

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 006 449**

51 Int. Cl.:

B62D 3/04 (2006.01)

B62D 5/04 (2006.01)

F16H 55/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2020** **PCT/CN2020/094644**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2021** **WO21017643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2020** **E 20846201 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024** **EP 4005901**

54 Título: **Casquillo de cojinete, estructura de precarga, carcasa de mecanismo de transmisión y estructura de ensamblaje de engranaje de tornillo sin fin y tornillo sin fin**

30 Prioridad:

30.07.2019 CN 201921212066 U

30.07.2019 CN 201921212057 U

30.07.2019 CN 201921212059 U

30.07.2019 CN 201921212612 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.03.2025

73 Titular/es:

BOSCH HUAYU STEERING SYSTEMS CO., LTD.
(100.00%)

2001 Yongsheng Road, Jiading District
Shanghai 201821, CN

72 Inventor/es:

PAN, YISHAN;
DONG, HANG;
JIANG, ZHUO;
HUA, DANDAN;
FENG, XINGHUI;
CHEN, HAIMING;
LI, SHAN;
TANG, MENG y
QIAN, JIEMIAO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 006 449 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

Casquillo de cojinete, estructura de precarga, carcasa de mecanismo de transmisión y estructura de ensamblaje de engranaje de tornillo sin fin y tornillo sin fin

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere al campo técnico del sistema de dirección de automóviles, en particular se refiere a un casquillo de cojinete, una estructura de precarga y una estructura de ensamblaje de un engranaje de tornillo sin fin y un tornillo sin fin.

Antecedentes de la invención

- 10 En el diseño de dirección asistida eléctrica de accionamiento de columna actual, el diseño de carcasa es principalmente para soportar internamente el engranaje de tornillo sin fin, el mecanismo de transmisión de tornillo sin fin, que se conecta externamente a todo el bastidor de columna de dirección de vehículo y el motor. Aunque está limitado por el tamaño de interfaz de todo el vehículo, es necesario diseñar diferentes carcasas según diferentes diseños, lo que usualmente conduce a una estructura complicada de la carcasa, y a una mala universalidad, el extremo pequeño del tornillo sin fin usa directamente una estructura cerrada/semicerrada, que no facilita en cierta medida el ensamblaje de la estructura de precarga.

- 15 Además, debido a tolerancias y errores de instalación en la fabricación de piezas, existen problemas tales como un par de fricción excesivo o una holgura libre excesiva, que conduce finalmente a un par de fricción rotatorio excesivo, que afecta la sensación de dirección o ruido de golpeteo de engranaje de tornillo sin fin al circular por carreteras rotas. Las soluciones anteriores son solución de aguante por abrazaderas, resorte de compresión separado en un extremo de la solución de tornillo sin fin, etc., pero todas tienen muchos inconvenientes, tales como: acumulación de tolerancia provocada por demasiadas piezas, y la robustez no es lo suficientemente alta; los requisitos para la técnica de procesamiento de piezas y componentes son demasiado altos, lo que da como resultado alto coste; los requisitos para la precisión de procesamiento de las piezas son demasiado altos, lo que da como resultado calidad inconstante, etc.

- 20 El documento DE102008009107B4 divulga engranajes de reducción mecánica con engranajes de tornillo sin fin, teniendo el engranaje un anillo amortiguador elástico que comprende una unidad de retención que retiene una unidad elástica para accionar la holgura libre entre una pared de un retenedor de un cojinete de guía y un anillo exterior del cojinete de guía. La unidad elástica se dispone en una posición predeterminada de la pared del retenedor, de modo que se aplica una fuerza sobre el anillo amortiguador elástico. La fuerza presiona el cojinete de guía en una dirección, en el que se reduce una distancia central entre un eje de un tornillo y un eje de un engranaje de tornillo sin fin.

- 25 El documento DE102017219395A1 divulga un dispositivo de pretensado para presionar un árbol de engranaje, que tiene un primer miembro de engranaje, de un engrane contra un dentado de un segundo miembro de engranaje de dicho engrane, que comprende una carcasa, una jaula exterior de cojinete para alojar un cojinete que soporta de manera giratoria el árbol de engranaje, en donde la jaula exterior de cojinete se dispone en la carcasa, y un resorte plano que se soporta por sus partes extremas en flancos de soporte asociados respectivamente de la jaula exterior de cojinete y que es adecuado para presionar con una parte central, que discurre entre los flancos de soporte, contra el cojinete.

- 30 La invención KR20170080899A se refiere a una unidad de cubierta de seguridad para una salida. Una estructura de acoplamiento de bisagra se aplica a una cubierta de seguridad para abrir y cerrar de manera efectiva una parte de abertura de un puerto de inserción de enchufe de un receptáculo. Por lo tanto, es posible evitar un accidente por descarga eléctrica y un flujo entrante de sustancias extrañas tales como polvo sin afectar a un punto de contacto de un orificio de terminal de enchufe. Además, se puede evitar una pérdida al mantener intacto un estado de estar ensamblado en un receptáculo durante la inserción de enchufe. Con este fin, la unidad de cubierta de seguridad para una salida según la presente invención comprende: una base de bisagra que se encaja y se acopla a un orificio de acoplamiento perforado en una superficie de una salida, tiene un árbol de gancho en la superficie inferior que se va a girar, y tiene un orificio de bisagra extendido en la dirección horizontal mientras se conecta a ambos lados en la parte superior; y un miembro de cubierta en forma de disco que tiene un lado acoplado al orificio de bisagra de la base de bisagra para poder plegarse, abre y cierra la parte de abertura de un orificio de inserción de enchufe, y tiene una protuberancia de acoplamiento en forma de arco circular orientado hacia el mismo para colocarse estrechamente en la superficie circunferencial interior de la parte de abertura del orificio de inserción de enchufe en el borde inferior del mismo.

- 35 Por lo tanto, es muy necesario diseñar un tipo de estructura de ensamblaje que sea una estructura simple y sea capaz de ajustar mejor el engranaje de tornillo sin fin y el tornillo sin fin.

Contenido

La invención es como se define en las reivindicaciones 1-15.

- 55 El problema técnico que resuelve esta invención es superar los inconvenientes mencionados anteriormente de la técnica anterior, proporcionando un tipo de casquillo de cojinete, una estructura de precarga, una carcasa de mecanismo de transmisión y una estructura de ensamblaje de un engranaje de tornillo sin fin y un tornillo sin fin.

La presente invención resuelve los problemas técnicos anteriores a través de las siguientes soluciones técnicas:

un casquillo de cojinete, que comprende: un cuerpo de casquillo y un miembro amortiguador fijado en el mismo;

el miembro amortiguador comprende una pieza de resorte, la pieza de resorte se dispone en la parte superior del cuerpo de casquillo, la pieza de resorte comprende una parte extensible y una parte fija, la parte extensible se extiende oblicuamente hacia abajo desde dos lados opuestos de la parte fija.

Preferiblemente, la parte fija se dispone en la superficie superior del cuerpo de casquillo, un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija topa contra dos lados del cuerpo de casquillo, respectivamente.

Preferiblemente, la parte fija es una parte en forma de presilla en forma de C.

Preferiblemente, un borde exterior de una pieza superior de la parte en forma de presilla en forma de C se inclina hacia arriba para formar una pieza inclinada, y ambos extremos de una pieza inferior de la parte en forma de presilla en forma de C se conectan respectivamente a la parte de extensión.

Preferiblemente, un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija se dobla hacia el cuerpo de casquillo para formar una parte doblada.

Preferiblemente, la parte fija se fija a la superficie superior del cuerpo de casquillo, un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija se inclina hacia fuera con respecto a ambos lados del cuerpo de casquillo.

Preferiblemente, el miembro amortiguador comprende además una almohadilla elástica superior dispuesta en la superficie superior del cuerpo de casquillo, la parte fija se dispone con un orificio, y el orificio se enmanguita en la almohadilla elástica superior de modo que la parte fija se fija con respecto al cuerpo de casquillo.

Preferiblemente, un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija se dispone con una protuberancia de contacto.

Preferiblemente, el miembro amortiguador incluye además: una almohadilla elástica superior fijada en la superficie superior del casquillo de cojinete y/o almohadillas elásticas laterales fijadas en ambos lados del casquillo de cojinete.

Preferiblemente, el miembro lateral elástico es un miembro de forma cóncava.

Preferiblemente, el miembro lateral elástico se extiende a lo largo de la dirección circunferencial del cuerpo de casquillo.

Preferiblemente, el cuerpo de casquillo es un miembro en forma de anillo circular.

Una estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin de EPSc (Electric Power Steering Column). La estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin de EPSc incluye el casquillo de cojinete como se ha descrito anteriormente.

Preferiblemente, la estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin de EPSc incluye además un cojinete, y el cojinete se dispone dentro del casquillo de cojinete.

Una estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin incluye la estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin de EPSc mencionada anteriormente.

Preferiblemente, la estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin incluye además un módulo de soporte de cojinete dispuesto en un extremo del tornillo sin fin, la estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin de EPSc se dispone en el módulo de soporte de cojinete y se dispone entre el tornillo sin fin y el módulo de soporte de cojinete.

Preferiblemente, el módulo de soporte de cojinete se dispone en el extremo pequeño del tornillo sin fin.

Preferiblemente, la parte fija se dispone en la superficie superior del cuerpo de casquillo, y un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija topa contra ambos lados del cuerpo de casquillo respectivamente;

la parte fija se fija al módulo de soporte de cojinete.

Preferiblemente, la parte fija es una parte en forma de presilla en forma de C;

la parte fija se fija a la parte superior del módulo de soporte de cojinete.

Preferiblemente, la parte fija se fija a la superficie superior del cuerpo de casquillo, y un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija se inclina hacia fuera con respecto a ambos lados del cuerpo de casquillo;

Dos lados de un orificio interior del módulo de soporte de cojinete se forman en orificios de inserción, el casquillo de cojinete se dispone en el orificio interior, la parte de extensión se inserta en los orificios de inserción, y la superficie superior del casquillo de cojinete topa contra la superficie superior del orificio interior.

El efecto progresivo positivo de la presente invención es que la carcasa de mecanismo de transmisión se dispone con una cubierta de extremo y un módulo de soporte de cojinete para conectarse con todo el vehículo que se separa del módulo de carcasa que aloja el engranaje de tornillo sin fin y el tornillo sin fin, esto realiza conjuntos de diferentes vehículos enteros en donde solo es necesario cambiar la cubierta de extremo y el módulo de soporte de ensamblaje de cojinete, no es necesario rediseñar toda la carcasa, lo que facilita el ensamblaje de todo el vehículo y reduce el coste de producción.

Comparando la presente invención con la técnica anterior, cuando se ensamblan diferentes vehículos, solo es necesario cambiar la cubierta de extremo de plástico y el módulo de soporte de ensamblaje de cojinete, y no es necesario rediseñar toda la carcasa, lo que facilita el ensamblaje de todo el vehículo y reduce el coste de producción.

En comparación con la técnica anterior, la presente invención ajusta la ubicación del dispositivo de precarga desde el extremo grande del tornillo sin fin hasta el extremo pequeño del tornillo sin fin, y rediseña el casquillo de cojinete del dispositivo de precarga, lo que reduce en gran medida los requisitos para la técnica de procesamiento de piezas y componentes, el coeficiente elástico del resorte plano también es más fácil de controlar, de modo que el efecto de precarga del engranaje de tornillo sin fin y el tornillo sin fin puede ajustarse mejor, el par de fricción puede reducirse, y el riesgo del ruido de enganche del engranaje de tornillo sin fin y el tornillo sin fin en diversas condiciones de trabajo puede reducirse, mientras que la carcasa de engranaje de tornillo sin fin y tornillo sin fin separable facilita el ensamblaje de todo el vehículo, cuando se montan diferentes vehículos enteros, solo necesita cambiar la cubierta de extremo de plástico y el módulo de soporte de ensamblaje de cojinete, no necesita rediseñar toda la carcasa, lo que reduce el coste de producción.

El casquillo de cojinete proporciona una fuerza de precarga especial como se muestra en la Figura 5 a través de la deformación de la parte que se extiende de la pieza de resorte con respecto a la parte fija, lo que mejora la robustez del diseño de precarga, reduce el par de fricción y reduce el ruido de enganche del engranaje de tornillo sin fin y el tornillo sin fin en diversas condiciones de trabajo. La estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin de EPSc y la estructura de ensamblaje de engranaje de tornillo sin fin y tornillo sin fin tienen el mismo efecto que se ha descrito anteriormente.

En comparación con la presente invención con la técnica anterior, la pieza de resorte entra en contacto con la carcasa en un extremo y presiona el casquillo en un extremo, cuando el tornillo sin fin oscila, la pieza de resorte se deforma, lo que ejerce una fuerza de precarga, por lo que el tornillo sin fin siempre está tomando una fuerza radial que presiona contra el engranaje de tornillo sin fin, para mejorar la robustez del diseño de precarga, reducir el par de fricción y reducir el ruido de enganche del engranaje de tornillo sin fin y el tornillo sin fin en diversas condiciones de trabajo.

Descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista estructural en perspectiva de un casquillo de cojinete según la realización 1 de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista estructural en perspectiva de una pieza de resorte según la realización 1 de la presente invención.

La Fig. 3 es una vista estructural de la coincidencia del casquillo de cojinete y la carcasa según la realización 1 de la presente invención.

La Fig. 4 es una vista estructural en despiece ordenado de la estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin según la realización 1 de la presente invención.

La Fig. 5 es un diagrama que muestra la relación entre la cantidad de compresión de la pieza de resorte y la fuerza según la realización 1 de la presente invención.

La Fig. 6 es una vista estructural en perspectiva de un casquillo de cojinete según la realización 2 de la presente invención.

La Fig. 7 es una vista estructural en perspectiva de una pieza de resorte según la realización 2 de la presente invención.

La Fig. 8 es una vista estructural de la coincidencia del casquillo de cojinete y la carcasa según la realización 2 de la presente invención.

La Fig. 9 es una vista estructural en despiece ordenado de la estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin según la realización 2 de la presente invención.

La Fig. 10 es un diagrama que muestra la relación entre la cantidad de compresión de la pieza de resorte y la fuerza según la realización 2 de la presente invención.

La Fig. 11 es una vista estructural de una estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin según la realización 3 de la presente invención.

La Fig. 12 es otra vista estructural de la estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin según la realización 3 de la presente invención.

La Fig. 13 es una vista estructural en perspectiva de un casquillo de cojinete según la realización 3 de la presente invención.

5 La Fig. 14 es una vista estructural en perspectiva de la pieza de resorte de la Fig. 13.

La Fig. 15 es una vista estructural de la coincidencia del casquillo de cojinete y el módulo de soporte de cojinete según la realización 3 de la presente invención.

La Fig. 16 es un diagrama que muestra la relación entre la cantidad de compresión de la pieza de resorte y la fuerza según la realización 3 de la presente invención.

10 La Fig. 17 es una vista estructural en perspectiva de un casquillo de cojinete según la realización 4 de la presente invención.

La Fig. 18 es una vista estructural en perspectiva de la pieza de resorte de la Fig. 16.

La Fig. 19 es una vista de estructura de la coincidencia del casquillo de cojinete y el módulo de soporte de cojinete según la realización 4 de la presente invención.

15 Realizaciones detalladas

A continuación, junto con los dibujos, se usan realizaciones como una manera de describir adicionalmente la presente invención, pero la presente invención no se limita al alcance de las realizaciones descritas.

Realización 1

20 Con referencia a las Figuras 1-4, esta realización proporciona un casquillo de cojinete de una estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin de EPSc mejorada, que incluye una carcasa, almohadillas de caucho y una pieza de resorte, las almohadillas de caucho se dividen en una almohadilla de caucho superior 11 y almohadillas de caucho laterales 12. La almohadilla de caucho superior 11 se moldea por inyección en la parte superior de la carcasa 13, las almohadillas de caucho laterales 12 se moldean por inyección en ambos lados de la carcasa 13, y la pieza de resorte 14 se dispone en la superficie lateral exterior de la carcasa 13 por encima de las almohadillas de caucho laterales 12;

25 la pieza de resorte 14 se forma por una parte en forma de presilla en forma de C 141 y dos alas 142, el borde exterior de la pieza superior de la parte en forma de presilla en forma de C 141 se inclina hacia arriba para formar una pieza inclinada, dos extremos de la pieza inferior de la parte en forma de presilla en forma de C 141 se conectan respectivamente a los extremos superiores de las dos alas 142, los extremos inferiores de las dos alas 142 se doblan hacia dentro para formar una parte doblada 144, y la parte doblada 144 se une firmemente a la carcasa 13, de modo

30 que la parte en forma de presilla en forma de C 141 se suspende por encima de la almohadilla de caucho superior 11.

Con referencia a la Figura 3, la parte en forma de presilla en forma de C 141 de la pieza de resorte 14 en esta realización se incrusta y fija en la carcasa 2. Los extremos del tornillo sin fin 3 que sujetan la carcasa 2 comprenden un extremo grande 32 y un extremo pequeño 31, un cojinete de péndulo 4 se enmanguita en el extremo grande 32, entre el cojinete de péndulo 4 y el extremo grande 32 es un encaje por interferencia, el extremo pequeño 31 se instala

35 con un rodamiento de bolas de ranura profunda 5 en encaje a presión por interferencia. El rodamiento de bolas de ranura profunda 5 se enmanguita entonces en el casquillo de cojinete 9, el borde exterior del cojinete pendular 4 se fija en la carcasa 2 del dispositivo de accionamiento, el tornillo sin fin 3 puede oscilar adelante y atrás con el rodamiento pendular 4 como articulación de pivote, el cojinete pendular 4 presenta una gran holgura radial y la pista de bolas anulares interiores adopta una transición de arco especial, durante el enganche del engranaje de tornillo sin fin y el

40 tornillo sin fin, el cojinete pendular 4 guiará efectivamente el tornillo sin fin 3 para oscilar un cierto ángulo sobre su eje con respecto a la carcasa 2.

La almohadilla de caucho superior 11 en esta realización tiene forma de disco, la almohadilla de caucho lateral 12 tiene forma cóncava, cuando el tornillo sin fin 3 oscila en gran medida de lado a lado, las protuberancias en ambos extremos de la almohadilla de caucho lateral 12 entran en contacto primero con la carcasa 2, puesto que el área de

45 contacto es pequeña, la rigidez es pequeña, proporciona la primera etapa de amortiguación para el tornillo sin fin 3. Cuando el tornillo sin fin 3 continúa oscilando, la parte media del caucho presiona finalmente la carcasa sobre un área grande para proporcionar un amortiguador de mayor rigidez, reduciendo de este modo el riesgo de ruido que el tornillo sin fin 3 golpea la carcasa en dos etapas, mientras que proporciona un punto limitador rígido para que el tornillo sin fin 3 oscile.

50 Cuando el tornillo sin fin 3 oscila, el casquillo de cojinete 1 oscila en consecuencia, cuando el tornillo sin fin 3 oscila a la izquierda y a la derecha, las almohadillas de caucho laterales 12 y la pieza de resorte 14 limitan y amortiguan el movimiento, cuando el tornillo sin fin 3 oscila arriba y abajo, el extremo superior de la pieza de resorte 14 topa con la carcasa 2, dos extremos presionan sobre el casquillo de cojinete 1, deformado bajo fuerza, proporciona amortiguación y limita su tendencia a alejarse del engranaje de tornillo sin fin.

La pieza de lámina 14 en esta realización es un resorte plano, la relación entre su fuerza elástica y el desplazamiento (cantidad de compresión) se presenta por la línea continua en la Figura 5. La diferencia entre la curva para la fuerza de resorte y el desplazamiento del resorte plano y las curvas de otros resortes es que, cuando el desplazamiento de compresión alcanza cierto valor, la rigidez a la compresión disminuirá, lo que puede garantizar que la fuerza de precarga del resorte sea básicamente estable dentro de un intervalo de desplazamiento relativamente grande. Durante el proceso de ensamblaje, debido a diversas tolerancias acumuladas, la cantidad de compresión fluctúa en gran medida con respecto a cuando el resorte se instala en su sitio. Si se usa un resorte regular para precarga, la fuerza de precarga proporcionada también fluctuará en gran medida con respecto, y la fuerza de precarga preestablecida no se puede lograr bien, como se muestra por la línea discontinua en la Figura 5. Al utilizar un resorte de esta forma, la fuerza de precarga puede mantenerse dentro de un intervalo predeterminado cuando la tolerancia de ensamblaje es grande.

Además, la forma de la pieza elástica 14 se configura especialmente, de manera que la dirección de aguante de fuerza del casquillo de cojinete 1 siempre se dirige hacia el eje central del tornillo sin fin 3. Cuando el tornillo sin fin 3 oscila, la pieza de resorte 14 puede comprimir el casquillo de cojinete 1, no solo desde la dirección superior, sino también desde las direcciones laterales para comprimir el casquillo de cojinete 9 a través de deformación, permitiendo que el tornillo sin fin 3 oscile libremente dentro de un cierto intervalo, y limitando finamente la sacudida del tornillo sin fin 3, proporcionando amortiguación. Mientras tanto, la fuerza de precarga requerida puede ajustarse ajustando la rigidez de la pieza de resorte 14, para cumplir con los requisitos para el enganche de diversos tipos de engranajes de tornillo sin fin y tornillos sin fin.

Realización 2

Con referencia a las Figuras 6-9, esta realización proporciona un casquillo de cojinete que usa en un extremo de tornillo sin fin una estructura de precarga radial de un EPSc, que comprende una carcasa 13, almohadillas de caucho y una pieza de resorte 15. Las almohadillas de caucho comprenden una almohadilla de caucho superior 11 y almohadillas de caucho laterales 12, la almohadilla de caucho superior 11 se moldea por inyección en la parte superior de la carcasa 13, las almohadillas de caucho laterales 12 se moldean por inyección en ambos lados de la carcasa 13; la pieza de resorte 15 se incrusta y se fija en la parte superior de la carcasa 13; la pieza de resorte 15 incluye una parte media 151 y dos alas 152, dos alas 152 se fijan respectivamente a ambos lados de la parte media 151 por una zona de transición 153, la parte media 151 es un rectángulo plano, las dos alas 152 son bandas inclinadas hacia abajo, y los extremos libres de las dos alas 152 se fijan respectivamente con una pieza de resorte 154 que se curva hacia el interior.

En esta realización, los extremos del tornillo sin fin 1 comprenden un extremo grande 32 y un extremo pequeño 31, un cojinete pendular 4 se enmanguita en el extremo grande 32, entre el cojinete pendular 4 y el extremo grande 32 es un encaje por interferencia, y un cojinete 5 se enmanguita en el extremo pequeño 31, el casquillo de cojinete 1 se enmanguita en el borde exterior del cojinete 5, y el borde exterior del cojinete pendular 4 se fija en la carcasa 2 del dispositivo de accionamiento, el cojinete pendular 4 tiene una gran holgura radial, y la pista de bolas de anillo interior adopta una transición de arco especial, durante el enganche del engranaje de tornillo sin fin y el tornillo sin fin, el cojinete pendular 4 guiará efectivamente el tornillo sin fin para que oscile en cierto ángulo en su eje con relación a la carcasa 2.

En esta realización, la parte superior de la carcasa 13 se dispone con una plataforma de protuberancia, y la parte media 151 de la pieza de resorte 15 se fija en la plataforma de protuberancia por la almohadilla de caucho superior 11.

En esta realización, la almohadilla de caucho superior 11 tiene forma de disco.

En esta realización, la almohadilla de caucho lateral 12 tiene forma cóncava, cuando el tornillo sin fin oscila de lado a lado, las protuberancias en ambos extremos de la almohadilla de caucho lateral 12 entran en contacto primero con la carcasa 13, puesto que el área de contacto es pequeña, la rigidez es pequeña, proporciona la primera etapa de amortiguación para el tornillo sin fin. Cuando el tornillo sin fin continúa oscilando, la parte media de la almohadilla de caucho lateral 12 presiona finalmente la carcasa 13 sobre un área grande para proporcionar un amortiguador de mayor rigidez, reduciendo de este modo el riesgo de ruido que el tornillo sin fin golpea la carcasa en dos etapas, mientras que proporciona un punto limitador rígido para que el tornillo sin fin oscile.

La pieza de resorte 15 en esta realización es un resorte plano, la relación entre su fuerza elástica y su desplazamiento se muestra en la Figura 10, la diferencia entre la curva para la fuerza elástica y el desplazamiento del resorte plano y las curvas de otros resortes es que, cuando el desplazamiento de compresión alcanza un cierto valor, la rigidez de compresión disminuirá, como se muestra por la línea continua en la Figura 10. De esta manera, se puede garantizar que la fuerza de precarga del resorte sea esencialmente estable dentro de un intervalo de desplazamiento relativamente grande. Durante el proceso de ensamblaje, debido a diversas tolerancias acumuladas, la cantidad de compresión fluctúa en gran medida con respecto a cuando el resorte se instala en su sitio. Si se usa un resorte regular para precarga, la fuerza de precarga proporcionada también fluctuará en gran medida con respecto, y la fuerza de precarga preestablecida no se puede lograr bien, como se muestra por la línea discontinua en la Figura 10. Al utilizar un resorte de esta forma, la fuerza de precarga puede mantenerse dentro de un intervalo predeterminado cuando la tolerancia de ensamblaje es grande.

Durante la instalación, el casquillo de cojinete 1 se enmanguita completamente en el anillo exterior del cojinete de extremo pequeño de tornillo sin fin 5, luego se instala en la carcasa 2 juntos, cuando el tornillo sin fin oscila, el casquillo de cojinete 1 oscila en consecuencia, cuando el tornillo sin fin oscila a izquierda y derecha, la almohadilla de caucho lateral 12 y la pieza de resorte 15 limitan y amortiguan el movimiento; cuando el tornillo sin fin oscila arriba y abajo, el extremo superior de la pieza de resorte 15 topa con la carcasa 2, dos extremos presionan sobre la carcasa 13, deformada bajo fuerza, proporciona amortiguación, limita su tendencia a alejarse del engranaje de tornillo sin fin.

Además, después de que la forma de la pieza de resorte 15 coincide con la carcasa 13, no solo puede proporcionar la fuerza de precarga para oscilar arriba y abajo, sino también proporcionar la fuerza de precarga para oscilar a izquierda y derecha, permitiendo que el tornillo sin fin oscile libremente dentro de cierto intervalo, limitando también finamente la sacudida del tornillo sin fin, proporcionando amortiguación, mientras tanto, la fuerza de precarga requerida puede ajustarse ajustando la rigidez de la pieza de resorte 15, para cumplir con los requisitos para el enganche de diversos tipos de engranajes de tornillo sin fin y tornillos sin fin.

Realización 3

Con referencia a las Figuras 11-16, esta realización proporciona una estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin, que comprende: un engranaje de tornillo sin fin, un tornillo sin fin, una estructura de precarga y una carcasa, la carcasa es una carcasa separable, la carcasa incluye una carcasa de engranaje de tornillo sin fin 91, una carcasa de tornillo sin fin 33, una carcasa de bastidor de conexión 7, una cubierta de extremo de plástico 8, un módulo de soporte de cojinete 5, la carcasa de tornillo sin fin 33 se fija por encima de la carcasa de engranaje de tornillo sin fin 91, un extremo de la carcasa de tornillo sin fin 33 se fija a la carcasa de bastidor de conexión 7. La carcasa de tornillo sin fin 33, la carcasa de engranaje de tornillo sin fin 91 y la carcasa de bastidor de conexión 7 están en comunicación. La cubierta de extremo de plástico 8 se instala y fija en la carcasa de engranaje de tornillo sin fin 91, el módulo de soporte de cojinete 2 se conecta al otro extremo de la carcasa de tornillo sin fin 33 por tornillos, el engranaje de tornillo sin fin 9 se instala en la carcasa de engranaje de tornillo sin fin 91, el tornillo sin fin 3 se instala en la carcasa de tornillo sin fin 33, el engranaje de tornillo sin fin 9 y el tornillo sin fin 3 se enganchan entre sí, la carcasa de bastidor de conexión 7 se conecta con el bastidor de columna de dirección, un extremo del tornillo sin fin 3 se dispone con una estructura de precarga, y un cojinete de péndulo 4 se enmanguita en el otro extremo del tornillo sin fin 3.

En esta realización, la cubierta de extremo de plástico 8 se dispone con un agujero pasante de montaje, un aro metálico 81 se instala en el agujero pasante de montaje por encaje a presión de interferencia, un tornillo autorroscante penetra el aro metálico 81 para fijar la cubierta de extremo de plástico 8 en la superficie de la carcasa de engranaje de tornillo sin fin 91.

En esta realización, la estructura de precarga incluye un cojinete 5, un casquillo de cojinete 1, el cojinete 5 se enmanguita en el tornillo sin fin 3, el casquillo de cojinete 1 se enmanguita en el cojinete 5. El casquillo de cojinete 1 incluye una carcasa (cuerpo de casquillo) 13, almohadillas de caucho, y una pieza de resorte 15, las almohadillas de caucho comprenden una almohadilla de caucho superior 11 y almohadillas de caucho laterales 11-4, la almohadilla de caucho superior 11 se moldea por inyección en la parte superior de la carcasa 11-1, las almohadillas de caucho laterales 11-4 se moldean por inyección en ambos lados de la carcasa 13, la pieza de resorte 15 se instala en la carcasa 13. Las almohadillas de caucho y las piezas de resorte son todos miembros amortiguadores para aplicar el efecto amortiguador. En esta realización, se usan almohadillas de caucho, pero opcionalmente, también se pueden usar almohadillas elásticas de otros materiales alternativos para lograr un amortiguador en la parte superior y ambos lados del casquillo de cojinete. La pieza de resorte se dispone entre la carcasa 13 y el módulo de soporte de cojinete 2. Puede verse claramente en la Figura 13, una pieza de resorte 15 se dispone en la parte superior de una carcasa 13, la pieza de resorte 15 comprende una parte que se extiende y una parte fija, la parte que se extiende oblicuamente hacia abajo desde dos lados opuestos de la parte fija.

La Figura 13 muestra un casquillo de cojinete 1 de esta realización. El casquillo de cojinete 1 incluye una carcasa 13 y un miembro amortiguador que se conecta a la carcasa 13.

Como se muestra en la Figura 14, la pieza de resorte 15 incluye una parte media 11-2-1a (parte fija) y dos alas 152 (parte de extensión), dos alas 152 se fijan respectivamente a ambos lados de la parte media 151 por el área de transición, la parte media 151 es un rectángulo plano, las dos alas 152 son tiras inclinadas hacia abajo, y los extremos libres de las dos alas 152 (un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija) se fijan respectivamente con una pieza de resorte 15 curvada hacia dentro. La pieza de resorte curvada hacia dentro forma una protuberancia (protuberancia de contacto) en la superficie que se orienta hacia la carcasa 13 a través de la curvatura hacia dentro, a través de la protuberancia se reduce el área de contacto entre la pieza de resorte curvada hacia dentro 15 y la carcasa, lo que reduce la fricción entre ellas, facilita el deslizamiento de la pieza de resorte curvada hacia dentro 15 con respecto a la carcasa. Los extremos libres de las dos alas 152 se inclinan hacia fuera con respecto a dos lados de la carcasa 13.

En el casquillo de cojinete, la parte media 151 de la pieza de resorte 15 se fija en la plataforma de protuberancia por la almohadilla de caucho superior 11. Específicamente, la parte intermedia 151 de la pieza de resorte 15 se dispone con un orificio, la pieza de resorte 15 se fija a la almohadilla de caucho superior 11 a través de un encaje entre la almohadilla de caucho superior 11 y el orificio.

En esta realización, la almohadilla de caucho superior 11 tiene forma de disco, la almohadilla de caucho lateral tiene forma cóncava, cuando el tornillo sin fin oscila en gran medida de lado a lado, las protuberancias en ambos extremos de la almohadilla de caucho lateral 12 entran en contacto primero con la carcasa, puesto que el área de contacto es pequeña, la rigidez es pequeña, proporciona la primera etapa de amortiguación para el tornillo sin fin, cuando el tornillo sin fin continúa oscilando, la parte media de la almohadilla de caucho lateral finalmente presiona la carcasa sobre un área grande para proporcionar una amortiguación de mayor rigidez, reduciendo así el riesgo de ruido que el tornillo sin fin golpea la carcasa en dos etapas, mientras que proporciona un punto limitador rígido para que el tornillo sin fin oscile. Como se muestra en la figura, la almohadilla lateral de caucho 12 se extiende a lo largo de la dirección circunferencial de la carcasa 13, la carcasa 13 es un miembro de anillo circular.

La pieza de resorte 15 en esta realización es un resorte plano, la relación entre su fuerza elástica y el desplazamiento (la cantidad de compresión o la cantidad de deformación) se muestra en la Figura 16, la diferencia entre la curva para la fuerza elástica y el desplazamiento del resorte plano y las curvas de otros resortes es que, cuando el desplazamiento de compresión alcanza cierto valor, la rigidez de compresión disminuirá, como se muestra por la línea continua en la Figura 16. De esta manera, se puede garantizar que la fuerza de precarga del resorte sea esencialmente estable dentro de un intervalo de desplazamiento relativamente grande. Durante el proceso de ensamblaje, debido a diversas tolerancias acumuladas, la cantidad de compresión fluctúa en gran medida con respecto a cuando el resorte se instala en su sitio. Si se usa un resorte regular para precarga, la fuerza de precarga proporcionada también fluctuará en gran medida con respecto, y la fuerza de precarga preestablecida no se puede lograr bien, como se muestra por la línea discontinua en la Figura 16. Al utilizar un resorte de esta forma, la fuerza de precarga puede mantenerse dentro de un intervalo predeterminado cuando la tolerancia de ensamblaje es grande.

En esta realización, el orificio interior del módulo de soporte de cojinete 2 es un orificio ajustable, que puede ser orificios interiores con formas complicadas como un orificio cuadrado, un orificio redondo, etc.

La estructura de precarga se dispone en el módulo de soporte de cojinete 2, y se dispone entre el tornillo sin fin y el módulo de soporte de cojinete 2. Como se muestra en la Figura 15, dos lados del orificio interior del módulo de soporte de cojinete se forman en los orificios de inserción 21, el casquillo de cojinete se dispone en el orificio interior, dos alas 152 se insertan en los orificios de inserción 21, la superficie superior del casquillo de cojinete topa contra la superficie superior del orificio interior, definiendo por lo tanto la pieza de resorte 15 entre la parte superior del módulo de soporte de cojinete 2 y la carcasa 13. Cuando el tornillo sin fin vibra o se desvía, la almohadilla de caucho superior 11 y la almohadilla de caucho lateral 12 amortiguan el casquillo de cojinete en las direcciones arriba-abajo y las direcciones izquierda-derecha para lograr el ajuste de precarga del tornillo sin fin (preferiblemente el extremo pequeño del tornillo sin fin), mientras tanto, la pieza de resorte 15 topa contra la superficie de pared del orificio de inserción 21, amortiguando por lo tanto el casquillo de cojinete en las direcciones arriba-abajo y las direcciones izquierda-derecha para lograr el ajuste de precarga del tornillo sin fin (preferiblemente el extremo pequeño del tornillo sin fin). Dado que los orificios de inserción 21 se extienden oblicuamente hacia abajo, y sus ángulos inclinados son diferentes a los ángulos inclinados de las dos alas 152 de la pieza de resorte 15, es decir, entre las direcciones de extensión de los orificios de inserción 21 y las direcciones de extensión de las dos alas 152 son ciertos ángulos, de modo que, cuando la carcasa 13 se mueve a izquierda y derecha o se mueve arriba y abajo, las dos alas 152 se deforman debido a topar contra las paredes interiores de los orificios de inserción 21, logrando así el amortiguador para el casquillo de cojinete en la dirección arriba-abajo y la dirección izquierda-derecha.

En la implementación específica, el anillo metálico se encaja a presión en primer lugar con la cubierta de extremo de plástico para un encaje por interferencia, luego se usan tres tornillos autorroscantes para fijar la cubierta de extremo de plástico con la carcasa de engranaje de tornillo sin fin, el anillo metálico encajado a presión se usa principalmente para aguantar el par de apriete de los tornillos autorroscantes, y proteger la cubierta de extremo de plástico.

Con referencia a la Figura 11, el engranaje de tornillo sin fin de esta realización no requiere un procesamiento personalizado de los orificios roscados en la carcasa, así como utiliza diferentes diseños de tapa de extremo de plástico para cumplir con los tamaños de interfaz de diferentes vehículos, de modo que el cuerpo de carcasa puede permanecer sin cambios y usarse en diversos proyectos.

El módulo de soporte de cojinete se fija al cuerpo de carcasa mediante tres o cuatro tornillos, de tal manera que, mientras la estructura exterior de la carcasa permanece sin cambios, las formas de orificio interior del módulo de soporte de cojinete ajustable se ajustan selectivamente según el cojinete adoptado, de modo que, el cojinete ensamblado en el interior obtiene fuerzas de precarga en diferentes direcciones para restringir el mecanismo de transmisión de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin.

La carcasa de esta realización adopta un diseño modular, diferentes modelos pueden coincidir con diferentes cubiertas de extremo de plástico y módulos de soporte de ensamblaje de cojinete, mientras que el cuerpo de carcasa permanece sin cambios, lo que reduce en gran medida las variantes de diseño, reduce los costes de mano de obra y los costes de obtención de piezas, flexibiliza los diseños, facilita la gestión, ya que el cuerpo de carcasa permanece sin cambios, se puede aplicar a varios proyectos, reduce en gran medida el ciclo de desarrollo y acorta el ciclo de proyecto; cambiar todo el diseño complejo de carcasa en la carcasa modular actual compuesta por varias piezas pequeñas, puede simplificar el diseño de molde del proveedor, reduce en gran medida la dificultad de fabricación de carcasa, mejora en gran medida la tasa de productos cualificados, y mejora la calidad, estabilidad y robustez; el módulo de soporte de

ensamblaje de cojinete separable puede proporcionar diversas fuerzas de precarga al cojinete al cambiar la estructura de diseño del soporte, y facilita el ensamblaje del soporte de cojinete.

El cojinete pendular en esta realización tiene una gran holgura radial, y la pista de bolas anular interior adopta una transición de arco especial, durante el enganche del engranaje de tornillo sin fin y el tornillo sin fin, el cojinete pendular guiará eficazmente el tornillo sin fin para que oscile en un cierto ángulo en su eje con relación a la carcasa.

Durante la instalación de la estructura de precarga en esta realización, el casquillo de cojinete se enmanguita completamente en el anillo exterior del cojinete de extremo pequeño de tornillo sin fin, luego se instalan en la carcasa juntos, cuando el tornillo sin fin oscila, el casquillo de cojinete oscila en consecuencia, cuando el tornillo sin fin oscila a izquierda y derecha, la almohadilla de caucho lateral y la pieza de resorte limitan y amortiguan el movimiento; cuando el tornillo sin fin oscila arriba y abajo, el extremo superior de la pieza de resorte topa con la carcasa, dos extremos presionan sobre la carcasa, deformados bajo fuerza, proporcionan amortiguación, limitan su tendencia a alejarse del engranaje de tornillo sin fin. En esta realización, ajustar la ubicación del dispositivo de precarga desde el extremo grande del tornillo sin fin hasta el extremo pequeño del tornillo sin fin, puede lograr un mejor efecto de precarga al engranaje de tornillo sin fin y al tornillo sin fin. Mientras que el extremo grande del tornillo sin fin se instala con un cojinete pendular.

Realización 4

Esta realización proporciona una estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin, que es casi la misma que la estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin de la realización 3, que tiene diferencias en:

Como se muestra en las Figuras 17-19, la pieza de resorte 14 de esta realización se forma por una parte en forma de presilla en forma de C 141 (parte fija) y faldones inclinados de dos alas 142 (partes que se extienden), el borde exterior de la pieza superior de la parte en forma de presilla en forma de C 141 se inclina hacia arriba para formar una pieza inclinada 143, dos extremos de la pieza inferior de la parte en forma de presilla en forma de C 141 se conectan respectivamente con extremos superiores de los faldones inclinados de dos alas 142, los extremos inferiores de los faldones inclinados de dos alas 142 se doblan hacia dentro para formar una parte doblada 144. La parte doblada es una estructura lisa en forma de gancho. Al formar la parte doblada, se puede formar un amortiguador adicional, y no se forma ninguna parte afilada que dañe el cuerpo de casquillo. Opcionalmente, los extremos inferiores de los faldones 142 inclinados de dos alas pueden no formar una parte doblada, mientras que también puede tener la forma de una placa plana, etc., lo que no afecta a la implementación de la presente invención. La parte en forma de presilla en forma de C 141 se dispone por encima de la superficie superior del cuerpo de casquillo.

En esta realización, la parte en forma de presilla en forma de C 141 de la pieza de resorte 14 se incrusta y fija en la carcasa. Mediante la sujeción elástica entre la pieza superior y la pieza inferior de la pieza en forma de presilla en forma de C 141, la pieza de resorte 14 se sujeta firmemente a la carcasa (módulo de soporte de cojinete 2). La parte superior del módulo de soporte de cojinete 2 también puede formarse con una sección dentada para sujetar la parte en forma de presilla en forma de C 141, y la sección dentada puede lograr además el límite de la parte en forma de presilla en forma de C 141 en la dirección izquierda-derecha.

La parte doblada 144 se une firmemente a la carcasa 13, de modo que la parte en forma de presilla en forma de C 141 se suspende y fija por encima de la almohadilla de caucho superior 11.

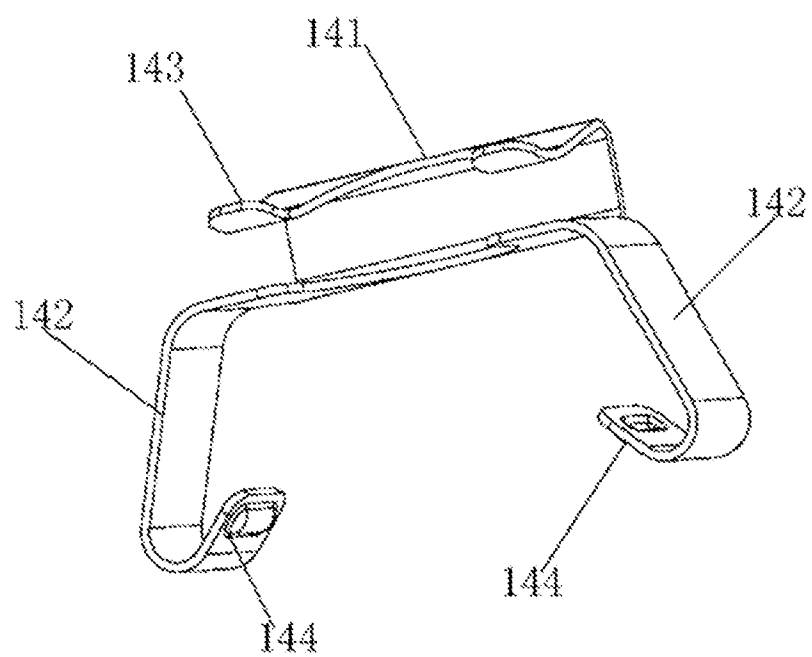
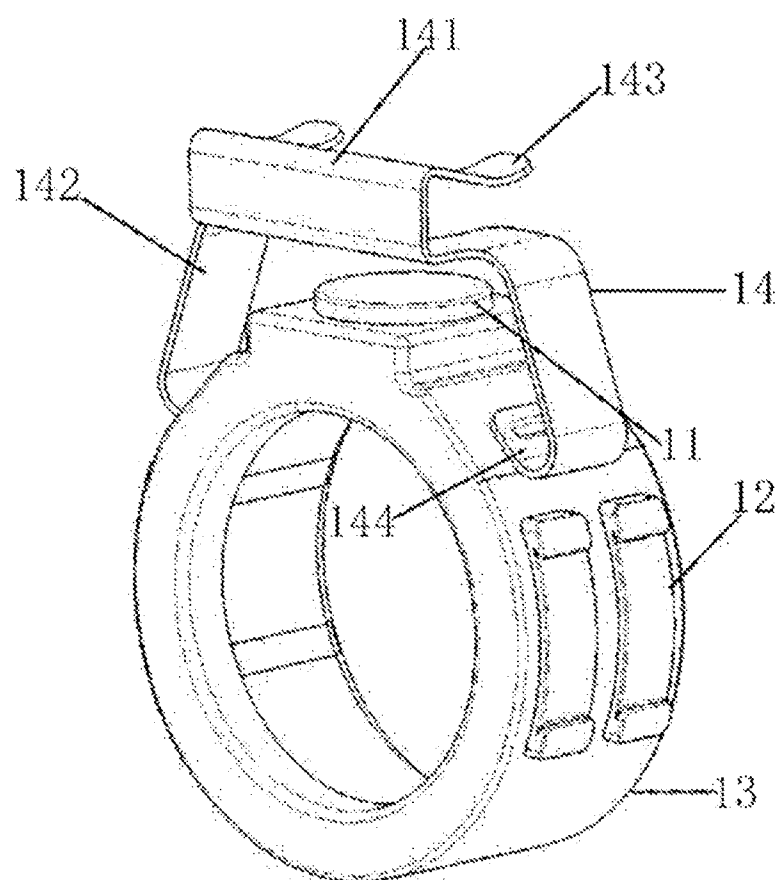
En implementaciones específicas, la estructura de la pieza de resorte mostrada en la realización 3 o 4 puede adoptarse selectivamente, la pieza de resorte mostrada en las realizaciones 3 y 4 puede no solo proporcionar la fuerza de precarga para oscilar arriba y abajo, sino también proporcionar la fuerza de precarga para oscilar a izquierda y derecha, permitiendo que el tornillo sin fin oscile libremente dentro de cierto recorrido, limitando también finamente la sacudida del tornillo sin fin, proporcionando amortiguación, mientras tanto, la fuerza de precarga requerida puede ajustarse ajustando la rigidez de la pieza de resorte, para cumplir con los requisitos para el enganche de diversos tipos de engranajes de tornillo sin fin y tornillos sin fin.

En la descripción de la presente invención, debe entenderse que por conveniencia de la descripción, las orientaciones o relaciones posicionales indicadas por los términos "superior", "inferior", "delantero", "trasero", "izquierda", "derecha", "vertical", "horizontal", "arriba", "abajo", "interior", "exterior", etc. se basan en las orientaciones o relaciones posicionales o relaciones posicionales relativas mostradas en los dibujos, es decir, las orientaciones o posiciones o posiciones relativas de los miembros y mecanismos solo cuando se muestran en los dibujos, en lugar de indicar o implicar que el mecanismo o elemento puntiagudo debe tener una orientación específica o una orientación relativa, tener una estructura orientada específica, o realizar una operación específica como se describe en la descripción de la presente invención en cualquier momento y bajo cualquier circunstancia, por lo tanto no puede entenderse como limitante de la presente invención en este aspecto.

REIVINDICACIONES

1. Un casquillo de cojinete (1), el casquillo de cojinete (1) comprende: un cuerpo de casquillo (13) y un miembro amortiguador conectado al mismo; el miembro amortiguador comprende una pieza de resorte (14, 15), la pieza de resorte (14, 15) se dispone en la parte superior del cuerpo de casquillo, caracterizado por que la pieza de resorte (14, 15) comprende una parte de extensión y una parte fija (141, 151), la parte de extensión se extiende oblicuamente hacia abajo desde dos lados opuestos de la parte fija; el miembro amortiguador incluye además: una almohadilla elástica superior (11) fijada en la superficie superior del casquillo de cojinete (1) y/o almohadillas elásticas laterales (12) fijadas en ambos lados de la parte superior del casquillo de cojinete (1).
2. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 1, en donde la parte fija se dispone por encima de la superficie superior del cuerpo de casquillo, y un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija topa contra ambos lados del cuerpo de casquillo respectivamente.
3. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 2, en donde la parte fija es una parte en forma de presilla en forma de C (141).
4. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 3, en donde un borde exterior de una pieza superior de la parte en forma de presilla en forma de C (141) se inclina hacia arriba para formar una pieza inclinada, y ambos extremos de una pieza inferior de la parte en forma de presilla en forma de C (141) se conectan respectivamente a la parte de extensión.
5. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 2, en donde un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija se dobla hacia el cuerpo del casquillo para formar una parte doblada (144).
6. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 1, en donde, la parte fija se fija a la superficie superior del cuerpo de casquillo, un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija se inclina hacia fuera con respecto a ambos lados del cuerpo de casquillo.
7. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 6, en donde, el miembro amortiguador comprende además la almohadilla elástica superior (11) dispuesta en la superficie superior del cuerpo del casquillo, la parte fija se dispone con un orificio, y el orificio se enmanguita en la almohadilla elástica superior (11) de modo que la parte fija se fija con respecto al cuerpo del casquillo.
8. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 1, en donde un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija se dispone con una protuberancia de contacto.
9. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 1, en donde las almohadillas elásticas laterales (12) tienen forma cóncava.
10. El casquillo de cojinete (1) según la reivindicación 9, en donde las almohadillas elásticas laterales (12) se extienden a lo largo de la dirección circunferencial del cuerpo del casquillo.
11. Una estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin para productos de dirección accionados eléctricamente, en donde, la estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin comprende el casquillo de cojinete (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-10; la estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin incluye además un cojinete (5), y el cojinete (5) se dispone dentro del casquillo de cojinete (1).
12. Una estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin, en donde comprende la estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin según la reivindicación 11;
la estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin incluye además un módulo de soporte de cojinete (2) dispuesto en un extremo del tornillo sin fin (3), la estructura de precarga de extremo de tornillo sin fin se dispone en el módulo de soporte de cojinete (2), y se dispone entre el tornillo sin fin (3) y el módulo de soporte de cojinete (2).
13. La estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin según la reivindicación 12, en donde la parte fija se fija a la superficie superior del cuerpo de casquillo, un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija se inclina hacia fuera con respecto a ambos lados del cuerpo de casquillo;
dos lados de un orificio interior del módulo de soporte de cojinete (2) se forman en orificios de inserción (21), el casquillo de cojinete (1) se dispone en el orificio interior, la parte de extensión se inserta en los orificios de inserción (21), y la superficie superior del casquillo de cojinete (1) topa contra la superficie superior del orificio interior.
14. La estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin según la reivindicación 12, en donde, la parte fija dispuesta en la superficie superior del cuerpo de casquillo, un extremo de la parte de extensión que se aleja de la parte fija topa contra dos lados del cuerpo de casquillo, respectivamente;
la parte fija se fija al módulo de soporte de cojinete (2);

15. La estructura de ensamblaje de tornillo sin fin y engranaje de tornillo sin fin según la reivindicación 14, en donde la parte fija es una parte en forma de presilla en forma de C (141); la parte fija se sujeta a la parte superior del módulo de soporte de cojinete (2).



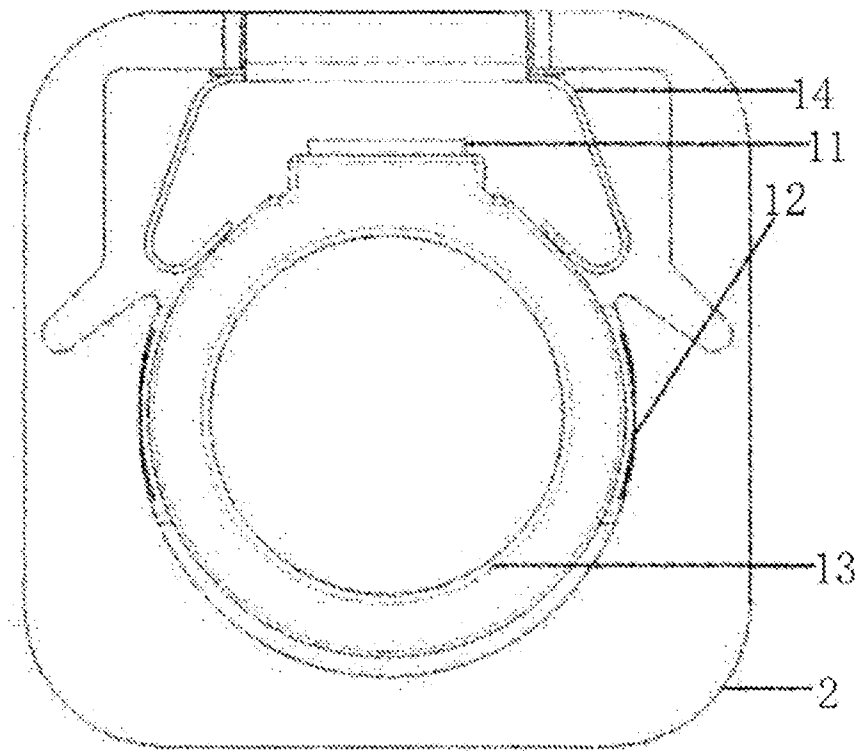


Figura 3

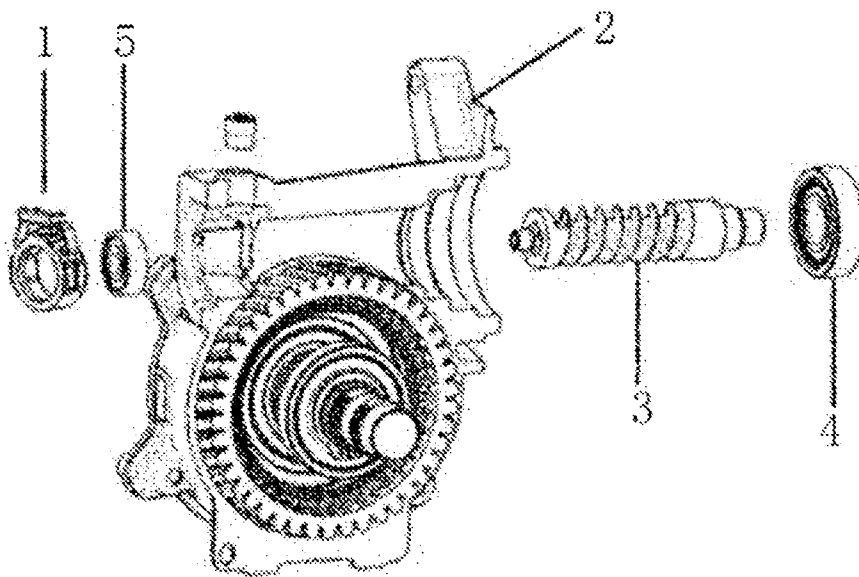


Figura 4

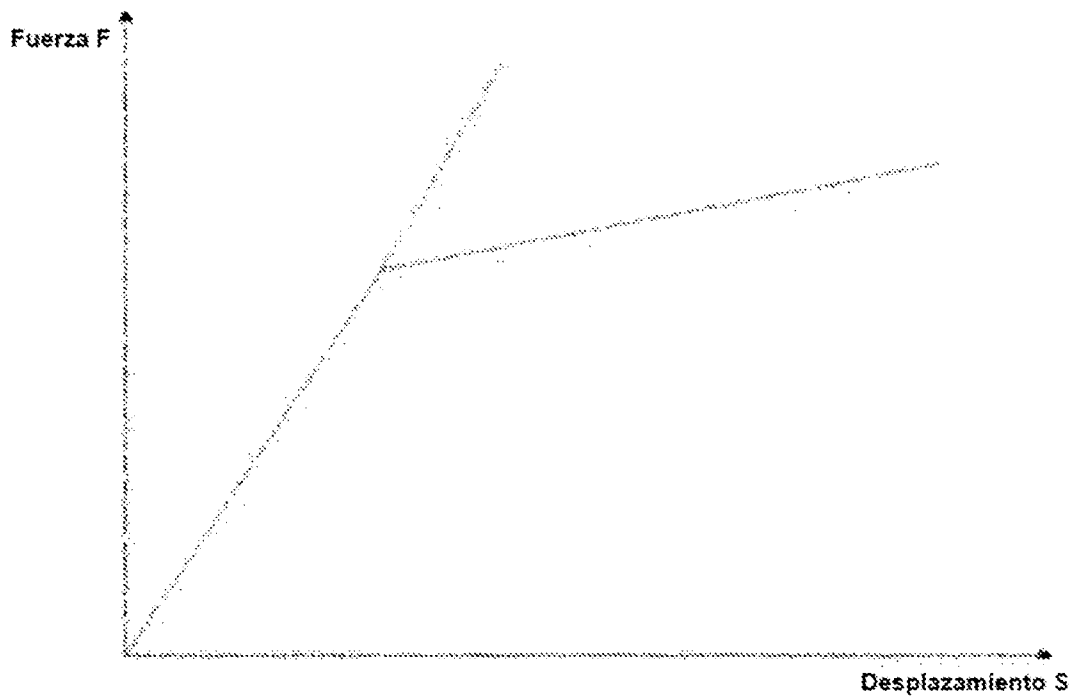


Figura 5

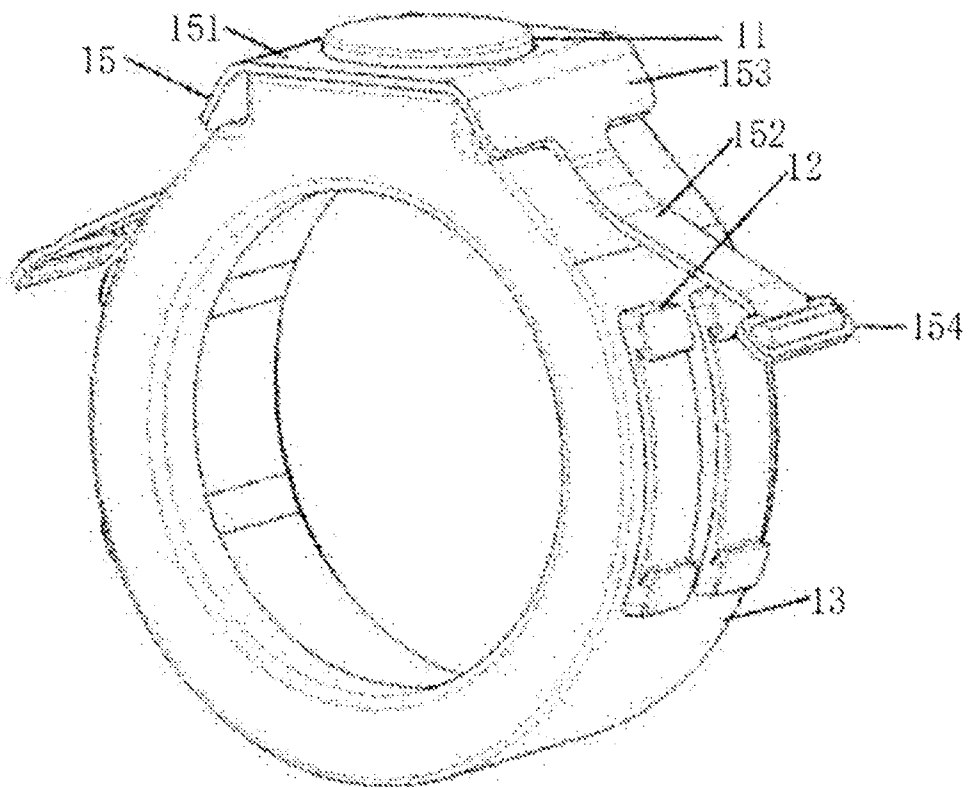


Figura 6

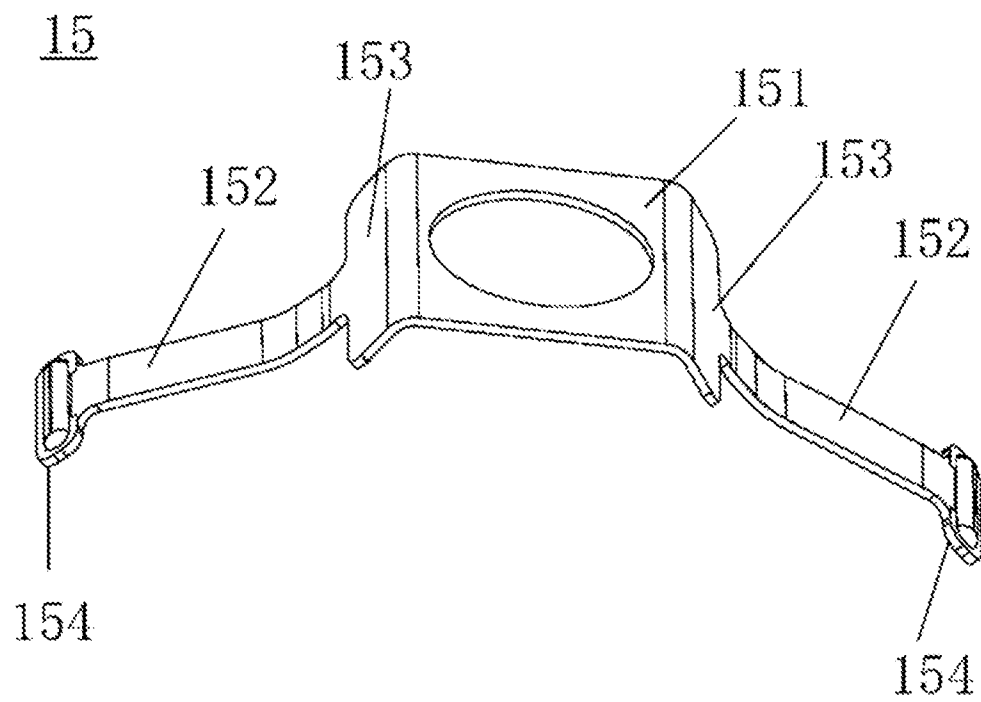


Figura 7

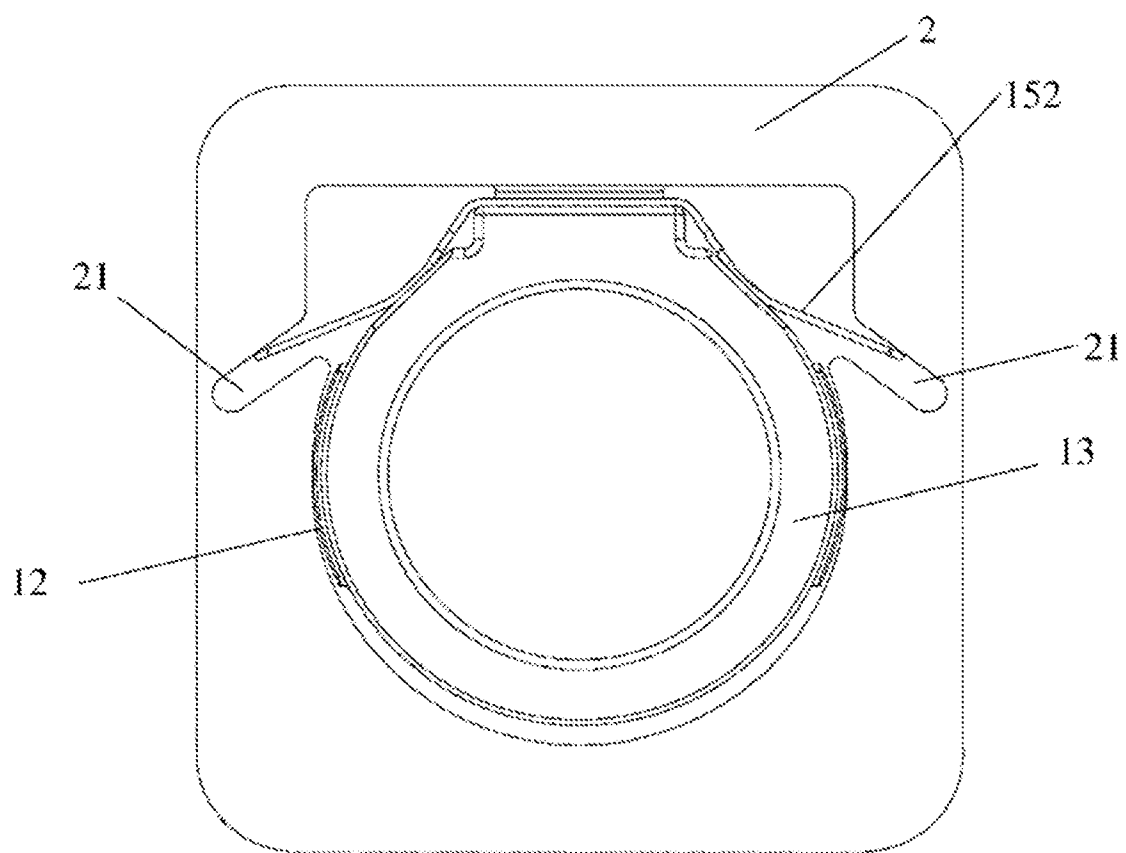


Figura 8

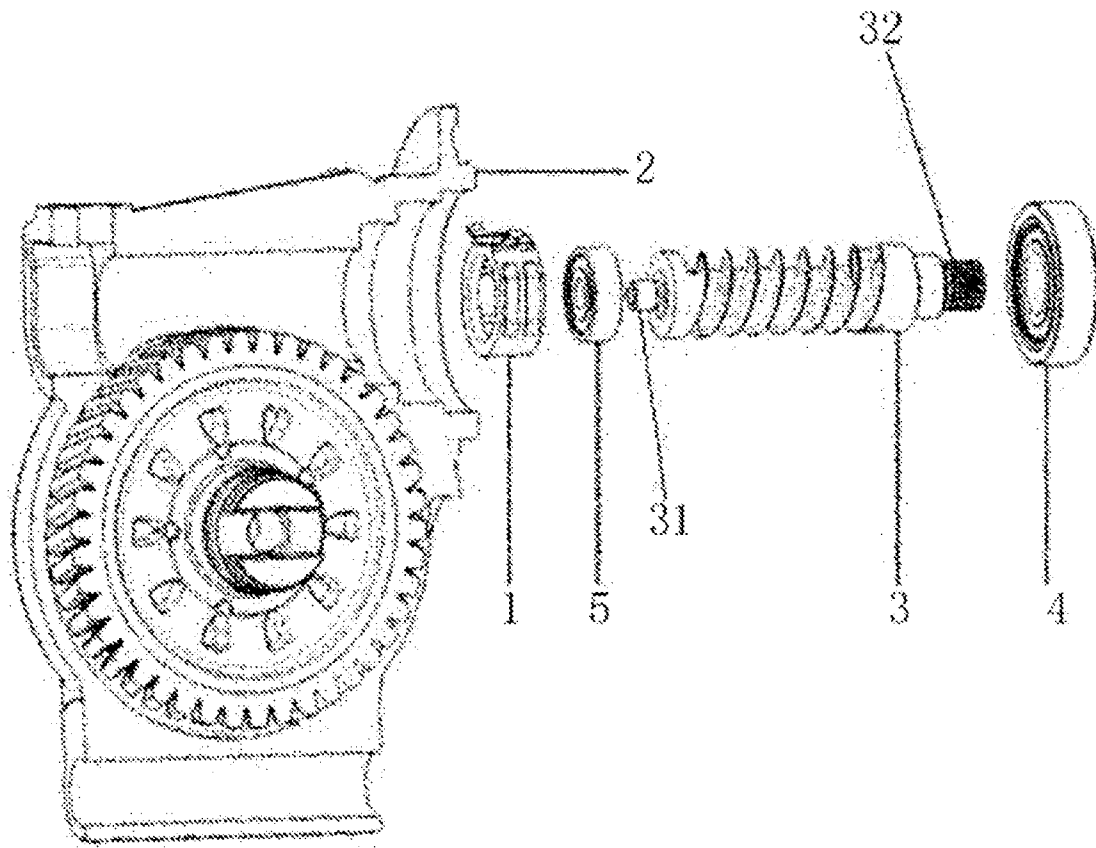


Figura 9

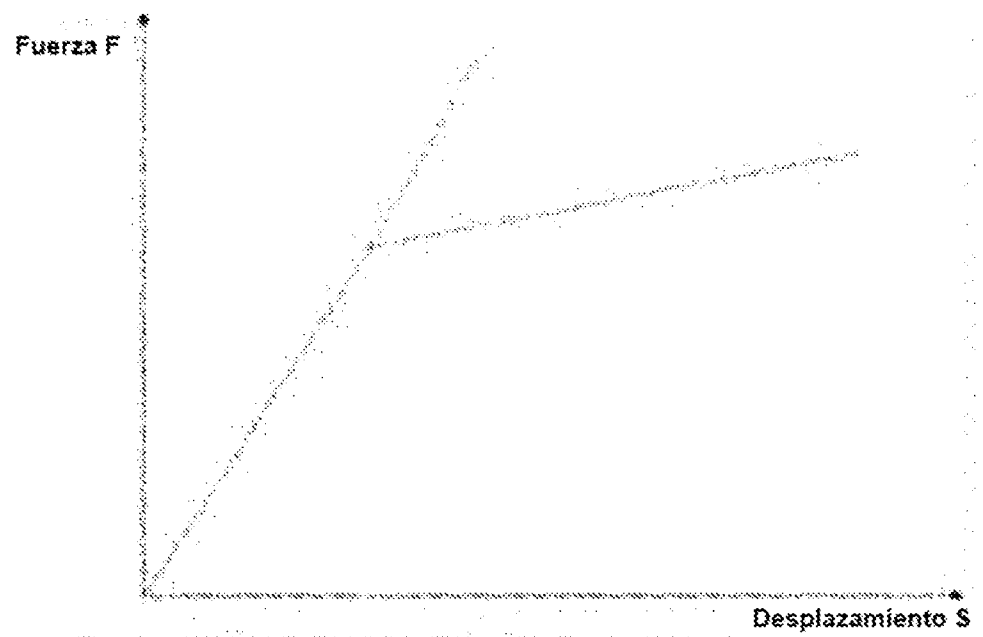


Figura 10

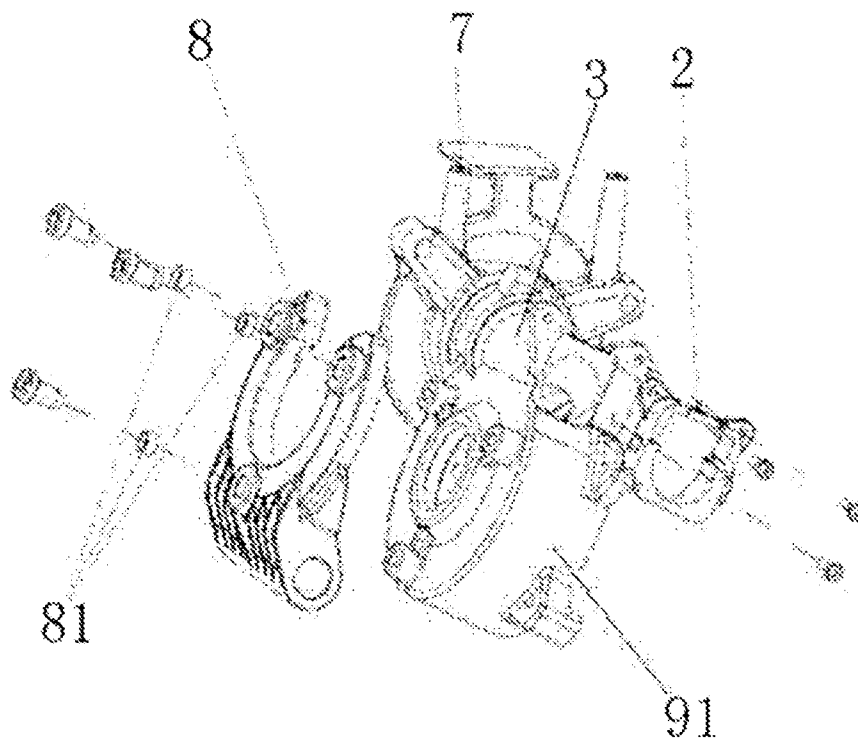


Figura 11

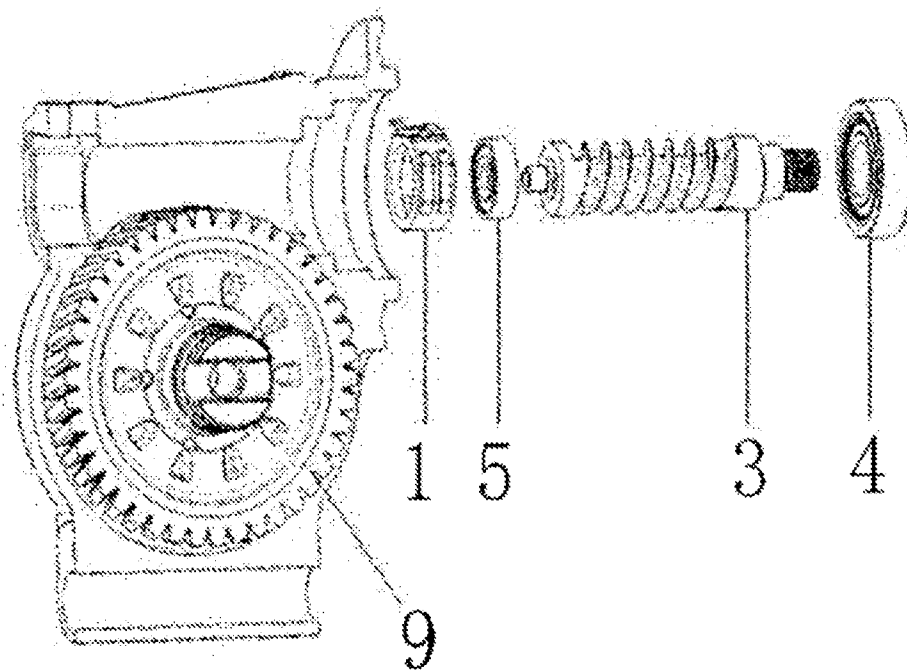


Figura 12

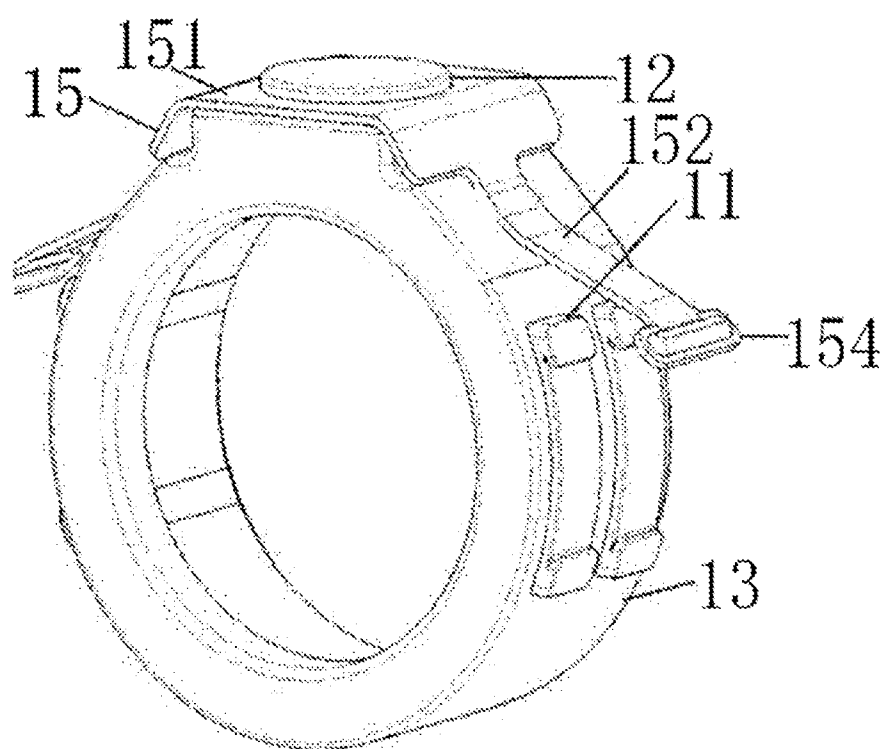


Figura 13

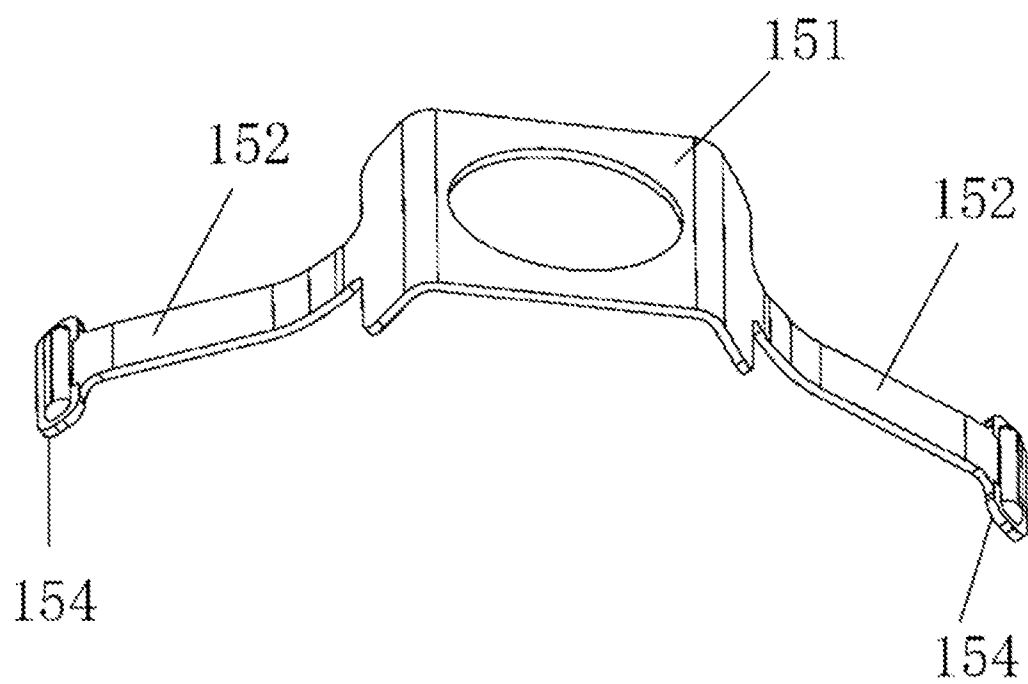


Figura 14

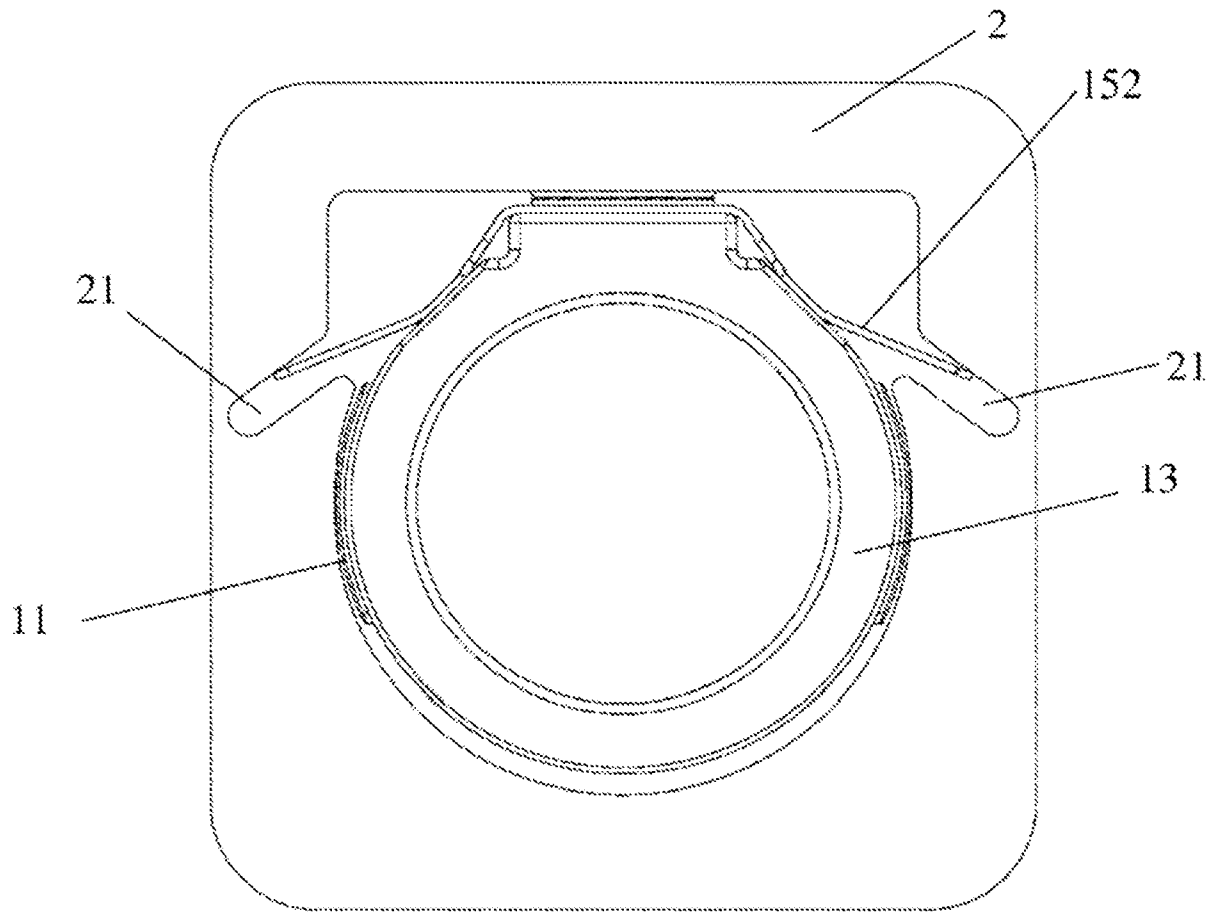


Figura 15

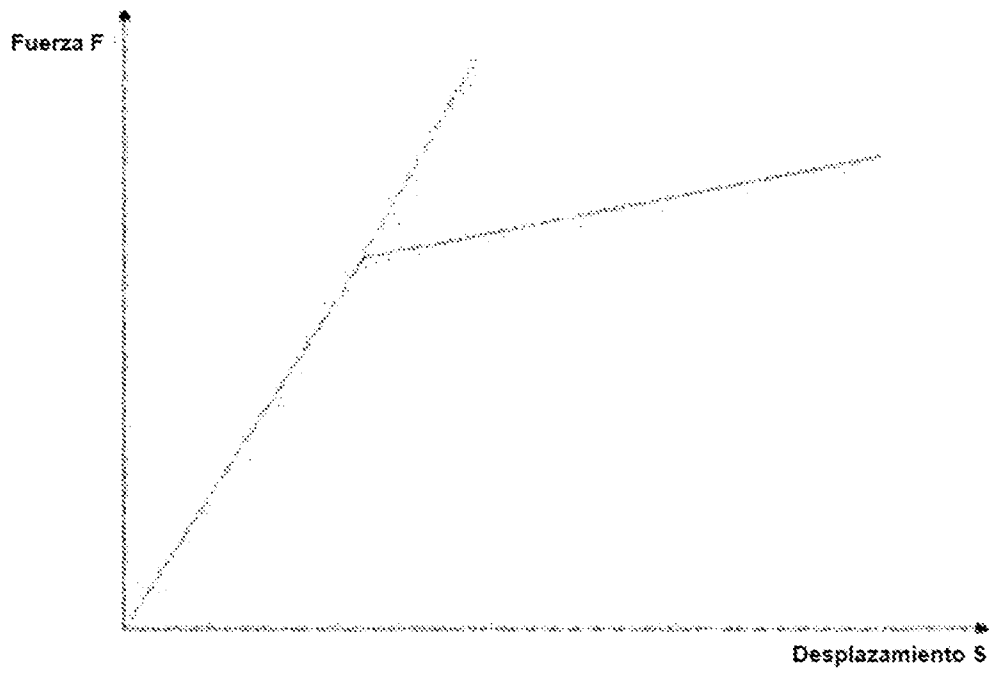


Figura 16

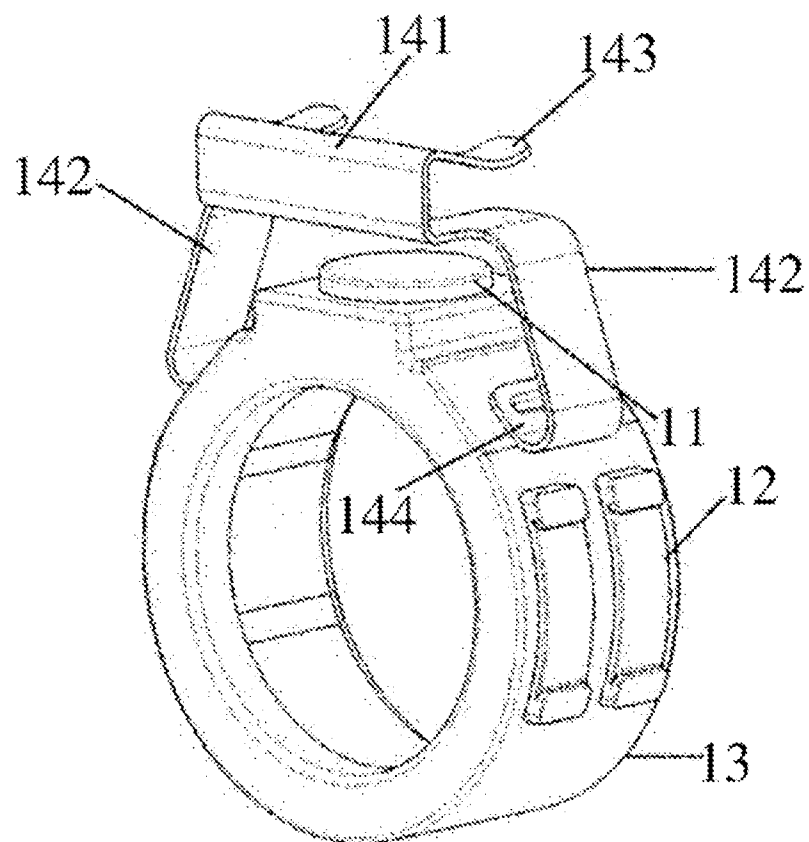


Figura 17

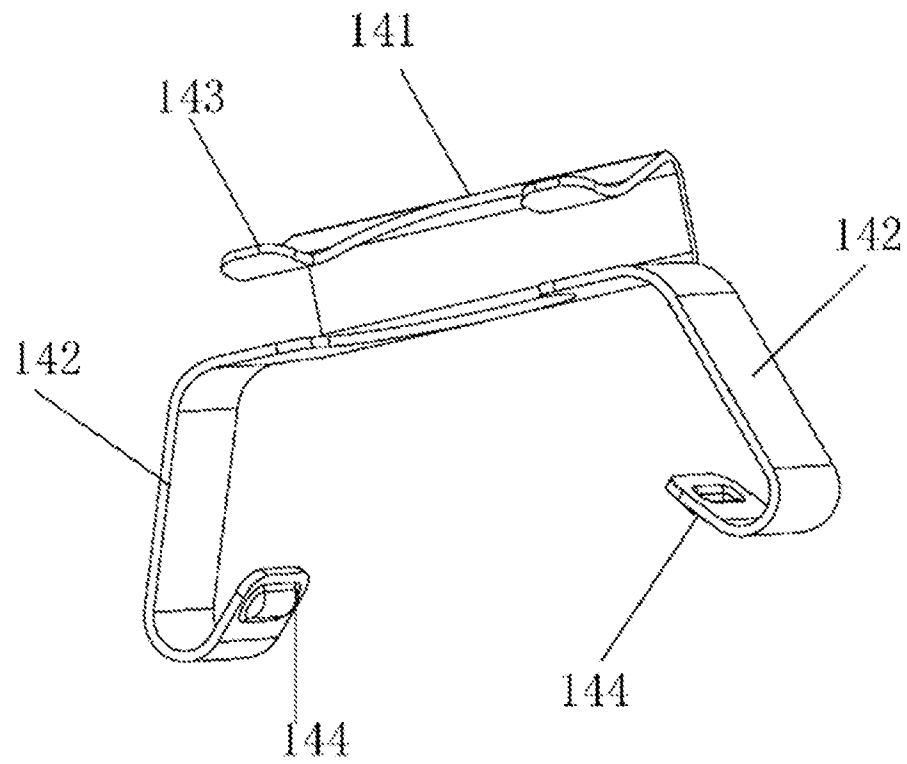


Figura 18

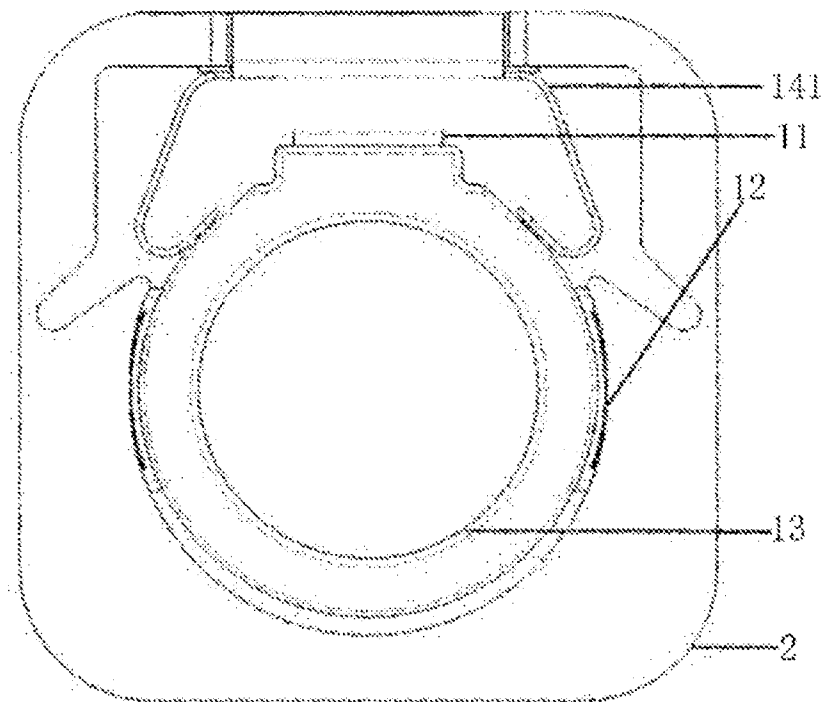


Figura 19