptados para conectarse a una llave dinamométrica selectivamente a ambos lados del armazón 2 en dirección axial. Los medios 5 de entrada de potencia comprenden un árbol de tubería accesible desde ambos lados del armazón 2, y un elemento 55 de adaptador separable adaptado para estar en conexión de transmisión de potencia con el árbol de tubería. El eje de rotación del árbol de tubería es paralelo al primer eje de rotación.

Las Figuras 3A y 3B ilustran el sistema de impulsión del dispositivo de apriete de la Figura 1. En las Figuras 3A y 3B, el dispositivo de apriete está en un estado parcialmente desmontado. En la Figura 3A, el elemento 4 de movimiento alternativo está en la primera posición con relación al armazón 2. En la Figura 3B, el elemento 4 de movimiento alternativo está en la segunda posición con relación al armazón 2. El primer eje de rotación alrededor del cual el elemento 4 de movimiento alternativo presenta un movimiento alternativo se designa con el número de referencia 101.

El sistema de impulsión tiene una relación de transmisión adaptada para aumentar el par de torsión entre los medios 5 de entrada de potencia y el elemento 4 de movimiento alternativo. El sistema de impulsión comprende una ranura 46 de impulsión proporcionada en el elemento 4 de movimiento alternativo, un primer engranaje 21 impulsor, un segundo engranaje 22 impulsor y una cadena adaptada para transferir potencia desde el segundo engranaje 22 impulsor al primer engranaje 21 impulsor. El segundo engranaje 22 impulsor tiene menos dientes que el primer engranaje 21 impulsor. En las Figuras 3A y 3B, no se muestran ni la cadena ni los dientes del segundo engranaje 22 impulsor.

El primer engranaje 21 impulsor está adaptado para hacerse rotar con relación al armazón 2 alrededor de un eje de rotación que es paralelo a y está separado del primer eje de rotación 101. El primer engranaje 21 impulsor está dotado de un pasador 26 de impulsión en una superficie del primer engranaje 21 impulsor que se extiende en perpendicular al primer eje de rotación 101. El centro del pasador 26 de impulsión está situado a una distancia del eje de rotación del primer engranaje 21 impulsor. La ranura 46 de impulsión está adaptada para actuar conjuntamente con el pasador 26 de impulsión para transferir la fuerza impulsora desde el primer engranaje 21 impulsor al elemento 4 de movimiento alternativo de tal manera que la rotación unidireccional del primer engranaje 21 impulsor proporcione un movimiento alternativo del elemento 4 de movimiento alternativo entre la primera posición y la segunda posición con relación al armazón 2. La actuación conjunta se realiza de tal manera que el pasador 26 de impulsión se recibe en la ranura 46 de impulsión. La ranura 46 de impulsión se extiende de manera sustancialmente lineal en una dirección perpendicular al primer eje de rotación 101. La ranura 46 de impulsión está separada del primer eje de rotación 101.

El pasador 26 de impulsión está adaptado para moverse entre una primera posición de pasador y una segunda posición de pasador en la ranura 46 de impulsión con relación al elemento 4 de movimiento alternativo. Una distancia entre la primera posición de pasador y la segunda posición de pasador es igual a un recorrido del pasador. Las Figuras 3A y 3B muestran que pasador 26 de impulsión está situado en una región central del recorrido del pasador tanto en la primera posición como en la segunda posición del elemento 4 de movimiento alternativo, siendo la región central el tercio central del recorrido del pasador.

- 5 Existe un acoplamiento de impulsión entre el elemento 4 de movimiento alternativo y el elemento 6 de casquillo, estando adaptado el acoplamiento de impulsión para transferir la fuerza impulsora desde el elemento 4 de movimiento alternativo al elemento 6 de casquillo en un primer sentido de rotación y para evitar la transferencia de la fuerza impulsora desde el elemento 4 de movimiento alternativo al elemento 6 de casquillo en un segundo sentido de rotación opuesto al primer sentido de rotación, de tal manera que durante el uso del dispositivo de apriete un movimiento alternativo del elemento 4 de movimiento alternativo entre la primera posición y la segunda posición proporciona la rotación unidireccional del elemento 6 de casquillo en el primer sentido de rotación.
- 10 El acoplamiento de impulsión comprende primeros medios dentados en una superficie de impulsión del elemento 4 de movimiento alternativo, y segundos medios dentados en una superficie de impulsión del elemento 6 de casquillo. Los primeros medios dentados comprenden una pluralidad de primeros dientes 41 y los segundos medios dentados comprenden una pluralidad de segundos dientes 62. Tanto la superficie de impulsión del elemento 4 de movimiento alternativo como la superficie de impulsión del elemento 6 de casquillo se extienden en perpendicular al primer eje de rotación 101. Los segundos medios dentados están adaptados para actuar conjuntamente con los primeros medios dentados para transferir la fuerza impulsora desde el elemento 4 de movimiento alternativo al elemento 6 de casquillo.
- 15 El acoplamiento de impulsión entre el elemento 4 de movimiento alternativo y el elemento 6 de casquillo está adaptado para permitir el movimiento axial entre los primeros medios dentados y los segundos medios dentados para permitir el desacoplamiento de los primeros medios dentados del acoplamiento de transmisión con los segundos medios dentados durante la rotación del elemento 4 de movimiento alternativo en el segundo sentido de rotación. El elemento 4 de movimiento alternativo está adaptado para moverse axialmente con relación al armazón 2 para desacoplar los primeros medios dentados de los segundos medios dentados. En el presente documento, la dirección axial es una dirección paralela al primer eje de rotación 101.
- 20 El acoplamiento de impulsión comprende medios de presión para presionar el elemento 4 de movimiento alternativo hacia el elemento 6 de casquillo. Los medios de presión están adaptados para devolver axialmente los primeros medios dentados desde una posición desacoplada a una posición acoplada con relación a los segundos medios dentados ejerciendo una fuerza axial en el elemento 4 de movimiento alternativo hacia el elemento 6 de casquillo. Los medios de presión comprenden un elemento 32 de resorte plano entre el armazón 2 y el elemento 4 de movimiento alternativo. El elemento 32 de resorte plano comprende ocho elementos 34 de resorte plano que sobresalen de una parte 36 de cuerpo. En una realización alternativa, los medios de presión comprenden al menos un resorte en espiral entre el armazón y el elemento de movimiento alternativo. En otra realización alternativa, los medios de presión comprenden al menos un imán.
- 25 En una realización alternativa, un acoplamiento de impulsión entre un elemento de movimiento alternativo y un elemento de casquillo comprende una primera superficie de fricción en el elemento de movimiento alternativo y una segunda superficie de fricción en el elemento de casquillo. La primera superficie de fricción está ubicada en una superficie de impulsión del elemento de movimiento alternativo que se extiende en perpendicular al primer eje de rotación. La segunda superficie de fricción está ubicada en una superficie de impulsión del elemento de casquillo que se extiende en perpendicular al primer eje de rotación. Debe observarse que el reemplazo de los primeros medios dentados y los segundos medios dentados por superficies de fricción requiere diseñar los medios de presión de tal manera que los medios de presión estén adaptados para ejercer una fuerza axial suficiente para la transferencia de par de torsión de las superficies de fricción. Por ejemplo, los medios de presión pueden comprender un mecanismo de presión hidráulico que está adaptado para estar en un estado de presión durante el movimiento del elemento de movimiento alternativo en el primer sentido de rotación y en un estado liberado durante el movimiento del elemento de movimiento alternativo en el segundo sentido de rotación.
- 30 Ambos sentidos de rotación del primer engranaje 21 impulsor están adaptados para proporcionar la rotación unidireccional del elemento 6 de casquillo en el primer sentido de rotación. Sin embargo, el dispositivo de apriete de la Figura 1 se optimiza para hacer rotar el primer engranaje 21 impulsor en el mismo sentido que el elemento 6 de casquillo.
- 35 Las Figuras 4A y 4B son vistas en sección del dispositivo de apriete de la Figura 1 tal como se observa desde una dirección perpendicular al primer eje de rotación. En la Figura 4A, los primeros medios dentados del elemento 4 de movimiento alternativo están en acoplamiento de transmisión con los segundos medios dentados del elemento 6 de casquillo. En la Figura 4B, los primeros medios dentados del elemento 4 de movimiento alternativo se encuentran en una posición desacoplada con relación a los segundos medios dentados del elemento 6 de casquillo. Dicho de otro modo, en la Figura 4B, la distancia axial entre el elemento 4 de movimiento alternativo y el elemento 6 de casquillo es mayor que en la Figura 4A. En la situación mostrada en la Figura 4B, los medios de presión presionan el elemento 4 de movimiento alternativo hacia el elemento 6 de casquillo. El elemento 6 de casquillo no se mueve axialmente con relación al armazón 2.
- 40 La Figura 5 muestra una ampliación de un segundo diente 62 del elemento 6 de casquillo. El segundo diente 62 es un diente asimétrico. Un ángulo de presión α_1 de la superficie 621 del segundo diente 62 que actúa conjuntamente para

transferir la fuerza impulsora desde el elemento 4 de movimiento alternativo al elemento 6 de casquillo en el primer sentido de rotación es sustancialmente más pequeño que un ángulo de presión α_2 de la superficie 622 del segundo diente 62 que actúan conjuntamente para transferir la fuerza desde el elemento 4 de movimiento alternativo al elemento 6 de casquillo en el segundo sentido de rotación. El ángulo α_1 de presión es de -2° y el ángulo α_2 de presión es de 70° .
 5 Los ángulos de presión del primer diente 41 se hacen coincidir con los ángulos α_1 y α_2 de presión del segundo diente 62.

Debido al valor negativo del ángulo α_1 de presión, la transferencia de la fuerza impulsora desde el elemento 4 de movimiento alternativo al elemento 6 de casquillo en el primer sentido de rotación no crea fuerzas axiales que separen el elemento 4 de movimiento alternativo y el elemento 6 de casquillo. En realizaciones alternativas, los ángulos de presión de las superficies adaptadas para transferir la fuerza impulsora desde el elemento de movimiento alternativo al elemento de casquillo en el primer sentido de rotación están en el intervalo de $-0,5^\circ$ a -5° .
 10

La diferencia entre los ángulos de presión α_2 y α_1 es de 72° . En una realización alternativa, la diferencia entre los ángulos de presión de las superficies adaptadas para transferir la fuerza desde el elemento de movimiento alternativo al elemento de casquillo en los sentidos segundo y primero está en el intervalo de 30° a 85° .
 15

El valor positivo grande del ángulo α_2 de presión evita la transferencia de la fuerza impulsora desde el elemento 4 de movimiento alternativo al elemento 6 de casquillo en el segundo sentido de rotación. En el presente documento, evitar la transferencia de la fuerza impulsora significa que el acoplamiento de impulsión entre el elemento 4 de movimiento alternativo y el elemento 6 de casquillo es capaz de transferir una fracción del par de torsión a través de la superficie 622 y una superficie opuesta del mismo en comparación con el par de torsión que el acoplamiento de impulsión es capaz de transferir a través de la superficie 621 y una superficie opuesta del mismo. Dicha fracción de par de torsión puede ser de una quinta parte o menor, por ejemplo. Por consiguiente, el acoplamiento de impulsión está adaptado para transferir un par de torsión significativamente mayor en el primer sentido de rotación en comparación con el segundo sentido de rotación.
 20
 25

Durante el movimiento del elemento 4 de movimiento alternativo en el segundo sentido de rotación, los primeros dientes 41 rebotan en la dirección axial con relación a los segundos dientes 62 sin transferir un par de torsión significativo. Debe observarse que el diseño de los medios de presión afecta a la capacidad de transferencia de par de torsión del acoplamiento de impulsión. Por ejemplo, la rigidez del elemento 31 de resorte plano afecta a la capacidad de transferencia de par de torsión del acoplamiento de impulsión. El diseño del elemento de resorte más rígido permite que el acoplamiento de impulsión transfiera más par de torsión en el segundo sentido de rotación.
 30
 35

El dispositivo de apriete comprende un mecanismo 7 de trinquete adaptado para permitir la rotación del elemento 6 de casquillo en el primer sentido de rotación y para evitar la rotación del elemento 6 de casquillo en el segundo sentido de rotación. La Figura 6 muestra una vista en sección del mecanismo 7 de trinquete desde una dirección paralela al primer eje de rotación. El mecanismo 7 de trinquete comprende una pluralidad de dientes 72 de trinquete proporcionados en el elemento 6 de casquillo y tres gatillos 74 adaptados para actuar conjuntamente con la pluralidad de dientes 72 de trinquete. El mecanismo 7 de trinquete también comprende un resorte de gatillo para cada gatillo 74. Los resortes de gatillo no se muestran en las figuras. En la Figura 6, el primer sentido de rotación es el sentido horario.
 40

Un ángulo entre dientes 72 de trinquete adyacentes es igual a un ángulo entre segundos dientes 62 adyacentes. El ángulo entre los dientes 72 de trinquete adyacentes es de 10° . Los dientes 72 de trinquete están desplazados con relación a los segundos dientes 62. Un ángulo de desplazamiento entre los dientes 72 de trinquete y los segundos dientes 62 es de 3° . En una realización alternativa, un ángulo de desplazamiento entre los dientes de trinquete y los segundos dientes está en el intervalo de 1° a 5° . El ángulo de desplazamiento está adaptado para permitir que el elemento 6 de casquillo rote ligeramente en el segundo sentido de rotación después de que los primeros medios dentados se hayan desacoplado del acoplamiento de transmisión con los segundos medios dentados. Un ángulo de desplazamiento adecuado alivia la tensión entre un conjunto de dispositivo de apriete y una conexión de tuberías apretada por el conjunto de dispositivo de apriete y, por tanto, facilita la desconexión de un dispositivo de apriete de una conexión de tuberías después de que la conexión de tuberías se haya apretado por el dispositivo de apriete.
 45
 50
 55

Los dientes 72 de trinquete están ubicados en una superficie periférica del elemento 6 de casquillo que se extiende en perpendicular a una dirección radial del elemento 6 de casquillo. En una realización alternativa, los segundos dientes en una superficie de impulsión de un elemento de casquillo que se extiende en perpendicular al primer eje de rotación están adaptados para funcionar como dientes de trinquete.
 60

La Figura 7 ilustra el apriete de una conexión de tuberías de alta presión de un sistema hidráulico con un conjunto de dispositivo de apriete que comprende el dispositivo de apriete de la Figura 1, y un elemento 10 de bloqueo sujeto al dispositivo de apriete. La conexión de tuberías que se muestra en la Figura 7 comprende un cuerpo 51 de conector que tiene una rosca de cuerpo de conector, y una tuerca 52 de conexión que tiene una rosca de
 65

tuerca adaptada para actuar conjuntamente con la rosca de cuerpo de conector. Las tuberías conectadas al cuerpo 51 de conector se designan con los números de referencia 301, 302 y 303.

5 En la Figura 7, el elemento 10 de bloqueo está en contacto con el cuerpo 51 de conector y el elemento 6 de casquillo está en contacto con la tuerca 52 de conexión. El elemento 6 de casquillo está adaptado para hacer rotar la tuerca 52 de conexión. El elemento 10 de bloqueo actúa conjuntamente con el elemento 6 de casquillo para apretar la conexión de tuberías de tal manera que el elemento 10 de bloqueo retiene el cuerpo 51 de conector de la conexión de tuberías de tal manera que se evita la rotación del cuerpo 51 de conector con relación al armazón 2. Una línea central de la tubería 301 coincide con el eje de rotación del elemento 6 de casquillo y, por tanto, también con el primer eje de rotación. Durante el apriete de la conexión de tuberías, el armazón 2 del dispositivo de apriete no rota con relación a la tubería 301.

10 Después de que la conexión de tuberías que se muestra en la Figura 7 se haya apretado hasta su apriete final, el elemento 10 de bloqueo se separa del dispositivo de apriete. Entonces, el dispositivo de apriete se mueve más lejos del cuerpo 51 de conector en dirección axial de tal manera que el elemento 6 de casquillo ya no esté en contacto con la tuerca 52 de conexión. Si el elemento 6 de casquillo está en una posición desventajosa, que dificulta la separación del dispositivo de apriete de la tubería 301, el elemento 6 de casquillo se hace rotar hasta una mejor posición relativa al armazón 2 introduciendo potencia en el dispositivo de apriete a través de los medios 5 de entrada de potencia. Por último, el dispositivo de apriete se aleja de la tubería 301.

15 20 Resultará evidente para un experto en la técnica que el concepto inventivo puede implementarse de diversas maneras. La invención y sus realizaciones no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de apriete para apretar una conexión de tuberías que comprende un cuerpo (51) de conector que tiene una rosca de cuerpo de conector y una tuerca (52) de conexión que tiene una rosca de tuerca adaptada para actuar conjuntamente con la rosca de cuerpo de conector, en donde el dispositivo de apriete comprende:

un almacén (2);
 un elemento (4) de movimiento alternativo adaptado para producir un movimiento alternativo entre una primera posición y una segunda posición con relación al almacén (2) pivotando alrededor de un primer eje de rotación; (101)
 medios (5) de entrada de potencia para introducir potencia mecánica en el dispositivo de apriete; sistema de impulsión para transferir la fuerza impulsora desde los medios (5) de entrada de potencia al elemento (4) de movimiento alternativo;
 un elemento (6) de casquillo adaptado para hacer rotar una tuerca (52) de conexión de una conexión de tuberías, estando adaptado el elemento (6) de casquillo para hacerse rotar con relación al almacén (2) alrededor de un eje de rotación del elemento (6) de casquillo, coincidiendo el eje de rotación del elemento (6) de casquillo con el primer eje de rotación (101), teniendo el elemento (6) de casquillo un lado abierto para permitir el acceso al eje de rotación del elemento (6) de casquillo desde una dirección radial; y
 un acoplamiento de impulsión entre el elemento (4) de movimiento alternativo y el elemento (6) de casquillo, estando adaptado el acoplamiento de impulsión para transferir fuerza impulsora desde el elemento (4) de movimiento alternativo al elemento (6) de casquillo en un primer sentido de rotación, y para evitar la transferencia de fuerza impulsora desde el elemento (4) de movimiento alternativo al elemento (6) de casquillo en un segundo sentido de rotación opuesto al primer sentido de rotación, de tal manera que durante el uso del dispositivo de apriete un movimiento alternativo del elemento (4) de movimiento alternativo entre la primera posición y la segunda posición proporciona rotación unidireccional del elemento (6) de casquillo en el primer sentido de rotación,
caracterizado por que el acoplamiento de impulsión comprende
 primeros medios dentados en una superficie de impulsión del elemento (4) de movimiento alternativo, comprendiendo los primeros medios dentados una pluralidad de primeros dientes (41), extendiéndose la superficie de impulsión del elemento (4) de movimiento alternativo en perpendicular al primer eje de rotación (101); y
 segundos medios dentados en una superficie de impulsión del elemento (6) de casquillo, comprendiendo los segundos medios dentados una pluralidad de segundos dientes (62), extendiéndose la superficie de impulsión del elemento (6) de casquillo en perpendicular al primer eje de rotación (101), estando adaptados los segundos medios dentados para actuar conjuntamente con los primeros medios dentados para transferir fuerza impulsora desde el elemento (4) de movimiento alternativo al elemento (6) de casquillo,
 estando adaptado el acoplamiento de impulsión para permitir movimiento axial entre los primeros medios dentados y los segundos medios dentados para permitir el desacoplamiento de los primeros medios dentados del acoplamiento de transmisión con los segundos medios dentados durante la rotación del elemento (4) de movimiento alternativo en el segundo sentido de rotación, y
 el sistema de impulsión comprende
 un primer engranaje (21) impulsor adaptado para hacerse rotar con relación al almacén (2) alrededor de un eje de rotación que es paralelo a y está separado del primer eje de rotación (101), estando dotado el primer engranaje (21) impulsor de un pasador (26) de impulsión en una superficie del primer engranaje (21) impulsor que se extiende en perpendicular al primer eje de rotación (101), estando ubicado un centro del pasador (26) de impulsión a una distancia del eje de rotación del primer engranaje (21) impulsor; y
 una ranura (46) de impulsión proporcionada en el elemento (4) de movimiento alternativo, estando adaptada la ranura (46) de impulsión para actuar conjuntamente con el pasador (26) de impulsión para transferir fuerza impulsora desde el primer engranaje (21) impulsor al elemento (4) de movimiento alternativo de tal manera que la rotación unidireccional del primer engranaje (21) impulsor proporciona movimiento alternativo del elemento (4) de movimiento alternativo entre la primera posición y la segunda posición con relación al almacén (2).

2. Un dispositivo de apriete según la reivindicación 1, **caracterizado** por que cada uno de los primeros dientes (41) y los segundos dientes (62) es un diente asimétrico, de tal manera que los ángulos de presión de las superficies de los primeros dientes (41) y los segundos dientes (62) que actúan conjuntamente para transferir fuerza impulsora desde el elemento (4) de movimiento alternativo al elemento (6) de casquillo en el primer sentido de rotación son sustancialmente más pequeños que los ángulos de presión de superficies de los primeros dientes (41) y los segundos dientes (62) que actúan conjuntamente para transferir fuerza desde el elemento (4) de movimiento alternativo al elemento (6) de casquillo en el segundo sentido de rotación.

3. Un dispositivo de apriete según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que los primeros medios dentados y los segundos medios dentados están conformados de tal manera que la transferencia de fuerza impulsora desde el elemento (4) de movimiento alternativo al elemento (6) de casquillo en el primer sentido de rotación no crea fuerzas axiales que separen el elemento (4) de movimiento alternativo y el elemento (6) de casquillo.
4. Un dispositivo de apriete según la reivindicación 3, **caracterizado** por que cada primer diente (41) y segundo diente (62) comprende una superficie (621) cuyo ángulo (α_1) de presión es un ángulo negativo, estando adaptada la superficie (621) para transferir fuerza impulsora desde el elemento (4) de movimiento alternativo al elemento (6) de casquillo en el primer sentido de rotación.
5. Un dispositivo de apriete según la reivindicación 4, **caracterizado** por que dicho ángulo (α_1) de presión está en el intervalo de $-0,5^\circ$ a -5° .
6. Un dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que el acoplamiento de impulsión comprende medios de presión para presionar el elemento (4) de movimiento alternativo hacia el elemento (6) de casquillo, estando adaptados los medios de presión para devolver axialmente los primeros medios dentados desde una posición desacoplada a una posición acoplada con relación a los segundos medios dentados.
7. Un dispositivo de apriete según la reivindicación 6, **caracterizado** por que los medios de presión comprenden al menos un resorte entre el armazón (2) y el elemento (4) de movimiento alternativo.
8. Un dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de apriete comprende medios (8) de sujeción para sujetar un elemento (10) de bloqueo al armazón (2), estando adaptado el elemento (10) de bloqueo para actuar conjuntamente con el elemento (6) de casquillo para apretar una conexión de tuberías, estando adaptado el elemento (10) de bloqueo para retener un cuerpo (51) de conector de la conexión de tuberías de tal manera que se evita la rotación del cuerpo (51) de conector con relación al armazón (2).
9. Un dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el pasador (26) de impulsión está adaptado para moverse entre una primera posición de pasador y una segunda posición de pasador en la ranura (46) de impulsión, una distancia entre la primera posición de pasador y la segunda posición de pasador es igual a un recorrido del pasador, y el pasador (26) de impulsión está adaptado para situarse dentro de una región central del recorrido del pasador tanto en la primera posición como en la segunda posición del elemento (4) de movimiento alternativo.
10. Un dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de apriete comprende un mecanismo (7) de trinquete adaptado para permitir rotación del elemento (6) de casquillo en el primer sentido de rotación y para evitar rotación del elemento (6) de casquillo en el segundo sentido de rotación.
11. Un dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el sistema de impulsión tiene una relación de transmisión adaptada para aumentar el par de torsión entre los medios (5) de entrada de potencia y el elemento (4) de movimiento alternativo.
12. Un dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los medios (5) de entrada de potencia está adaptado para conectarse a una llave dinamométrica selectivamente en ambos lados del armazón (2) en dirección axial.

Fig. 1

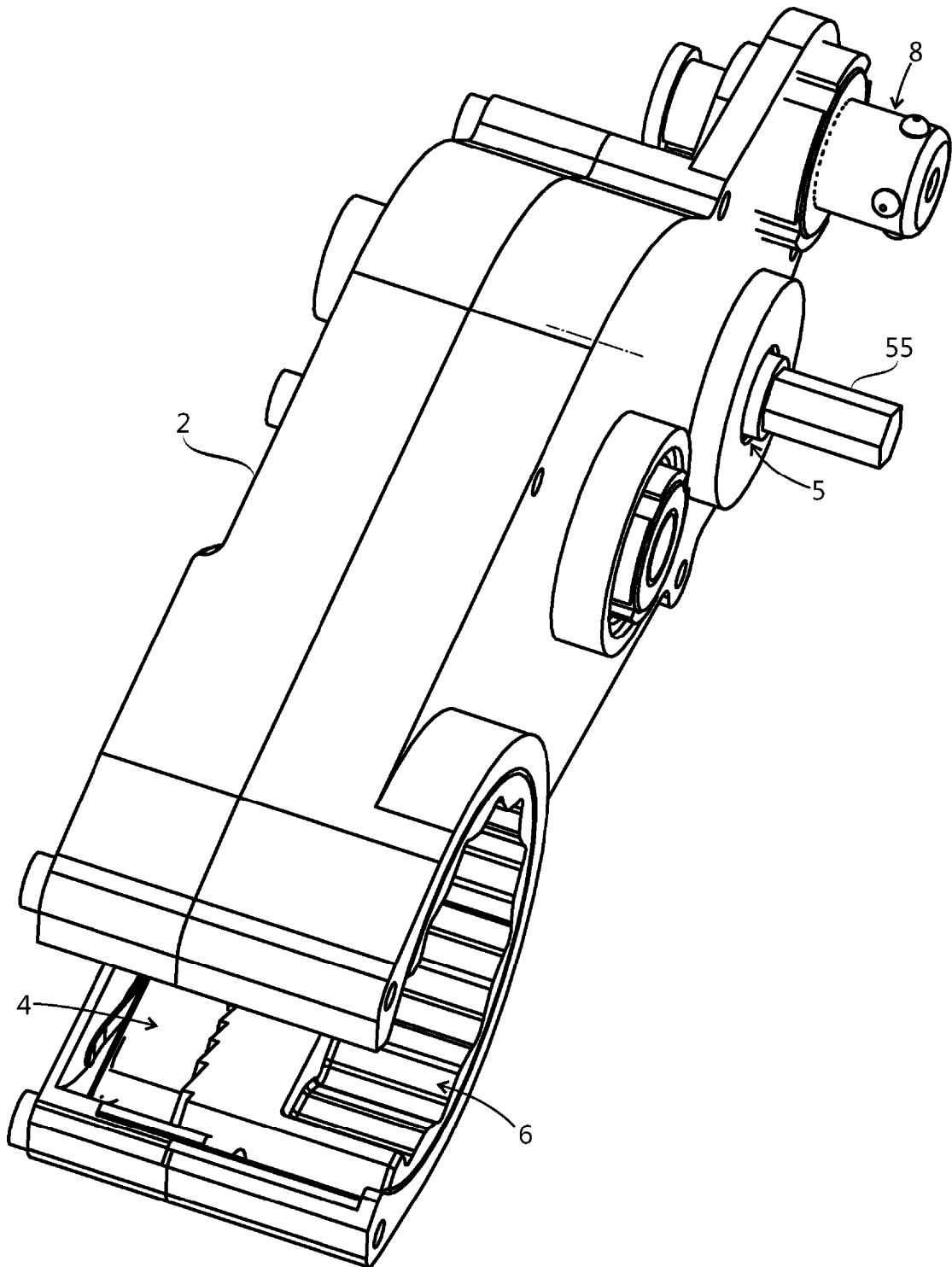


Fig. 2

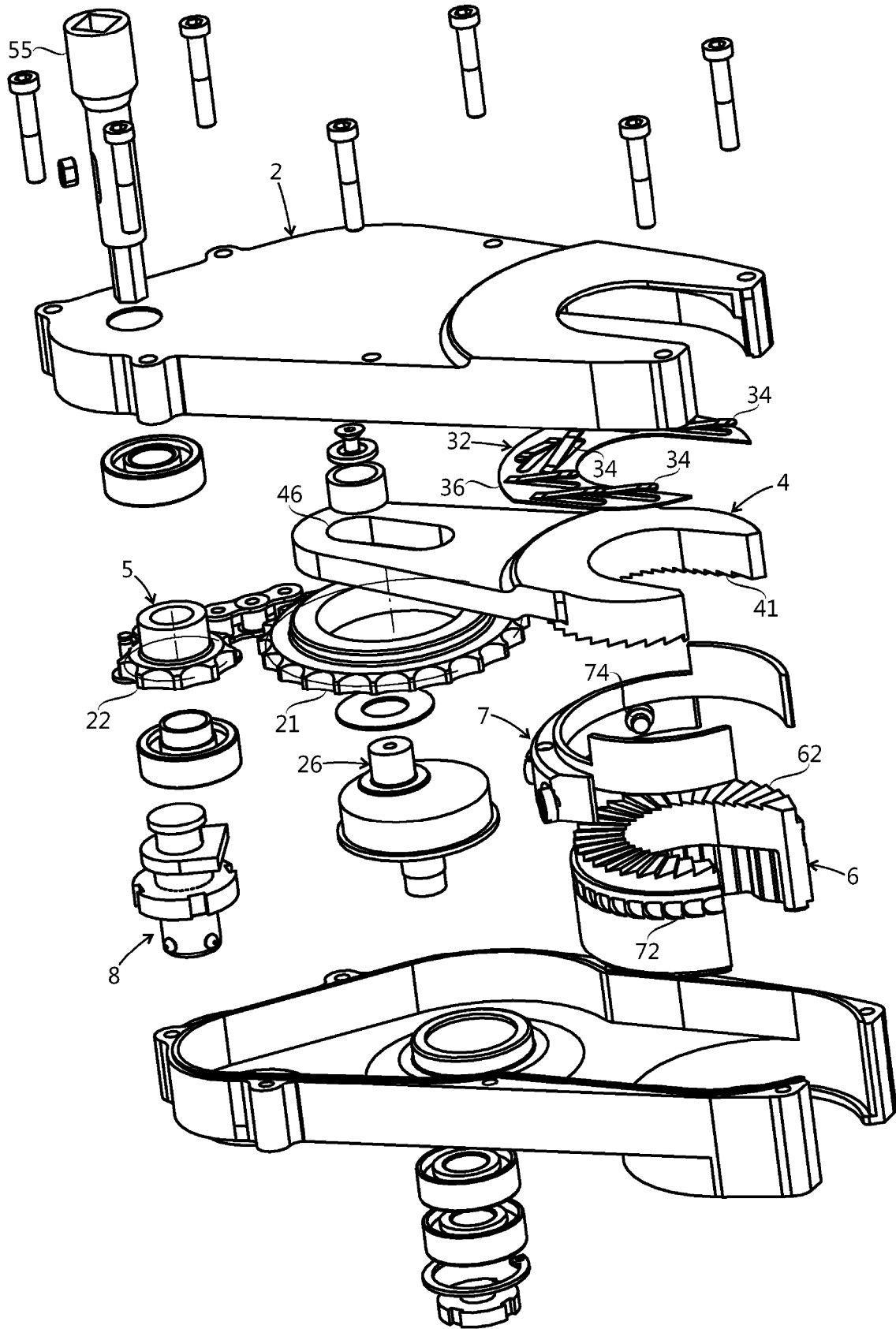


Fig. 3A

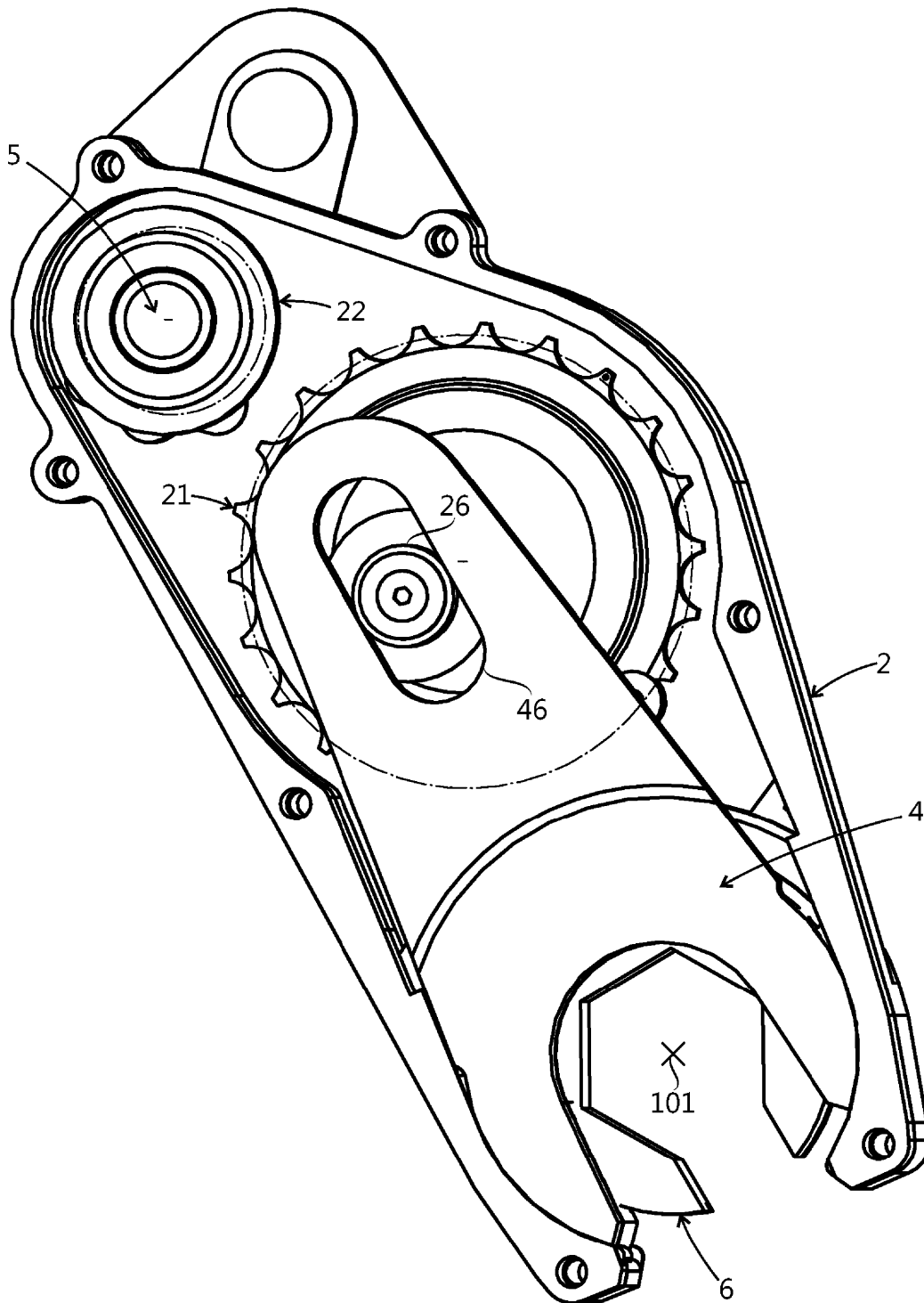


Fig. 3B

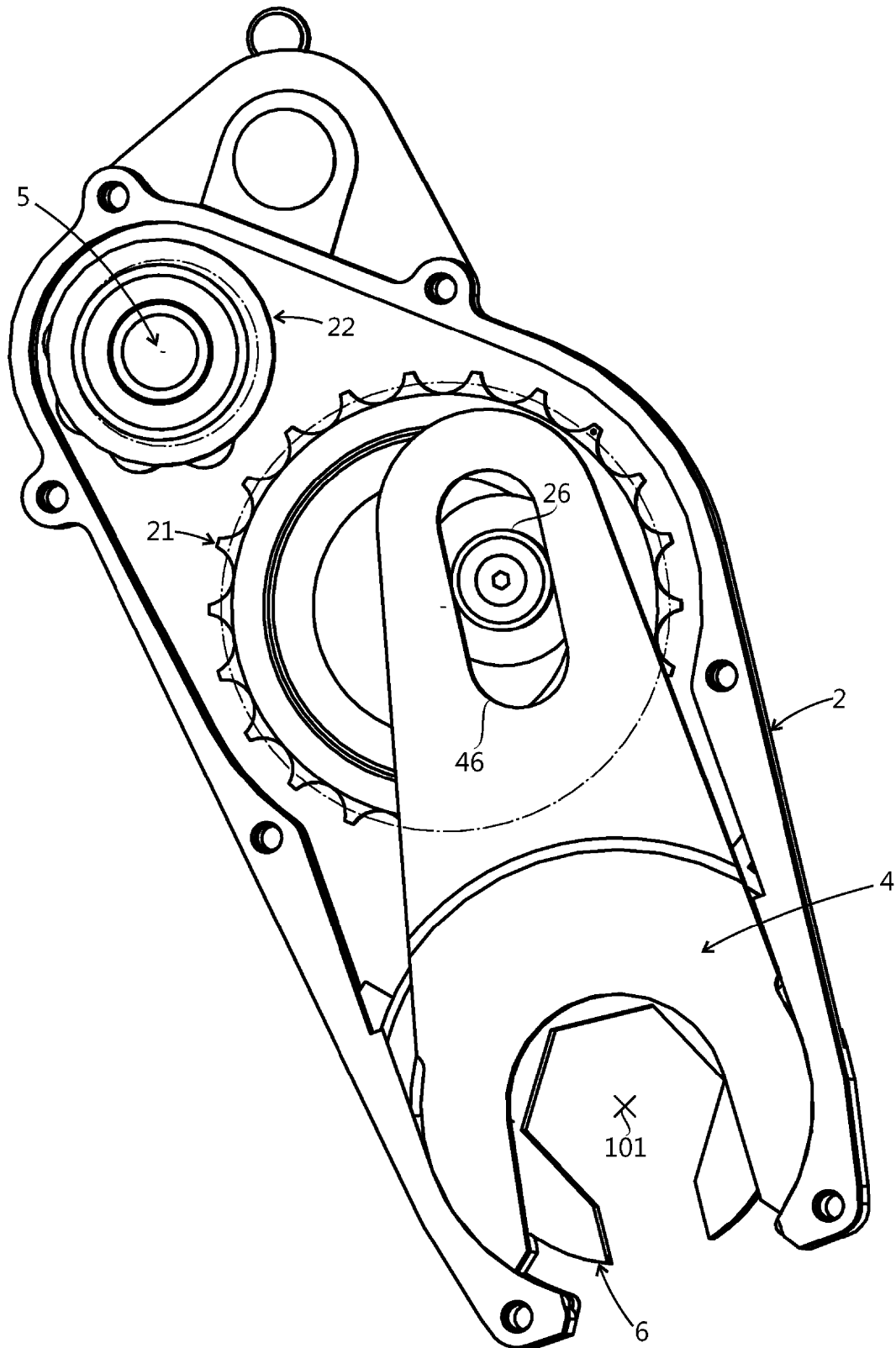


Fig. 4A

Fig. 4B

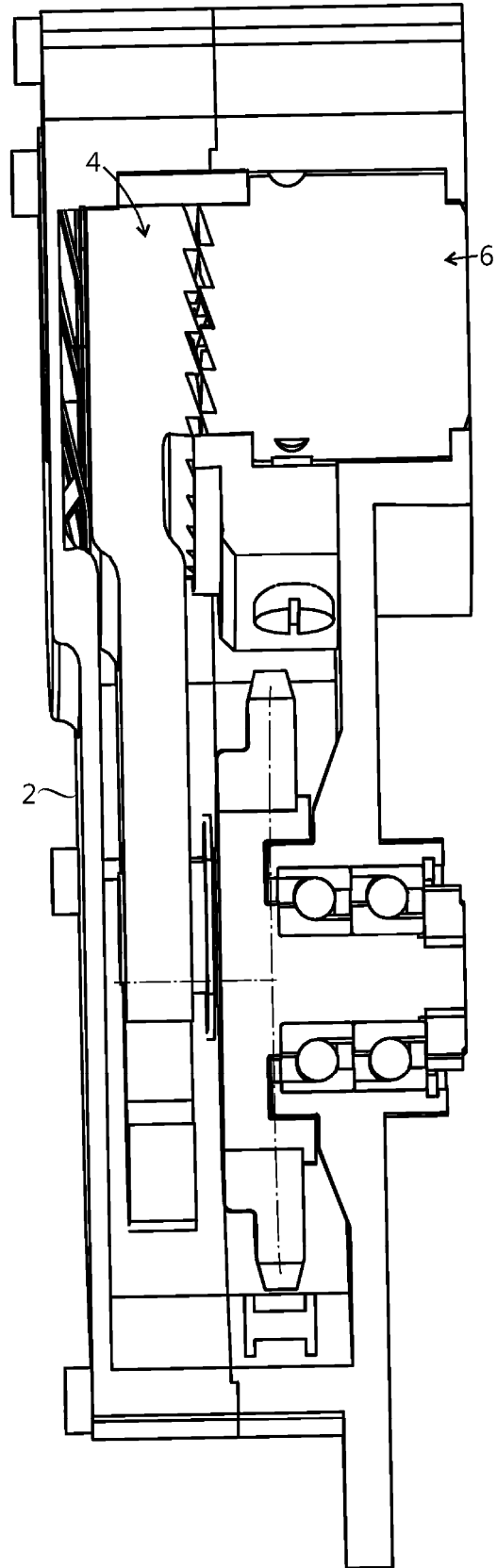
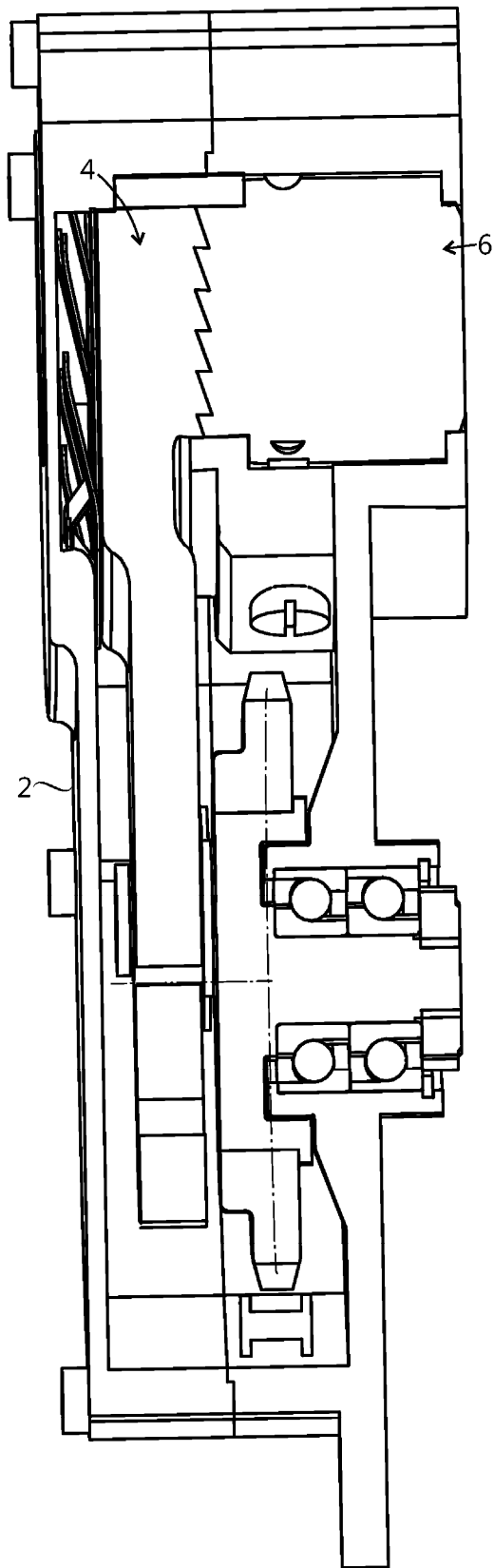


Fig. 5

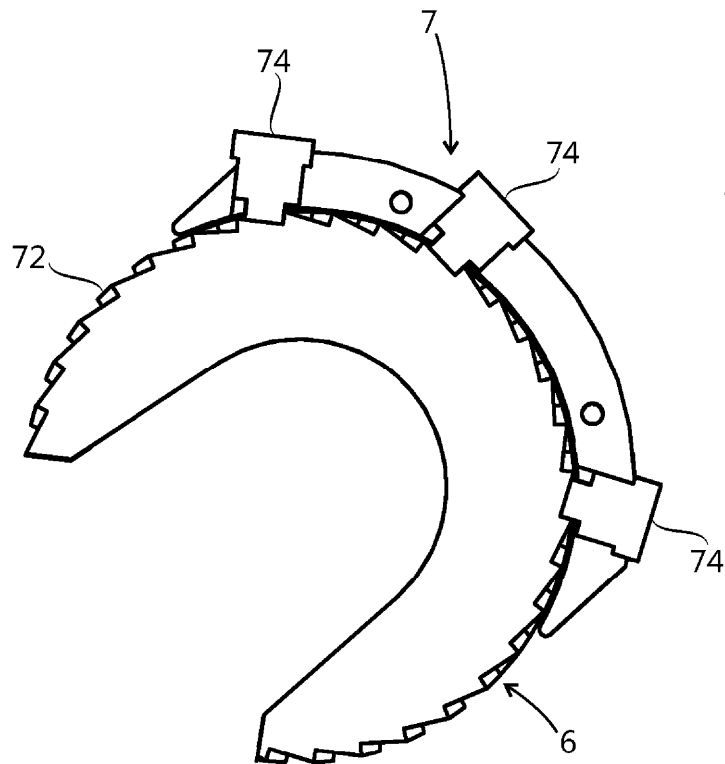
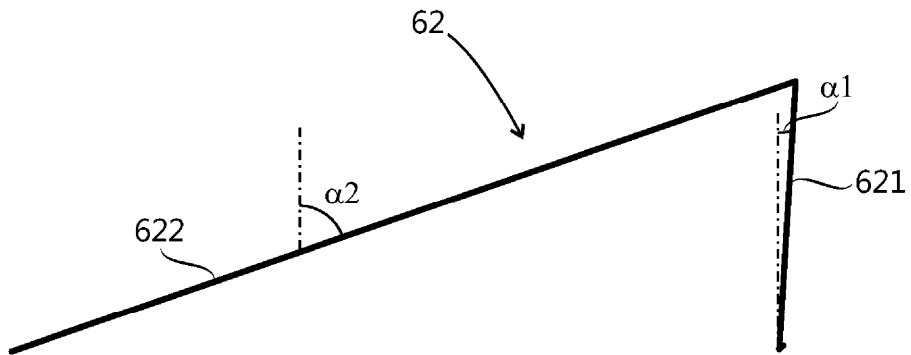


Fig. 6

Fig. 7

