

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 410**

51 Int. Cl.:

B61F 7/00 (2006.01)

B60B 35/10 (2006.01)

B60B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2021 PCT/CN2021/077343**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.02.2022 WO22021864**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2021 E 21851478 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025 EP 4043315**

54 Título: **Mecanismo de conversión de empuje para juego de ruedas de ancho de vía variable, dispositivo de desbloqueo y juego de ruedas de ancho de vía variable**

30 Prioridad:

28.07.2020 CN 202010736296

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

24.06.2025

73 Titular/es:

**CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD. (100.00%)
No. 88 Jinhongdong Road Chengyang District
Qingdao, Shandong 266111, CN**

72 Inventor/es:

**WANG, HAITAO;
WANG, XU;
QIAO, QINGFENG;
YIN, HAO y
HU, HAITAO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 029 410 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

Mecanismo de conversión de empuje para juego de ruedas de ancho de vía variable, dispositivo de desbloqueo y juego de ruedas de ancho de vía variable

Referencia cruzada a una solicitud relacionada

- 5 La presente solicitud reivindica prioridad a la solicitud china N.º 202010736296.9 presentada el 28 de julio de 2020, titulada "Thrust Conversion Mechanism for Gauge-Variable Wheelset, Unlocking Device, And Gauge-Variable Wheelset".

Sector de la tecnología

- 10 La presente solicitud hace referencia al campo técnico del cambio de ancho de vía de vehículos ferroviarios y, en particular, a un mecanismo de conversión de empuje y un dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable y un juego de ruedas de ancho variable.

Estado de la técnica anterior

- 15 El transporte transnacional de pasajeros y carga ha crecido rápidamente en los últimos años. No obstante, los distintos anchos de vía de diversos países han obstaculizado seriamente el transporte ferroviario transnacional. Para resolver el problema de que los distintos anchos de vía de diversos países obstaculizan seriamente el transporte ferroviario transnacional, se propone un tren con cambio de ancho de vía, cuando el tren circula por la vía férrea de otro país, se puede cambiar la distancia entre las ruedas de un eje con el fin de adaptarse al ancho de vía de los ferrocarriles de otros países.

- 20 Sin embargo, el juego de ruedas de ancho variable tradicional tiene un mecanismo de cambio de ancho de vía complejo, operaciones de cambio de ancho de vía engorrosas y una baja fiabilidad.

- 25 El documento WO2020077689A1 describe un bogie, que comprende un bastidor (1); una caja de eje (2); un eje (31); una rueda (32) proporcionada en el eje (31) y con capacidad de desplazamiento en la dirección axial, estando provista la rueda (32) de al menos dos juegos de ranuras de bloqueo (321) dispuestas de forma secuencial en la dirección axial; una placa de posicionamiento (41) provista en el eje (31) para girar sincrónicamente con el eje (31); una abrazadera que comprende dos mordazas (43) dispuestas simétricamente, en donde las mordazas (43) se conectan a la placa de posicionamiento (41) por medio de ejes de pasador (44); una placa de desbloqueo (42) provista en la placa de posicionamiento (41) para girar sincrónicamente con la placa de posicionamiento (41), en donde la placa de desbloqueo (42) se mueve en una primera dirección para aplicar fuerza a las mordazas (43) de modo que las mordazas (43) giren para desengancharse de las ranuras de bloqueo (321), y la placa de desbloqueo (42) se mueve en una
- 30 segunda dirección para aplicar fuerza a las mordazas (43) de modo que las mordazas (43) giren para insertarse en las ranuras de bloqueo (321); y un dispositivo de desbloqueo (5) proporcionado en la caja de eje (2) o el bastidor (1) y utilizado para aplicar un empuje axial a la placa de desbloqueo (42) con el fin de permitir que la placa de desbloqueo (42) se mueva en la primera dirección. También se proporciona un vehículo ferroviario que utiliza el bogie. El bogie y el vehículo ferroviario pueden reducir los requisitos de los dispositivos de cambio de ancho de vía en el terreno.

35 Resumen

La presente solicitud tiene por objetivo abordar al menos uno de los problemas técnicos de la técnica anterior. Por consiguiente, la presente solicitud proporciona un mecanismo de conversión de empuje para un juego de ruedas de ancho variable que tiene una operación de cambio de ancho de vía simple y una alta fiabilidad de cambio de vía.

La presente solicitud proporciona además un dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable.

- 40 La presente solicitud proporciona además un juego de ruedas de ancho variable.

De acuerdo con una forma de realización de un primer aspecto de la presente solicitud, se proporciona un mecanismo de conversión de empuje para un juego de ruedas de ancho variable, que incluye una base de montaje provista de un orificio pasante horizontal a lo largo de una dirección horizontal; y

- 45 un eje de elevación, dispuesto con capacidad de desplazarse en el orificio pasante horizontal de manera penetrante, estando provisto de un orificio abierto en uno de los ejes de elevación y de la base de montaje en una posición de acoplamiento entre el eje de elevación y la base de montaje, teniendo el orificio abierto un eje perpendicular a un eje del orificio pasante horizontal, siendo montada una pieza de posicionamiento en el orificio abierto y siendo conectada con el orificio abierto mediante una pieza elástica precargada; estando provistos el otro eje de elevación y la base de

montaje de un rebaje de posicionamiento que coincide con un extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento;

- 5 cuando el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se encuentra en el rebaje de posicionamiento, el eje de elevación se encuentra en un estado bloqueado; cuando el eje de elevación se somete a un empuje de modo que el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se desacople del rebaje de posicionamiento, el eje de elevación se encuentra en estado con capacidad de desplazamiento.

- 10 La base de montaje incluye un cuerpo de base y una base extensible que se extiende hacia un lado a lo largo del cuerpo de base, y el cuerpo de base y la base extensible se conectan por una base de conexión de transición en forma de tronco de cono que tiene un extremo grande conectado con el cuerpo de base y un extremo pequeño conectado con la base extensible, y una circunferencia del cuerpo de base está provista de orificios de conexión que permiten el paso de piezas de conexión para montar el cuerpo de base en el extremo exterior de un cuerpo de caja de eje, y el orificio de paso horizontal penetra a través de la base extensible, conectando la transición la base y el cuerpo de base.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, un lado inferior de la base extensible está provisto de una muesca que penetra a través de un extremo de la misma;

- 15 una parte de elevación se extiende hacia abajo desde un extremo exterior del eje de elevación, y un extremo exterior del eje de elevación está enrasado con un extremo exterior de la base extensible cuando el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se sitúa en el rebaje de posicionamiento; y

cuando la parte de elevación se somete a un empuje, el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se desacopla del rebaje de posicionamiento y se desplaza a lo largo de la muesca.

- 20 De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, el extremo exterior de la base extensible está provisto de un prensaestopas de elevación;

el extremo exterior del eje de elevación está provisto de una parte de conexión que se extiende hacia abajo y se inclina hacia una dirección distal hacia el prensaestopas de elevación, la parte de elevación se forma en un extremo libre de la parte de conexión, y está provista de una superficie plana vertical.

- 25 De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, se monta un bloque de fricción en la superficie plana vertical de la parte de elevación.

- 30 De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, la pieza de posicionamiento es un pasador de posicionamiento que tiene un extremo de posicionamiento configurado para tener una superficie arqueada convexa, y el rebaje de posicionamiento se configura para tener una superficie arqueada cóncava coincidente con la superficie arqueada convexa; y la superficie arqueada convexa se sitúa parcialmente en la superficie arqueada cóncava.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, la pieza elástica precargada es un resorte precargado que tiene un extremo fijado en el orificio abierto, y el otro extremo fijado y encamisado en un extremo del pasador de posicionamiento distal al extremo de posicionamiento.

- 35 De acuerdo con una forma de realización de un segundo aspecto de la presente solicitud, se proporciona un dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable, que incluye:

un mecanismo de conversión de empuje para un juego de ruedas de ancho variable mencionado anteriormente; y

una barra de empuje a tope con un eje de elevación del mecanismo de conversión de empuje y que es empujada por el eje de elevación para que se mueva para el desbloqueo.

- 40 De acuerdo con una forma de realización de un tercer aspecto de la presente solicitud, se proporciona un juego de ruedas de ancho variable, que incluye: un eje, un par de ruedas y un par de cuerpos de caja de eje, donde el par de ruedas se monta sobre el eje, y el par de cuerpos de caja de eje se monta sobre el eje y se sitúa a ambos lados del par de ruedas; el juego de ruedas de ancho variable incluye, además:

el dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable mencionado anteriormente, cuya base de montaje se monta en un extremo exterior de un cuerpo de la caja de eje próximo a la barra de empuje;

- 45 donde el eje está provisto de un orificio pasante central por el que penetra la barra de empuje y la barra de empuje tiene un extremo que hace tope con el eje de elevación y el otro extremo conectado con un mecanismo de enlace; y

ES 3 029 410 T3

cuando se aplica un empuje sobre la barra de empuje mediante el eje de elevación, la barra de empuje acciona el mecanismo de enlace para desbloquear las ruedas.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, el juego de ruedas de ancho variable incluye, además:

- 5 un par de casquillos de eje, donde una circunferencia exterior de un primer extremo de cada casquillo de eje está provista de una base de montaje de rueda, una circunferencia exterior de un segundo extremo de cada casquillo de eje está provista de una sección de un estriado exterior que se extiende a lo largo de una dirección axial del casquillo de eje, una circunferencia interior del segundo extremo de cada casquillo de eje está provista de una sección de una primera rosca no autoblocante, un par de las primeras roscas no autoblocantes tienen direcciones de rosca opuestas, y el par de ruedas se fijan en bases de montaje de rueda del par de casquillos de eje;

el eje está provisto de dos secciones de segundas roscas no autoblocantes, cada una de las cuales forma un par de roscas no autoblocantes con la primera rosca no autoblocante a intervalos; las ruedas se montan en el eje a través de los casquillos de eje, y cada primera rosca no autoblocante se conecta con cada segunda rosca no autoblocante de manera emparejada.

- 15 De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, una circunferencia exterior del eje próxima a la parte central del mismo está provista de una sección de estriado externa que se extiende en una dirección axial del eje, y el estriado exterior del eje está provisto de un orificio oblongo que se extiende radialmente a través del estriado exterior y que tiene una dirección longitudinal que coincide con la dirección axial del eje; y

- 20 al menos una primera pista de rodadura dispuesta circunferencialmente alrededor del eje se proporciona entre una de las segundas roscas no autoblocantes y el estriado exterior del eje.

- 25 El juego de ruedas de ancho variable incluye además un casquillo exterior, en donde el casquillo exterior se encamisa fuera del eje, una circunferencia interior del casquillo exterior está provista de una segunda pista de rodadura, correspondiente a la primera pista de rodadura, la segunda pista de rodadura está provista de un orificio de montaje del espacio de rodadura y ajustada a presión con el primera pista de rodadura para formar un espacio de rodadura en el que se monta un elemento de rodadura emparejado con el mismo a través del orificio de montaje del elemento de rodadura, de tal forma que el casquillo exterior se conecta con capacidad de girar al exterior del eje, y en ambos lados axiales de la segunda pista de rodadura, dentro del casquillo exterior y situado a una distancia predeterminada de la segunda pista de rodadura, se proporciona un estriado interior que coincide con el estriado exterior del casquillo de eje.

- 30 De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, el mecanismo de enlace incluye un anillo deslizando de bloqueo, un pasador de empuje y una pieza elástica de bloqueo; y

- 35 el anillo deslizando de bloqueo se encamisa con capacidad de deslizar en el estriado exterior del eje, y el anillo deslizando de bloqueo está provisto en su interior de un estriado interior que coincide con el estriado exterior del eje, y está provisto externamente de un estriado exterior que coincide con el estriado interior del casquillo exterior; una pared interior del anillo deslizando de bloqueo está provista radialmente de un par de ranuras abiertas que tienen aberturas comunicadas con un extremo del anillo deslizando de bloqueo; el pasador de empuje pasa a través del orificio oblongo, y ambos extremos del pasador de empuje sobresalen del orificio oblongo y ambos extremos del pasador de empuje que sobresalen del orificio oblongo se integran dentro del par de las ranuras abiertas por la abertura de la ranura abierta; la pieza elástica de bloqueo se encamisa en el eje, y tiene un extremo que hace tope contra una pared exterior de la primera pista de rodadura, y otro extremo que hace tope contra un extremo del anillo deslizando de bloqueo distal a la ranura abierta; y cuando la pieza elástica de bloqueo está en estado natural, el estriado exterior fuera del anillo deslizando de bloqueo se sitúa al menos parcialmente en el estriado interior de un lado correspondiente del casquillo exterior para bloquear la rotación del casquillo exterior;

- 45 la barra de empuje tiene un extremo que penetra a través del orificio pasante central del eje y hace tope contra un lado del pasador de empuje en el que se sitúa el orificio abierto y el otro extremo hace tope con el eje de elevación; y

- 50 un anillo de soporte del eje de elevación se fija en un extremo del eje y se dispone coaxialmente con el orificio pasante central, una parte del anillo de soporte del eje de elevación se extiende en el orificio pasante central, y el anillo de soporte del eje de elevación tiene un diámetro interior que coincide con un diámetro exterior del eje de elevación; y el eje de elevación entra en el orificio pasante central a través del anillo de soporte del eje de elevación y empuja la barra de empuje.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, la primera rosca no autoblocante tiene una longitud mayor que la longitud de la segunda rosca no autoblocante e igual a la mitad del ancho de vía que se va a cambiar;

una circunferencia interior del casquillo exterior está provista de una protuberancia anular en la segunda pista de rodadura, y tras conectar el casquillo exterior al eje se forman un par de espacios de montaje para los casquillos de eje entre el casquillo exterior y el eje en ambos lados axiales del espacio de rodadura; y

la pieza elástica de bloqueo es un resorte de bloqueo.

- 5 Una o más soluciones técnicas en las formas de realización de la presente solicitud mencionada anteriormente tienen al menos uno de los siguientes efectos técnicos.

10 De acuerdo con el mecanismo de conversión de empuje y el dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable y el juego de ruedas de ancho variable de la presente forma de realización, el mecanismo de conversión de empuje incluye una base de montaje y un eje de elevación que penetra en la base de montaje axialmente, la base de montaje se monta de forma fija fuera de un cuerpo de la caja de eje; un eje de empuje hace tope con una barra de empuje y cuando una pared lateral de una instalación de cambio de ancho de vía en el terreno aplica un empuje axial al eje de elevación, el eje de elevación empuja la barra de empuje para que se mueva y desbloquee las ruedas. La operación de cambio de ancho de vía es sencilla y la fiabilidad del cambio de ancho de vía es alta.

15 Los aspectos y las ventajas adicionales de la presente solicitud se ofrecerán parcialmente en la siguiente descripción y algunos de ellos serán obvios a partir de la siguiente descripción, o se sobreentenderán a través de la puesta en práctica de la presente solicitud.

Breve descripción de los dibujos

20 Con el fin de ilustrar más claramente las soluciones técnicas dadas a conocer en las formas de realización de la presente solicitud o en la técnica anterior, a continuación, se describirán brevemente los dibujos utilizados en las descripciones de las formas de realización o la técnica anterior. Obviamente, los dibujos en la siguiente descripción son solo ciertas formas de realización de la presente solicitud, y aquellos que son expertos en la técnica pueden obtener otros dibujos de acuerdo con los dibujos sin ningún esfuerzo creativo.

La Figura 1 es un diagrama esquemático estructural frontal que muestra un casquillo de eje de un juego de ruedas de ancho variable de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud;

25 La Figura 2 es un diagrama esquemático en sección axial de la Figura 1;

La Figura 3 es un diagrama esquemático estructural en perspectiva que muestra un casquillo de eje de un juego de ruedas de ancho variable de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud;

La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático frontal que muestra un eje de un juego de ruedas de ancho variable de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud;

30 La Figura 5 es un diagrama estructural esquemático en sección axial de un juego de ruedas de ancho variable de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud;

La Figura 6 es un diagrama estructural esquemático en sección axial de otro juego de ruedas de ancho variable de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud; y

La Figura 7 es una vista parcial ampliada de A en la Figura 6;

35 Números de referencia:

10, eje; 11, estriado exterior del eje; 12, orificio oblongo; 13, primera pista de rodadura; 14, segunda rosca no autoblocante; 15, orificio pasante central; 20, casquillo de eje; 21, primera rosca no autoblocante; 22, estriado exterior del casquillo de eje; 23, ranura de montaje del cojinete deslizante; 24, base de montaje de rueda; 25, ranura de montaje del prensaestopas del cojinete de deslizamiento; 30, rueda; 40, casquillo exterior; 41, segunda pista de rodadura; 50, cuerpo de la caja de eje; 60, anillo deslizante de bloqueo; 70, resorte de bloqueo; 80, pasador de empuje; 90, barra de empuje; 100, mecanismo de conversión de empuje; 101, base de montaje; 101-1, cuerpo de la base; 101-2, base de conexión de transición; 101-3, base extensible; 102, eje de elevación; 102-1, parte de elevación; 103, pasador de posicionamiento; 104, resorte precargado; 105, bloque de fricción; 106, prensaestopas de elevación; 107, anillo de soporte del eje de elevación; 110, cojinete deslizante; 120, caja de engranajes; 130, disco de freno.

45 Descripción detallada

A continuación, se describen con detalle las formas de realización de la presente solicitud haciendo referencia a los dibujos y las formas de realización. Las siguientes formas de realización tienen por objetivo ilustrar la solicitud, pero no limitar el alcance de la misma.

5 En la descripción de las formas de realización de la presente solicitud, cabe destacar que las relaciones de orientación o de posición indicadas por términos tales como "central", "longitudinal", "lateral", "superior", "inferior", "delantero", "trasero", "izquierdo", "derecho", "vertical", "horizontal", "parte superior", "parte inferior", "dentro", "fuera", etc., se basan en la relación de orientación o de posición mostrada en los dibujos, y simplemente son convenientes a la hora de describir las formas de realización de la presente solicitud y simplificar la descripción, en lugar de indicar o implicar que el dispositivo o componente especificado debe tener una orientación particular, se construye y hace funcionar en una orientación particular y, por tanto, no se deben interpretar como una limitación de las formas de realización de la presente solicitud. Además, los términos "primero", "segundo", "tercero" y similares se utilizan únicamente con fines descriptivos y no se deben interpretar en el sentido de que indican o implican una importancia relativa.

15 En la descripción de las formas de realización de la presente solicitud, se debe destacar que, a menos que se especifiquen y definan explícitamente de otro modo, los términos "conectado con" y "conectado" se sobreentenderán de una manera amplia, por ejemplo, puede estar conectado de forma fija o desmontable, o puede estar integrado; puede estar conectado mecánicamente, o conectado eléctricamente; puede estar conectado directamente, o conectado indirectamente a través de un medio intermedio. Un experto en la técnica puede sobreentender los significados específicos de los términos anteriores en las formas de realización de la presente solicitud de acuerdo con las condiciones específicas.

20 En las formas de realización de la presente solicitud, a menos que se indique y defina claramente lo contrario, que la primera característica se encuentre "en" o "debajo" de la segunda característica significa que la primera característica está en contacto directo con la segunda característica o que la primera característica está en contacto con la segunda característica mediante un medio intermedio. Además, el hecho de que la primera característica esté ubicada "en", "sobre" y "encima de" de la segunda característica puede significar que la primera característica está directamente sobre o por encima de la segunda característica, o simplemente significa que el nivel de la primera característica es más alto que el de la segunda característica. El hecho de que la primera característica esté ubicada "bajo", "debajo" y "por debajo de" de la segunda característica puede significar que la primera característica está directamente debajo o por debajo de la segunda característica, o simplemente significa que el nivel de la primera característica es más bajo que el de la segunda característica.

30 En la descripción de esta memoria descriptiva, las descripciones que hacen referencia a los términos "una forma de realización", "algunas formas de realización", "ejemplos", "ejemplos específicos" o "algunos ejemplos", etc., significan que características, estructuras, materiales o propiedades específicas descritas junto con la forma de realización o ejemplo están incluidos en al menos una forma de realización o ejemplo de las formas de realización de la presente solicitud. En esta memoria descriptiva, las expresiones esquemáticas de los términos anteriores no necesariamente hacen referencia a la misma forma de realización o ejemplo. Además, las características, estructuras, materiales o propiedades específicas descritas se pueden combinar en una o más formas de realización o ejemplos de una manera adecuada. Además, aquellos que son expertos en la técnica pueden integrar y combinar las distintas formas de realización o ejemplos y las características de las distintas formas de realización o ejemplos descritos en esta memoria descriptiva sin contradecirse entre sí.

40 Según se muestra en las Figuras 1 a 7, las formas de realización de la presente solicitud proporcionan un mecanismo de conversión de empuje y un dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable y un juego de ruedas de ancho variable.

45 Para presentar claramente las soluciones técnicas de la presente solicitud, el mecanismo de conversión de empuje y el dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable se describen combinando el juego de ruedas de ancho variable.

El juego de ruedas de ancho variable de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud incluye el dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable, un casquillo de eje 20, un casquillo exterior 40, un eje 10 y un par de ruedas 30.

50 Una circunferencia exterior de un primer extremo de cada casquillo de eje está provista de una base de montaje de rueda 24 que tiene un ancho en consonancia con el ancho del buje de cada rueda 30, la rueda 30 está fijada en la base de montaje de rueda 24, y puede estar en ajuste de interferencia con la base de montaje de rueda 24 con el fin de garantizar la fiabilidad de la conexión entre las dos.

55 Una circunferencia interior del segundo extremo de cada casquillo de eje 20 está provista de una sección de una primera rosca no autoblocante 21. Las primeras roscas no autoblocantes 21 del par de casquillos de eje 20 tienen direcciones de rosca opuestas, y el par de ruedas 30 se fijan en las bases de montaje de rueda 24 del par de casquillos

de eje 20. El eje 10 está provisto de dos secciones de segundas roscas no autoblocantes 14, cada una de las cuales forma un par de roscas no autoblocantes con la primera rosca no autoblocante 21 a intervalos; las ruedas 30 se montan en el eje 10 a través de los casquillos de eje 20, y las primeras roscas no autoblocante 21 se hacen coincidir con las segundas roscas no autoblocante 14. Cuando el par de ruedas 30 se empuja hacia dentro o hacia fuera al mismo tiempo después de que las ruedas 30 estén descargadas, debido a que el par de roscas no autoblocantes tienen direcciones de rosca opuestas, el par de ruedas 30 se puede acercar o alejar cuando giran en la misma dirección hasta que se mueven a una posición de cambio de ancho de vía establecida con el fin de cambiar el ancho de vía. Mediante la disposición y el montaje del casquillo de eje 20, las ruedas 30 se pueden deslizar fácilmente a lo largo del eje 10 para cambiar el ancho de vía, la estructura de conexión del eje 10 y la rueda 30 es sencilla y la fiabilidad del cambio de ancho de vía es alta. El casquillo de eje 20 se acopla con la segunda rosca no autoblocante 14 del eje 10 mediante la primera rosca no autoblocante 21 para transmitir parte del par y generar una rotación relativa y un movimiento lateral entre el casquillo de eje 20 y el eje 10 en el estado desbloqueado.

En concreto, la primera rosca no autoblocante 21 tiene una longitud mayor que la longitud de la segunda rosca no autoblocante 14, y la diferencia de longitud es igual a la mitad del ancho de vía a cambiar, de modo que ambas ruedas 30 pueden mover la mitad del ancho de vía a cambiar con respecto al eje 10 durante la rotación siguiendo los respectivos casquillos de eje 20 de modo que una suma de las distancias que ambas ruedas 30 mueven es igual al ancho de vía deseado a cambiar.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, según se muestra desde la Figura 1 a la Figura 3, se proporciona una ranura de montaje del cojinete de deslizamiento 23, que se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo del casquillo de eje 20, en una circunferencia interior del casquillo de eje 20 y que se utiliza para montar un cojinete de deslizamiento 110. La ranura de montaje del cojinete de deslizamiento 23 se extiende a una posición cercana a la primera rosca no autoblocante 21 y tiene una longitud en consonancia con una longitud del cojinete de deslizamiento 110. Al disponer el cojinete de deslizamiento 110, es conveniente que el casquillo de eje 20 se deslice de manera estable y sin dificultad y se proporciona un efecto protector al casquillo de eje 20.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, la circunferencia interior del casquillo de eje 20 está provista de una ranura de montaje del anillo de sellado en la posición entre la ranura de montaje del cojinete de deslizamiento 23 y la primera rosca no autoblocante 21, y la ranura de montaje del anillo de sellado se utiliza para montar el anillo de sellado de forma que selle el extremo del cojinete de deslizamiento 110.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, el primer extremo del casquillo de eje 20 está provista de una ranura de montaje del prensaestopas del cojinete de deslizamiento 25 utilizada para montar el prensaestopas del cojinete de deslizamiento. En la superficie del fondo circunferencial de la ranura de montaje del prensaestopas del cojinete de deslizamiento 25 se disponen varios orificios roscados a intervalos, de modo que el prensaestopas del cojinete de deslizamiento se fije en la ranura de montaje del prensaestopas del cojinete de deslizamiento 25 mediante un elemento de fijación, y el cojinete de deslizamiento 110 se fije mediante el prensaestopas del cojinete de deslizamiento. Además, una circunferencia interior del prensaestopas del cojinete de deslizamiento está provista de una ranura de montaje del anillo de sellado para montar el anillo de sellado, con lo que se forma una estructura de sellado en ambos extremos del cojinete de deslizamiento 110 para impedir que la grasa entre en la superficie de unión del cojinete de deslizamiento 110 y el eje 10.

Para optimizar la estructura, de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, el casquillo de eje 20, visto desde un lado exterior, tiene una forma escalonada de tres fases con un diámetro descendente desde el primer extremo hasta el segundo extremo, una posición en la base de montaje de rueda 24 tiene el mayor diámetro y la mayor resistencia, y las etapas adyacentes están conectadas por una transición superficial arqueada con el fin de evitar la concentración de tensiones en la conexión entre las etapas.

En concreto, según se muestra en las Figuras 4 a 7, el eje 10 está provisto además de un orificio pasante central 15 proporcionado a lo largo de la dirección axial del eje, una circunferencia exterior del eje 10 cerca de la parte media del mismo está provista de una sección de estriado exterior que se extiende en la dirección axial del eje 10 y ambos lados axiales del estriado exterior 11 del eje en la circunferencia exterior del mismo están provistos de un par de segundas roscas no autoblocantes 14 que tienen direcciones de rosca opuestas, es decir, el eje 10 está provisto además de dos secciones de segundas roscas no autoblocantes 14 que tienen direcciones de rosca opuestas dispuestas en ambos lados axiales del estriado exterior 11. En una forma de realización, hay una separación entre cada sección de la segunda rosca no autoblocante 14 y el estriado exterior 11 del eje. El estriado exterior 11 del eje 10 está provisto de un orificio oblongo 12 que se extiende radialmente a través del estriado exterior. Es decir, el orificio oblongo 12 y el estriado exterior están superpuestos, y el orificio oblongo tiene una dirección longitudinal coincidente con la dirección axial del eje, es decir, el orificio oblongo 12 tiene una dirección longitudinal en consonancia con la dirección de extensión del estriado exterior 11 del eje.

Además, el orificio pasante central 15 dispuesto en el eje 10 es beneficioso para reducir el peso del eje 10.

ES 3 029 410 T3

Además, una parte del eje 20 entre una segunda rosca no autoblocante 14 y el estriado exterior 11 del eje está provista de al menos una primera pista de rodadura 13 dispuesta circunferencialmente alrededor del eje 10, y la primera pista de rodadura 13 se dispone cerca del estriado exterior 11 del eje.

5 En la presente forma de realización, la primera pista de rodadura 13 tiene una sección transversal de semicírculo cóncavo.

10 El casquillo exterior 40 se encamisa fuera del eje 10, una circunferencia interior del casquillo exterior 40 está provista de una segunda pista de rodadura 41 correspondiente a la primera pista de rodadura 13 que tiene el mismo tamaño y forma que las de la primera pista de rodadura 13. La segunda pista de rodadura 41 está provista de un orificio de montaje del elemento de rodadura y se ajusta a presión con la primera pista de rodadura 13 para formar un espacio de rodadura circular en el que se monta un elemento de rodadura a través del orificio de montaje del elemento de rodadura. El elemento de rodadura, que puede ser una bola rodante, tiene un diámetro exterior que coincide con un diámetro interior del espacio de rodadura. El espacio de rodadura se llena con los elementos de rodadura. Con el fin de impedir la entrada de impurezas como el polvo en el espacio de rodadura, se proporciona un tapón de sellado en el orificio de montaje del elemento de rodadura. Al conectar el casquillo exterior 40 con el eje 10 a través del elemento de rodadura, el casquillo exterior 40 se conecta con capacidad de girar fuera del eje 10, dicho de otro modo, el casquillo exterior 40 tiene un grado de libertad de rotación, aunque está restringido el grado de libertad de movimiento, es decir, el casquillo exterior 40 puede rotar en relación con el eje 10 pero no se puede mover.

20 La circunferencia exterior del segundo extremo del casquillo de eje 20 está provista de una sección de estrías exteriores que se extienden a lo largo de su dirección axial. Una vez montado, el segundo extremo del casquillo de eje 20 se sitúa dentro de la rueda 30 y frente al casquillo exterior 40; las estrías interiores coinciden con las estrías exteriores del casquillo de eje 20 y se disponen respectivamente en ambos lados axiales de la segunda pista de rodadura 42 dentro de la circunferencia interior del casquillo exterior y se sitúan con un intervalo predeterminado de la segunda pista de rodadura 41. El casquillo de eje 20 y el casquillo exterior 40 se conectan a través de las estrías interiores del casquillo exterior 40 y las estrías exteriores 22 del casquillo de eje 20 de tal forma que el casquillo de eje 20 pueda girar junto con el casquillo exterior 40, o el casquillo de eje 20 se pueda mover axialmente en relación con el casquillo exterior 40. En la presente forma de realización, al disponer el casquillo de eje 20, se realiza la transmisión de par entre la rueda 30 y el casquillo exterior 40 y el deslizamiento lateral entre la rueda 30 y el eje 10. El casquillo de eje 20 tiene una estructura simple y fiable, y puede realizar la conversión entre varios anchos de vía.

30 De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, se forma un reborde anular en una posición del eje 10 donde se construye la primera pista de rodadura 13, y el reborde anular tiene un diámetro exterior mayor que el diámetro exterior de la parte restante del eje 10, de tal forma que se formen unas superficies finales de tope en ambos extremos axiales del reborde anular.

En concreto, ambos extremos del eje 10 situados fuera del par de ruedas 30 se montan respectivamente con unos cuerpos de caja de eje 50.

35 El dispositivo de desbloqueo de acuerdo con la presente forma de realización incluye un mecanismo de conversión de empuje 100 y una barra de empuje 90, y el mecanismo de conversión de empuje 100 puede aplicar directamente empuje sobre la barra de empuje 90 por medio de una fuerza exterior durante el cambio de ancho de vía. El mecanismo de conversión de empuje se monta en un extremo del eje 10 donde se sitúa la barra de empuje 90, es decir, el mecanismo de conversión de empuje 100 sólo necesita estar montado en un extremo del eje 10.

40 En concreto, según se muestra en las Figuras 6 a 7, el mecanismo de conversión de empuje 100 incluye una base de montaje 101 y un eje de elevación 102 que penetra axialmente a través de la base de montaje 101, la base de montaje 101 se monta de forma fija fuera del cuerpo de la caja de eje 50, y el eje de elevación 102 se conecta a la barra de empuje 90, cuando la pared lateral de la vía de la instalación de cambio de ancho de vía en el terreno aplica un empuje axial al eje de elevación 102, el eje de elevación 102 empuja la barra de empuje 90 para que se mueva y desbloquee las ruedas 30.

45 En concreto, la base de montaje 101 está provista de un orificio pasante horizontal a lo largo de la dirección horizontal; un orificio abierto está provisto en uno de los ejes de elevación 102 y la base de montaje 101 en una posición de acoplamiento entre el eje de elevación 102 y la base de montaje 101, es decir, el orificio abierto se puede proporcionar no sólo en una pared radial del eje de elevación 102, sino también en una pared interior correspondiente a la base de montaje 101.

50 El orificio abierto tiene un eje perpendicular al eje del orificio pasante horizontal. Una pieza de posicionamiento se monta en el orificio abierto y se conecta con el orificio abierto mediante una pieza precargada elástica de tal forma que tenga una cantidad de movimiento a lo largo del eje del orificio abierto; el otro del eje de elevación 102 y la base de montaje 101 está provisto de un rebaje de posicionamiento. Es decir, cuando el eje de elevación 102 está provisto de un orificio abierto, la base de montaje 101 está provista de un rebaje de posicionamiento, mientras que cuando la base

de montaje 101 está provista de un orificio abierto, el eje de elevación 102 está provisto de un rebaje de posicionamiento.

Además, un extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se hace coincidir con el rebaje de posicionamiento. Por ejemplo, cuando el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento es esférico, el rebaje de posicionamiento tiene una superficie esférica coincidente, y las dos superficies esféricas son compatibles.

Cuando el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se sitúa en el rebaje de posicionamiento, el eje de elevación 102 se encuentra en un estado bloqueado, y cuando el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se aleja del rebaje de posicionamiento debido a un empuje lateral del eje de elevación 102, el eje de elevación 102 se encuentra en un estado con capacidad de desplazamiento. En concreto, el empuje lateral actúa sobre el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento, generando de este modo una fuerza de componente vertical, comprimiendo la pieza elástica precargada de modo que la pieza de posicionamiento se retrae en el orificio abierto, y el posicionamiento lateral del eje de elevación 102 se libera. En este caso, el eje de elevación 102 se encuentra en estado con capacidad de desplazamiento, y continúa empujando el eje de elevación 102 para accionar las ruedas 30 y desbloquearlas. El proceso específico de desbloqueo se describe a continuación.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, según se muestra en la Figura 6, la base de montaje 101 incluye un cuerpo de base 101-1 y una base extensible 101-3 que se extiende hacia un lado a lo largo del cuerpo de base 101-1, y el cuerpo de base 101-1 y la base extensible 101-3 se conectan por una base de conexión de transición en forma de tronco de cono 101-2 que tiene un extremo grande conectado con el cuerpo de base 101-1 y un extremo pequeño conectado con la base extensible 101-3, dicha estructura con un extremo grande y un extremo pequeño puede formar una evasión razonable y coincidir con la instalación de cambio de ancho de vía en el terreno.

Además, una circunferencia del cuerpo de base está provista de orificios de conexión y el cuerpo de base 101-1 se monta en el extremo exterior del cuerpo de la caja de eje permitiendo que las piezas de conexión pasen a través de los orificios de conexión. El orificio pasante horizontal penetra a través de la base extensible 101-3, la base de conexión de transición 101-2 y el cuerpo de base 101-1. En concreto, la base extensible 101-3, la base de conexión de transición 101-2 y el cuerpo de base 101-1 están formados de forma integral, lo que aporta un procesamiento conveniente y una alta resistencia. La base de montaje 101 de la presente forma de realización se monta directamente en el extremo exterior del cuerpo de la caja de eje, y puede funcionar como la cubierta final exterior del cuerpo de la caja de eje. El cuerpo de la base 101-1 tiene una forma que coincide con la forma del extremo exterior del cuerpo de la caja de eje, por ejemplo, puede tener forma cuadrada con arcos redondeados alrededor del cuadrado.

En la presente forma de realización, el cuerpo de base 101-1 tiene forma de placa, y la base extensible 101-3 tiene forma de cilindro. El lado inferior de la base extensible 101-3 está provisto de una muesca que penetra a través del extremo de la misma, y la muesca se puede formar cortando una pared lateral correspondiente a un subarco a lo largo de la dirección axial desde el extremo de la base extensible 101-3; la longitud de corte específica se establece en función de la longitud del ancho de vía deseado que se va a cambiar.

Un extremo exterior del eje de elevación 102 se enrasa con un extremo exterior de la base extensible 101-3 cuando el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se sitúa en el rebaje de posicionamiento; es decir, el eje de elevación 102 se puede mover en la base de montaje 101, específicamente la base extensible 101-3, el extremo exterior del eje de elevación 102 se enrasa con el extremo exterior de la base extensible 101-3 durante la ausencia de movimiento y el eje de elevación 102 se mueve dentro de la base extensible 101-3 a lo largo de la muesca durante el movimiento.

En concreto, la parte de elevación 102-1 se somete a un empuje lateral hasta que el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se desacopla del rebaje de posicionamiento y se mueve a lo largo de la muesca, y la longitud con capacidad de desplazamiento específica es igual a la longitud de la muesca.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, según se muestra en las Figuras 6 a 7, el extremo exterior de la base extensible 101-3 está provisto de un prensaestopos de elevación 106 para limitar la posición del eje de elevación 102 para evitar que el eje de elevación 102 se extienda fuera del extremo exterior de la base extensible 101-3.

El extremo exterior del eje de elevación 102 está provisto de una parte de conexión que se extiende hacia abajo e inclinada hacia una dirección distal al prensaestopos de elevación 106, la parte de elevación 102-1 se forma en un extremo libre de la parte de conexión, y está provista de una superficie plana vertical. Al disponer la parte de elevación 102-1 en el extremo inferior del eje de elevación 102, resulta conveniente empujar el eje de elevación 102 desde la parte inferior del eje de elevación 102, lo que, por un lado, puede evitar razonablemente el prensaestopos de elevación 106 y, por otro lado, se puede adaptar a la altura de la pared lateral de la vía de la instalación de cambio de ancho de vía en el terreno.

ES 3 029 410 T3

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, se monta un bloque de fricción 105 en la superficie plana vertical de la parte de elevación 102-1. Al disponer el bloque de fricción 105, por un lado, se aumenta la resistencia de la parte de elevación 102-1 y, por otro lado, se prolonga la vida útil de la parte de elevación 102-1. Además, cuando el bloque de fricción 105 se desgasta, se puede reemplazar directamente sin reemplazar la parte de elevación 102-1 y la base de montaje 101, lo que ahorra costes.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, la pieza de posicionamiento es un pasador de posicionamiento 103 que tiene un extremo de posicionamiento configurado para tener una superficie arqueada convexa, por ejemplo, una superficie esférica convexa, y el rebaje de posicionamiento se configura para tener una superficie arqueada cóncava coincidente con la superficie arqueada convexa, por ejemplo, una superficie esférica cóncava. La superficie arqueada convexa se sitúa en la superficie arqueada cóncava de tal forma que el extremo de posicionamiento se puede retraer del rebaje de posicionamiento a tiempo cuando se somete a un empuje lateral. Se debe tener en cuenta que, cuando el pasador de posicionamiento 103 se somete a un empuje lateral, su superficie arqueada convexa se somete a una componente vertical de la fuerza de empuje y a una componente lateral de la fuerza de empuje, y la componente vertical de la fuerza de empuje comprime la pieza elástica precargada de modo que el pasador de posicionamiento 103 se mueve hacia abajo, y la componente lateral del empuje empuja el pasador de posicionamiento 103 alejándolo del rebaje de posicionamiento.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, la pieza elástica precargada es un resorte precargado 104 que tiene un extremo fijado en el orificio abierto, y el otro extremo fijado y encamisado en un extremo del pasador de posicionamiento 103 distal al extremo de posicionamiento. El pasador de posicionamiento 103 puede estar provisto de un extremo de conexión con un diámetro más pequeño que el del extremo de posicionamiento, se forma un escalón de posicionamiento en la conexión entre el extremo de conexión y el extremo de posicionamiento, y el resorte precargado 104 se encamisa directamente en el extremo de conexión y hace tope contra el escalón de posicionamiento.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, en el juego de ruedas de ancho variable, la barra de empuje 90 tiene un extremo que hace tope con el eje de elevación 102 y el otro extremo conectado con un mecanismo de enlace; y se aplica un empuje sobre la barra de empuje 90 mediante el eje de elevación 102 de tal forma que la barra de empuje 90 acciona el mecanismo de enlace para desbloquear las ruedas 30.

De acuerdo con una forma de realización, el mecanismo de enlace incluye un anillo deslizante de bloqueo 60, un pasador de empuje 80 y una pieza elástica de bloqueo. En una forma de realización, el anillo deslizante de bloqueo 60 se encamisa con capacidad de deslizarse en el estriado exterior 11 del eje, y el anillo deslizante de bloqueo está provisto en interior del mismo de un estriado interior coincidente con el estriado exterior 11 del eje, y está provisto en el exterior del mismo de un estriado exterior coincidente con el estriado interior del manguito exterior 40. Una pared interior del anillo deslizante de bloqueo 60 está provista radialmente de un par de ranuras abiertas que tienen aberturas comunicadas con un extremo del anillo deslizante de bloqueo 60. El pasador de empuje 80 pasa a través del orificio oblongo 12, y ambos extremos del pasador de empuje 80 sobresalen del orificio oblongo 12 y ambos extremos del pasador de empuje 80 sobresalen del orificio oblongo 12 se integran dentro del par de ranuras abiertas por las aberturas de las ranuras abiertas. El pasador de empuje 80 tiene una longitud igual a una distancia entre las paredes superiores de un par de ranuras abiertas, y ambos extremos del pasador de empuje 80 hacen tope contra las paredes superiores de la ranura abierta. Además, el pasador de empuje 80 tiene un ancho en consonancia con los anchos de las ranuras abiertas de tal forma que el pasador de empuje 80 y el anillo deslizante de bloqueo 60 tengan una conexión fiable.

Para facilitar el movimiento axial del pasador de empuje 80 a lo largo del orificio oblongo 12, el pasador de empuje 80 puede tener una anchura más pequeña que la longitud del orificio oblongo 12, y un grosor menor o igual a la anchura del orificio oblongo 12. Además, la anchura del anillo deslizante de bloqueo 60 no debe ser demasiado ancha para garantizar que el anillo deslizante de bloqueo 60 pueda tener una cantidad de movimiento en el espacio entre la segunda pista de rodadura 41 del casquillo exterior 40 y el estriado interior del casquillo exterior 40. Además, el orificio oblongo 12 debe tener una longitud ligeramente más pequeña que la longitud del estriado exterior 11 del eje, de modo que el anillo deslizante de bloqueo 60 se mueva siempre sobre el estriado exterior 11 del eje.

La pieza elástica de bloqueo, por ejemplo, un resorte elástico 70, se encamisa en el eje, teniendo un extremo que hace tope contra una pared exterior, es decir, una superficie de extremo de tope de la primera pista de rodadura 13, y el otro extremo que hace tope contra un extremo del anillo deslizante de bloqueo 60 distal a la ranura abierta. Cuando la pieza elástica de bloqueo se encuentra en un estado natural, el estriado exterior fuera del anillo deslizante de bloqueo 60 se sitúa al menos parcialmente en el estriado interior de un lado correspondiente del casquillo exterior 40 para bloquear la rotación del casquillo exterior 40 para fijar el casquillo exterior con respecto al eje 10. En este caso, las ruedas 30 y el casquillo de eje 20, así como el casquillo exterior 40 y el eje 10, se integran y no tienen rotación relativa entre sí, y las ruedas 30 se encuentran en un estado bloqueado.

La barra de empuje 90 tiene un extremo que penetra a través del orificio pasante central del eje y hace tope contra un lado del pasador de empuje 80 en el que se sitúa el orificio abierto y el otro extremo hace tope con el eje de elevación

102. Después de que el cuerpo de la caja de eje se eleve mediante un raíl de desbloqueo para descargar la rueda 30, se aplica un empuje al pasador de empuje 80 a través de la barra de empuje 90, la barra de empuje 80 empuja el pasador de empuje 80 para accionar el anillo deslizante de bloqueo 60 para comprimir la pieza elástica de bloqueo en el eje 10 y alejarse de las estrías interiores del casquillo exterior 40 para desacoplar las estrías interiores del casquillo exterior 40, desbloqueando de este modo el grado de libertad rotacional del casquillo exterior 40. En este caso, cuando se empujan las ruedas 30, como el casquillo de eje 20 está conectado con el eje 10 a través del par de roscas no autoblocantes, el casquillo exterior 40, la rueda 30 y el casquillo de eje 20 rotarán conjuntamente alrededor del eje 10, la primera rosca no autoblocante 21 del casquillo de eje 20 se moverá a lo largo de la segunda rosca no autoblocante 14 del eje 10 durante la rotación, de modo que la rueda 30 se mueve junto con el casquillo de eje 20 durante la rotación hasta que se cambie el ancho de vía.

Después de cambiar el ancho de vía, la instalación de cambio de ancho de vía en el terreno ya no aplicará empuje sobre el eje de elevación 102, es decir, el empuje de la barra de empuje 90 sobre el pasador de empuje 80 se elimina, y el pasador de empuje 80 seguirá al anillo deslizante de bloqueo 60 para volver a su posición original bajo la acción de restablecimiento elástico de la pieza elástica de bloqueo, es decir, las estrías exteriores del anillo deslizante de bloqueo 60 se vuelven a insertar en las estrías exteriores del casquillo exterior 40 para bloquear el grado de libertad rotacional del casquillo exterior 40. En este caso, el casquillo de eje 20 y el casquillo exterior 40 no pueden girar con respecto al eje 10, el casquillo de eje 20 y el casquillo exterior 40 sólo pueden girar junto con el eje 10, es decir, el casquillo de eje 20 y el casquillo exterior 40 se bloquean en el eje 10, y la rueda 30 se vuelve a bloquear.

Para garantizar la estabilidad de empuje del eje de elevación 102, se fija un anillo de soporte del eje de elevación 107 en el extremo del eje. El anillo de soporte del eje de elevación 107 es coaxial con el orificio pasante central 15, y se extiende parcialmente dentro del orificio pasante central 15, de modo que el anillo de soporte del eje de elevación 107 se pueda montar de forma fiable. El anillo de soporte del eje de elevación 107 tiene un diámetro interior coincidente con el diámetro exterior del eje de elevación 102 con el fin de garantizar que el eje de elevación 102 no se mueva durante el proceso de movimiento, el eje de elevación 102 entra al orificio pasante central 15 a través del anillo de soporte del eje de elevación 107 y empuja la barra de empuje 90, y el proceso de movimiento es suave.

El juego de ruedas de ancho variable de acuerdo con la forma de realización tiene un funcionamiento de cambio de ancho de vía cómodo y fiable, y una estructura general sencilla.

En una forma de realización, la primera rosca no autoblocante 21 es una rosca trapezoidal y, en consecuencia, la segunda rosca no autoblocante 14 es una rosca trapezoidal que coincide con la rosca trapezoidal de la primera rosca no autoblocante 21, lo que da como resultado un rendimiento fiable.

Se debe tener en cuenta que la pieza elástica de bloqueo también puede ser otros casquillos elásticos con una cantidad de elasticidad.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, una circunferencia interior del casquillo exterior 40 está provista de una protuberancia anular en la segunda pista de rodadura 41, y la segunda pista de rodadura 41 se forma en la protuberancia anular. Después de que el casquillo exterior 40 y el eje 10 se conecten mediante una bola rodante, se forman un par de espacios de montaje para los casquillos de eje 20 entre el casquillo exterior 40 y el eje 10 en ambos lados axiales del espacio de rodadura. Durante el proceso de deslizamiento, el cojinete deslizante 110 está en contacto deslizante con el eje 10 y se inserta en el casquillo exterior 40 desde el espacio de montaje; el estriado exterior 22 del casquillo de eje se mueve axialmente con respecto al estriado interior del casquillo exterior 40 hasta que el casquillo de eje 20 gira cuando la primera rosca no autoblocante 21 del eje 20 está en contacto con la segunda rosca no autoblocante 14 del eje 10 de tal forma que la primera rosca no autoblocante 21 se enrosca en la segunda rosca no autoblocante 14.

Para un juego de ruedas de ancho variable para vehículo de motor, una caja de engranajes 120 se monta fuera del casquillo exterior 40, y para un juego de ruedas de ancho variable para remolque, varios discos de freno 130 se montan fuera del casquillo exterior 40.

Con el fin de mejorar la fiabilidad de la conexión entre el casquillo exterior 40 y el eje 10, de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, hay dos primeras pistas de rodadura 13 dispuestas una al lado de la otra. En consecuencia, hay dos segundas pistas de rodadura 41, que forman, por tanto, dos espacios de pistas de rodadura dispuestos uno al lado del otro.

Además, el eje 10 se divide en un semieje principal y un semieje auxiliar por cada primera pista de rodadura 13, y la parte del eje 10 provista de las estrías exteriores y el orificio oblongo 12 es el semieje principal. El anillo deslizante de bloqueo 60 se monta en el semieje principal, y la ranura abierta del anillo deslizante de bloqueo 60 se orienta hacia el extremo libre del semieje principal, y el resorte de bloqueo 70 se monta entre la superficie de extremo de tope del reborde anular y el anillo deslizante de bloqueo 60.

ES 3 029 410 T3

Para optimizar la estructura, la primera pista de rodadura 13 se dispone cerca del estriado exterior 11 del eje 10.

5 De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, una distancia entre las estrías exteriores 11 del eje y las segundas roscas no autoblocantes 14 adyacentes es igual a una distancia entre el reborde anular y las segundas roscas no autoblocantes 14 adyacentes, y ambas distancias son iguales a la mitad del ancho de vía a cambiar y la distancia es una separación de movimiento de la primera rosca no autoblocante 21 del casquillo de eje 20.

De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, el eje 10 se configura en cada extremo como un eje escalonado con un diámetro más pequeño que el diámetro medio, de modo que se utiliza un extremo del eje escalonado para montar el cuerpo de caja de eje 50.

10 De acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, las secciones deslizantes se forman respectivamente en el eje intermedio del eje escalonado, entre cada sección de la segunda rosca no autoblocante 14 y el extremo de eje del eje intermedio, de modo que los cojinetes de deslizamiento 110 del casquillo de eje 20 se deslizan en relación con el eje 10.

De acuerdo con una forma de realización, el proceso de cambio de ancho de vía se presenta de la siguiente manera.

15 1. fase de desbloqueo: el cuerpo de la caja de eje 50 se eleva gradualmente mediante un raíl de desbloqueo, de modo que la rueda 30 se descarga. Después de activar el mecanismo de conversión de empuje 100, el eje de elevación 102 se empuja hacia dentro para entrar en contacto con la barra de empuje 90, y el pasador de empuje 80 y el anillo deslizante de bloqueo 60 se empujan para moverse hacia dentro y comprimir el resorte de bloqueo 70 hasta que el anillo deslizante de bloqueo 60 sale del contacto con las estrías interiores del casquillo exterior 40, y se libera la restricción rotacional entre el eje 10 y el casquillo de eje 20.

20 2. fase de cambio de ancho de vía: después de entrar en la fase de cambio de ancho de vía, las ruedas 30 se mueven hacia dentro (o hacia fuera) bajo la acción de la fuerza lateral de cambio de ancho de vía, y las ruedas 30 y el casquillo de eje 20 giran juntos alrededor del par de roscas no autoblocantes para alcanzar un ancho de vía objetivo.

25 3. fase de bloqueo: después de entrar en la sección de bloqueo, el raíl de desbloqueo desciende gradualmente y deja de desempeñar la función de soporte, y el anillo deslizante de bloqueo 60 se desplaza hacia fuera bajo el empuje del resorte de bloqueo 70 y se inserta en el estriado interior del casquillo exterior 40 para volver a bloquearse. El eje de elevación 102 se recupera bajo la acción de la fuerza de restablecimiento del resorte de bloqueo 70 y sale del contacto con la barra de empuje 90, entonces finaliza el proceso de cambio de ancho de vía, el juego de ruedas queda completamente bloqueado y se vuelve al estado de funcionamiento normal.

Las implementaciones anteriores se utilizan únicamente para ilustrar la presente solicitud, pero no para limitarla.

30

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de conversión de empuje (100) para un juego de ruedas de ancho variable de un tren, que comprende:

una base de montaje (101), provista de un orificio pasante horizontal a lo largo de una dirección horizontal; y

5 un eje de elevación (102), dispuesto con capacidad de desplazarse en el orificio pasante horizontal de manera penetrante, proporcionándose un orificio abierto en uno del eje de elevación (102) y la base de montaje (101) en una posición de acoplamiento entre el eje de elevación (102) y la base de montaje (101), teniendo el orificio abierto un eje perpendicular a un eje del orificio pasante horizontal, montándose una pieza de posicionamiento en el orificio abierto y conectándose con el orificio abierto mediante una pieza elástica precargada; proporcionándose el otro del eje de elevación (102) y la base de montaje (101) con un rebaje de posicionamiento que coincide con un extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento;

10 en donde cuando el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se encuentra en el rebaje de posicionamiento, el eje de elevación (102) se encuentra en un estado bloqueado; cuando el eje de elevación (102) se somete a un empuje de modo que el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se desacople del rebaje de posicionamiento, el eje de elevación (102) se encuentra en un estado con capacidad de desplazamiento;

15 caracterizado por que

la base de montaje (101) comprende un cuerpo de base (101-1) y una base extensible (101-3) que se extiende hacia un lado a lo largo del cuerpo de base (101-1), y el cuerpo de base (101-1) y la base extensible (101-3) se conectan mediante una base de conexión de transición en forma de tronco de cono (101-2) que tiene un extremo grande conectado con el cuerpo de base (101-1) y un extremo pequeño conectado con la base extensible (101-3), y una circunferencia del cuerpo de la base (101-1) está provista de orificios de conexión que permiten el paso de piezas de conexión para montar el cuerpo de base (101-1) en el extremo exterior de un cuerpo de caja de eje, y el orificio pasante horizontal penetra a través de la base extensible (101-3), la base de conexión de transición (101-2) y el cuerpo de base (101-1).

25 2. El mecanismo de conversión de empuje (100) de la reivindicación 1, en donde un lado inferior de la base extensible (101-3) está provisto de una muesca que penetra a través de un extremo de la misma;

una parte de elevación (102-1) se extiende hacia abajo desde un extremo exterior del eje de elevación (102), y un extremo exterior del eje de elevación (102) se engrasa con un extremo exterior de la base extensible (101-3) cuando el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se sitúa en el rebaje de posicionamiento; y

30 cuando la parte de elevación (102-1) se somete a un empuje, el extremo de posicionamiento de la pieza de posicionamiento se desacopla del rebaje de posicionamiento y se desplaza a lo largo de la muesca.

3. El mecanismo de conversión de empuje (100) de la reivindicación 2, en donde el extremo exterior de la base extensible (101-3) está provisto de un prensaestopas de elevación (106); y

35 el extremo exterior del eje de elevación (102) está provisto de una parte de conexión que se extiende hacia abajo y se inclina hacia una dirección distal hacia el prensaestopas de elevación (106), la parte de elevación (102-1) se forma en un extremo libre de la parte de conexión, y está provista de una superficie plana vertical.

4. El mecanismo de conversión de empuje (100) de la reivindicación 3, en donde un bloque de fricción (105) se monta en la superficie plana vertical de la parte de elevación (102-1).

40 5. El mecanismo de conversión de empuje (100) para un juego de ruedas de ancho variable de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la pieza de posicionamiento es un pasador de posicionamiento (103) que tiene un extremo de posicionamiento configurado para tener una superficie arqueada convexa, y el rebaje de posicionamiento se configura para tener una superficie arqueada cóncava coincidente con la superficie arqueada convexa; y la superficie arqueada convexa se sitúa parcialmente en la superficie arqueada cóncava; y

45 6. El mecanismo convertidor de empuje (100) de la reivindicación 5, en donde la pieza elástica precargada es un resorte precargado (104) que tiene un extremo fijado en el orificio abierto, y el otro extremo fijado y encamisado en un extremo del pasador de posicionamiento (103) distal al extremo de posicionamiento.

7. Un dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable, que comprende: el mecanismo de conversión de empuje (100) para un juego de ruedas de ancho variable de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a

6; y una barra de empuje (90) que hace tope con un eje de elevación (102) del mecanismo de conversión de empuje (100) y es empujada por el eje de elevación (102) para que se mueva para el desbloqueo.

5 8. Un juego de ruedas de ancho variable, que comprende: un eje (10), un par de ruedas (30) y un par de cuerpos de caja de eje (50), en donde el par de ruedas (30) se montan sobre el eje (10), y el par de cuerpos de caja de eje (50) se montan sobre el eje (10) y se sitúan a ambos lados del par de ruedas (30); que comprende, además:

el dispositivo de desbloqueo para un juego de ruedas de ancho variable de la reivindicación 7, estando montada la base de montaje (101) en un extremo exterior de un cuerpo de caja de eje (50) próximo a la barra de empuje (90);

10 en donde el eje (10) está provisto de un orificio pasante central (15) a través del cual penetra la barra de empuje (90), y la barra de empuje (90) tiene un extremo que hace tope con el eje de elevación (102) y el otro extremo conectado con un mecanismo de enlace; y cuando se aplica un empuje sobre la barra de empuje (90) mediante el eje de elevación (102), la barra de empuje (90) acciona el mecanismo de enlace para desbloquear las ruedas (30).

9. El juego de ruedas de ancho variable de la reivindicación 8, que comprende, además:

15 un par de casquillos de eje (20), en donde una circunferencia exterior de un primer extremo de cada casquillo de eje (20) está provista de una base de montaje de rueda (24), una circunferencia exterior de un segundo extremo de cada casquillo de eje está provista de una sección de un estriado exterior que se extiende a lo largo de una dirección axial del casquillo de eje (20) una circunferencia interior del segundo extremo de cada casquillo de eje (20) está provista de una sección de una primera rosca no autoblocante (21), un par de las primeras roscas no autoblocantes (21) tienen direcciones de rosca opuestas, y el par de ruedas (30) se fijan en bases de montaje de rueda (24) del par de casquillos de eje (20);

20 el eje (10) está provisto de dos secciones de segundas roscas no autoblocantes (14), cada una de las cuales forma un par de roscas no autoblocantes con la primera rosca no autoblocante (21) a intervalos; las ruedas (30) se montan en el eje (10) a través de los casquillos de eje (20), y cada primera rosca no autoblocante (21) se conecta con cada segunda rosca no autoblocante (14) de manera emparejada.

10. El juego de ruedas de ancho variable, según la reivindicación 9, en donde

25 una circunferencia exterior del eje (10) cercana a la parte central del mismo está provista de una sección de estriado exterior que se extiende en una dirección axial del eje (10), y el estriado exterior (11) del eje (10) está provisto de un orificio oblongo (12) que se extiende radialmente a través del estriado exterior y tiene una dirección longitudinal que coincide con la dirección axial del eje (10); y

30 al menos una primera pista de rodadura (13) dispuesta circunferencialmente alrededor del eje (10) se proporciona entre una de las segundas roscas no autoblocantes (14) y el estriado exterior (11) del eje (10);

35 el juego de ruedas de ancho variable comprende además un casquillo exterior (40), en donde el casquillo exterior (40) se encamisa fuera del eje (10), una circunferencia interior del casquillo exterior (40) está provista de una segunda pista de rodadura (41), que corresponde a la primera pista de rodadura (13), la segunda pista de rodadura (41) está provista de un orificio de montaje del elemento de rodadura y se ajustada a presión con la primera pista de rodadura (13) para formar un espacio de rodadura en el que se monta un elemento de rodadura adaptado a través del orificio de montaje del elemento de rodadura, de tal forma que el casquillo exterior (40) se conecta con capacidad de girar al exterior del eje (10), y en ambos lados axiales de la segunda pista de rodadura (41), dentro de la camisa exterior (40) y situada a una distancia predeterminada de la segunda pista de rodadura (41), hay un estriado interior que coincide con el estriado exterior (22) del casquillo del eje (20).

40 11. El juego de ruedas de ancho variable de la reivindicación 10, en donde el mecanismo de enlace comprende un anillo deslizante de bloqueo (60), un pasador de empuje (80) y una pieza elástica de bloqueo;

45 el anillo deslizante de bloqueo (60) se encamisa con capacidad de deslizarse en el estriado exterior (11) del eje (10), y el anillo deslizante de bloqueo (60) está provisto en el mismo de un estriado interior que coincide con el estriado exterior (11) del eje (10), y está provisto externamente de un estriado exterior que coincide con el estriado interior del casquillo exterior (40); una pared interior del anillo deslizante de bloqueo (60) está provista radialmente de un par de ranuras abiertas que tienen aberturas comunicadas con un extremo del anillo deslizante de bloqueo (60); el pasador de empuje (80) pasa a través del orificio oblongo (12), y ambos extremos del pasador de empuje (80) sobresalen del orificio oblongo (12) y ambos extremos del pasador de empuje (80) que sobresalen del orificio oblongo (12) se integran dentro del par de las ranuras abiertas por la abertura de la ranura abierta; la pieza elástica de bloqueo se encamisa en el eje (10), teniendo un extremo haciendo tope contra una pared exterior de la primera pista de rodadura (13), y el otro extremo haciendo tope contra un extremo del anillo deslizante de bloqueo (60) alejado de la ranura abierta; y cuando la pieza elástica de bloqueo se encuentra en estado natural, el estriado exterior fuera del anillo deslizante de

ES 3 029 410 T3

bloqueo (60) se sitúa al menos parcialmente en el estriado interior de un lado correspondiente del casquillo exterior (40) para bloquear la rotación del casquillo exterior (40);

5 la barra de empuje (90) tiene un extremo que penetra a través del orificio pasante central (15) del eje (10) y hace tope contra un lado del pasador de empuje (80) en el que se sitúa el orificio abierto y el otro extremo hace tope con el eje de elevación (102); y

10 un anillo de soporte del eje de elevación (107) se fija en un extremo del eje (10) y se dispone coaxialmente con el orificio pasante central (15), una parte del anillo de soporte del eje de elevación (107) se extiende en el orificio pasante central (15), el anillo de soporte del eje de elevación (107) tiene un diámetro interior que coincide con un diámetro exterior del eje de elevación (102); y el eje de elevación (102) entra en el orificio pasante central (15) a través del anillo de soporte del eje de elevación (107) y empuja la barra de empuje (90).

12. El juego de ruedas de ancho variable, de la reivindicación 11, en donde

la primera rosca no autoblocante (21) tiene una longitud mayor que la longitud de la segunda rosca no autoblocante (14) e igual a la mitad del ancho de vía que se va a cambiar;

15 una circunferencia interior del casquillo exterior (40) está provista de una protuberancia anular en la segunda pista de rodadura (41), y tras conectar el casquillo exterior (40) al eje (10) se forman un par de espacios de montaje para los casquillos de eje (20) entre el casquillo exterior (40) y el eje (10) en ambos lados axiales del espacio de rodadura; y

la pieza elástica de bloqueo es un resorte de bloqueo (70).

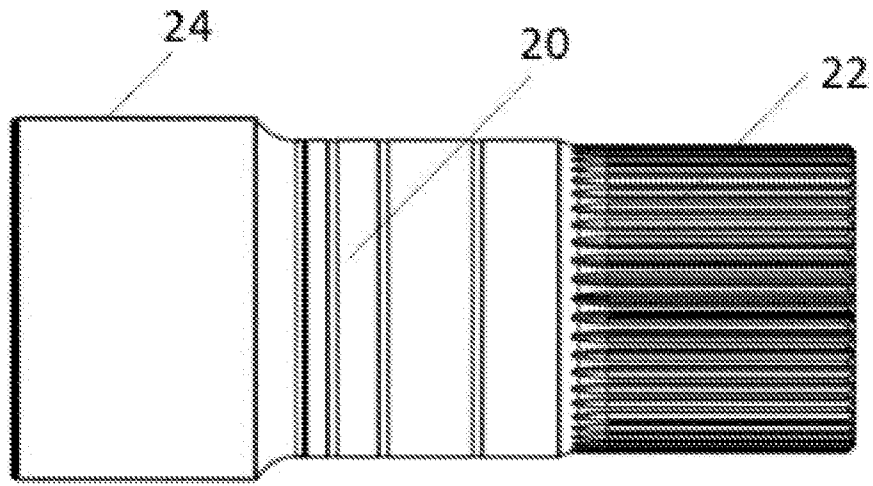


FIG. 1

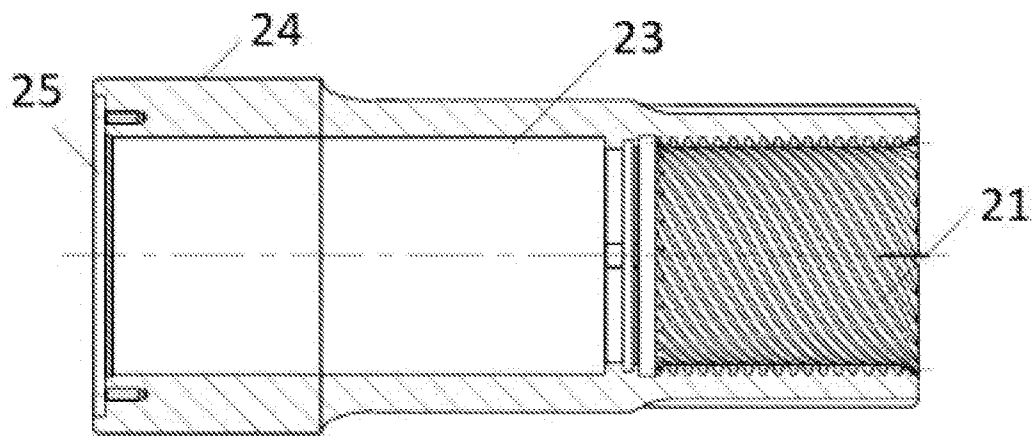


FIG. 2

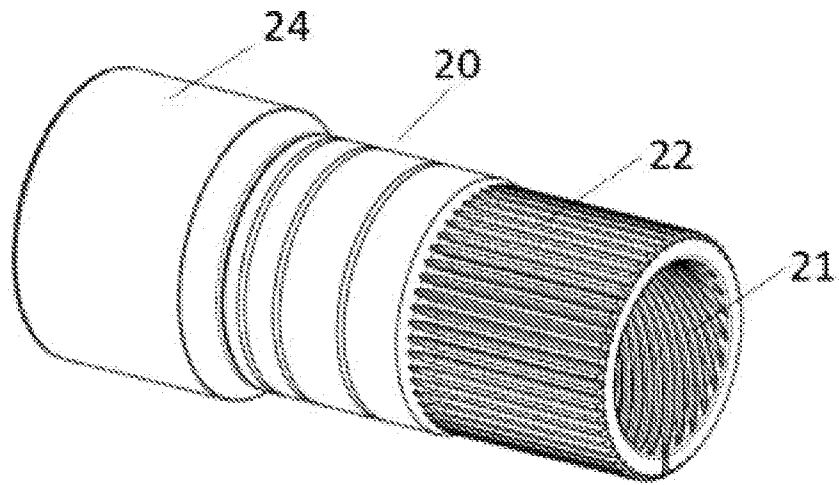


FIG. 3

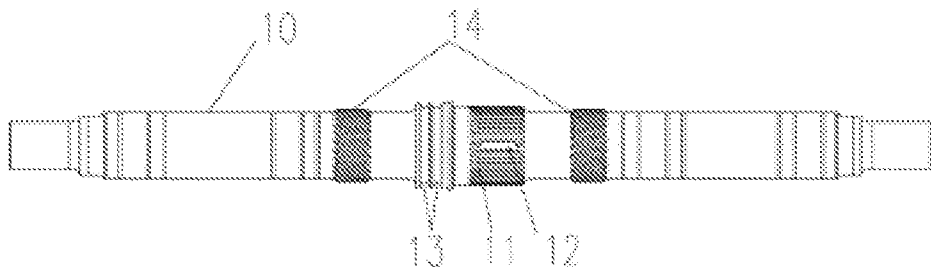


FIG. 4

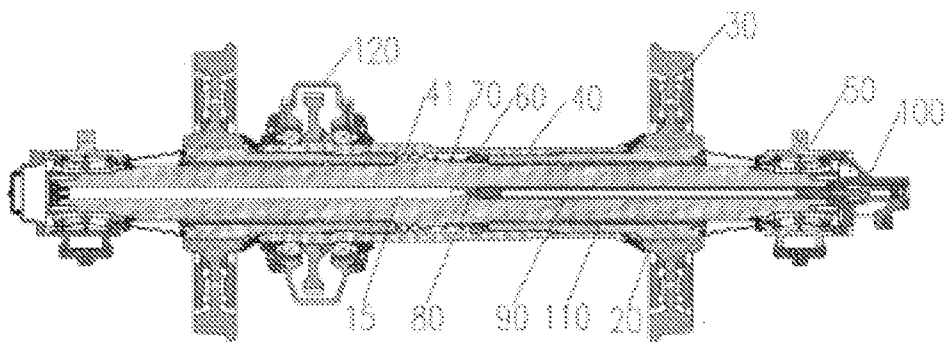


FIG. 5

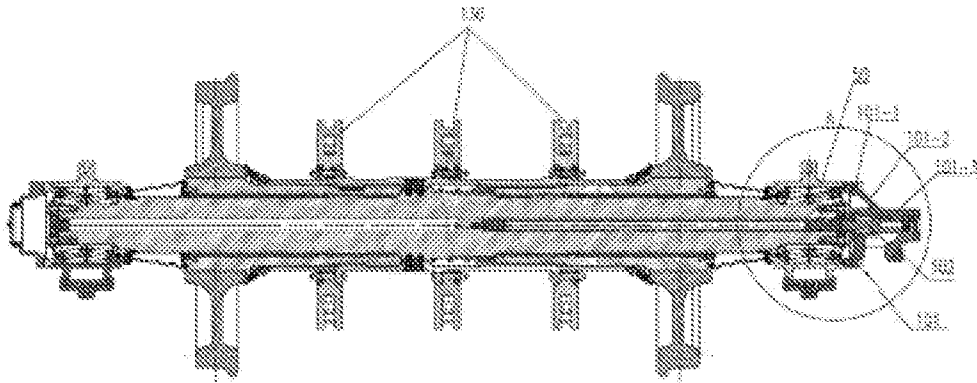


FIG. 6

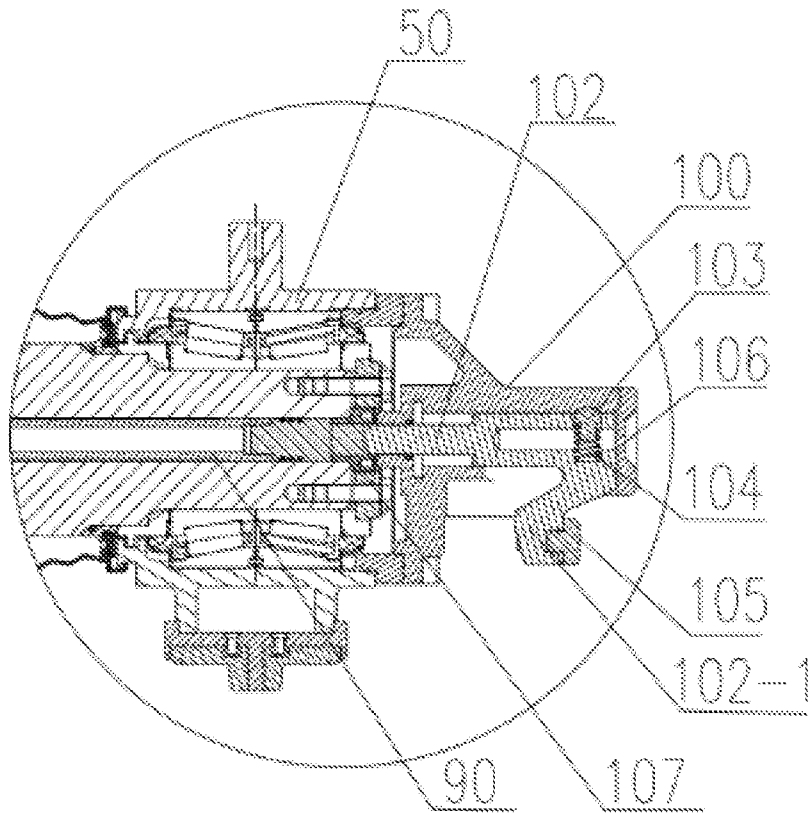


FIG. 7