

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 534**

51 Int. Cl.:

B62D 1/02 (2006.01)

B62D 15/00 (2006.01)

A63F 13/803 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2020** **PCT/CN2020/117122**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.04.2021** **WO21077970**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2020** **E 20880207 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 4046893**

54 Título: **Mecanismo de embrague, sistema de dirección y automóvil**

30 Prioridad:

25.10.2019 CN 201911023715

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

29.10.2024

73 Titular/es:

BYD COMPANY LIMITED (100.0%)
No. 3009, BYD RoadPingshan
Shenzhen, Guangdong 518118, CN

72 Inventor/es:

ZHAO, MIN;
SUN, CHONG y
XIAO, GUANJIA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 984 534 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 embrague, sistema de dirección y automóvil

5 CAMPO

La presente invención se refiere al campo de los automóviles y, específicamente, a un mecanismo de embrague, un sistema de dirección y un automóvil.

10 ANTECEDENTES

Con el avance de la ciencia y la tecnología, las personas tienen requisitos cada vez más altos para las funciones de entretenimiento de juegos de automóviles. Los juegos de carreras tales como Need For Speed y QQ Speed llevan a la gente experiencia de diversión loca al conducir, y por lo tanto tienen numerosos fans. Actualmente, las funciones de juego anteriores se experimentan generalmente operando un teclado convencional u operando un volante de dirección de juego dedicado en un lado de PC. El teclado convencional no puede simular realísticamente la cuestión de manipular un volante para girar durante la conducción, y el volante de juego dedicado es voluminoso y no rentable para que un usuario lo compre para su uso. Si el usuario va a un lugar de entretenimiento relevante para operar el volante de dirección de juego dedicado, los requisitos de uso del usuario no pueden satisfacerse en ningún momento en ningún lugar como resultado de un lugar limitado.

Sentarse en un asiento en un automóvil para experimentar directamente los juegos anteriores usando un volante del automóvil es una solución deseable. El inventor de la presente invención encontró en la práctica que los sistemas de dirección, volantes y ejes de extremo de dispositivo de dirección de todos los automóviles actualmente existentes en el mercado están en un estado engranado durante mucho tiempo. Incluso si el volante se ajusta en cuatro direcciones tales como las direcciones hacia arriba, hacia abajo, hacia adelante y hacia atrás, no se desacopla una estructura (tal como estrías) para transmitir par. Como resultado, girar el volante inevitablemente acciona los neumáticos para que se muevan axialmente, dando como resultado una fricción estática repetida entre los neumáticos y el suelo. En consecuencia, los neumáticos se desgastan seriamente, y no pueden ser aceptados por los consumidores. El documento US 2019/276070 A1 divulga un sistema de dirección para un vehículo, que comprende un árbol de entrada, a través del cual se puede introducir una fuerza de dirección mediante un elemento de dirección, un árbol de salida que actúa sobre un mecanismo de accionamiento de dirección, un acoplamiento para conectar y desconectar el árbol de entrada y el árbol de salida entre sí, respectivamente, y al menos un accionador, mediante el cual se puede accionar el acoplamiento para acoplar y desacoplar el árbol de entrada y el árbol de salida entre sí, en el que en el estado desacoplado, el árbol de salida puede girar independientemente con respecto al árbol de entrada de tal manera que se proporciona un accionamiento de dirección por cable controlable por una unidad de control. El documento CN 106 515 843 A divulga un sistema de dirección por cable de tipo mixto y perteneciente al campo técnico de la dirección por cable. El sistema de dirección por cable de tipo mixto comprende un volante, un motor de detección de carretera, un embrague, un mecanismo de accionamiento de dirección, un motor de asistencia de dirección, una unidad de dirección, un árbol de entrada, un árbol intermedio y un árbol de salida, en el que un extremo del árbol de entrada está conectado de manera fija con el volante; el otro extremo del árbol de entrada está acoplado con un primer engranaje planetario del mecanismo de accionamiento de dirección secuencialmente a través del embrague y el árbol intermedio; un segundo engranaje planetario del mecanismo de accionamiento de dirección está acoplado con un engranaje de salida de un extremo del árbol de salida; un engranaje del otro extremo del árbol de salida está acoplado con una cremallera de la unidad de dirección; el árbol de entrada, el árbol intermedio y el árbol de salida están conectados coaxialmente con el mecanismo de accionamiento de dirección a través del embrague; un engranaje en un árbol de salida del motor de detección de carretera está acoplado con un engranaje de detección de carretera fijado a la parte media del árbol de entrada; y un engranaje en un árbol de salida del motor de asistencia de dirección está enganchado con la cremallera de la unidad de dirección.

COMPENDIO

La invención se define por el conjunto de reivindicaciones adjuntas, que proporciona un mecanismo de embrague según la reivindicación 1, un sistema de dirección según la reivindicación 9 y un automóvil según la reivindicación 13. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas. Uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un mecanismo de embrague para resolver los problemas anteriores en las técnicas relacionadas. El mecanismo de embrague puede realizar el desacoplamiento o acoplamiento de un sistema de dirección, facilitando de este modo la implementación de soluciones en un escenario de juego de automóviles.

Con el fin de lograr el objetivo anterior, un primer aspecto de la presente invención proporciona un mecanismo de embrague. El mecanismo de embrague incluye:

un bloque deslizante, alojado en una separación radial entre un primer árbol de extremo y un segundo árbol de extremo que están dispuestos coaxialmente y separados radialmente entre sí y configurados para

trasladarse a lo largo de una dirección axial del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo para realizar el desacoplamiento o acoplamiento entre el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo; y un componente de accionamiento, configurado para accionar el bloque deslizable para que se traslade a lo largo de la dirección axial del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo.

5 El primer árbol de extremo es un árbol de extremo de volante, y el segundo árbol de extremo es un árbol de extremo de dispositivo de dirección, y/o uno del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo es una estructura hueca, una parte del otro del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo en la dirección axial se extiende hacia la estructura hueca; y una superficie circunferencial exterior de la parte está radialmente separada de una superficie circunferencial interior de la estructura hueca para alojar el bloque deslizable.

10 La parte del otro del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo en la dirección axial tiene una primera sección axial y una segunda sección axial. Una separación radial entre una superficie circunferencial exterior de la primera sección axial y la superficie circunferencial interior de la estructura hueca es menor que una separación radial entre una superficie circunferencial exterior de la segunda sección axial y la superficie circunferencial interior de la estructura hueca. En una posición de acoplamiento, una pared lateral exterior del bloque deslizable está acoplada con la superficie circunferencial interior de la estructura hueca y una pared lateral interior del bloque deslizable está acoplada con la superficie circunferencial exterior de la primera sección axial.

20 El bloque deslizable está normalmente estriado con la estructura hueca, y está estriado con la primera sección axial en la posición de acoplamiento.

Opcionalmente, el bloque deslizable es un manguito. El manguito está dispuesto coaxialmente con el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo.

25 Opcionalmente, el componente de accionamiento está ubicado en un lado exterior de la estructura hueca. Se forma una abertura en una pared lateral de la estructura hueca para hacer que el componente de accionamiento se conecte con el bloque deslizable.

30 Opcionalmente, un cojinete está dispuesto coaxialmente en el lado exterior de la estructura hueca. El bloque deslizable está conectado de manera fija con un reborde interior del cojinete. Un reborde exterior del cojinete está conectado con el componente de accionamiento.

35 Opcionalmente, un elemento de montaje está formado en la pared lateral exterior del bloque deslizable. El elemento de montaje se extiende fuera de la estructura hueca a través de la abertura en la pared lateral de la estructura hueca para conectarse con el componente de accionamiento. Una estructura de limitación que hace tope respectivamente contra dos superficies de extremo del reborde interior del cojinete está dispuesta en el elemento de montaje.

40 Opcionalmente, el cojinete está montado en un anillo de montaje de cojinete. Una parte de conexión configurada para conectarse con el componente de accionamiento se forma en una superficie circunferencial exterior del anillo de montaje de cojinete. Un escalón radial configurado para hacer tope contra una superficie de extremo inferior del reborde exterior del cojinete está formado en una superficie circunferencial interior del anillo de montaje de cojinete a lo largo de una dirección circunferencial.

45 Opcionalmente, el componente de accionamiento es un componente de accionamiento eléctrico.

El componente de accionamiento eléctrico incluye:

50 un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento;
un vástago de tornillo, conectado a un árbol de salida del elemento de alimentación para rotación síncrona; y
un mecanismo de transmisión helicoidal, conectado de manera roscada con el vástago roscado, conectado con el bloque deslizable, y configurado para convertir la rotación del vástago roscado en traslación axial del bloque deslizable.

55 El mecanismo de embrague incluye un alojamiento de mecanismo de embrague. La estructura hueca está montada de manera axialmente giratoria en el alojamiento de mecanismo de embrague. El componente de accionamiento está montado en un lado exterior del alojamiento de mecanismo de embrague y fijado al alojamiento de mecanismo de embrague.

60 Opcionalmente, se forman múltiples placas arqueadas separadas entre sí a lo largo de una dirección circunferencial en una parte inferior de la estructura hueca. La parte del otro del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo en la dirección axial se extiende en un espacio circular definido por la pluralidad de placas arqueadas. El mecanismo de embrague incluye además una base. En la base se forman orificios arqueados correspondientes a estructuras de las placas arqueadas. Los extremos inferiores de la pluralidad de placas arqueadas se insertan en la base a través de los orificios arqueados y se fijan a la base. Un primer cojinete está montado coaxialmente en una separación radial entre la base y el alojamiento de mecanismo de embrague. Un segundo cojinete está montado

coaxialmente en una separación radial entre una parte superior de la estructura hueca y el alojamiento de mecanismo de embrague.

5 Opcionalmente, las partes de conexión que sobresalen radialmente hacia fuera están dispuestas en posiciones opuestas en dos lados axiales del alojamiento de mecanismo de embrague; un alojamiento de elemento de alimentación del elemento de alimentación está montada de manera fija en la parte de conexión en uno de los lados axiales del alojamiento de mecanismo de embrague; el vástago roscado está montado de manera axialmente giratoria en la parte de conexión en el otro de los lados axiales del alojamiento de mecanismo de embrague; y/o

10 un adaptador configurado para fijar el alojamiento de mecanismo de embrague a un cuerpo de vehículo está dispuesto además en el alojamiento de mecanismo de embrague.

15 En base al mecanismo de embrague proporcionado en el primer aspecto de la presente invención, un segundo aspecto de la presente invención proporciona un sistema de dirección. El sistema de dirección incluye un primer árbol de extremo, un segundo árbol de extremo y un mecanismo de embrague configurado para realizar el desacoplamiento o acoplamiento entre el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo. El mecanismo de embrague es el mecanismo de embrague en el primer aspecto de la presente invención.

20 Opcionalmente, el sistema de dirección incluye además un mecanismo de realimentación de par. El mecanismo de realimentación de par está configurado para aplicar un par de realimentación inversa al primer árbol de extremo según un par de torsión del primer árbol de extremo en un estado desacoplado, para mejorar una sensación de funcionamiento de un volante conectado con el primer árbol de extremo en una forma de transmisión.

25 Opcionalmente, el mecanismo de realimentación de par incluye:

un elemento de detección de par, configurado para detectar el par de torsión del primer árbol de extremo en el estado desacoplado;
un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento;
30 un mecanismo de transmisión, configurado para transmitir la fuerza de accionamiento al primer árbol de extremo para aplicar el par de realimentación inversa al primer árbol de extremo; y
un controlador, configurado para controlar, según el par de torsión detectado por el elemento de detección de par, el elemento de alimentación para proporcionar la fuerza de accionamiento.

35 Opcionalmente, el sistema de dirección incluye además un mecanismo de reinicio. El mecanismo de reinicio está configurado para accionar el primer árbol de extremo para reiniciarlo después de la finalización del desacoplamiento, para permitir que el mecanismo de embrague acople el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo.

Opcionalmente, el mecanismo de reinicio incluye:

40 un elemento de detección de ángulo, configurado para detectar un ángulo de dirección del primer árbol de extremo antes del desacoplamiento y un ángulo de dirección del primer árbol de extremo después de completar el desacoplamiento;
un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento;
45 un mecanismo de transmisión, configurado para transmitir la fuerza de accionamiento al primer árbol de extremo para accionar el primer árbol de extremo para que se restablezca al ángulo de dirección antes del desacoplamiento; y
un controlador, configurado para controlar, según el ángulo de dirección detectado por el elemento de detección de ángulo, el elemento de alimentación para proporcionar la fuerza de accionamiento.

50 Opcionalmente, el elemento de alimentación es un motor. El mecanismo de transmisión incluye un primer engranaje conectado con un árbol de salida del motor para rotación síncrona y un segundo engranaje conectado con el primer árbol de extremo para rotación síncrona. El primer engranaje está engranado con el segundo engranaje. Un diámetro externo del primer engranaje es menor que un diámetro externo del segundo engranaje.

55 Opcionalmente, el segundo engranaje está fijado coaxialmente al primer árbol de extremo. Una estructura de retención que hace tope respectivamente contra dos superficies de extremo axiales del segundo engranaje está dispuesta en una pared lateral exterior del primer árbol de extremo. Un saliente está formado en la pared lateral exterior del primer árbol de extremo. Se forma una muesca en una parte de borde de un reborde interior del segundo engranaje correspondiente al saliente. El saliente se aloja en la muesca.

60 Opcionalmente, un mecanismo de limitación configurado para limitar un intervalo de ángulo de dirección del primer árbol de extremo en el estado desacoplado está dispuesto además en el sistema de dirección.

65 Opcionalmente, el primer árbol de extremo es una estructura hueca. Una parte del segundo árbol de extremo en una dirección axial se extiende dentro de la estructura hueca. El mecanismo de limitación incluye una tuerca de limitación conectada de manera roscada con un extremo del segundo árbol de extremo situado en la estructura hueca; estrías

externas acopladas con estrías en una superficie circunferencial interior de la estructura hueca se forman en una superficie circunferencial exterior de la tuerca de limitación. Las partes de limitación configuradas para limitar los desplazamientos de dos lados axiales de la tuerca de limitación se disponen además en la superficie circunferencial interior de la estructura hueca y/o una superficie circunferencial exterior del segundo árbol de extremo.

Opcionalmente, el segundo árbol de extremo incluye un manguito de dirección y un árbol de dirección que están dispuestos coaxialmente. El árbol de dirección se extiende en el manguito de dirección y está conectado con el manguito de dirección para rotación síncrona. El manguito de dirección está situado en la estructura hueca. Roscas externas configuradas para conectarse de manera roscada con la tuerca de limitación y estrías externas configuradas para estriarse con el bloque deslizante para acoplar el primer árbol de extremo al segundo árbol de extremo están mecanizadas en una superficie circunferencial exterior del manguito de dirección.

Opcionalmente, el manguito de dirección se soporta en el primer árbol de extremo usando un cojinete de manguito. Una estructura de limitación configurada respectivamente para hacer tope contra dos superficies de extremo de un reborde interior del cojinete de manguito se forma en una superficie circunferencial exterior del manguito de dirección. Un reborde exterior del cojinete de manguito está conectado de manera fija con el primer árbol de extremo.

Opcionalmente, el primer árbol de extremo es un árbol de extremo de volante, y el segundo árbol de extremo es un árbol de extremo de dispositivo de dirección.

Basándose en el sistema de dirección proporcionado en el segundo aspecto de la presente invención, un tercer aspecto de la presente invención proporciona un automóvil. El automóvil incluye el sistema de dirección en el segundo aspecto de la presente invención.

Las soluciones técnicas de la presente invención tienen los siguientes efectos beneficiosos.

Según la presente invención, el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo están dispuestos coaxialmente y separados radialmente entre sí, el mecanismo de embrague incluye el bloque deslizante y el componente de accionamiento, y el bloque deslizante está alojado en la separación radial entre el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo, y está configurado para ser accionado por el componente de accionamiento para moverse a lo largo de la dirección axial del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo para realizar el desacoplamiento o acoplamiento entre el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo. El mecanismo de embrague es aplicable al sistema de dirección del automóvil. En este caso, el primer árbol de extremo puede usarse como el árbol de extremo de volante, y el segundo árbol de extremo puede usarse como el árbol de extremo de dispositivo de dirección. Cuando el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo están acoplados, el automóvil entra en un modo de conducción normal, y los neumáticos se accionan para girar cuando un usuario opera un volante. Cuando el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo están desacoplados, el automóvil entra en un modo de juego, y los neumáticos no son accionados para girar cuando el usuario opera el volante. De esta manera, se puede evitar el desgaste del neumático causado por la fricción estática repetida entre los neumáticos y el suelo después de que el automóvil entre en el modo de juego, facilitando de esta manera la implementación de soluciones en un escenario de juego de automóviles.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un sistema de dirección de automóviles convencional.

La figura 2 es un diagrama estructural esquemático del sistema de dirección de automóviles convencional que tiene una estructura de sección transversal parcial.

La figura 3 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de dirección de un automóvil que tiene un mecanismo de embrague montado en el mismo según una realización de la presente invención.

La figura 4 es una vista en despiece ordenado de un mecanismo de embrague, un árbol de extremo de volante y un árbol de extremo de dispositivo de dirección según una realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista en sección transversal longitudinal de un sistema de dirección según una realización de la presente invención.

La figura 6 es otra vista en sección transversal longitudinal del sistema de dirección según una realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de bloques de un automóvil según una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describen en detalle implementaciones específicas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Debe entenderse que las implementaciones específicas descritas en el presente documento se usan meramente para describir y explicar la presente invención, y no se usan para limitar la presente invención.

En la presente invención, a menos que se indique lo contrario, los términos direccionales tales como "arriba", "abajo", "izquierda" y "derecha" son generalmente arriba, abajo, izquierda y derecha con referencia a los dibujos.

"Lado interior/interior" y "lado exterior/exterior" significan interior y exterior con respecto a un contorno de un componente.

Un sistema de dirección de automóviles está configurado para lograr la conexión de accionamiento entre un volante y las ruedas. Cuando un usuario gira el volante, las ruedas pueden ser accionadas para desviarse usando el sistema de dirección de automóviles, controlando de este modo una dirección de desplazamiento de un automóvil.

Las figuras 1 a 2 son diagramas estructurales esquemáticos de un sistema de dirección de automóviles en técnicas relacionadas. El sistema de dirección de automóviles incluye un árbol A de extremo de volante y un árbol B de extremo de dispositivo de dirección. El árbol A de extremo de volante es un árbol giratorio conectado con el volante de una manera de transmisión. El árbol B de extremo de dispositivo de dirección es un árbol giratorio conectado con las ruedas de una manera de transmisión. El árbol A de extremo de volante está conectado de manera fija con el árbol B de extremo de dispositivo de dirección, y no puede desacoplarse. En un modo de juego, cuando el usuario hace girar el volante, las ruedas son accionadas para desviarse, dando como resultado un grave desgaste de los neumáticos.

Con referencia de la figura 3 a la figura 6, para resolver el problema técnico, un primer aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un mecanismo 100 de embrague. El mecanismo 100 de embrague está montado entre un árbol 1 de extremo de volante y un árbol de extremo de dispositivo de dirección, y está configurado para realizar el desacoplamiento o acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. Para realizar el desacoplamiento o acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección, las estructuras del árbol A de extremo de volante convencional y el árbol B de extremo de dispositivo de dirección convencional requieren mejoras. En una realización de la presente invención, el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección están dispuestos coaxialmente y separados radialmente entre sí. El mecanismo 100 de embrague incluye un bloque 14 deslizante y un componente de accionamiento. El bloque 14 deslizante está alojado en una separación radial entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección, y está configurado para ser accionado por el componente de accionamiento para moverse a lo largo de la dirección axial del árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección, realizando así el desacoplamiento o acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. Cuando el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección están acoplados, un automóvil entra en un modo de accionamiento normal, y las ruedas se accionan para girar cuando un usuario gira un volante. Cuando el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección están desacoplados, el automóvil entra en un modo de juego, y las ruedas no se accionan para girar cuando el usuario gira el volante. De esta manera, se puede evitar el desgaste del neumático causado por la fricción estática repetida entre los neumáticos y el suelo después de que el automóvil entre en el modo de juego, facilitando de esta manera la implementación de soluciones en un escenario de juego de automóviles.

Cabe señalar que, el mecanismo de embrague proporcionado en esta realización de la presente invención es aplicable además a otras ocasiones que requieren desacoplamiento o acoplamiento, y no se limita al sistema de dirección del automóvil. Es decir, el mecanismo de embrague puede configurarse para desacoplar o acoplar cualquier primer árbol de extremo y segundo árbol de extremo que requieran desacoplamiento o acoplamiento. En las siguientes realizaciones de la presente invención, se describen estructuras específicas y principios de funcionamiento del mecanismo de embrague y el sistema de dirección usando el primer árbol de extremo que es el árbol de extremo de volante y el segundo árbol de extremo que es el árbol de extremo de dispositivo de dirección como ejemplo.

Específicamente, uno del árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección es una estructura hueca. Una parte del otro del árbol de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección en la dirección axial se extiende hacia la estructura hueca. Una superficie circunferencial exterior de la parte axial y una superficie circunferencial interior de la estructura hueca están separadas radialmente entre sí para alojar el bloque 14 deslizante. La parte del otro del árbol de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección en la dirección axial tiene una primera sección 54 axial y una segunda sección 55 axial. Una separación radial entre una superficie circunferencial exterior de la primera sección 54 axial y la superficie circunferencial interior de la estructura hueca es diferente de una separación radial entre una superficie circunferencial exterior de la segunda sección 55 axial y la superficie circunferencial interior de la estructura hueca.

Por ejemplo, la separación radial entre la superficie circunferencial exterior de la primera sección 54 axial y la superficie circunferencial interior de la estructura hueca es menor que la separación radial entre la superficie circunferencial exterior de la segunda sección 55 axial y la superficie circunferencial interior de la estructura hueca. Cuando el bloque 14 deslizante se mueve a una separación radial entre la primera sección 54 axial y la estructura hueca a lo largo de la dirección axial del árbol 1 de extremo de volante de dirección y el árbol de extremo de dispositivo de dirección, una pared lateral interior del bloque 14 deslizante se acopla con la superficie circunferencial exterior de la primera sección 54 axial, y una pared lateral exterior del bloque 14 deslizante se acopla con la superficie circunferencial interior de la estructura hueca. De esta manera, el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección están acoplados, y el automóvil entra en el modo de conducción normal.

Quando el bloque 14 deslizable se mueve a una separación radial entre la segunda sección 55 axial y la estructura hueca a lo largo de la dirección axial del árbol 1 de extremo de volante de dirección y el árbol de extremo de dispositivo de dirección, el bloque deslizable se acopla con solo una de la segunda sección 55 axial y la estructura hueca y se separa de la otra de la segunda sección 55 axial y la estructura hueca. De esta manera, el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección se desacoplan, y el automóvil entra en el modo de juego.

El bloque 14 deslizable puede acoplarse con la estructura hueca, la primera sección 54 axial, o la segunda sección 55 axial de muchas maneras, por ejemplo, por medio del acoplamiento entre una ranura y un saliente o por estrías. En una realización opcional, el bloque 14 deslizable está estriado con la estructura hueca, la primera sección 54 axial o la segunda sección 55 axial.

Específicamente, por ejemplo, una dimensión radial de la primera sección 54 axial es mayor que una dimensión radial de la segunda sección 55 axial. La distancia radial entre la estructura hueca y la primera sección 54 axial es menor que la distancia radial entre la estructura hueca y la segunda sección 55 axial. Cuando el bloque 14 deslizable se mueve a la separación radial entre la primera sección 54 axial y la estructura hueca, la pared lateral exterior del bloque 14 deslizable se estría con la superficie circunferencial interior de la estructura hueca, y la pared lateral interior del bloque 14 deslizable se estría con la superficie circunferencial exterior de la primera sección 54 axial. En este caso, el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección están en un estado acoplado. Cuando el bloque 14 deslizable se mueve a la separación radial entre la segunda sección 55 axial y la estructura hueca, la pared lateral interior del bloque 14 deslizable está separada de la superficie circunferencial exterior de la segunda sección 55 axial, y la pared lateral interior del bloque deslizable y la superficie circunferencial exterior de la segunda sección axial están en un estado separado, la pared lateral exterior del bloque 14 deslizable está estriada con la superficie circunferencial interior de la estructura hueca. En este caso, el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección están en el estado desacoplado, y un par de rotación del volante no se transmite al árbol de extremo de dispositivo de dirección. Es decir, la pared lateral exterior del bloque 14 deslizable se acopla normalmente con la superficie circunferencial interior de la estructura hueca utilizando las estrías, y la pared lateral interior del bloque 14 deslizable se estría con la superficie circunferencial exterior de la primera sección 54 axial solo en el estado acoplado.

Con el fin de implementar las funciones anteriores, las estrías se forman tanto en la pared lateral exterior como en la pared lateral interior del bloque 14 deslizable. Las estrías se forman además en la superficie circunferencial interior de la estructura hueca y la superficie circunferencial exterior de la primera sección 54 axial. Cabe señalar que, la pared lateral interior del bloque 14 deslizable es una pared lateral de un lado del bloque 14 deslizable orientado hacia el árbol de extremo de dispositivo de dirección, y la pared lateral exterior del bloque deslizable es una pared lateral de un lado del bloque 14 deslizable orientado hacia la estructura hueca.

Una estructura del bloque 14 deslizable puede variar. Por ejemplo, la estructura hueca es un cilindro hueco, y la primera sección 54 axial y la segunda sección 55 axial son ambos ejes de cilindro. El bloque 14 deslizable puede ser un manguito. El manguito está dispuesto coaxialmente con el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. Es decir, el manguito está encamisado fuera de la primera sección 54 axial y la segunda sección 55 axial. Las estrías están formadas en una superficie circunferencial interior y una superficie circunferencial exterior del manguito. Se forman estrías externas en la superficie circunferencial exterior de la primera sección 54 axial correspondiente a las estrías en la superficie circunferencial interior del manguito. Se forman estrías internas en la superficie circunferencial interior del cilindro hueco correspondiente a las estrías en la superficie circunferencial exterior del manguito. De esta manera, durante la traslación axial, el manguito puede estriarse con o separarse de la primera sección 54 axial para realizar el acoplamiento o el desacoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección.

El componente de accionamiento está conectado con el bloque 14 deslizable, y está configurado para accionar el bloque 14 deslizable para que se traslade axialmente. Opcionalmente, el componente de accionamiento está montado en un lado exterior de la estructura hueca. Para realizar la conexión entre el componente de accionamiento y el bloque deslizable, se forma una abertura en la pared lateral exterior de la estructura hueca. Un elemento de montaje que sobresale fuera de la estructura hueca a través de la abertura se forma en el bloque 14 deslizable. El elemento de montaje está configurado para conectarse con el componente de accionamiento.

Quando el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección están acoplados, el bloque 14 deslizable gira sincrónicamente con el árbol 1 de extremo de volante. Por ejemplo, el componente de accionamiento es un componente de accionamiento eléctrico como ejemplo. Se requiere que el componente de accionamiento esté conectado electrónicamente con un controlador. Si el componente de accionamiento también gira con el bloque deslizable, normalmente se requiere montar un resorte de reloj para evitar que se rompa un cable eléctrico conectado con el componente de accionamiento. En este caso, se incrementan tanto la dificultad de montaje como los costes del mecanismo de embrague.

Debe observarse que, el resorte de reloj también se denomina conector giratorio, resorte de pelo de airbag o cable en espiral, que es un arnés en espiral. El resorte de reloj está construido como un arnés que tiene una longitud

específica, y está en una disposición de arrollamiento. Durante la rotación con el árbol 1 de extremo de volante, el arnés se puede aflojar adaptativamente a la inversa o enrollarse de manera más apretada, y no se rompe cuando el árbol 1 de extremo de volante se gira completamente a la izquierda o a la derecha. El resorte de reloj es un arnés utilizado frecuentemente en un vehículo, que no se describe en detalle en el presente documento.

Para resolver el problema técnico, en algunas realizaciones de la presente invención, un cojinete 12 está dispuesto coaxialmente en el lado exterior de la estructura hueca. El bloque 14 deslizable está conectado de manera fija con un reborde interior del cojinete 12. Un reborde exterior del cojinete 12 está conectado con el componente de accionamiento. De esta manera, el componente de accionamiento puede accionar el cojinete 12 en traslación a lo largo de una dirección axial de la estructura hueca para accionar el bloque 14 deslizable para que se traslade a lo largo de la dirección axial de la estructura hueca, realizando de este modo el acoplamiento o el desacoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. Además, cuando el bloque 14 deslizable gira sincrónicamente con la estructura hueca, el reborde interior del cojinete 12 gira con el bloque 14 deslizable, y el reborde exterior del cojinete 12 no se ve afectado. Puesto que el componente de accionamiento está conectado con el reborde exterior del cojinete 12, el componente de accionamiento no se ve afectado por la rotación del bloque 14 deslizable. Es decir, por medio del cojinete 12, la rotación axial del bloque 14 deslizable no se transfiere al componente de accionamiento. De esta manera, se puede evitar que el componente de accionamiento sea accionado por el bloque 14 deslizable en rotación. Por lo tanto, el componente de accionamiento puede montarse en otros componentes relativamente estacionarios en el automóvil, y no se requiere que se proporcione el resorte de reloj (que puede denominarse alternativamente cable en espiral) conectado con el componente de accionamiento. De esta manera, se reducen la dificultad de montaje, la dificultad de diseño y los costes del mecanismo 100 de embrague.

Para conectar de manera fija el bloque 14 deslizable con el reborde interior del cojinete 12, se forma un elemento de montaje en la pared lateral exterior del bloque 14 deslizable. El elemento de montaje se extiende fuera de la estructura hueca a través de la abertura en la pared lateral de la estructura hueca. Una estructura de retención que hace tope respectivamente contra dos superficies de extremo del reborde interior del cojinete 12 está dispuesta en el elemento de montaje. Específicamente, una superficie de limitación que hace tope contra una superficie de extremo inferior del reborde interior del cojinete está formada en un lado del elemento de montaje orientado hacia el reborde interior del cojinete. Además, se forma una ranura en el lado del elemento de montaje orientada hacia el reborde interior del cojinete. En la ranura está insertado un anillo 11 de limitación. El anillo 11 de limitación hace tope contra una superficie de extremo superior del reborde interior del cojinete 12. De esta manera, el reborde interior del cojinete 12 puede fijarse al bloque 14 deslizable, y puede evitarse el desplazamiento axial del cojinete 12 con respecto al bloque 14 deslizable.

El cojinete 12 está conectado con el componente de accionamiento. Para reducir la dificultad de la conexión entre el cojinete 12 y el componente de accionamiento, el cojinete 12 está montado en un anillo 13 de montaje de cojinete, y está conectado con el componente de accionamiento usando el anillo 13 de montaje de cojinete. Específicamente, una parte de conexión que sobresale radialmente hacia fuera está formada en una superficie circunferencial exterior del anillo 13 de montaje de cojinete. La parte de conexión puede estar provista de un orificio pasante. Un elemento de acoplamiento acoplado con la parte de conexión está formado en el componente de accionamiento correspondiente a la parte de conexión. Un orificio de montaje está formado en el elemento de acoplamiento. De esta manera, el cojinete y el componente de accionamiento se fijan entre sí utilizando un elemento de conexión tal como un perno que se extiende a través del orificio pasante y el orificio de montaje.

El cojinete 12 puede estar montado en el anillo 13 de montaje de cojinete por medio de ajuste de interferencia. En algunas realizaciones opcionales, se puede formar un escalón radial en una superficie circunferencial interior del anillo 13 de montaje de cojinete. El escalón radial hace tope contra una superficie de extremo inferior del reborde exterior del cojinete 12. De esta manera, se puede mejorar la estabilidad de montaje del cojinete 12 en el anillo 13 de montaje de cojinete.

El componente de accionamiento puede ser un componente de accionamiento manual, o puede ser un componente de accionamiento eléctrico. Con el fin de mejorar un nivel de automatización del mecanismo de embrague, en algunas realizaciones de la presente invención, el componente de accionamiento es el componente de accionamiento eléctrico. Específicamente, el componente de accionamiento eléctrico incluye: un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento; un vástago 33 de tornillo, conectado con un árbol de salida del elemento de alimentación para rotación síncrona; y un mecanismo 34 de transmisión helicoidal, conectado de manera roscada con el vástago 33 de tornillo, conectado con el bloque 14 deslizable, y configurado para convertir la rotación del vástago 33 de tornillo en traslación axial del bloque 14 deslizable.

Más específicamente, el elemento de alimentación puede ser un motor 31. El vástago 33 de tornillo puede estar fijado coaxialmente con un árbol de salida del motor 31. Por ejemplo, se forma una ranura de montaje en un extremo del vástago 33 de tornillo cerca del árbol de salida del motor. El árbol de salida del motor 31 se inserta y se fija en la ranura de montaje. El mecanismo 34 de transmisión helicoidal puede ser una tuerca de tornillo. La tuerca de tornillo está montada de forma roscada en el vástago 33 de tornillo, y está conectada de manera fija con el bloque 14

deslizante. Opcionalmente, la tuerca de tornillo puede estar conectada de manera fija con la parte de conexión en el anillo 13 de montaje de cojinete.

Una dirección axial del vástago 33 de tornillo es paralela a la dirección axial del árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. El motor 31 está conectado con un controlador del automóvil. El controlador del automóvil está configurado para recibir una señal de un componente eléctrico en el automóvil, y puede transmitir un comando de control al componente eléctrico, para hacer que el componente eléctrico realice una acción correspondiente. Específicamente, el controlador puede recibir una señal de desacoplamiento o acoplamiento y controlar, según la señal de desacoplamiento o acoplamiento, el motor 31 para que gire. Cuando el motor 31 gira, el vástago 33 de tornillo gira sincrónicamente con el motor, y acciona la tuerca 34 de tornillo para trasladarla a lo largo de una dirección axial del vástago 33 de tornillo. Cuando la tuerca 34 de tornillo se traslada axialmente, el bloque 14 deslizante es accionado para trasladarlo axialmente, realizando de ese modo el desacoplamiento o acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección.

Para montar convenientemente el componente de accionamiento, en una realización opcional, el mecanismo de embrague incluye además un alojamiento 41 de mecanismo de embrague. La estructura hueca está montada de manera axialmente giratoria en el alojamiento 41 de mecanismo de embrague. El componente de accionamiento está montado en un lado exterior del alojamiento 41 de mecanismo de embrague.

Específicamente, el alojamiento de mecanismo de embrague puede ser una estructura de cilindro hueco. Partes de conexión que sobresalen radialmente hacia fuera están dispuestas en dos lados axiales del alojamiento 41 de mecanismo de embrague. Un alojamiento de elemento de alimentación del elemento de alimentación está montado de manera fija en la parte de conexión en uno de los lados axiales de la estructura de cilindro hueco. El vástago 33 de tornillo está montado de forma axialmente giratoria en la parte de conexión en el otro de los otros lados axiales de la estructura de cilindro hueco.

Con referencia a la figura 4, un primer bloque de montaje está dispuesto en una parte de borde circunferencial exterior en un extremo superior del alojamiento de mecanismo de embrague, y un segundo bloque de montaje está dispuesto en un lado exterior de un extremo inferior del alojamiento de mecanismo de embrague. En algunas realizaciones opcionales de la presente invención, el primer bloque de montaje y el segundo bloque de montaje pueden tener diferentes estructuras, y pueden ser opuestos entre sí en una dirección vertical.

El primer bloque de montaje está provisto de un primer orificio pasante. El alojamiento de elemento de alimentación del elemento de alimentación, tal como el motor 31, se fija al primer bloque de montaje utilizando una abrazadera 32 adaptadora intermedia. Específicamente, con referencia a la figura 4, la abrazadera 32 adaptadora intermedia puede tener sustancialmente una forma cuboide. Un orificio de montaje relativamente grande se forma en el medio de la abrazadera adaptadora intermedia a lo largo de una dirección de grosor. Un árbol de salida del motor 31 se extiende a través del orificio de montaje y está conectado de manera fija con un extremo superior del vástago 33 de tornillo. Se forman además múltiples orificios de colocación relativamente pequeños alrededor del orificio de montaje. Se hace que los elementos de conexión, tales como tornillos, se extiendan a través de los orificios de colocación para ser conectados de manera roscada con el alojamiento de elemento de alimentación del motor 31, conectando de este modo de manera fija el alojamiento de elemento de alimentación del motor 31 con la abrazadera 32 adaptadora intermedia. Un segundo orificio pasante está formado en una pared lateral de la abrazadera 32 adaptadora intermedia correspondiente al primer orificio pasante en el primer bloque de montaje. La abrazadera 32 adaptadora intermedia puede conectarse de manera fija con el primer bloque de montaje usando un elemento de conexión tal como un perno que se extiende a través del primer orificio pasante y el segundo orificio pasante.

Un orificio pasante está formado en el segundo bloque de montaje. Un cojinete 43 giratorio está fijado en el orificio pasante. Un extremo inferior del vástago 33 de tornillo se inserta y fija en el cojinete 43 giratorio. De esta manera, cuando el árbol de salida del motor 31 gira, el vástago 33 de tornillo puede girar sincrónicamente con el árbol de salida, pero no acciona el alojamiento 41 de mecanismo de embrague en rotación.

Durante una implementación específica, el alojamiento 41 de mecanismo de embrague se fija a otros componentes estacionarios en el automóvil, tal como un alojamiento 200 de montaje de columna de dirección. Para facilitar la conexión entre el alojamiento 41 de mecanismo de embrague y los otros componentes, se forma además un adaptador 42 en el alojamiento de mecanismo de embrague. El alojamiento 41 de mecanismo de embrague puede conectarse con los otros componentes estacionarios utilizando el adaptador 42.

Independientemente de si el automóvil está en el modo de conducción normal o en el modo de juego, el alojamiento 41 de mecanismo de embrague está estacionario con respecto al automóvil. Sin embargo, el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección pueden estar en un estado rotativo. Por lo tanto, se requiere que la estructura hueca esté montada de manera axialmente giratoria en el alojamiento 41 de mecanismo de embrague. Para implementar la función, se disponen cojinetes respectivamente en los lados superior e inferior de una parte de la estructura hueca que se extiende dentro del alojamiento 41 de mecanismo de embrague, la estructura hueca se conecta de manera fija con los rebordes interiores de los cojinetes, y los rebordes exteriores de los cojinetes se conectan de manera fija con el alojamiento de mecanismo de embrague.

En una realización específica, se forman múltiples placas arqueadas separadas entre sí a lo largo de una dirección circunferencial en una parte inferior de la estructura hueca. La parte del otro del árbol de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección en la dirección axial se extiende en un espacio circular definido por la pluralidad de placas arqueadas.

Para facilitar la descripción, la estructura hueca es el árbol 1 de extremo de volante, y el otro del árbol de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección es el árbol de extremo de dispositivo de dirección, por ejemplo.

Específicamente, el bloque 14 deslizable está alojado entre las paredes laterales interiores de las placas arqueadas y la superficie circunferencial exterior del árbol de extremo de dispositivo de dirección. El elemento de montaje en el bloque 14 deslizable sobresale fuera de la estructura hueca a través de una separación entre las dos placas arqueadas adyacentes, para conectarse con el componente de accionamiento en el lado exterior de la estructura hueca.

Estrías internas configuradas para estriarse con el bloque deslizable se forman en las paredes laterales internas de las placas arqueadas. Una dimensión radial de una parte inferior de una parte del árbol de extremo de dispositivo de dirección ubicado en la estructura hueca es mayor que una dimensión radial de una parte superior de una parte del árbol de extremo de dispositivo de dirección. Estrías externas configuradas para estriarse con el bloque deslizable se forman en una superficie circunferencial exterior de la parte inferior.

Los extremos inferiores de la pluralidad de placas arqueadas se insertan y fijan a una base 61. Un primer cojinete 62 está montado coaxialmente en una separación radial entre la base 61 y el alojamiento 41 de mecanismo de embrague. Un segundo cojinete 4 está montado coaxialmente en una separación radial entre la parte superior de la estructura hueca y el alojamiento 41 de mecanismo de embrague. Específicamente, la base 61 puede ser, por ejemplo, una estructura cilíndrica. Se forman orificios arqueados en una placa de extremo superior de la estructura cilíndrica correspondiente a las placas arqueadas. Las placas arqueadas pueden insertarse en la base 61 a través de los orificios arqueados. Además, se forman orificios pasantes en los extremos inferiores de las placas arqueadas. Los orificios de montaje correspondientes a los orificios pasantes están formados en una pared lateral de la estructura cilíndrica. Después de que las placas arqueadas se insertan en la estructura cilíndrica, las placas arqueadas pueden unirse a una pared lateral interior de la estructura cilíndrica. En este caso, los orificios pasantes en las placas arqueadas se ponen en comunicación con los orificios de montaje en la pared lateral de la estructura cilíndrica. Por lo tanto, las placas arqueadas pueden fijarse con la base utilizando, por ejemplo, tornillos.

El primer cojinete 62 está montado en una superficie circunferencial exterior de la base 61. Específicamente, el primer cojinete 62 puede, por ejemplo, montarse en la superficie circunferencial exterior de la base 61 por medio de ajuste de interferencia. Además, para mejorar la estabilidad de montaje del primer cojinete 62, se puede formar una primera estructura de limitación que hace tope respectivamente contra dos superficies de extremo de un reborde interior del primer cojinete 62 en la superficie circunferencial exterior de la base 61.

Como se muestra en la figura 5 a la figura 6, específicamente, la primera estructura de limitación incluye una primera superficie de limitación formada en la superficie circunferencial exterior de la base 61. La primera superficie de limitación está configurada para hacer tope contra una superficie de extremo superior del reborde interior del primer cojinete 62. Además, la primera estructura de limitación incluye un primer anillo 63 de limitación montado en una pared lateral exterior de la base 61. El primer anillo 63 de limitación hace tope contra una superficie de extremo inferior del reborde interior del primer cojinete 62.

Para montar el primer anillo 63 de limitación, se forma una ranura en la superficie circunferencial exterior de la base 61 a lo largo de una dirección circunferencial. El primer anillo 63 de limitación puede montarse en la ranura.

Asimismo, para montar de manera estable el segundo cojinete 4 en la parte superior de la estructura hueca, una segunda estructura de limitación que hace tope respectivamente contra dos superficies de extremo de un reborde interior del segundo cojinete 4 puede formarse en la superficie circunferencial exterior de la parte superior de la estructura hueca. Específicamente, la segunda estructura de limitación incluye una segunda superficie de limitación formada en la superficie circunferencial exterior de la estructura hueca. La segunda superficie de limitación está configurada para hacer tope contra una superficie de extremo superior del reborde interior del segundo cojinete 4. Además, la segunda estructura de limitación incluye un segundo anillo 5 de limitación montado en la pared lateral exterior de la estructura hueca. El segundo anillo 5 de limitación hace tope contra una superficie de extremo inferior del reborde interior del segundo cojinete 4.

Para montar el segundo anillo 5 de limitación, se forma una ranura en la superficie circunferencial exterior de la estructura hueca a lo largo de la dirección circunferencial. El segundo anillo 5 de limitación puede estar montado en la ranura.

Los rebordes exteriores del primer cojinete 62 y el segundo cojinete 4 están conectados de manera fija con el alojamiento 41 de mecanismo de embrague.

Basándose en el mecanismo de embrague proporcionado en el primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, un segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un sistema de dirección. El sistema de dirección incluye un árbol 1 de extremo de volante, un árbol de extremo de dispositivo de dirección y un mecanismo 100 de embrague configurado para realizar el desacoplamiento o acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. El mecanismo 100 de embrague es el mecanismo de embrague en el primer aspecto de las realizaciones de la presente invención.

Después de que el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección se desacoplan por medio del mecanismo de embrague anterior, un automóvil entra en un modo de juego. En el modo de juego, el usuario no está sometido a resistencia cuando opera el volante, lo que afecta a la sensación de operación del volante y degrada la experiencia de entretenimiento del usuario.

Con el fin de resolver el problema técnico, las realizaciones de la presente invención mejoran adicionalmente el sistema de dirección. Específicamente, el sistema de dirección incluye además un mecanismo de realimentación de par. El mecanismo de realimentación de par está configurado para aplicar un par de realimentación inversa al árbol 1 de extremo de volante según un par de torsión del árbol 1 de extremo de volante en un estado desacoplado, para evitar que el árbol 1 de extremo de volante gire, mejorando de este modo la sensación de funcionamiento del volante.

El par de realimentación inversa se aplica al volante usando el mecanismo de realimentación de par según el par de torsión. De esta manera, cuando el usuario opera el volante para girar, se aplica una resistencia específica al volante, y un usuario tiene una sensación "pesada" cuando opera el volante para girar en el modo de juego, que es equivalente a conducir en una carretera real, mejorando así la experiencia de operación del usuario cuando se usa el automóvil para entretenimiento del juego.

Se establece una correspondencia entre el par de realimentación y un par de torsión detectado usando un experimento y se almacena previamente en un controlador. El controlador controla, según el par de torsión detectado, una magnitud del par de realimentación emitido por el mecanismo de realimentación de par. De esta manera, se puede proporcionar una experiencia de juego óptima para el usuario.

Una estructura del mecanismo de realimentación de par puede variar. En una realización opcional, el mecanismo de realimentación de par incluye: un elemento de detección de par, configurado para detectar el par de torsión del árbol 1 de extremo de volante en el estado desacoplado; un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento; un mecanismo de transmisión, configurado para transmitir la fuerza de accionamiento al árbol 1 de extremo de volante para aplicar el par de realimentación inversa al árbol 1 de extremo de volante; y un controlador, configurado para controlar, según el par de torsión detectado por el elemento de detección de par, el elemento de alimentación para proporcionar la fuerza de accionamiento.

Específicamente, el elemento de detección de par puede ser, por ejemplo, un sensor de par. El elemento de alimentación puede ser, por ejemplo, un motor 23. El controlador puede ser, por ejemplo, un microordenador de un solo chip, un controlador lógico programable o similar. El controlador puede controlar una corriente de entrada del motor según la magnitud del par de torsión detectado, cambiando de este modo una fuerza de accionamiento emitida por el motor 23.

El motor 23 anterior aplica el par de realimentación inversa al árbol 1 de extremo de volante funcionando en un modo de motor. Opcionalmente, el motor 23 puede controlarse alternativamente en el modo generador para aplicar el par de realimentación inversa al árbol 1 de extremo de volante. Específicamente, cuando el usuario gira el volante, el árbol 1 de extremo de volante se acciona para girar, y está conectado con un rotor del motor 23 en una forma de transmisión. De esta manera, el rotor del motor 23 es accionado para girar, provocando de esta manera que el motor 23 esté en el modo generador.

La fuerza de accionamiento se transmite al árbol 1 de extremo de volante mediante el mecanismo de transmisión. El mecanismo de transmisión puede ser, por ejemplo, una cinta transportadora. Por ejemplo, un primer rodillo puede estar montado en el árbol de salida del motor, y un segundo rodillo puede estar montado en el árbol 1 de extremo de volante. El primer rodillo y el segundo rodillo están conectados entre sí de manera transmitida por las cintas transportadoras montadas en el primer rodillo y el segundo rodillo.

En una realización opcional, con el fin de reducir un tamaño del mecanismo de realimentación de par para montar convenientemente el mecanismo de realimentación de par, el mecanismo de transmisión incluye un primer engranaje 21 conectado con el árbol de salida del motor para rotación síncrona y un segundo engranaje 2 conectado con el árbol 1 de extremo de volante para rotación síncrona. El primer engranaje 21 está engranado con el segundo engranaje 2. El primer engranaje 21 puede estar fijado coaxialmente al árbol de salida del motor 23. El segundo engranaje 2 puede estar fijado coaxialmente al árbol 1 de extremo de volante. El árbol de salida del motor 23 es

paralelo al árbol 1 de extremo de volante. La fuerza de accionamiento emitida por el motor 23 puede transmitirse al árbol 1 de extremo de volante por medio del primer engranaje 21 y el segundo engranaje 2, aplicando de ese modo el par de realimentación al árbol 1 de extremo de volante.

Opcionalmente, un diámetro del primer engranaje 21 es menor que un diámetro del segundo engranaje 2. Por medio de la transmisión por el mecanismo de transmisión, se puede reducir una velocidad y se puede aumentar un par. Es decir, el mecanismo de transmisión reduce una salida de velocidad de rotación y aumenta una salida de par. De esta manera, se puede seleccionar un motor 23 relativamente pequeño para retroalimentar un par relativamente grande. Por lo tanto, se puede reducir un espacio de ocupación y un tamaño del mecanismo de realimentación de par.

En una realización opcional, el segundo engranaje 2 está fijado coaxialmente al árbol 1 de extremo de volante de la siguiente manera. Específicamente, el segundo engranaje 2 es un anillo de engranaje anular. El anillo de engranaje anular está encamisado fuera del árbol 1 de extremo de volante. Una estructura de retención que puede hacer tope respectivamente contra dos superficies de extremo axiales del segundo engranaje 2 está dispuesta en la pared lateral exterior del árbol 1 de extremo de volante.

Con referencia de la figura 5 a la figura 6, más específicamente, la estructura de retención incluye una superficie de retención formada en la superficie circunferencial exterior del árbol 1 de extremo de volante. La superficie de retención hace tope contra una superficie de extremo superior del segundo engranaje 2, para evitar un desplazamiento axial hacia arriba del segundo engranaje 2 en relación con el árbol 1 de extremo de volante. Además, la estructura de retención incluye además un anillo 3 de retención montado coaxialmente en la pared lateral exterior del árbol 1 de extremo de volante. El anillo 3 de retención hace tope contra una superficie de extremo inferior del segundo engranaje 2, para evitar un desplazamiento axial hacia abajo del segundo engranaje 2 con respecto al árbol 1 de extremo de volante. Para montar el anillo 3 de retención, se forma una ranura en la pared lateral exterior del árbol 1 de extremo de volante de dirección a lo largo de una dirección circunferencial. El anillo 3 de retención se inserta y fija firmemente en la ranura.

Como se ha descrito anteriormente, el segundo engranaje 2 está conectado con el árbol 1 de extremo de volante para rotación síncrona. Para lograr la función, se forma un saliente en la pared lateral exterior del árbol 1 de extremo de volante, y se forma una muesca en una parte de borde de un reborde interior del segundo engranaje 2 correspondiente al saliente. El saliente se aloja en la muesca. De esta manera, se puede evitar que el segundo engranaje 2 se desplace circunferencialmente con relación al árbol 1 de extremo de volante.

Después de la terminación del modo de juego del automóvil, se requiere que el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección se acoplen para hacer que el automóvil entre en el modo de conducción normal. Durante el acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección utilizando el mecanismo de embrague, se requiere que el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección estén alineados entre sí. Por ejemplo, el mecanismo de embrague está estriado con el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. Cuando las partes salientes de las estrías internas del manguito 14 son opuestas a las partes rebajadas de las estrías externas del árbol de extremo de dispositivo de dirección, el movimiento del manguito 14 puede realizar el acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. De lo contrario, el manguito 14 no puede realizar el acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección.

Sin embargo, después de que el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección se desacoplan, ya que el usuario opera el volante para girar durante un juego, después de completar el juego, el volante ya no puede ubicarse en un ángulo de dirección antes del desacoplamiento. La desviación del volante hace que el árbol 1 de extremo de volante se desvíe. Cuando el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección ya no están alineados entre sí, el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección no pueden realizar el reacoplamiento después del juego, lo que afecta al uso normal del automóvil.

Con el fin de resolver el problema técnico, en algunas realizaciones de la presente invención, el sistema de dirección incluye además un mecanismo de reinicio. El mecanismo de reinicio está configurado para accionar el árbol 1 de extremo de volante para reiniciarlo después de completar el modo de juego, para permitir que el mecanismo de embrague realice el acoplamiento entre el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección. El reinicio del árbol 1 de extremo de volante significa que el árbol 1 de extremo de volante se reajusta al ángulo de dirección antes del desacoplamiento y antes del desacoplamiento del árbol 1 de extremo de volante, el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección están alineados entre sí.

Específicamente, el mecanismo de reinicio incluye: un elemento de detección de ángulo, configurado para detectar un ángulo de dirección del árbol 1 de extremo de volante antes de la finalización del modo de juego y un ángulo de dirección del árbol 1 de extremo de volante después de la finalización del modo de juego; un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento; un mecanismo de transmisión, configurado para transmitir la fuerza de accionamiento al árbol 1 de extremo de volante para accionar el árbol 1 de extremo de volante para reiniciarlo al ángulo de dirección antes del desacoplamiento; y un controlador, configurado

para controlar, según el ángulo de dirección detectado por el elemento de detección de ángulo, el elemento de alimentación para proporcionar la fuerza de accionamiento.

Más específicamente, el elemento de detección de ángulo puede ser un sensor de ángulo. El sensor de ángulo puede estar integrado con el sensor de par descrito anteriormente. Es decir, el par de torsión del árbol 1 de extremo de volante y el ángulo de dirección del árbol 1 de extremo de volante pueden detectarse utilizando el sensor de ángulo de par. De esta manera, se reduce el tamaño total del mecanismo de realimentación de par, facilitando de este modo el montaje del sistema. El sensor de ángulo de par puede estar montado en el árbol 1 de extremo de volante, o puede estar integrado en el motor 23. El par de torsión y el ángulo de dirección del árbol 1 de extremo de volante se detectan indirectamente detectando un par de torsión y un ángulo de dirección del árbol de salida del motor 23. El controlador controla con precisión una velocidad de rotación de salida y una cantidad de rotación del motor 23 para hacer que el árbol 1 de extremo de volante se restablezca a un ángulo inicial antes del desacoplamiento después de la finalización del juego.

La velocidad de rotación de salida y la cantidad de rotación correspondientes del motor 23 que hacen que el árbol 1 de extremo de volante de dirección se restablezca al ángulo inicial antes del desacoplamiento pueden obtenerse según el ángulo de dirección detectado por el elemento de detección de ángulo. Cuando el controlador controla el elemento de alimentación para proporcionar la fuerza de accionamiento correspondiente, la fuerza de accionamiento se calcula según la velocidad de rotación de salida y la cantidad de rotación del motor 23.

Una estructura de hardware del mecanismo de reinicio puede ser la misma que una estructura de hardware del mecanismo de realimentación de par descrito anteriormente, excepto que las magnitudes de las fuerzas de accionamiento emitidas son diferentes. La fuerza de accionamiento emitida por el mecanismo de realimentación de par es generalmente relativamente pequeña, y se usa simplemente para mejorar la experiencia de operación de un usuario. La fuerza de accionamiento emitida por el mecanismo de reajuste es generalmente relativamente grande, y está destinada a accionar el árbol 1 de extremo de volante para girarse y reajustarse después de la finalización del juego.

El elemento de alimentación en el mecanismo de reinicio o el mecanismo de realimentación de par puede fijarse a el alojamiento de mecanismo de embrague del mecanismo de embrague.

Con referencia a la figura 3 a la figura 4, en una realización opcional de la presente invención, el elemento de alimentación del mecanismo de reinicio o el mecanismo de realimentación de par puede fijarse al primer bloque de montaje del alojamiento de mecanismo de embrague. Específicamente, se forma un orificio de montaje en el primer bloque de montaje correspondiente al elemento de alimentación del mecanismo de reinicio o el mecanismo de realimentación de par. Generalmente, el elemento de alimentación es el motor 23. El alojamiento de elemento de alimentación del motor 23 se monta en el primer bloque de montaje utilizando la abrazadera 22 adaptadora intermedia.

Como se muestra en la figura 4, la abrazadera 22 adaptadora intermedia está en una estructura de placa. Un orificio pasante relativamente grande está formado en la estructura de placa. El árbol de salida del motor 23 se extiende a través del orificio pasante. Se forman múltiples pequeños orificios de colocación alrededor del orificio pasante. Se forman múltiples orificios de montaje en una parte de extremo del alojamiento del elemento de alimentación del motor 23 correspondientes a los orificios de colocación. El alojamiento de elemento de alimentación del motor 23 se fija a la abrazadera 22 adaptadora intermedia utilizando elementos de conexión tales como tornillos que se extienden a través de los orificios de colocación y los orificios de montaje. Además, se forman múltiples pequeños orificios en la abrazadera 22 adaptadora intermedia correspondientes a los orificios de montaje en el primer bloque de montaje. La abrazadera 22 adaptadora intermedia se fija al primer bloque de montaje usando elementos de conexión tales como pernos que se extienden a través de los pequeños orificios y los orificios de montaje.

Después de que el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección se desacoplan usando el mecanismo 100 de embrague, el volante no puede girar en una dirección infinitamente, lo que, de lo contrario, no corresponde a una situación real, dando como resultado una experiencia de conducción pobre. Más importante aún, un resorte de reloj en el volante puede romperse, dando como resultado un fallo de muchos botones electrónicos en el volante. Por lo tanto, después del desacoplamiento, normalmente se requiere una limitación.

Para realizar la función, en algunas realizaciones de la presente invención, un mecanismo de limitación configurado para limitar un intervalo de ángulo de dirección del árbol 1 de extremo de volante en el estado desacoplado está dispuesto además en el sistema de dirección.

Específicamente, el árbol 1 de extremo de volante es una estructura hueca. Una parte del árbol de extremo de dispositivo de dirección en una dirección axial se extiende dentro de la estructura hueca. El mecanismo de limitación incluye una tuerca 6 de limitación conectada de manera roscada con un extremo 56 del árbol de extremo de dispositivo de dirección situado en la estructura hueca. Estrías externas acopladas con estrías en una superficie circunferencial interior de la estructura hueca se forman en una superficie circunferencial exterior de la tuerca 6 de limitación. Las partes de limitación configuradas para limitar los desplazamientos en dos lados axiales de la tuerca

de limitación están dispuestas en la superficie circunferencial interior de la estructura hueca y/o una superficie circunferencial exterior del árbol de extremo de dispositivo de dirección.

Más específicamente, por ejemplo, se mecanizan roscas trapezoidales interiores en una superficie circunferencial interior de la tuerca 6 de limitación, y se mecanizan roscas trapezoidales exteriores en una superficie circunferencial exterior de una parte de extremo superior del árbol de extremo de dispositivo de dirección. Las roscas trapezoidales interiores se acoplan con las roscas trapezoidales exteriores. Estrías rectangulares exteriores se mecanizan en la superficie circunferencial exterior de la tuerca 6 de limitación, y estrías rectangulares interiores se mecanizan correspondientemente en una superficie circunferencial interior del árbol 1 de extremo de volante. Las estrías rectangulares exteriores se acoplan con las estrías rectangulares interiores. Las partes de limitación configuradas para limitar los desplazamientos en los dos lados axiales de la tuerca 6 de limitación pueden ser, por ejemplo, postes de limitación.

Después de que el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección se desacoplan, es decir, el automóvil entra en el modo de juego, cuando el volante se gira para accionar el árbol 1 de extremo de volante en rotación, la tuerca 6 de limitación convierte la rotación en movimiento lineal para trasladarse hacia arriba o hacia abajo a lo largo de una dirección axial. Un punto muerto superior puede depender de una estructura correspondiente del árbol 1 de extremo de volante. Un punto muerto inferior puede depender de una estructura correspondiente del árbol de extremo de dispositivo de dirección. Dado que el árbol 1 de extremo de volante y el árbol de extremo de dispositivo de dirección no se mueven axialmente, las posiciones del punto muerto superior y el punto muerto inferior son exactas y fiables. Los conductores de las roscas de transmisión trapezoidales interiores se ajustan según una carrera de la tuerca 6 de limitación, para controlar con precisión un ángulo de rotación extremo del volante. Se puede entender que, el punto muerto superior y el punto muerto inferior se pueden formar alternativamente en el árbol 1 de extremo de volante o el árbol de extremo de dispositivo de dirección. Alternativamente, el punto muerto superior se forma en el árbol de extremo de dispositivo de dirección, y el punto muerto inferior se forma en el árbol 1 de extremo de volante. El punto muerto superior y el punto muerto inferior en este caso son posiciones de los postes de limitación anteriores.

Durante el montaje real de la tuerca 6 de limitación, generalmente, se requiere primero que la tuerca 6 de limitación se coloque en el árbol 1 de extremo de volante, y luego el árbol de extremo de dispositivo de dirección se inserta y conecta de manera roscada con la tuerca 6 de limitación. Para facilitar la colocación de la tuerca 6 de limitación durante el montaje de la tuerca 6 de limitación, se forma un orificio pasante en una pared lateral de la tuerca 6. Durante el montaje, se hace que un pasador 7 de árbol se extienda primero a través del orificio pasante para colocar la tuerca 6 de limitación en el árbol 1 de extremo de volante, después el árbol de extremo de dispositivo de dirección se conecta de manera roscada con la tuerca 6 de limitación, y después se retira el pasador de árbol.

Con referencia a la figura 4 a la figura 6, en una realización opcional, con el fin de reducir la dificultad de montaje y fabricación del árbol de extremo de dispositivo de dirección, el árbol de extremo de dispositivo de dirección incluye un manguito 53 de dirección y un árbol 70 de dirección que están dispuestos coaxialmente. El árbol 70 de dirección se extiende en el manguito 53 de dirección y está estriado con el manguito 53 de dirección. El manguito 53 de dirección está situado en un lado interior del árbol 1 de extremo de volante. Estrías externas que pueden estriarse con el bloque 14 deslizable están mecanizadas en una superficie circunferencial exterior de una parte inferior del manguito de dirección. Roscas exteriores que pueden conectarse de manera roscada con la tuerca de limitación están mecanizadas en una superficie circunferencial exterior de un extremo superior del manguito de dirección. Estrías internas estriadas con el árbol de dirección están mecanizadas en una superficie circunferencial interior del manguito de dirección.

Además, con el fin de mejorar la estabilidad de montaje del árbol de extremo de dispositivo de dirección en el árbol 1 de extremo de volante, el extremo superior del manguito 53 de dirección se soporta en el árbol 1 de extremo de volante usando un cojinete 52 de manguito. Específicamente, la superficie circunferencial interior del árbol 1 de extremo de volante está acoplada firmemente con un reborde exterior del cojinete 52 de manguito, y un reborde interior del cojinete 52 de manguito está acoplado firmemente con una superficie circunferencial exterior del manguito 53 de dirección. De esta manera, el árbol de extremo de dispositivo de dirección puede montarse de manera estable en el árbol 1 de extremo de volante.

Opcionalmente, para mejorar la estabilidad de montaje del cojinete 52 de manguito en el manguito 53 de dirección, una estructura de limitación que puede hacer tope respectivamente contra las superficies de extremo superior e inferior del reborde interior del cojinete 52 de manguito se forma en la superficie circunferencial exterior del manguito 53 de dirección. La estructura de limitación incluye una superficie de limitación que está formada en la superficie circunferencial exterior del manguito 53 de dirección y puede hacer tope contra la superficie de extremo inferior del cojinete y un anillo 5 de limitación¹ montado en la superficie circunferencial exterior del manguito 53 de dirección. El anillo 5 de limitación¹ hace tope contra la superficie de extremo superior del cojinete 52 de manguito.

Para montar el anillo 51 de limitación, puede mecanizarse una ranura configurada para montar el anillo 51 de limitación en la superficie circunferencial exterior del manguito 53 de dirección.

Con referencia a la figura 7, en base al sistema de dirección proporcionado en el segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, un tercer aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un automóvil. El automóvil incluye el sistema de dirección en el segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención.

- 5 En los dibujos:
- 10 1-Árbol de extremo de volante; 2-Segundo engranaje; 3-Anillo de limitación; 4-Segundo cojinete; 5-Segundo anillo de limitación; 6-Tuerca de limitación; 7-Pasador de árbol; 11-Anillo de limitación; 12-Cojinete; 13-Anillo de montaje de cojinete; 14-Bloque deslizante; 21-Primer engranaje; 22-Abrazadera adaptadora intermedia; 23-Motor; 31-Motor; 32-Abrazadera adaptadora intermedia; 33-Vástago de tornillo; 34-Mecanismo de transmisión helicoidal; 41-Alojamiento de mecanismo de embrague; 42-Adaptador; 43-Cojinete; 51-Anillo de limitación; 52-Cojinete de manguito; 53-Manguito de dirección; 54-Primera sección axial; 55-Segunda sección axial; 61-Base; 62-Primer cojinete; 63-Primer anillo de limitación; 70-Árbol de dirección; 100-Mecanismo de embrague; 200-Alojamiento de montaje de columna de dirección.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de embrague que comprende:

un bloque (14) deslizable, alojado en una separación radial entre un primer árbol (1) de extremo y un segundo árbol de extremo que están dispuestos coaxialmente y separados radialmente entre sí y configurados para trasladarse a lo largo de una dirección axial del primer árbol (1) de extremo y el segundo árbol de extremo para realizar el desacoplamiento o acoplamiento entre el primer árbol (1) de extremo y el segundo árbol de extremo; y
un componente de accionamiento, configurado para accionar el bloque (14) deslizable para trasladarlo a lo largo de la dirección axial del primer árbol (1) de extremo y el segundo árbol de extremo, caracterizado por que uno del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo es una estructura hueca; una parte del otro del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo en la dirección axial se extiende hacia la estructura hueca; y una superficie circunferencial exterior de la parte está separada radialmente de una superficie circunferencial interior de la estructura hueca para alojar el bloque (14) deslizable;

la parte del otro del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo en la dirección axial tiene una primera sección (54) axial y una segunda sección (55) axial; una separación radial entre una superficie circunferencial exterior de la primera sección (54) axial y la superficie circunferencial interior de la estructura hueca es menor que una separación radial entre una superficie circunferencial exterior de la segunda sección (55) axial y la superficie circunferencial interior de la estructura hueca; y en una posición de acoplamiento, una pared lateral exterior del bloque (14) deslizable está acoplada con la superficie circunferencial interior de la estructura hueca y una pared lateral interior del bloque (14) deslizable está acoplada con la superficie circunferencial exterior de la primera sección (54) axial, en donde el bloque (14) deslizable está normalmente estriado con la estructura hueca, y está estriado con la primera sección (54) axial en la posición de acoplamiento.

2. El mecanismo de embrague según la reivindicación 1, en el que el bloque (14) deslizable es un manguito; y el manguito está dispuesto coaxialmente con el primer árbol (1) de extremo y el segundo árbol de extremo.

3. El mecanismo de embrague según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el componente de accionamiento está situado en un lado exterior de la estructura hueca; y una abertura está formada en una pared lateral de la estructura hueca para hacer que el componente de accionamiento se conecte con el bloque (14) deslizable.

4. El mecanismo de embrague según la reivindicación 3, en el que un cojinete (12) está dispuesto coaxialmente en el lado exterior de la estructura hueca; el bloque (14) deslizable está conectado de manera fija con un reborde interior del cojinete (12); y un reborde exterior del cojinete (12) está conectado con el componente de accionamiento, en el que preferentemente:

un elemento de montaje está formado en la pared lateral exterior del bloque (14) deslizable; el elemento de montaje se extiende fuera de la estructura hueca a través de la abertura en la pared lateral de la estructura hueca para conectarse con el componente de accionamiento; y las estructuras de limitación que hacen tope respectivamente contra dos superficies de extremo del reborde interior del cojinete (12) se disponen en el elemento de montaje, o el cojinete (12) está montado en un anillo (13) de montaje de cojinete; una parte de conexión configurada para conectarse con el componente de accionamiento se forma en una superficie circunferencial exterior del anillo (13) de montaje de cojinete; y un escalón radial configurado para hacer tope contra una superficie de extremo inferior del reborde exterior del cojinete (12) se forma en una superficie circunferencial interior del anillo (13) de montaje de cojinete a lo largo de una dirección circunferencial.

5. El mecanismo de embrague según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el componente de accionamiento es un componente de accionamiento eléctrico; y el componente de accionamiento eléctrico comprende:

un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento;
un vástago (33) de tornillo, conectado a un árbol de salida del elemento de alimentación para rotación síncrona; y
un mecanismo (34) de transmisión helicoidal, conectado de manera roscada con el vástago (33) roscado, conectado con el bloque (14) deslizable, y configurado para convertir la rotación del vástago (33) roscado en traslación axial del bloque (14) deslizable.

6. El mecanismo de embrague según la reivindicación 5, que comprende además un alojamiento (41) de mecanismo de embrague, en donde la estructura hueca está montada de manera axialmente giratoria en el alojamiento (41) de mecanismo de embrague; y el componente de accionamiento está montado en un lado exterior del alojamiento (41) de mecanismo de embrague y fijado al alojamiento (41) de mecanismo de embrague, en donde preferentemente:

una pluralidad de placas arqueadas separadas entre sí a lo largo de una dirección circunferencial están formadas en una parte inferior de la estructura hueca, y la parte del otro del primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo en la dirección axial se extiende en un espacio circular definido por la pluralidad de placas arqueadas; el mecanismo de embrague comprende además una base (61); orificios arqueados correspondientes a estructuras de las placas arqueadas están formados en la base (61); extremos inferiores de la pluralidad de placas arqueadas están insertados en la base (61) a través de los orificios arqueados y están fijados a la base (61); un primer cojinete (62) está montado coaxialmente en una separación radial entre la base (61) y el alojamiento (41) de mecanismo de embrague; y un segundo cojinete (4) está montado coaxialmente en una separación radial entre una parte superior de la estructura hueca y el alojamiento (41) de mecanismo de embrague.

7. El mecanismo de embrague según la reivindicación 6, en donde las partes de conexión que sobresalen radialmente hacia fuera están dispuestas en posiciones opuestas en dos lados axiales del alojamiento (41) de mecanismo de embrague; un alojamiento de elemento de alimentación del elemento de alimentación está montado de manera fija en la parte de conexión en uno de los lados axiales del alojamiento (41) de mecanismo de embrague; y el vástago (33) de tornillo está montado de manera axialmente giratoria en la parte de conexión en el otro de los lados axiales del alojamiento (41) de mecanismo de embrague.

8. El mecanismo de embrague según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en donde un adaptador (42) configurado para fijar el alojamiento (41) de mecanismo de embrague a un cuerpo de vehículo está dispuesto además en el alojamiento (41) de mecanismo de embrague.

9. Un sistema de dirección, que comprende un primer árbol (1) de extremo, un segundo árbol de extremo y un mecanismo (100) de embrague configurado para realizar el desacoplamiento o acoplamiento entre el primer árbol (1) de extremo y el segundo árbol de extremo, en donde el mecanismo (100) de embrague es el mecanismo de embrague según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde preferentemente el primer árbol de extremo es un árbol (1) de extremo de volante, y el segundo árbol de extremo es un árbol de extremo de dispositivo de dirección.

10. El sistema de dirección según la reivindicación 9, que comprende además un mecanismo de realimentación de par, en el que el mecanismo de realimentación de par está configurado para aplicar un par de realimentación inversa al primer árbol (1) de extremo según un par de torsión del primer árbol (1) de extremo en un estado desacoplado, para mejorar una sensación de funcionamiento de un volante conectado al primer árbol (1) de extremo en una forma de transmisión, en el que preferentemente el mecanismo de realimentación de par comprende:

- un elemento de detección de par, configurado para detectar el par de torsión del primer árbol de extremo en el estado desacoplado;
- un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento;
- un mecanismo de transmisión, configurado para transmitir la fuerza de accionamiento al primer árbol de extremo para aplicar el par de realimentación inversa al primer árbol de extremo; y
- un controlador, configurado para controlar, según el par de torsión detectado por el elemento de detección de par, el elemento de alimentación para proporcionar la fuerza de accionamiento;

en el que preferentemente el elemento de alimentación es un motor (23); el mecanismo de transmisión comprende un primer engranaje (21) conectado con un árbol de salida del motor (23) para rotación síncrona y un segundo engranaje (2) conectado con el primer árbol (1) de extremo para rotación síncrona, el primer engranaje (21) está engranado con el segundo engranaje (2); y un diámetro externo del primer engranaje (21) es menor que un diámetro externo del segundo engranaje (2), en el que preferentemente:

el segundo engranaje (2) está fijado coaxialmente al primer árbol (1) de extremo; estructuras de retención que hacen tope respectivamente contra dos superficies de extremo axiales del segundo engranaje (2) están dispuestas en una pared lateral exterior del primer árbol (1) de extremo; se forma un saliente en la pared lateral exterior del primer árbol (1) de extremo; se forma una muesca en una parte de borde de un reborde interior del segundo engranaje (2) correspondiente al saliente, y el saliente se aloja en la muesca.

11. El sistema de dirección según la reivindicación 9, que comprende además un mecanismo de reinicio, en donde el mecanismo de reinicio está configurado para accionar el primer árbol de extremo para reiniciar después de la finalización del desacoplamiento, para permitir que el mecanismo de embrague acople el primer árbol de extremo y el segundo árbol de extremo, en donde preferentemente el mecanismo de reinicio comprende:

- un elemento de detección de ángulo, configurado para detectar un ángulo de dirección del primer árbol de extremo antes del desacoplamiento y un ángulo de dirección del primer árbol de extremo después de completar el desacoplamiento;
- un elemento de alimentación, configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento;
- un mecanismo de transmisión, configurado para transmitir la fuerza de accionamiento al primer árbol de extremo para accionar el primer árbol de extremo para que se restablezca al ángulo de dirección antes del desacoplamiento; y

un controlador, configurado para controlar, según el ángulo de dirección detectado por el elemento de detección de ángulo, el elemento de alimentación para proporcionar la fuerza de accionamiento;

- 5 en el que preferentemente el elemento de alimentación es un motor (23); el mecanismo de transmisión comprende un primer engranaje (21) conectado con un árbol de salida del motor (23) para rotación síncrona y un segundo engranaje (2) conectado con el primer árbol (1) de extremo para rotación síncrona, el primer engranaje (21) está engranado con el segundo engranaje (2); y un diámetro externo del primer engranaje (21) es menor que un diámetro externo del segundo engranaje (2), en el que preferentemente:
- 10 el segundo engranaje (2) está fijado coaxialmente al primer árbol (1) de extremo; estructuras de retención que hacen tope respectivamente contra dos superficies de extremo axiales del segundo engranaje (2) están dispuestas en una pared lateral exterior del primer árbol (1) de extremo; se forma un saliente en la pared lateral exterior del primer árbol (1) de extremo; se forma una muesca en una parte de borde de un reborde interior del segundo engranaje (2) correspondiente al saliente, y el saliente se aloja en la muesca.
- 15 12. El sistema de dirección según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde un mecanismo de limitación configurado para limitar un intervalo de ángulo de dirección del primer árbol de extremo en el estado desacoplado está dispuesto además en el sistema de dirección, en donde preferentemente:
- 20 el primer árbol (1) de extremo es una estructura hueca; una parte del segundo árbol de extremo en una dirección axial se extiende hacia la estructura hueca; el mecanismo de limitación comprende una tuerca (6) de limitación conectada de manera roscada con un extremo (56) del segundo árbol de extremo ubicado en la estructura hueca; estrías externas acopladas con estrías en una superficie circunferencial interior de la estructura hueca se forman en una superficie circunferencial exterior de la tuerca (6) de limitación; y una parte de limitación configurada para limitar los desplazamientos de dos lados axiales de la tuerca (6) de limitación se dispone además en la superficie circunferencial interior de la estructura hueca y/o una superficie circunferencial exterior del segundo árbol de extremo, en donde más preferentemente:
- 25 el segundo árbol de extremo comprende un manguito (53) de dirección y un árbol (70) de dirección que están dispuestos coaxialmente; el árbol (70) de dirección se extiende dentro del manguito (53) de dirección y está conectado con el manguito (53) de dirección para rotación síncrona; el manguito (53) de dirección está ubicado en la estructura hueca; y roscas externas configuradas para conectarse de manera roscada con la tuerca (6) de limitación y estrías externas configuradas para estriarse con el bloque deslizante para acoplar el primer árbol de extremo al segundo árbol de extremo están mecanizadas en una superficie circunferencial exterior del manguito (53) de dirección.
- 30
- 35 13. Un automóvil, que comprende el sistema de dirección según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12.

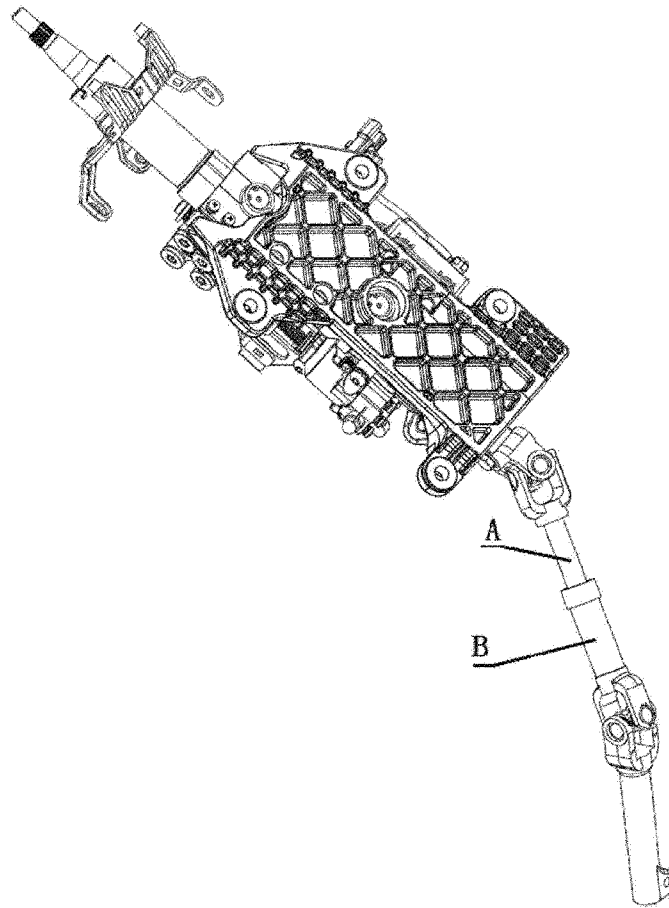


FIG. 1

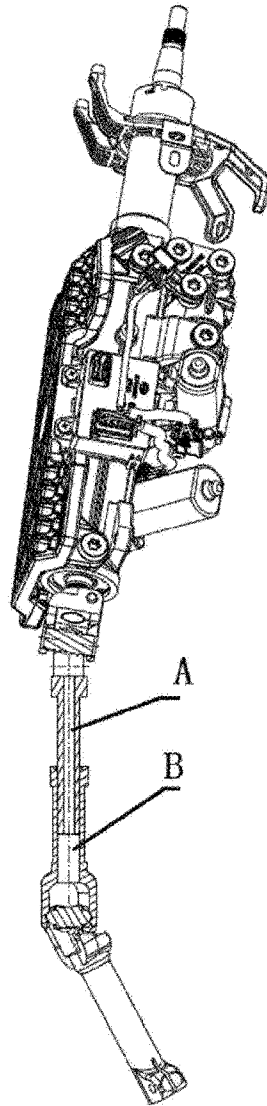


FIG. 2

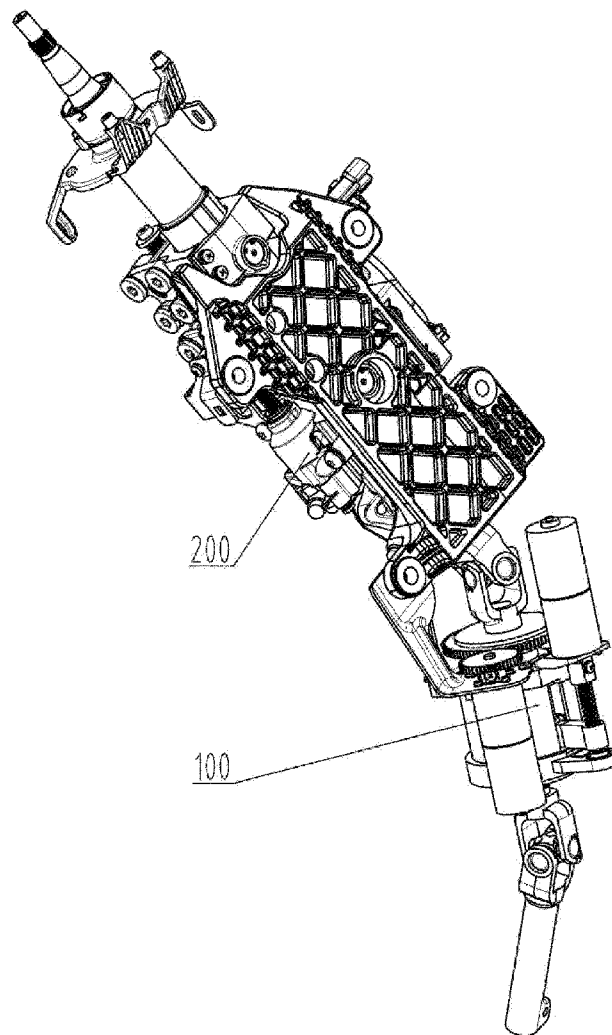


FIG. 3

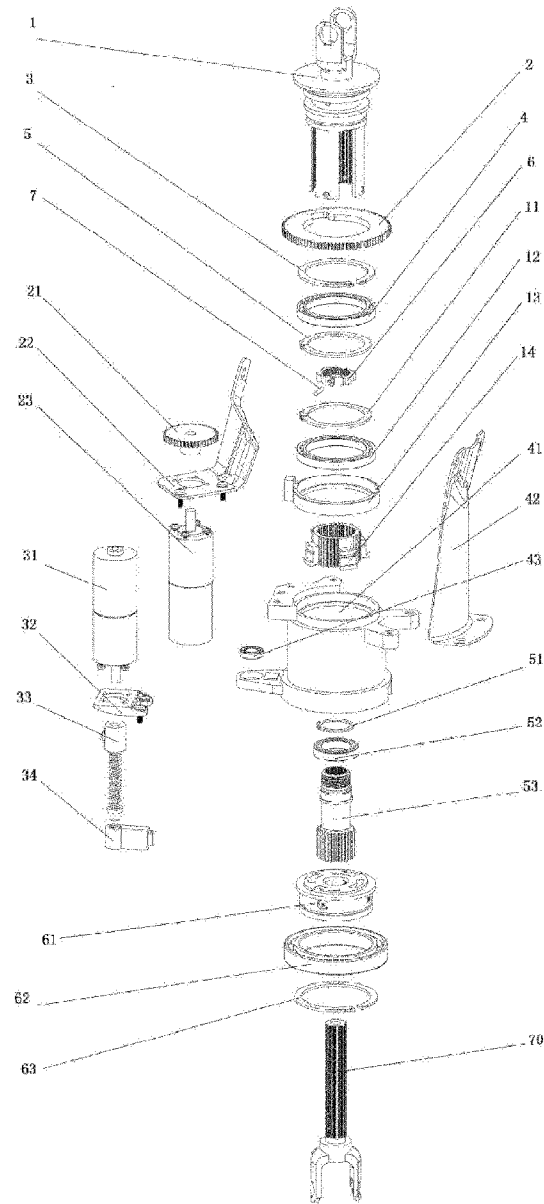


FIG. 4

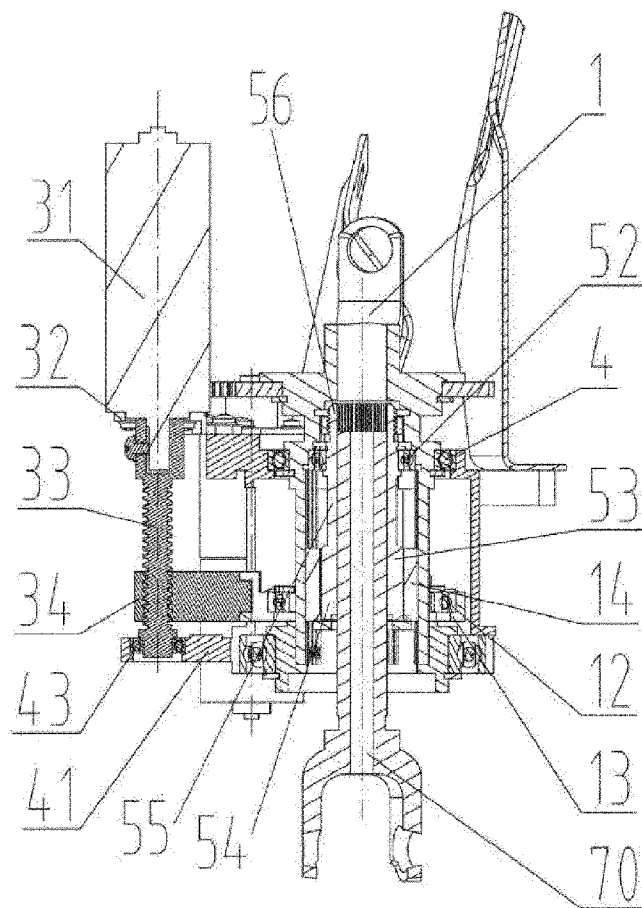


FIG. 5

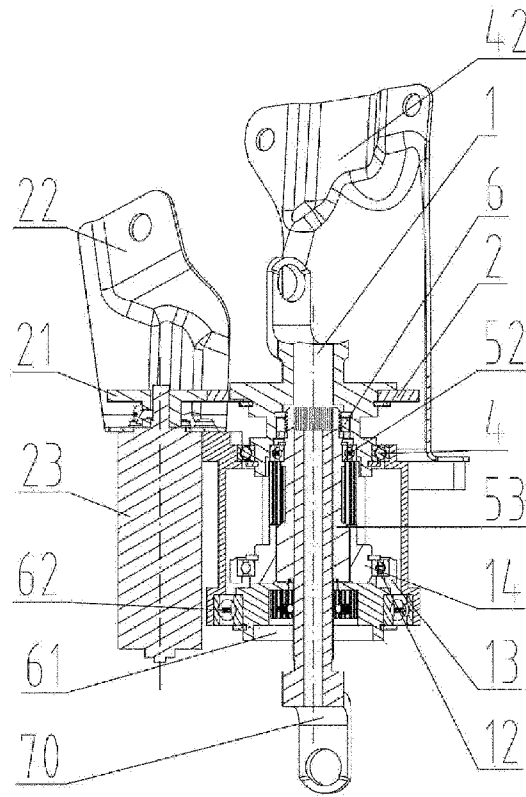


FIG. 6

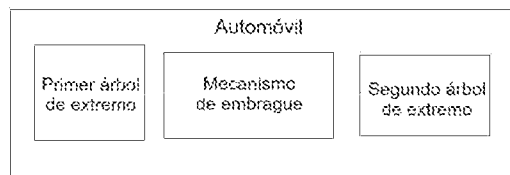


FIG. 7