(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 956 392**

(51) Int. CI.:

B61F 7/00 (2006.01)
B60B 35/10 (2006.01)
B61F 15/26 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2020 PCT/CN2020/090851**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2020 WO20253444**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2020 E 20825701 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2023 EP 3936405**

(54) Título: **Mecanismo de bloqueo para juego de ruedas ajustable al ancho de vía, juego de ruedas ajustable al ancho de vía y bogie ajustable al ancho de vía**

(30) Prioridad:

21.06.2019 CN 201910541187
21.06.2019 CN 201910541173

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.12.2023

(73) Titular/es:

CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD. (50.0%)
No. 88 Jinhongdong Road, Chengyang District Qingdao, Shandong 266111, CN y
SOUTHWEST JIAOTONG UNIVERSITY (50.0%)

(72) Inventor/es:

MA, LIJUN;
ZHOU, PINGYU;
WANG, XU;
QIAO, QINGFENG;
LI, HENGKUI;
WANG, YUTAO y
SONG, XIAOWEN

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

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 bloqueo para juego de ruedas ajustable al ancho de vía, juego de ruedas ajustable al ancho de vía y bogie ajustable al ancho de vía

Referencia cruzada a la solicitud relacionada

La presente solicitud reivindica prioridad para la solicitud china No. 2019105411737 presentada el 21 de junio de 2019, titulada “Locking Mechanism for Gauge-changing wheelset, Gauge-changing Wheelset” y solicitud china No. 2019105411879 presentada el 21 de junio de 2019, titulada “Gauge-changing Wheelset and Gauge-changing Bogie”.

Campo de la tecnología

La presente solicitud se relaciona a un campo técnico de vehículo ferroviario de ancho de vía variable, en particular a un mecanismo de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía y un bogie que se ajusta al ancho de vía.

Antecedentes

Para cumplir con los requisitos de transporte entre vías con diferentes anchos en países vecinos, generalmente, los bogies con diferente paso interior del juego de ruedas se reemplazan en una frontera entre países, pero dicha solución es costosa y requiere mucho tiempo. Los bogies para ancho de vía variable se inventaron en España y luego en Japón para permitir la circulación continua de trenes por vías de diferentes anchos.

Sin embargo, las estructuras tradicionales para anchos de vía variable, especialmente los mecanismos de bloqueo, son todas pasivas, y las operaciones para ajustar el ancho de vía de las ruedas deben realizarse con una instalación auxiliar externa, lo que provoca una baja eficiencia y un alto coste de inversión.

El documento DE19533959A1 divulga un mecanismo de accionamiento de tipo electromagnético para un vehículo de vías múltiples del tipo que circula por carretera/pista. El mecanismo incluye varias ruedas que están montadas de forma elevable mediante un actuador neumático. Un par de rodillos guía que tienen pestañas de rueda están conectados a un brazo giratorio a través de un dispositivo de ajuste. Los rodillos guía de tipo autónomo se engranan en una vía de ferrocarril y simultáneamente elevan las ruedas. Un motor acciona el rodillo guía mientras circula sobre la vía. Cuando las ruedas están engranadas, se corta el suministro de energía del motor a los rodillos guía y viceversa.

El documento CN109455040A divulga una estructura de juego de ruedas, un bogie y un vehículo. La estructura del juego de ruedas comprende un árbol giratorio; El cuerpo de la rueda está dispuesto sobre el árbol giratorio; La parte de bloqueo tiene una primera posición en contacto con el cuerpo de rueda y una segunda posición separada del cuerpo de rueda; Un componente de accionamiento que está conectado con la parte de bloqueo para accionar la parte de bloqueo para que se mueva entre la primera posición y la segunda posición; En el que, el componente de accionamiento comprende una parte elástica, que es accionada y conectada con la parte de bloqueo para accionar la parte de bloqueo para moverse desde la segunda posición a la primera posición.

Breve resumen

(1) Problemas técnicos a resolver

La presente solicitud pretende abordar al menos uno de los problemas técnicos existentes en la técnica anterior o técnica relacionada.

La presente solicitud proporciona un mecanismo de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía y un bogie que se ajusta al ancho de vía para resolver los problemas de que los mecanismos de bloqueo en estructuras tradicionales para ancho de vía variable son todos pasivos y las operaciones para ancho de vía variable debe realizarse con aparatos auxiliares externos, lo que provoca una baja eficiencia y un alto coste de inversión.

(2) Soluciones técnicas

Para resolver los problemas técnicos anteriores, una realización de la presente invención proporciona un mecanismo de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, en el que una pluralidad de orificios de bloqueo están dispuestos en un cubo interior de ruedas del juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía a intervalos en un dirección axial; comprendiendo el mecanismo de bloqueo un electroimán de tracción y un pasador de bloqueo. El electroimán de tracción incluye una bobina de tracción y un núcleo móvil que se controla para moverse encendiendo y apagando la bobina de tracción, el pasador de bloqueo está conectado fijamente a un extremo del núcleo móvil alejado de la bobina de tracción, y el núcleo móvil está configurado para accionar el pasador de bloqueo para insertarlo o retirarlo del orificio de bloqueo para bloquear o desbloquear las ruedas.

El mecanismo de bloqueo incluye además un manguito, el manguito incluye un primer manguito y un segundo manguito conectados con el primer manguito; el primer manguito incluye una primera cubierta de extremo y un primer cilindro que se extiende hacia el lado de la rueda en una dirección circunferencial de la primera cubierta de extremo; y la primera cubierta de extremo está provista de un orificio pasante axial y se puede conectar herméticamente a un eje del juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía a través del orificio pasante axial. El segundo manguito incluye una segunda cubierta de extremo conectada integralmente con el primer cilindro en la dirección circunferencial del primer cilindro y un segundo barril que se extiende hacia el lado de la rueda en una dirección circunferencial de la segunda cubierta de extremo; y, en una posición montada del manguito sobre el eje,

el cubo interior de la rueda se extiende dentro del primer cilindro y está equipado de manera deslizable con el primer cilindro, y un orificio pasante a través del cual pasa el núcleo móvil está dispuesto en una pared interior del primer cilindro en una dirección correspondiente a un orificio de bloqueo.

En una realización de la presente solicitud, cada uno de los electroimanes de tracción incluye además una carcasa, la carcasa está fijada en una pared lateral interior de la segunda cubierta de extremo, la bobina de tracción está dispuesta en la carcasa y el núcleo móvil tiene un extremo que penetra a través de la bobina de tracción, y está configurado para accionar el pasador de bloqueo para que pase a través del orificio pasante hacia un orificio de bloqueo correspondiente para bloquear la rueda y configurado para accionar el pasador de bloqueo para retirarlo del orificio de bloqueo para desbloquear las ruedas.

En una realización de la presente solicitud, el electroimán de tracción incluye además bobinas de sujeción dispuestas en lados opuestos del núcleo móvil, respectivamente, y un pasador de bloqueo que se ajusta con cada una de las bobinas de sujeción, dos ranuras de bloqueo anulares están dispuestas a intervalos en una dirección axial dirección del núcleo móvil y el pasador de bloqueo está configurado para insertarse en una de las ranuras de bloqueo anulares para fijar el núcleo móvil en una posición desbloqueada o en una posición bloqueada.

En una realización de la presente solicitud, una cavidad para acomodar un extremo del pasador de bloqueo está dispuesta en una posición de la bobina de sujeción en la que está montado el pasador de bloqueo, teniendo la cavidad un espacio en el que el pasador de bloqueo es móvil, un extremo del pasador de bloqueo ubicado fuera de la cavidad está provisto de un resalte anular, y el pasador de bloqueo está conectado con un primer resorte que tiene un extremo que se apoya contra el resalte anular y otro extremo que se apoya contra el exterior de la cavidad; y

un segundo resorte está conectado a un extremo del núcleo móvil ubicado fuera de la carcasa, un extremo del segundo resorte se apoya contra el exterior de la carcasa, y otro extremo del segundo resorte se apoya contra una pestaña anular en el extremo del núcleo móvil.

En una realización de la presente solicitud, el espacio dentro de la cavidad en la que se puede mover el pasador de bloqueo es de 3 a 4 mm.

En una realización de la presente solicitud, el cubo interior de la rueda está provisto de una pluralidad de filas de orificios de bloqueo en una dirección circunferencial del cubo interior de la rueda, y cada fila de los orificios de bloqueo incluye una pluralidad de orificios de bloqueo dispuestos a intervalos en la dirección axial del cubo interior de la rueda, y una distancia entre dos orificios de bloqueo adyacentes es igual a la mitad del ancho de vía a ajustar; y

el electroimán de tracción incluye una pluralidad de electroimanes de tracción distribuidos a lo largo de una pared lateral interior de la segunda cubierta de extremo en una dirección circunferencial, y la pluralidad de electroimanes de tracción corresponde a la pluralidad de filas de los orificios de bloqueo uno por uno.

En una realización de la presente solicitud, una cubierta antipolvo está conectada en una periferia exterior del segundo barril, y la cubierta antipolvo incluye un cuerpo de cubierta anular y un anillo de retención dispuesto en ambos extremos del cuerpo de cubierta anular en una dirección axial del cuerpo de cubierta anular, una pluralidad de escobillas eléctricas están dispuestos en el cuerpo de cubierta, un par de ranuras de montaje anulares que rodean una circunferencia exterior del segundo barril están dispuestas a intervalos en una dirección axial del segundo barril, y las circunferencias internas de los anillos de retención están dispuestas montados respectivamente en las ranuras de montaje anular; los chips correspondientes a las escobillas eléctricas están dispuestos uno por uno en la circunferencia exterior del segundo barril y entre el par de ranuras de montaje anulares, los chips están montados sobre cauchos aislantes, y los chips adyacentes están separados por el respectivo caucho aislante; y la bobina de tracción y las bobinas de sujeción están conectadas eléctricamente respectivamente a los chips correspondientes, el segundo barril gira con respecto a la cubierta antipolvo para formar conexiones eléctricas entre los chips y las escobillas eléctricas se friccionan para suministrar energía a la bobina de tracción y a las bobinas de sujeción.

En una realización de la presente solicitud, la pluralidad de escobillas eléctricas incluye dos pares de escobillas eléctricas, los chips incluyen dos pares de chips, la bobina de tracción está conectada eléctricamente a uno de los dos pares de chips, y la bobina de sujeción está eléctricamente conectada a otro de los dos pares de chips.

Los dos pares de escobillas eléctricas están conectadas respectivamente a una unidad de suministro de energía, y la unidad de suministro de energía está conectada a un mecanismo de control.

Una realización de la presente solicitud también proporciona un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, que incluye ruedas, un eje y el mecanismo de bloqueo anterior para el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía. Las ruedas están dispuestas en ambos extremos del eje y están estriadas al eje. El cubo interior de cada rueda está provisto de una pluralidad de orificios de bloqueo a intervalos en la dirección axial, y el núcleo móvil se inserta o se retira de los orificios de bloqueo bajo la acción de las bobinas de tracción para lograr el bloqueo o desbloqueo de las ruedas con respecto al eje.

Una realización de la presente solicitud proporciona un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, que incluye ruedas y un eje. Las ruedas están dispuestas en ambos extremos del eje y están estriadas al eje, y ambos extremos del eje situados fuera de las ruedas están soportados respectivamente en una caja de engrase.

El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía incluye además: un mecanismo de bloqueo dispuesto respectivamente en el lado interior de cada una de las ruedas, el mecanismo de bloqueo incluye un electroimán de tracción que incluye una bobina de tracción y un núcleo móvil accionado por la bobina de tracción, una pluralidad de orificios de bloqueo están dispuestos en un cubo interior de cada rueda a intervalos en la dirección axial y el núcleo móvil se inserta o se retira del orificio de bloqueo para bloquear o desbloquear las ruedas; y

un mecanismo de accionamiento lateral dispuesto respectivamente en el exterior de cada rueda, y fijado en el cuerpo de la caja de engrase, los mecanismos de transmisión lateral incluyen un cilindro eléctrico que tiene un extremo de extensión para empujar o tirar de las ruedas desbloqueadas para ajustarse al ancho de vía de las ruedas.

En una realización de la presente solicitud, el mecanismo de accionamiento lateral incluye además un disco móvil, el disco móvil incluye un cuerpo de disco provisto de un orificio pasante central y un cojinete instalado fijamente en el orificio pasante central, y un anillo interior del cojinete está conectado fijamente a un cubo exterior de la rueda; el cuerpo del disco está provisto de un orificio de conexión conectado con el extremo de extensión del cilindro eléctrico.

En una realización de la presente solicitud, cada mecanismo de accionamiento lateral incluye dos cilindros eléctricos fijados en paralelo en el cuerpo de la caja de engrase, y los orificios de conexión están dispuestos respectivamente en extremos opuestos del cuerpo del disco, el extremo de extensión de cada cilindro eléctrico pasa a través del orificio de conexión, y el extremo de extensión del cilindro eléctrico está conectado fijamente al orificio de conexión mediante un sujetador.

En una realización de la presente solicitud, el cilindro eléctrico es un cilindro eléctrico de tornillo de rodillo planetario, y un extremo de extensión de tornillo del cilindro eléctrico de tornillo de rodillo planetario está provisto de un resalte de posicionamiento y una rosca externa, y los orificios de conexión están provistos de un nudo de caucho; el extremo de extensión del tornillo pasa a través del nodo de caucho y el resalte de posicionamiento se apoya contra una superficie extrema del orificio de conexión, y el extremo de extensión del tornillo se atornilla en la rosca externa mediante una tuerca de manera que la tuerca se apoya contra otra superficie extrema del orificio de conexión.

En una realización de la presente solicitud, el cuerpo del disco tiene forma de rombo similar, y las esquinas superiores de la forma de rombo similar están construidas como arcos que están conectados de manera transitoria a lados adyacentes, y un par de orificios de conexión están dispuestos respectivamente en un par de las esquinas superiores del disco móvil una frente a la otra.

En una realización de la presente solicitud, el mecanismo de bloqueo incluye además un manguito y un pasador de bloqueo, el manguito incluye un primer manguito y un segundo manguito conectados con el primer manguito; el primer manguito incluye una primera cubierta de extremo y un primer cilindro, extendiéndose el primer cilindro hacia el lado de la rueda en una dirección circunferencial de la primera cubierta de extremo; y la primera cubierta de extremo está provista de un orificio pasante axial y está conectada herméticamente sobre un eje a través del orificio pasante axial. El segundo manguito incluye una segunda cubierta de extremo conectada integralmente con el primer cilindro en la dirección circunferencial del primer cilindro y un segundo barril que se extiende hacia el lado de la rueda en una dirección circunferencial de la segunda cubierta de extremo; y

el cubo interior de la rueda se extiende dentro del primer cilindro, y el primer cilindro está provisto de un orificio pasante a través del cual pasa el núcleo móvil;

el electroimán de tracción incluye además una carcasa fijada en una pared lateral interior de la segunda cubierta extrema, la bobina de tracción está dispuesta en la carcasa y el núcleo móvil tiene un extremo que penetra a través de la bobina de tracción y otro extremo conectado fijamente al pasador de bloqueo; y el núcleo móvil está configurado para accionar el pasador de bloqueo para que pase a través del orificio pasante hacia un orificio de bloqueo correspondiente para bloquear las ruedas, y configurado para accionar el pasador de bloqueo para retirarlo del orificio de bloqueo para desbloquear las ruedas.

En una realización de la presente solicitud, el cubo interior de la rueda está provisto de una pluralidad de filas de orificios de bloqueo en una dirección circunferencial del cubo interior de la rueda, y cada fila de los orificios de bloqueo incluye una pluralidad de orificios de bloqueo orificios dispuestos a intervalos en la dirección axial del cubo interior de la rueda, y una distancia entre dos orificios de bloqueo adyacentes es igual a la mitad del ancho a ajustar, y

los electroimanes de tracción comprenden además bobinas de bloqueo dispuestas en lados opuestos del núcleo móvil, respectivamente, y un pasador de bloqueo equipado con cada una de las bobinas de bloqueo, en el que dos ranuras de bloqueo anulares están dispuestas a intervalos en una dirección axial del núcleo móvil y el pasador de bloqueo está configurado para insertarse en una de las ranuras de bloqueo anulares para fijar el núcleo móvil en una posición desbloqueada o en una posición bloqueada.

En una realización de la presente solicitud, una cavidad para acomodar un extremo del pasador de bloqueo está dispuesta en una posición de la bobina de sujeción en la que está montado el pasador de bloqueo, teniendo la cavidad un espacio en el que el pasador de bloqueo es móvil, un extremo del pasador de bloqueo ubicado fuera de la cavidad está provisto de un resalte anular, y el pasador de bloqueo está conectado con un primer resorte que tiene un extremo que se apoya contra el resalte anular y otro extremo que se apoya contra el exterior de la cavidad; y

un segundo resorte está conectado a un extremo del núcleo móvil ubicado fuera de la carcasa, un extremo del segundo resorte se apoya contra el exterior de la carcasa, y otro extremo del segundo resorte se apoya contra una pestaña anular en el extremo del núcleo móvil.

En una realización de la presente solicitud, el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía incluye además una cubierta antipolvo conectada en una periferia exterior del segundo barril, y la cubierta antipolvo incluye un cuerpo de cubierta anular y un anillo de retención dispuesto en ambos extremos del cuerpo de cubierta anular en una dirección axial del cuerpo de cubierta anular; una pluralidad de escobillas eléctricas están dispuestas en el cuerpo de cubierta, un par de ranuras de montaje anulares que rodean una circunferencia exterior del segundo barril están dispuestas a intervalos en una dirección axial del segundo barril, y circunferencias internas de anillos de retención están montadas respectivamente en la ranura de montaje anular. Los chips correspondientes a las escobillas eléctricas están dispuestos uno por uno en la circunferencia exterior del segundo barril y entre el par de ranuras de montaje anulares, los chips están montados sobre cauchos aislantes y los chips adyacentes están separados por el respectivo caucho aislante. La bobina de tracción y las bobinas de sujeción están conectadas eléctricamente respectivamente a los chips correspondientes, el segundo barril gira con respecto a la cubierta antipolvo para formar conexiones eléctricas entre los chips y las escobillas eléctricas se friccionan para suministrar energía a la bobina de tracción y las bobinas de sujeción.

En una realización de la presente solicitud, la pluralidad de escobillas eléctricas incluye dos pares de escobillas eléctricas, los chips incluyen dos pares de chips, la bobina de tracción está conectada eléctricamente a uno de los dos pares de chips, y la bobina de sujeción está eléctricamente conectada a otro de los dos pares de chips.

Los dos pares de escobillas eléctricas están conectados respectivamente a una unidad de suministro de energía, y la unidad de suministro de energía está conectada a un mecanismo de control.

Una realización de la presente solicitud también proporciona un bogie que se ajusta al ancho de vía que incluye el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía anterior.

Efectos benéficos

En comparación con la técnica anterior, la presente solicitud tiene las siguientes ventajas:

En el mecanismo de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía y un bogie que se ajusta al ancho de vía, el mecanismo de bloqueo incluye electroimanes de tracción y un pasador de bloqueo, los pasadores de bloqueo son accionados para extenderse o contraerse para bloquear y desbloquear las ruedas siendo controlado el núcleo móvil en base al encendido y apagado del electroimán de tracción. Las ruedas se pueden bloquear y desbloquear directamente sin aparatos externos, de modo que el aparato de suelo para ancho de vía variable resulta más sencillo. Además, las señales de ancho de vía variable son emitidas por un sistema de control del vehículo que mejora la confiabilidad y eficiencia de las operaciones de ancho de vía variable y también ahorra el coste de instalar aparatos externos. Además, basándose en el movimiento lateral de las ruedas mediante el mecanismo de accionamiento lateral, las ruedas 4 pueden moverse lateralmente de manera más estable, se puede disminuir el desgaste entre las ruedas y el eje y se mejora la confiabilidad del juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático tridimensional de un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 2 es un diagrama esquemático de un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía por motorización de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 3 es un diagrama esquemático de un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía sin motorización de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 4 es un diagrama esquemático tridimensional de una rueda de un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 5 es un diagrama esquemático en sección transversal axial que muestra un mecanismo de accionamiento lateral de un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 6 es un diagrama esquemático tridimensional de un disco móvil en un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 7 es un diagrama esquemático en sección transversal axial que muestra un mecanismo de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 8 es una vista parcial ampliada de A en la FIG. 7;

La figura 9 es un diagrama esquemático de un electroimán de tracción en un mecanismo de bloqueo de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 10 es un diagrama esquemático tridimensional de una tapa antipolvo de acuerdo con una realización de la presente solicitud;

La figura 11 es un diagrama esquemático tridimensional de una tapa antipolvo de acuerdo con una realización de la presente solicitud desde otro ángulo;

Número de referencia: 1 mecanismo de accionamiento lateral; 11 cilindro eléctrico; 12 tuerca; 2 disco de freno; 3: mecanismo de bloqueo; 31 manguito; 311 primer manguito; 3111 primera cubierta de extremo; 3112 primer cilindro; 312 segunda manguito; 3121 segunda cubierta de extremo; 3122 segundo barril; 32 electroimán de tracción; 32-1 bobina de tracción; 32-2 núcleo móvil; 33 pasador de bloqueo; 34 bobina de sujeción; 35 pasador de bloqueo; 4: rueda; 41: orificio de bloqueo; 5: eje; 6: tapa antipolvo; 61: escobilla eléctrica; 62: chip; 63 caucho aislante; 64 colgadores; 7 cuerpo de caja de engrase; 8 disco móvil; 81 anillo de retención de disco móvil; 82 orificio de conexión; 9 cojinete de bola de contacto angular de cuatro puntos; 91 anillo de retención interior de cojinete; 10 motore de accionamiento.

Descripción detallada

Las realizaciones específicas de la presente solicitud se describen con más detalle a continuación con referencia a los dibujos y las realizaciones. Las siguientes realizaciones pretenden ilustrar la solicitud, pero no pretenden limitar el alcance de la misma.

En la descripción de la presente solicitud, cabe señalar que la orientación o relaciones posicionales indicadas por términos tales como “centro”, “longitudinal”, “lateral”, “superior”, “inferior”, “delantero”, “trasero “, “izquierda”, “derecha”, “vertical”, “horizontal”, “arriba”, “abajo”, “interior”, “exterior”, etc. se basan en la orientación o relación posicional mostrada en los dibujos, y son simplemente para la conveniencia de describir la presente solicitud y simplificar la descripción, en lugar de indicar o implicar que el dispositivo o componente indicado debe tener una orientación particular, está construido y operado en una orientación particular y, por lo tanto, no debe interpretarse como limitante de la solicitud.

En la descripción de la presente solicitud, cabe señalar que, a menos que se indique y defina explícitamente lo contrario, los términos “instalado/montado”, “conectado con” y “conectado” se entenderán en sentido amplio, por ejemplo, pueden ser conectados de forma fija o desmontable, o pueden estar integrados; puede estar conectado mecánicamente o eléctricamente; puede estar conectado directamente, o indirectamente a través de un medio intermedio y la comunicación entre el interior de dos elementos. Los significados específicos de los términos anteriores en la presente solicitud pueden ser entendidos por un experto en la técnica de acuerdo con condiciones específicas.

Además, en la descripción de la presente solicitud, “múltiples”, “una pluralidad de” y “múltiples grupos” significan dos o más a menos que se especifique lo contrario.

Como se muestra en las FIGS. 7-9, la realización de la presente solicitud proporciona un mecanismo de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía.

Específicamente, el mecanismo 3 de bloqueo incluye un electroimán 32 de tracción y un pasador 33 de bloqueo. El electroimán 32 de tracción incluye una bobina 32-1 de tracción y un núcleo 32-2 móvil que se controla para moverse

encendiendo y apagando la bobina 32-1 de tracción, una pluralidad de orificios 41 de bloqueo están dispuestos en cubos internos de ruedas de un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía a intervalos en una dirección axial, la posición de la bobina 32-1 de tracción se fija, y el núcleo 32-2 móvil se dirige a la posición de uno de los orificios 41 de bloqueo, los pasadores 33 de bloqueo están conectados fijamente a un extremo del núcleo 32-2 móvil alejado de la bobina 32-1 de tracción, es decir, el extremo que mira a los orificios 41 de bloqueo. Además, el núcleo 32-2 móvil y el orificio 41 de bloqueo están dispuestos coaxialmente, y el núcleo 32-2 móvil acciona el pasador 33 de bloqueo para insertarlo o retirarlo de un orificio 41 de bloqueo correspondiente. Específicamente, cuando el vehículo está funcionando normalmente, el pasador 33 de bloqueo está ubicado en un orificio 41 de bloqueo correspondiente a un ancho de vía y están bloqueados entre sí. Cuando es necesario ajustar el ancho de vía, primero es necesario desbloquear las ruedas 4. En este momento, la bobina 32-1 de tracción se energiza y el núcleo 32-2 móvil se mueve en una dirección cercana a la bobina 32-1 de tracción bajo la acción de una fuerza magnética de la bobina 32-1 de tracción y el pasador 33 de bloqueo se acciona para retraerse y retirarse del orificio 41 de bloqueo para bloquear las ruedas.

En la presente realización, las ruedas 4 se bloquean y desbloquean directamente mediante el electroimán 32 de tracción sin proporcionar adicionalmente una estructura para ayudar al bloqueo y desbloqueo en un aparato de tierra para ancho de vía variable, y por lo tanto la estructura del aparato de tierra para ancho de vía variable se simplifica y se vuelve relativamente simple y más confiable y se ahorra el coste.

En una realización de la presente solicitud, como se muestra en las FIGS. 7 y 8, el mecanismo 3 de bloqueo incluye además un manguito 31. El manguito 31 transmite una fuerza lateral de la rueda 4 a través de un ajuste de interferencia con el eje 5.

Específicamente, el manguito 31 incluye un primer manguito 311 y un segundo manguito 312 conectado con el primer manguito 311; el primer manguito 311 incluye una primera cubierta 3111 de extremo y un primer cilindro 3112 que se extiende hacia el lado de la rueda 4 a lo largo de la primera cubierta 3111 de extremo en una dirección circunferencial; y la primera cubierta 3111 de extremo está provista de un orificio pasante axial y está conectada herméticamente al eje 5 a través del orificio pasante axial. En otras palabras, la primera cubierta de extremo está en ajuste de interferencia con el eje 5. El segundo manguito 312 incluye una segunda cubierta 3121 de extremo conectada integralmente con la dirección circunferencial del primer cilindro 3112 y un segundo barril 3122 que se extiende hacia la rueda 4 a lo largo de la segunda cubierta 3121 de extremo en una dirección circunferencial.

El cubo interior de la rueda 4 se extiende dentro del primer cilindro 3112 y está equipado de manera deslizable con el primer cilindro 3112. Una pared interior del primer cilindro 3112 correspondiente a cada orificio 41 de bloqueo está provista de un orificio pasante para que pase el núcleo 32-2 móvil. En la presente realización, el eje del orificio pasante está ubicado en un plano donde se ubican los ejes de una pluralidad de orificios 41 de bloqueo. Un orificio 41 de bloqueo en los cubos interiores de la rueda 4 corresponde a la posición del orificio pasante. Cuando las ruedas 4 se mueven lateralmente, el cubo interior de las ruedas 4 se mueve con respecto al primer cilindro 3112 hasta que este mueve ese otro orificio 41 de bloqueo que corresponde a la posición del orificio pasante. Puede entenderse que “un orificio 41 de bloqueo” y “otro orificio 41 de bloqueo” corresponden al ancho de vía;

Para facilitar la instalación y fijación de la bobina 32-1 de tracción, el electroimán 32 de tracción incluye además una carcasa que está fijada en una pared lateral interior de la segunda cubierta de extremo, y la bobina 32-1 de tracción está dispuesta en la carcasa; un extremo del núcleo 32-2 móvil pasa a través de la bobina 32-1 de tracción, el otro extremo del núcleo 32-2 móvil está conectado de forma fija a los pasadores 33 de bloqueo, y los pasadores 33 de bloqueo pueden estar conectados de forma fija al extremo de núcleo 32-2 móvil alejado de la bobina 32-1 de tracción mediante piezas de conexión tales como pernos y tornillos; a través del núcleo 32-2 móvil, los pasadores 33 de bloqueo son accionados para pasar a través del orificio pasante y dentro de los orificios 41 de bloqueo correspondientes al ancho de vía de manera que las ruedas 4 queden bloqueadas, mientras que a través del núcleo 32-2 móvil, los pasadores 33 de bloqueo son accionados para salir de los orificios 41 de bloqueo de manera que las ruedas 4 queden desbloqueadas. Las ruedas se bloquean y desbloquean fácilmente y tienen una alta fiabilidad de bloqueo y desbloqueo.

En una realización de la presente solicitud, como se muestra en la figura 4, para mejorar la confiabilidad, el cubo interior de la rueda 4 está provisto de una pluralidad de filas de orificios 41 de bloqueo en la dirección circunferencial, y cada fila de los orificios 41 de bloqueo incluye una pluralidad de orificios 41 de bloqueo dispuestos en intervalos en la dirección axial, y la distancia entre dos orificios 41 de bloqueo adyacentes es igual a la mitad del ancho de vía a ajustar. Cuando se ajusta el ancho, dos ruedas 4 se mueven simultáneamente, las dos ruedas 4 se mueven cada una la mitad del ancho de vía a ajustar, es decir, la distancia total de movimiento de las dos ruedas 4 es igual al ancho de vía a ajustar, por ejemplo, pasando de un ancho de vía estándar a un ancho de vía estrecha o ancho de vía ancha; o desde un ancho de vía estrecha o un ancho de vía ancho a un ancho de vía estándar, que puede seleccionarse de acuerdo con requisitos específicos.

De manera correspondiente, el electroimán de tracción incluye una pluralidad de electroimanes de tracción, una pluralidad de electroimanes 32 de tracción están distribuidos a lo largo de la pared lateral interior de la segunda cubierta de extremo en una dirección circunferencial, y la pluralidad de electroimanes 32 de tracción corresponden a una

pluralidad de filas de los orificios 41 de bloqueo uno a uno, es decir, cada electroimán 32 de tracción corresponde a una fila de orificios 41 de bloqueo.

Para mejorar la confiabilidad del núcleo 32-2 móvil en el estado bloqueado y en el estado desbloqueado, como se muestra en la figura 9, el electroimán 32 de tracción incluye además bobinas de sujeción dispuestas respectivamente en lados opuestos del núcleo 32-2 34 móvil, y un pasador 35 de bloqueo que está equipado con cada una de las bobinas 34 de sujeción. Dos ranuras de bloqueo anulares están dispuestas en el núcleo 32-2 móvil a intervalos en una dirección axial, y una de las dos ranuras de bloqueo anulares está opuesta al pasador 35 de bloqueo. El pasador 35 de bloqueo está configurado para insertarse en una de las ranuras de bloqueo anulares para fijar el núcleo 32-2 móvil en la posición desbloqueada o en la posición bloqueada. Es decir, cuando el núcleo 32-2 móvil se inserta en el orificio pasante y el orificio 41 de bloqueo, el pasador 35 de bloqueo se inserta en la ranura de bloqueo anular correspondiente para fijar el núcleo 32-2 móvil en la posición de bloqueo para mejorar la confiabilidad del bloqueo. Después de que el núcleo 32-2 móvil sale del orificio 41 de bloqueo correspondiente, el pasador 35 de bloqueo se inserta en la ranura de bloqueo anular correspondiente para fijar el núcleo 32-2 móvil en la posición de desbloqueo, lo que mejora la confiabilidad del desbloqueo y puede evitar el error de funcionamiento del núcleo 32-2 móvil.

En una realización de la presente solicitud, el pasador 35 de bloqueo tiene forma de T, y una cavidad para acomodar el extremo grande del pasador 35 de bloqueo está dispuesta en una posición en la que el pasador 35 de bloqueo está provisto de la bobina 34 de sujeción y la cavidad tiene un espacio en el que el pasador 35 de bloqueo se mueve en la dirección axial y el tamaño de la cavidad puede ser de 3 a 4 mm, preferiblemente 3 mm. Un extremo del pasador 35 de bloqueo fuera de la cavidad está provisto de una protuberancia de un resalte anular, el pasador 35 de bloqueo está conectado con un primer resorte que tiene un extremo que hace tope contra el resalte anular y el otro extremo que hace tope contra el lado exterior de la cavidad. Cuando se energiza la bobina 34 de sujeción, el pasador 35 de bloqueo es atraído por una fuerza magnética de la bobina 34 de sujeción para superar una fuerza elástica del primer resorte, y se mueve en la dirección que se aleja del núcleo 32-2 móvil hasta que sale del núcleo 32-2 móvil. En este momento, el núcleo 32-2 móvil puede realizar una operación de desbloqueo o una operación de bloqueo. Cuando se completa el desbloqueo o bloqueo, la bobina 34 de sujeción se desenergiza, el pasador 35 de bloqueo se reinserta en la ranura de bloqueo anular correspondiente bajo la acción de la fuerza de restauración del primer resorte, y el núcleo 32-2 móvil se posiciona en el estado desbloqueado o bloqueado.

Un segundo resorte está conectado en un extremo del núcleo 32-2 móvil fuera de la carcasa, un extremo del segundo resorte hace tope contra el exterior de la carcasa, y el otro extremo del segundo resorte hace tope contra una pestaña anular en el extremo del núcleo 32-2 móvil. A través del segundo resorte, el núcleo 32-2 móvil se puede restablecer rápidamente después de que se desenergice la bobina 32-1 de tracción. Durante el cambio de ancho de vía, el proceso operativo del electroimán 32 de tracción es el siguiente: primero, se energiza la bobina 34 de sujeción y se atrae el pasador 35 de bloqueo para superar la fuerza del resorte de modo que el pasador 35 de bloqueo se extienda fuera de la ranura de bloqueo anular del núcleo 32-2 móvil. El pasador 35 de bloqueo se inserta en la ranura anular del núcleo 32-2 móvil por 3 mm, es decir, la superficie de atracción del pasador 35 de bloqueo está a 3 mm de distancia del plato de sujeción, y se puede usar un plato de sujeción en miniatura ya que la fuerza magnética en el espacio de aire de 3 mm es relativamente grande. Luego, se energiza la bobina 32-1 de tracción y el núcleo 32-2 móvil acciona el pasador 33 de bloqueo para retirarlo del orificio 41 de bloqueo y se desbloquea la rueda 4. Además, antes de que la rueda 4 se mueva lateralmente, primero se apaga la bobina 34 de sujeción y se fija el pasador 35 de bloqueo en la ranura de bloqueo anular en el extremo inferior del núcleo 32-2 móvil para mantener el núcleo 32-2 móvil en la posición desbloqueada de la rueda 4, y luego la bobina 32-1 de tracción se desenergiza, lo que puede evitar que la bobina se queme debido a que ha estado energizada durante un tiempo prolongado. Finalmente, una vez completado el cambio de ancho de vía, se energiza la bobina 34 de sujeción, se desbloquea el núcleo 32-2 móvil, se mueve hacia abajo bajo la acción de una fuerza de restauración del segundo resorte y acciona el pasador 33 de bloqueo para que descienda hasta el orificio 31 de bloqueo en el cubo de la rueda 4, la rueda 4 se bloquea de nuevo. La bobina 34 de sujeción se desenergiza y el núcleo 32-2 móvil se fija mediante el pasador 35 de bloqueo para evitar que este accione el pasador 33 de bloqueo para que se mueva radialmente bajo la acción de la fuerza centrífuga, desbloqueando así la rueda 4.

Dado que el voltaje de funcionamiento del electroimán de CA es generalmente de 220 V CA, la temperatura aumenta durante el funcionamiento; cuando se sujeta el núcleo 32-2 móvil, el electroimán se quema fácilmente debido a una corriente excesiva y, por lo tanto, tiene una vida útil corta. Los electroimanes de CC generalmente adoptan un voltaje de 24 V CC y generalmente no se quemarán ya que el núcleo 32-2 móvil está sujetado. Ellos son de tamaño pequeño, tienen una larga vida útil y una fuerza de arranque menor que los electroimanes de CA. Debido a que la potencia de arranque no es grande aquí, se puede adoptar una fuente de alimentación de CC.

En una realización de la presente solicitud, como se muestra en las figuras 10 y 11, el juego de ruedas de ajuste de ancho de vía incluye además una tapa 6 antipolvo conectada en la periferia exterior del segundo barril, y la tapa 6 antipolvo incluye un cuerpo de tapa anular y anillos de retención dispuestos en ambos extremos del cuerpo de tapa anular. Una pluralidad de escobillas 61 eléctricas están dispuestas dentro del cuerpo de tapa, un par de ranuras de montaje anulares que rodean la circunferencia exterior del segundo barril están dispuestas a intervalos en la dirección axial del segundo barril, y las circunferencias internas de los anillos de retención están respectivamente montados en la ranura de montaje anular. En uso real, la tapa 6 antipolvo está fija y el segundo barril gira con las ruedas 4. Los chips 62 correspondientes a las escobillas 61 eléctricas están dispuestos uno por uno en la circunferencia exterior del

segundo barril y entre las ranuras anulares de montaje. Para evitar que la corriente del bucle en la rueda 4 y el eje 5 se transmita a los chips 62 de manera que la bobina funcione eléctricamente cuando no es necesaria, se envuelve caucho 63 aislante alrededor de cada chip 62, coincidiendo sólo el lado con la escobilla 61 eléctrica está expuesto, es decir, los chips 62 están montados sobre el caucho 63 aislante, y los chips 62 adyacentes están separados por el caucho 63 aislante para evitar cortocircuitos. La bobina 32-1 de tracción y la bobina 34 de sujeción están conectadas eléctricamente respectivamente al chip 62 correspondiente, el segundo barril gira con respecto a la tapa 6 antipolvo de manera que los chips 62 y las escobillas 61 eléctricas se friccionan para formar una conexión eléctrica para suministrar energía a la bobina 32-1 de tracción y a la bobina 34 de sujeción. Para facilitar la instalación de la tapa 6 antipolvo, la tapa 6 antipolvo está configurada para estar formada por dos partes, y dos escobillas 61 eléctricas están dispuestas en cada parte.

En una realización de la presente solicitud, las escobillas 61 eléctricas incluyen dos pares de escobillas eléctricas, los chips 62 incluyen dos pares de chips, la bobina 32-1 de tracción está conectada eléctricamente a un par de chips 62, y la bobina 34 de sujeción está conectada eléctricamente al otro par de chips 62.

Los dos pares de escobillas 61 eléctricas están conectadas respectivamente a una unidad de suministro de energía, y la unidad de suministro de energía está conectada a un mecanismo de control que está configurado para controlar la unidad de suministro de energía para suministrar energía a la bobina 32-1 de tracción y/o a la bobina 34 de sujeción. El mecanismo de control puede ser un mecanismo de control del propio tren.

Como se muestra en la figura 1, una realización de la presente solicitud también proporciona un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, que incluye ruedas 4 y un eje 5. Las ruedas 4 están dispuestas en ambos extremos del eje 5 y estriadas al eje 5. Específicamente, la circunferencia interior de cada una de las ruedas 4 está provista de una estría interior, el eje 5 está provisto de una estría exterior, y las ruedas 4 y el eje 5 están en conexión ajustada a través de la estría interior y la estría exterior para uniformemente distribuir pares en las circunferencias internas de las ruedas 4, lo que no solo es conveniente para transmitir el par, sino que también es conveniente para que las ruedas 4 se deslicen a lo largo del eje 5 para ajustar el ancho de vía. Ambos extremos del eje 5 situados fuera de las ruedas 4 están soportados respectivamente en un cuerpo 7 de caja de engrase que proporciona soporte al juego de ruedas. En la presente realización, el cubo de cada una de las ruedas 4 se extiende fuera de las ruedas 4 y dentro de las ruedas 4 y, por tanto, se forman un cubo exterior y un cubo interior para facilitar la instalación de componentes que coincidan con los mismos.

Como se muestra en las figuras 5 a 8, el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de acuerdo con la presente realización incluye además:

un mecanismo 3 de bloqueo dispuesto en cada una de las ruedas 4 y un mecanismo 1 de accionamiento lateral dispuesto fuera de cada una de las ruedas 4.

Específicamente, el mecanismo 3 de bloqueo incluye electroimanes 32 de tracción, cada uno de los cuales incluye una bobina 32-1 de tracción y un núcleo 32-2 móvil accionado para moverse por la bobina 32-1 de tracción, una pluralidad de orificios 41 de bloqueo están dispuestos en cubos internos de ruedas de un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía a intervalos en la dirección axial, la posición de la bobina 32-1 de tracción es fija y el núcleo 32-2 móvil se dirige a la posición de uno de los orificios 41 de bloqueo. Además, el núcleo 32-2 móvil y el orificio 41 de bloqueo están dispuestos coaxialmente, y el núcleo 32-2 móvil puede insertarse o retirarse de un orificio 41 de bloqueo correspondiente. Específicamente, cuando el vehículo está funcionando normalmente, el núcleo 32-2 móvil está situado en un orificio 41 de bloqueo de un ancho de vía correspondiente y ambos están bloqueados. Cuando es necesario ajustar el ancho de vía, primero es necesario desbloquear las ruedas 4. En este momento, la bobina 32-1 de tracción se energiza y el núcleo 32-2 móvil se mueve en una dirección cercana a la bobina 32-1 de tracción bajo la acción de una fuerza magnética de la bobina 32-1 de tracción y el núcleo móvil 32-2 se retrae y se retira del orificio 41 de bloqueo para bloquear las ruedas.

Además, el mecanismo 1 de accionamiento lateral está fijado al cuerpo 7 de la caja de engrase. El mecanismo 1 de accionamiento lateral incluye un cilindro 11 eléctrico, y el extremo sobresaliente del cilindro 11 eléctrico se usa para empujar o tirar de las ruedas 4 desbloqueadas para ajustar el ancho de vía de la rueda 4. Después de ajustar el ancho de vía, la bobina 32-1 de tracción se desenergiza, la fuerza del campo magnético de la bobina 32-1 de tracción sobre el núcleo 32-2 móvil desaparece y el núcleo 32-2 móvil se mueve en una dirección que se aleja de la bobina 32-1 de tracción bajo la acción de una fuerza externa, es decir, se mueve en una dirección más cercana al orificio 41 de bloqueo, y se inserta en los orificios 41 de bloqueo para bloquearse nuevamente.

En la presente realización, las ruedas 4 pueden bloquearse y desbloquearse directamente mediante el electroimán 32 de tracción sin utilizar adicionalmente una estructura para ayudar al bloqueo y desbloqueo en un aparato de tierra para ancho de vía variable, y así se simplifica la estructura del aparato de tierra para ancho de vía variable y se vuelve relativamente simple y más confiable. Las ruedas 4 son empujadas o tiradas por el cilindro 11 eléctrico del mecanismo 1 de accionamiento lateral para proporcionar el movimiento lateral de las ruedas 4, de modo que el movimiento lateral de las ruedas 4 sea más estable, el desgaste entre las ruedas y los ejes puede ser disminuido y se mejora la confiabilidad del mecanismo de bloqueo para el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía.

En una realización de la presente solicitud, como se muestra en la figura 5, para facilitar la conexión entre los cilindros 11 eléctricos y las ruedas 4, el mecanismo 1 de accionamiento lateral incluye además un disco 8 móvil que incluye un cuerpo de disco provisto de un orificio pasante central y un cojinete montado fijamente en el orificio pasante central, preferiblemente un cojinete 9 de bolas de contacto angular de cuatro puntos. Un anillo interior del cojinete está conectado fijamente al cubo exterior de cada una de las ruedas 4 para garantizar que el cuerpo del disco permanezca relativamente estacionario cuando se gira el eje 5. El cuerpo del disco está provisto de orificios 82 de conexión conectados con el extremo de extensión del cilindro 11 eléctrico, y el extremo de extensión del cilindro 11 eléctrico está conectado fijamente a los orificios 82 de conexión, de modo que el extremo de extensión del cilindro 11 eléctrico pueda accionar las ruedas 4 para moverse sincrónicamente cuando este se mueve.

Cabe señalar que, dado que aquí el cojinete necesita soportar una gran fuerza axial bidireccional, pero básicamente no resiste la fuerza radial, se utiliza preferiblemente el cojinete 9 de bolas de contacto angular de cuatro puntos.

Para alcanzar la velocidad del tren de 400 km/h, la velocidad límite del cojinete de bolas de contacto angular de cuatro puntos 9 no debe ser inferior a

$$\frac{4\times10^{8}}{60\Pi D}$$

(r/min), donde D es el diámetro de cada una de las ruedas 4 (unidad: mm). La anchura (axial) del cojinete 9 de bolas de contacto angular de cuatro puntos debe mantenerse en aproximadamente 45 mm, y su espesor (radial) debe ser lo más pequeño posible bajo la premisa de cumplir las condiciones. El cojinete 9 de bolas de contacto angular de cuatro puntos no tiene juego axial interno. Además, el cojinete 9 de bolas de contacto angular de cuatro puntos soporta principalmente fuerzas axiales bidireccionales, por lo que se deben disponer anillos de retención bidireccionales en los lados interior y exterior. Por consiguiente, el anillo 81 de retención del disco móvil está dispuesto en un anillo exterior del cojinete correspondiente al disco 8 móvil.

En una realización de la presente solicitud, para garantizar el equilibrio de fuerzas de las ruedas 4, cada uno de los mecanismos 1 de accionamiento lateral incluye dos cilindros 11 eléctricos fijados en paralelo en el cuerpo 7 de la caja de engrase y dispuestos por separado en ambos lados de los cubos de las ruedas 4, los extremos opuestos del cuerpo del disco están provistos respectivamente de los orificios 82 de conexión, el extremo de extensión de cada uno de los cilindros 11 eléctricos pasa a través de los orificios 82 de conexión y está conectado fijamente con los orificios 82 de conexión a través de sujetadores. Dos orificios 82 de conexión están dispuestos simétricamente con respecto al orificio pasante central del cuerpo del disco para garantizar que las fuerzas aplicadas a las ruedas 4 en ambos lados sean iguales y que las fuerzas sobre las ruedas estén equilibradas.

En una realización de la presente solicitud, el cilindro 11 eléctrico es un cilindro eléctrico de par de tornillos de rodillos planetarios que tiene características de una gran área de sección transversal de elementos rodantes para soportar la fuerza, siendo cargados simultáneamente en cualquier momento y sin tensión alternante cíclica. Debido a limitaciones de espacio, aquí se adopta un cilindro eléctrico de tornillo de rodillo planetario integrado. Un extremo de extensión de tornillo del cilindro eléctrico de tornillo de rodillo planetario está provisto de un resalte de posicionamiento y una rosca externa. Para evitar que la vibración afecte al cilindro eléctrico del tornillo del rodillo planetario, cada uno de los orificios 82 de conexión está provisto de un nodo de caucho, pero el nodo de caucho no puede sobresalir fuera de los orificios de conexión, para evitar que afecte la precisión del cilindro 11 eléctrico en dirección lateral. El extremo de extensión del tornillo pasa a través de los nodos de caucho y el resalte de posicionamiento hace tope contra una superficie extrema de cada uno de los orificios 82 de conexión, y se atornilla en la rosca externa usando una tuerca 12 de manera que la tuerca 12 hace tope contra la otra superficie extrema de cada uno de los orificios 82 de conexión de modo que ambos estén conectados firmemente para garantizar que después de que el extremo de extensión del tornillo esté conectado con cada uno de los orificios 82 de conexión, no exista ningún desplazamiento relativo entre el cilindro 11 eléctrico y el disco 8 móvil y, por lo tanto, las ruedas 4 se muevan más precisamente.

Cuando el ancho de vía cambia de ancho a estrecho, el cilindro 11 eléctrico empuja el disco 8 móvil para que se aleje del cuerpo 7 de la caja de engrase, y el disco 8 móvil acciona las ruedas 4 para que se muevan al mismo tiempo, con lo que se cambia un ancho de vía ancho a una vía estrecha desde una vía ancha.

Cuando el ancho de vía cambia de estrecho a ancho, el cilindro 11 eléctrico tira del disco 8 móvil para moverlo hacia el cuerpo 7 de la caja de engrase, y el disco 8 móvil acciona las ruedas 4 para que se muevan al mismo tiempo, ajustando así un ancho de vía estrecho a un ancho de vía ancho.

En una realización de la presente solicitud, como se muestra en la figura 6, para reducir el peso, el disco móvil tiene una forma de rombo similar, y las esquinas superiores de la forma de rombo similar están construidas como arcos que están conectados de manera transitoria a lados adyacentes. Un par de orificios de conexión están dispuestos respectivamente en un par de esquinas superiores del disco móvil opuestas entre sí. Dado que no hay orificios 82 de conexión dispuestos en el otro par de esquinas superiores, el otro par de esquinas superiores puede configurarse

como superficies de arco que coincidan con la circunferencia exterior del orificio pasante central del disco móvil para reducir aún más el peso del disco 8 móvil y ahorrar materiales y espacio de instalación del disco 8 móvil.

La realización de la presente solicitud también proporciona un bogie que se ajusta al ancho de vía, que incluye el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía anterior. El juego de ruedas con ajuste de ancho se divide en un juego de ruedas motorizado y un juego de ruedas sin motor. Como se muestra en la figura 2, un mecanismo 1 de accionamiento lateral del juego de ruedas motorizado está montado fuera de las ruedas 4, el mecanismo 3 de bloqueo está montado dentro de las ruedas 4, y la caja de cambios y dos discos 2 de freno están montados dentro de las ruedas 4. Dado que los discos 2 de freno están montados en el eje 5, para evitar un conflicto espacial entre los discos 2 de freno y el motor 10 de accionamiento, se adopta aquí una desaceleración de dos etapas que tiene un bogie con una base de eje mayor. Además, el bogie de potencia tiene una viga final en la que se montan una unidad de freno y una varilla de tracción de la cubierta antipolvo. Un colgador 64 está dispuesto en un anillo exterior de la cubierta antipolvo 6, que encaja con la varilla de tracción de la cubierta antipolvo conectada a la viga extrema para evitar que gire con el manguito bajo la fuerza de fricción de la muesca del manguito.

Como se muestra en la figura 3, el juego de ruedas sin motor se realiza retirando la caja de cambios del juego de ruedas con motor y distribuyendo equidistantemente los discos 2 de freno, pudiendo adoptarse la estructura original del bogie.

Para evitar rayones en el eje 5 cuando se mueven las ruedas 4, y la fuerza requerida para el movimiento de las ruedas 4, es decir, la potencia de salida del mecanismo de accionamiento disminuye, las ruedas 4 se descargan aquí soportando un raíl de soporte en la caja de engrase. Por lo tanto, es necesario montar un conjunto de raíles de soporte a ambos lados del raíles de tierra.

En la sección de vía en el que se ajusta el ancho de vía aparece en primer lugar el raíl de soporte, y para una sección conviven un raíl de acero para vía de ancho estrecho y el raíl de soporte; luego, los raíles de acero desaparecen, y solo se usa el raíl de soporte como soporte, y se completa el ajuste de ancho de vía en esta sección. A continuación conviven un raíl de acero para un ancho de vía ancho y el raíl de soporte para una sección. Finalmente, el raíl de soporte desciende progresivamente, desaparece y se accede a una línea ferroviaria de ancho de vía ancho.

La altura desde una superficie de soporte del raíles de soporte hasta un plano horizontal es la misma que la altura desde la parte inferior de la caja de engrase hasta el plano horizontal, dos extremos tienen alturas pequeñas de modo que el proceso de carga/descarga avanza lentamente y se evita la ocurrencia del impacto. En el exterior están previstos topes laterales para evitar que el tren se mueva lateralmente y se deslice fuera de la superficie de soporte.

El proceso que ajusta al ancho de vía tiene cinco etapas de descarga, es decir, desbloqueo, desplazamiento lateral, bloqueo y carga de las ruedas 4. Aquí, el ajuste de ancho de vía estándar de 1435 mm a un ancho de vía de 1520 mm se toma como ejemplo para ilustrar el proceso de ajuste de ancho de vía de la solución de ajuste de ancho de vía activo.

En la primera etapa, se descargan las ruedas 4: cuando el tren pasa del ancho de vía de 1435 mm a una sección de ajusta de ancho de vía, la velocidad se reduce a 15 m/s, y luego, a medida que el tren avanza, la vía de soporte se eleva gradualmente y la pista de soporte está en contacto con el cuerpo 7 de la caja de engrase y recorre una corta distancia, la pista de acero estándar desaparece y las ruedas 4 quedan completamente descargadas.

En la segunda etapa, se desbloquea la rueda 4: un aparato instalado en el raíl de soporte del suelo envía una señal indicando que las ruedas 4 están descargadas. El mecanismo de control suministra energía al mecanismo 3 de bloqueo, y en el electroimán 32 de tracción, la bobina 34 de sujeción y la bobina 32-1 de tracción se energizan en secuencia, el núcleo 32-2 móvil se desbloquea y acciona el pasador 33 de bloqueo para que se retraiga, y las ruedas 4 quedan desbloqueadas. Cuando el electroimán 32 de tracción detecta que el núcleo 32-2 móvil está en la posición retraída, se envía una señal que indica que las ruedas 4 están desbloqueadas y el mecanismo de control desenergiza la bobina 34 de sujeción y la bobina 32-1 de tracción a su vez evita que la bobina se queme cuando esté energizada durante mucho tiempo. En este momento, el núcleo 32-2 móvil se fija en la posición desbloqueada de la rueda 4 mediante el pasador 35 de bloqueo.

En la tercera etapa, se ajusta el ancho de vía: después de que el mecanismo de control recibe la señal que indica que las ruedas 4 están desbloqueadas, este desenergiza la bobina 34 de sujeción y la bobina 32-1 de tracción a su vez, y energiza el cilindro eléctrico del tornillo del rodillo planetario (que tiene una dirección de energización opuesta a una dirección de energización anterior, es decir, la dirección inversa se energiza la última vez, y la dirección de avance se energiza esta vez). El cilindro 11 eléctrico empuja/tira del disco 8 móvil para hacer que las ruedas 4 alcancen una nueva posición de ancho de vía.

En la cuarta etapa, las ruedas 4 se bloquean: después de que el cilindro 11 eléctrico alcanza la posición de ancho de vía, se envía una señal que indica que el ajuste de ancho de vía se ha completado y luego se envía, y la bobina 34 de sujeción del electroimán 32 de tracción se energiza, el núcleo 32-2 móvil se desbloquea y el pasador 33 de bloqueo es accionado por la fuerza de restauración del resorte para extenderse. Cuando un dispositivo de detección detecta

que el núcleo 32-2 móvil está en la posición extendida, se envía una señal que indica que las ruedas 4 están bloqueadas, la bobina 34 de sujeción se desenergiza y el pasador 35 de bloqueo bloquea el núcleo 32-2 móvil y el pasador 33 de bloqueo en una posición bloqueada de las ruedas 4 para evitar que se muevan bajo la fuerza centrífuga.

En la quinta etapa, se cargan las ruedas 4: aparece el raíl de acero para el ancho de vía de 1520 mm, la vía de soporte desciende gradualmente y las ruedas 4 se recargan; todo el proceso que se ajusta al ancho de vía finalizó.

Puede verse en las realizaciones anteriores que, de acuerdo con la presente solicitud, basándose en el movimiento lateral de las ruedas mediante el mecanismo de transmisión lateral, las ruedas 4 pueden moverse lateralmente de manera más estable, el desgaste entre las ruedas y el eje puede disminuir y se mejora la fiabilidad del juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía. Al mismo tiempo, se proporciona la estructura para el ancho de vía variable, y se controla la extensión o retracción del núcleo móvil en función del encendido o apagado del electroimán de tracción y, por lo tanto, las ruedas se bloquean o desbloquean directamente sin un aparato externo de manera que el aparato terrestre de ancho de vía variable se vuelve más sencillo y tiene un coste reducido. Además, las señales de ancho de vía variable son emitidas por un sistema de control del vehículo que mejora la confiabilidad y eficiencia de las acciones para ancho de vía variable.

Las realizaciones anteriores son solo las realizaciones preferidas de la presente divulgación y no pretenden limitar la divulgación. El alcance de la protección está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo (3) de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, en el que una pluralidad de orificios (41) de bloqueo están dispuestos en un cubo interior de ruedas (4) del juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía a intervalos en una dirección axial;

el mecanismo (3) de bloqueo comprende un pasador (33) de bloqueo y un electroimán (32) de tracción;

en el que el electroimán (32) de tracción comprende una bobina (32-1) de tracción y un núcleo (32-2) móvil que se controlado para moverse encendiendo y apagando la bobina (32-1) de tracción,

en el que el pasador (33) de bloqueo está conectado fijamente a un extremo del núcleo (32-2) móvil alejado de la bobina (32-1) de tracción,

en el que el núcleo (32-2) móvil está configurado para accionar el pasador (33) de bloqueo para insertarlo o retirarlo del orificio (41) de bloqueo para bloquear o desbloquear las ruedas (4); y

el mecanismo (3) de bloqueo comprende además un manguito (31),

en el que el manguito (31) comprende un primer manguito (311) y un segundo manguito (312) conectado con el primer manguito (311),

el primer manguito (311) comprende una primera cubierta (3111) de extremo y un primer cilindro (3112), extendiéndose el primer cilindro (3112) hacia el lado de la rueda (4) en una dirección circunferencial de la primera cubierta (3111) de extremo, y la primera cubierta (3111) de extremo está provista de un orificio pasante axial y se puede conectar herméticamente con un eje (5) del juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía a través del orificio pasante axial;

el segundo manguito (312) comprende una segunda cubierta (3121) de extremo conectada integralmente con el primer cilindro (3112) en la dirección circunferencial del primer cilindro (3112) y un segundo barril (3122) que se extiende hacia el lado de la rueda (4) en una dirección circunferencial de la segunda cubierta (3121) de extremo; y, en una posición montada del manguito (31) sobre el eje (5),

el cubo interior de la rueda (4) se extiende dentro del primer cilindro (3112) y está equipado de manera deslizable con el primer cilindro (3112), y un orificio pasante a través del cual pasa el núcleo (32-2) móvil está dispuesto en una pared interior del primer cilindro (3112) en una dirección correspondiente al orificio (41) de bloqueo.

2. El mecanismo (3) de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 1, en el que el electroimán (32) de tracción comprende además una carcasa fijada en una pared lateral interior de la segunda cubierta (3121) de extremo, la bobina (32-1) de tracción está dispuesta en la carcasa, y el núcleo (32-2) móvil tiene un extremo que penetra a través de la bobina (32-1) de tracción y está configurado para accionar el pasador (33) de bloqueo para que pase a través del orificio pasante hacia un orificio (41) de bloqueo correspondiente para bloquear la rueda (4), y configurado para accionar el pasador (33) de bloqueo para retirarlo del orificio (41) de bloqueo para desbloquear las ruedas (4).

3. El mecanismo (3) de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 2, en el que el electroimán (32) de tracción comprende además bobinas (34) de sujeción dispuestas en lados opuestos del núcleo (32-2) móvil, respectivamente, y un pasador (35) de bloqueo equipado con cada una de las bobinas (34) de sujeción,

en el que dos ranuras de bloqueo anulares están dispuestas a intervalos en una dirección axial del núcleo (32-2) móvil y el pasador (35) de bloqueo está configurado para insertarse en una de las ranuras de bloqueo anulares para fijar el núcleo (32-2) móvil en una posición desbloqueada o bloqueada.

4. El mecanismo (3) de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 3, en el que una cavidad para acomodar un extremo del pasador (35) de bloqueo está dispuesta en una posición de la bobina (34) de sujeción en la que se monta el pasador (35) de bloqueo, la cavidad tiene un espacio en el que se puede mover el pasador (35) de bloqueo, siendo el espacio preferiblemente de 3-4 mm; un extremo del pasador (35) de bloqueo ubicado fuera de la cavidad está provisto de un resalte anular, y el pasador (35) de bloqueo está provisto de un primer resorte que tiene un extremo que se apoya contra el resalte anular y otro extremo que se apoya contra el exterior de la cavidad; y

un segundo resorte está dispuesto en un extremo del núcleo (32-2) móvil ubicado fuera de la carcasa, un extremo del segundo resorte se apoya contra el exterior de la carcasa, y otro extremo del segundo resorte se apoya contra una pestaña anular en el extremo del núcleo (32-2) móvil.

5. El mecanismo (3) de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 1, en el que el cubo interior de la rueda (4) está provisto de una pluralidad de filas de orificios (41) de bloqueo en una dirección circunferencial del cubo interior de la rueda (4), y cada fila de los orificios (41) de bloqueo incluye una pluralidad de los orificios (41) de bloqueo dispuestos a intervalos en la dirección axial del cubo interior de la rueda (4), y una distancia entre dos orificios (41) de bloqueo adyacentes es igual a la mitad del ancho de vía a ajustar, y

el electroimán (32) de tracción comprende una pluralidad de electroimanes (32) de tracción distribuidos a lo largo de una pared lateral interior de la segunda cubierta (3121) de extremo en una dirección circunferencial, y la pluralidad de los electroimanes (32) de tracción corresponden a la pluralidad de filas de los orificios (41) de bloqueo uno por uno.

6. El mecanismo (3) de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 1,

en el que una cubierta (6) antipolvo está conectada con una periferia exterior del segundo barril (3122), y la cubierta (6) antipolvo comprende un cuerpo de cubierta anular y un anillo de retención dispuesto en ambos extremos del cuerpo de cubierta anular en una dirección axial del cuerpo de cubierta anular, una pluralidad de escobillas (61) eléctricas están dispuestas en el cuerpo de cubierta, un par de ranuras de montaje anulares que rodean una circunferencia exterior del segundo barril (3122) están dispuestas a intervalos en una dirección axial del segundo barril (3122), y las circunferencias interiores de los anillos de retención están montadas respectivamente en las ranuras de montaje anulares;

los chips (62) correspondientes a las escobillas (61) eléctricas están dispuestos uno por uno en la circunferencia exterior del segundo barril (3122) y entre el par de ranuras anulares de montaje, los chips (62) están montados sobre cauchos (63) aislantes, y están separados por el caucho (63) aislante; y

la bobina (32-1) de tracción y las bobinas (34) de sujeción están conectadas eléctricamente respectivamente a los chips (62) correspondientes, el segundo barril (3122) gira con respecto a la cubierta (6) antipolvo para formar conexiones eléctricas entre los chips (62) y las escobillas (61) eléctricas se friccionan para suministrar energía a la bobina (32-1) de tracción y a las bobinas (34) de sujeción; y

en el que la pluralidad de escobillas (61) eléctricas comprende dos pares de escobillas (61) eléctricas, los chips (62) comprenden dos pares de chips (62), la bobina (32-1) de tracción está conectada eléctricamente a uno de los dos pares de los chips (62), y la bobina (34) de sujeción está conectada eléctricamente a otro de los dos pares de chips (62).

7. Un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, que comprende ruedas (4) y un eje (5), las ruedas (4) están dispuestas en ambos extremos del eje (5) y están estriadas al eje (5), en el que el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía comprende además el mecanismo (3) de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

8. Un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía, que comprende ruedas (4) y un eje (5), las ruedas (4) están dispuestas en ambos extremos del eje (5) y estriadas al eje (5), y ambos extremos del eje (5) ubicados en el exterior de las ruedas (4) están soportados respectivamente en un cuerpo (7) de caja de engrase, en el que el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía comprende además un mecanismo (1) de accionamiento lateral y el mecanismo (3) de bloqueo para un juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6;

el mecanismo (3) de bloqueo dispuesto respectivamente en el lado interior de cada una de las ruedas (4); y

el mecanismo (1) de accionamiento lateral dispuesto respectivamente en el exterior de cada rueda (4), y fijado en el cuerpo (7) de la caja de engrase, en el que el mecanismo (1) de accionamiento lateral comprende un cilindro (11) eléctrico que tiene un extremo de extensión para empujar o tirar de las ruedas (4) desbloqueadas para ajustar el ancho de vía de las ruedas (4).

9. El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 8, caracterizado porque el mecanismo (1) de accionamiento lateral comprende además un disco (8) móvil que tiene un cuerpo de disco provisto de un orificio pasante central y un cojinete instalado fijamente en el orificio pasante central, y un anillo interior del cojinete está conectado fijamente con un cubo exterior de cada rueda (4); y

el cuerpo del disco está provisto de un orificio (82) de conexión conectado con el extremo de extensión del cilindro (11) eléctrico.

10. El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 9, caracterizado porque cada mecanismo (1) de accionamiento lateral comprende dos cilindros (11) eléctricos fijados en paralelo sobre el cuerpo de la caja de engrase (5), y los orificios (82) de conexión están dispuestos respectivamente en extremos opuestos del cuerpo del disco, el extremo de extensión de cada cilindro (11) eléctrico pasa a través del orificio (82) de conexión y está conectado fijamente al orificio (82) de conexión mediante un sujetador.

11. El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 10, caracterizado porque el cilindro (11) eléctrico es un cilindro eléctrico de tornillo de rodillo planetario, y un extremo de extensión de tornillo del cilindro eléctrico de tornillo de rodillo planetario está provisto de un resalte de posicionamiento y una rosca externa, y el orificio (82) de conexión está provisto de un nodo de caucho; y

el extremo de extensión del tornillo pasa a través del nodo de caucho y el resalte de posicionamiento hace tope contra una superficie extrema del orificio (82) de conexión, y el extremo de extensión del tornillo se atornilla en la rosca externa mediante una tuerca (12) de manera que la tuerca (12) hace tope contra otra superficie extrema del orificio (82) de conexión.

12. El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 11, caracterizado porque el cuerpo del disco tiene una forma de rombo similar, y las esquinas superiores de la forma de rombo similar están construidas como arcos que están conectados de manera transitoria a lados adyacentes, y un par de orificios (82) de conexión están dispuestos respectivamente en un par de esquinas superiores en el cuerpo del disco uno frente al otro.

13. El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 8, caracterizado porque el mecanismo (3) de bloqueo comprende además un manguito (31) y un pasador (33) de bloqueo, el manguito (31) comprende un primer manguito (311) y un segundo manguito (312) conectados con el primer manguito (311); el primer manguito (311) comprende una primera cubierta (3111) de extremo y un primer cilindro (3112), extendiéndose el primer cilindro (3112) hacia el lado de la rueda (4) en una dirección circunferencial de la primera cubierta (3111) de extremo; y la primera cubierta (3111) de extremo está provista de un orificio pasante axial y está conectada herméticamente a un eje (5) a través del orificio pasante axial;

el segundo manguito (312) comprende una segunda cubierta (3121) de extremo conectada integralmente con el primer cilindro (3112) en la dirección circunferencial del primer cilindro (3112) y un segundo barril (3122) que se extiende hacia el lado de la rueda (4) en una dirección circunferencial de la segunda cubierta (3121) de extremo; y

el cubo interior de la rueda (4) se extiende hacia el interior del primer cilindro (3112), y el primer cilindro (3112) está provisto de un orificio pasante a través del cual pasa el núcleo (32-2) móvil;

el electroimán (32) de tracción comprende además una carcasa fijada en una pared lateral interior de la segunda cubierta (3121) de extremo, la bobina (32-1) de tracción está dispuesta en la carcasa, y el núcleo (32-2) móvil tiene un extremo que penetra a través de la bobina (32-1) de tracción y otro extremo conectado fijamente al pasador (33) de bloqueo; y el núcleo (32-2) móvil está configurado para accionar el pasador (33) de bloqueo para que pase a través del orificio pasante hacia un orificio (41) de bloqueo correspondiente para bloquear las ruedas (4), y configurado para accionar el pasador (33) de bloqueo para retirar del orificio (41) de bloqueo para desbloquear las ruedas (4).

14. El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 13, caracterizado porque el cubo interior de la rueda (4) está provisto de una pluralidad de filas de orificios (41) de bloqueo en una dirección circunferencial del cubo interior de la rueda (4), y cada fila de los orificios (41) de bloqueo incluye una pluralidad de orificios (41) de bloqueo dispuestos a intervalos en la dirección axial del cubo interior de la rueda (4), y una distancia entre dos orificios (41) de bloqueo adyacentes es igual a la mitad del ancho de vía a ajustar, y

los electroimanes (32) de tracción comprenden además bobinas (34) de sujeción dispuestas en lados opuestos del núcleo (32-2) móvil, respectivamente, y un pasador (35) de bloqueo equipado con cada una de las bobinas (34) de sujeción, en el que dos ranuras de bloqueo anular están dispuestas a intervalos en una dirección axial del núcleo (32-2) móvil y el pasador (35) de bloqueo está configurado para insertarse en una de las ranuras de bloqueo anulares para fijar el núcleo (32-2) móvil en una posición desbloqueada o una posición bloqueada.

15. El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 14, caracterizado porque una cavidad para acomodar un extremo del pasador (35) de bloqueo está dispuesta en una posición de la bobina (34) de sujeción en la que está montado el pasador (35) de bloqueo, teniendo la cavidad un espacio en el que el pasador (35) de bloqueo es móvil, un extremo del pasador (35) de bloqueo ubicado fuera de la cavidad está provisto de un resalte anular, y el pasador (35) de bloqueo está conectado con un primer resorte que tiene un extremo que se apoya contra el resalte anular y otro extremo que se apoya contra el exterior de la cavidad; y

un segundo resorte está conectado en un extremo del núcleo (32-2) móvil ubicado fuera de la carcasa, un extremo del segundo resorte se apoya contra el exterior de la carcasa, y otro extremo del segundo resorte se apoya contra una pestaña anular en el extremo del núcleo (32-2) móvil.

16. El juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de la reivindicación 15, que comprende además una cubierta (6) antipolvo conectada en una periferia exterior del segundo barril (3122),

caracterizado porque la cubierta (6) antipolvo comprende un cuerpo de cubierta anular y un anillo de retención dispuesto en ambos extremos del cuerpo de cubierta anular en una dirección axial del cuerpo de cubierta anular; una pluralidad de escobillas (61) eléctricas están dispuestas en el cuerpo de la cubierta, un par de ranuras de montaje

anulares que rodean una circunferencia exterior del segundo barril (3122) están dispuestas a intervalos en una dirección axial del segundo barril (3122), y las circunferencias interiores de los anillos de retención están montadas respectivamente en la ranura de montaje anular;

Los chips (62) correspondientes a las escobillas (61) eléctricas están dispuestos uno a uno en la circunferencia exterior del segundo barril (3122) y entre el par de ranuras anulares de montaje, estando dispuestos los chips (62) sobre la caucho (63) aislante, y los chips (62) adyacentes están separados por el caucho (63) aislante; y

la bobina (32-1) de tracción y las bobinas (34) de sujeción están conectadas eléctricamente respectivamente a los chips (62) correspondientes, girando el segundo barril (3122) con respecto a la cubierta (6) antipolvo para formar conexiones eléctricas entre los chips (62) y las escobillas (61) eléctricas se friccionan para suministrar energía a la bobina (32-1) de tracción y a las bobinas (34) de sujeción;

en el que la pluralidad de escobillas (61) eléctricas comprende dos pares de escobillas (61) eléctricas, los chips (62) comprenden dos pares de chips (62), la bobina (32-1) de tracción está conectada eléctricamente a uno de los dos pares de los chips (62), y la bobina (34) de sujeción está conectada eléctricamente a otro de los dos pares de chips (62); y

los dos pares de escobillas (61) eléctricas están conectadas respectivamente a una unidad de suministro de energía, y la unidad de suministro de energía está conectada a un mecanismo de control.

17. Un bogie que se ajusta al ancho de vía que comprende el juego de ruedas que se ajusta al ancho de vía de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 16.

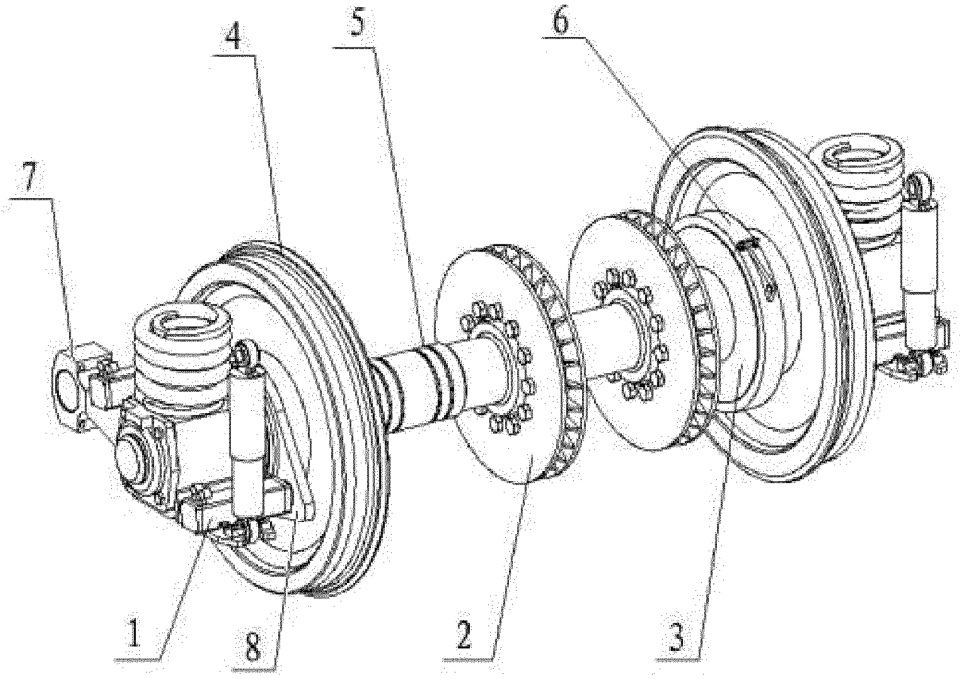


FIG. 1

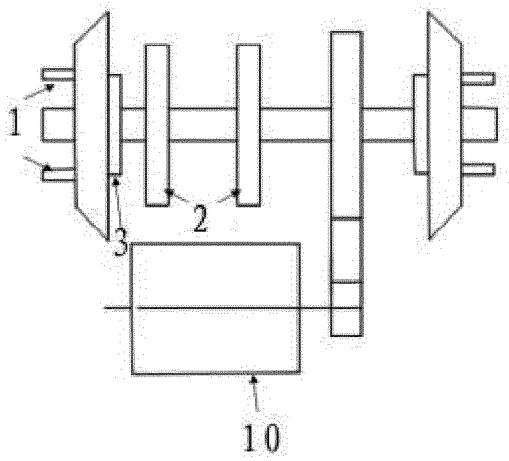


FIG. 2

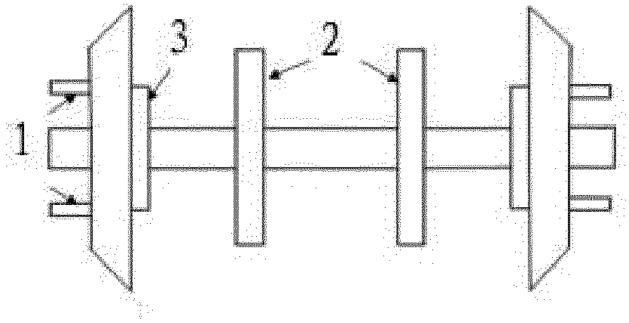


FIG. 3

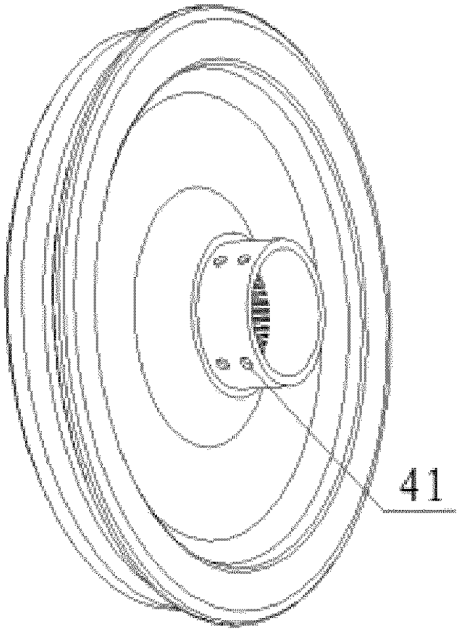


FIG. 4

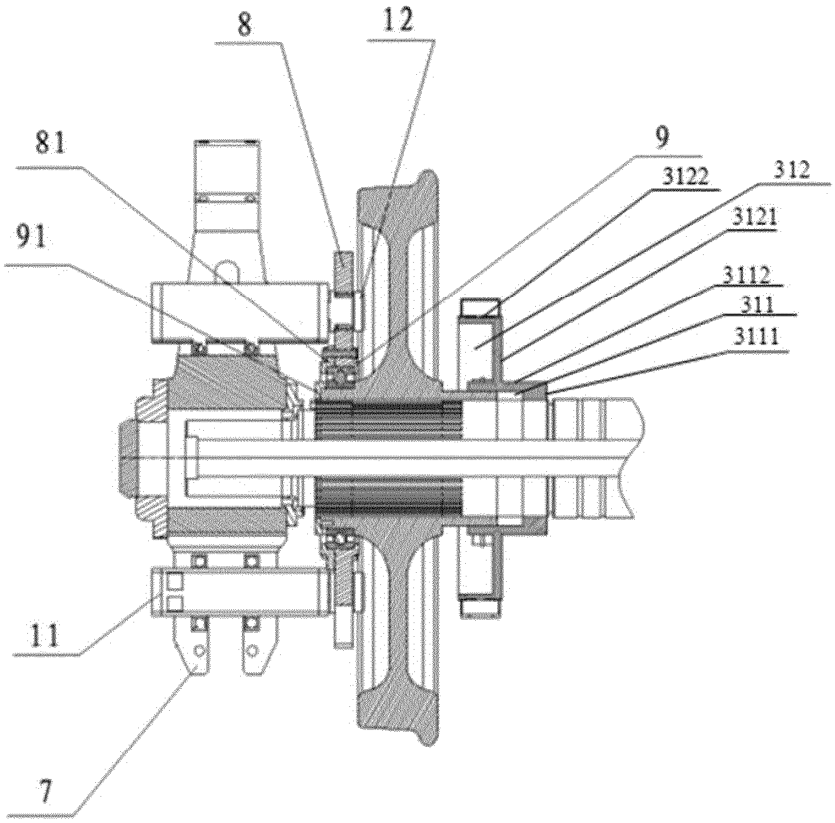


FIG. 5

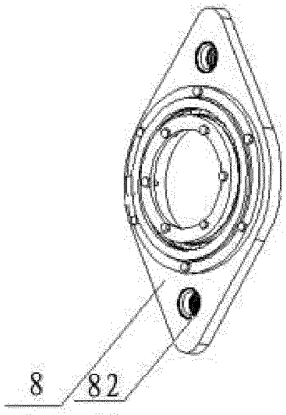


FIG. 6

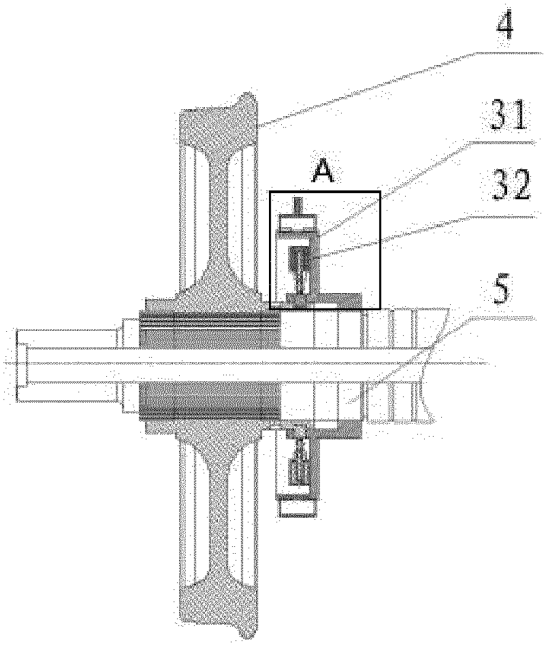


FIG. 7

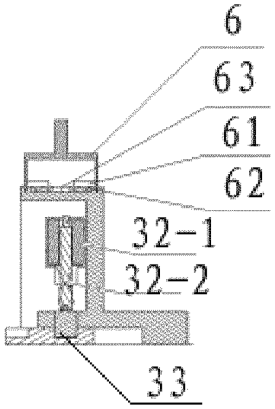


FIG. 8

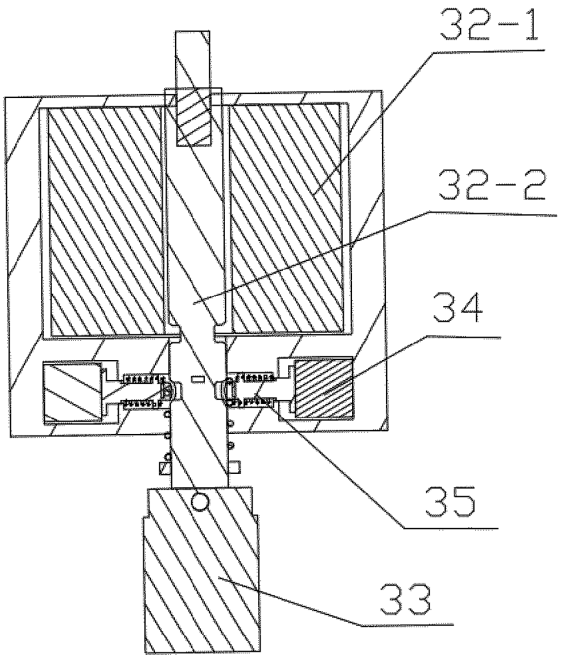


FIG. 9

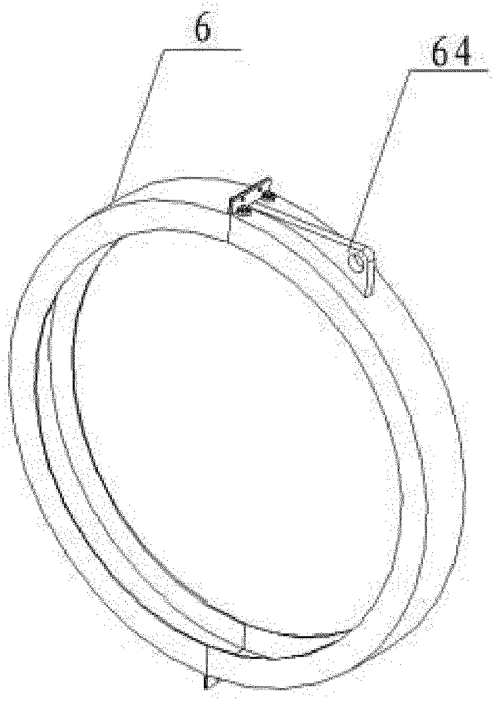


FIG. 10

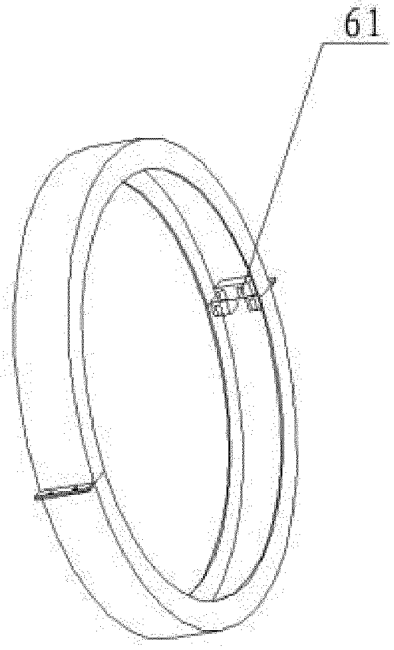


FIG. 11