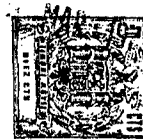


F16H 55/24



412665

412665 PATENTE DE INVENCION

Ref. 1352.

Int. Cl.: F16H//B6DS

# Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA GUIAR Y RECUPERAR EL JUEGO AXIAL DE LOS TORNILLOS DE LOS REDUCTORES DE TORNILLOS SINFIN.

\*\*\*\*\*

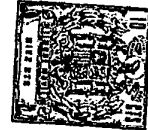
*Solicitante:* FABRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S.P.A., entidad italiana, residente en Via Guastalla N.2, MILAN, Italia.

\*\*\*\*\*

La presente invención se refiere a un dispositivo aplicable a los reductores de rueda-tornillo sinfín, de pequeña potencia, utilizados, por ejemplo, en los automóviles para accionar el limpiaparabrisas u otros fines análogos.

5. Se conocen dispositivos para la recuperación automática

412665



5. del juego axial de los tornillos en los motoredutores de los tornillos sinfín-rueda helicoidal, juegos debidos a la variación del par resistente que se verifica en el mando de algunos utilizadores de movimiento alterno, como por ejemplo, los limpiaparabrisas. Estos limpiaparabrisas llevan unos brazos que están animados por un movimiento de vaivén, por lo cual el reductor está sometido a variaciones de par debidas a las componentes que ocurren entre el acoplamiento de la espiral del fileteado con los dientes de la rueda.

10. Estas variaciones del par provocan empujes en los dos sentidos a lo largo del eje del tornillo, que son proporcionales a la inclinación de la espiral y a los pares positivos y negativos (es decir, motrices y resistentes) que se encuentran cada vez.

15. Considerando el particular destino de uso del dispositivo según la invención, es decir, para los motorreductores para limpiaparabrisas con la aparición de parabrisas cada vez más amplios, para aumentar la visibilidad y la seguridad de conducción, se tienen que aumentar la longitud de los brazos y de las escobillas limpiadoras; por consiguiente, debe aumentar la potencia del motor que acciona el limpiaparabrisas, para corresponder a las mayores exigencias de la limpieza del cristal del parabrisas. La mayor potencia del grupo motorreductor provoca un aumento de los empujes axiales, a igualdad de características de la espiral del tornillo sinfín, por lo cual, los medios elásticos previstos en los dispositivos conocidos para la recuperación del juego (que actúan con fuerzas tales que no perjudiquen el desgaste de las partes sometidas a fricción, que eliminan los juegos axiales del tornillo que provocarían ruidos notables en el funcionamiento, aun cuando tales fuerzas se apliquen idealmente al eje, y por lo tanto con brazo cero, es decir, con par sobre el eje del tornillo también igual a cero) no son ya suficientes y es necesario aumentar su carga.

30. Prácticamente, la fuerza que recupera y neutraliza el juego

412665



- del tornillo sinfín, conviene que se aplique idealmente en el eje de dicho tornillo sinfín, porque, en la práctica, este último queda dispuesto con una notable separación respecto al soporte y, por lo tanto, se encuentra bajo la acción de las fuerzas componentes debidas al acoplamiento de dicho tornillo con la rueda correspondiente. Por consiguiente, el tornillo sinfín tiende a flexionarse, mientras que su extremo no se anota ya coaxialmente al eje de la fuerza ejercida por el órgano elástico. Se forma, por consiguiente, entre el tornillo y el órgano elástico un brazo, que, aunque pequeño provoca un par resistente en detrimento de la eficiencia del motor y de las diversas partes del reductor. Aumentando el par de trabajo de las escobillas del limpiaparabrisas y a igualdad de las demás condiciones, aumenta la flexión del tornillo de desplazamiento a salto y, por consiguiente el desgaste del reductor, aumentando también el par resistente del motor.
15. La invención se propone como objetivo eliminar estos y otros inconvenientes, permitiendo realizar un reductor de tornillo sinfín en el que el extremo del tornillo queda guiado, evitándose de este modo el flexionamiento de dicho tornillo, mientras que los juegos radiales, especialmente los del lado de la flexión de dicho tornillo, se contienen y controlan. Otro objetivo del invento es de frenar y limitar la fuerza ejercida por los medios de muelle, empleados para la recuperación automática del juego del tornillo, en particular para amortiguar el desplazamiento axial de dicho tornillo, eliminando por consiguiente, el ruido y los cabeceos que ocurren en los reductores conocidos.
25. El dispositivo según la invención, aplicable a reductores del tipo de tornillos sinfín, en los que en el extremo libre de dicho tornillo actúan unos medios de muelle que recuperan el juego de dicho tornillo, se caracteriza por el hecho de que el extremo libre del tornillo del reductor coopera con un sombrerete sobre el que influyen axialmente unos medios de muelle y que es sostenido, a su vez, por unos medios

412665



radiales de soporte que presenta el cuerpo del reductor, de tal forma que dicho sombrerete, además de desplazarse a lo largo de su eje, mantengan guiado radialmente al extremo del tornillo del reductor.

5. Con el fin de amortiguar y mantener en sus justos límites la acción de los medios de muelle correspondientes a los órganos para la recuperación axial del juego del tornillo, la invención prevé la aplicación de la acción de los medios de muelle a dicho tornillo mediante unas correderas interpuestas entre dichos medios de muelle y los extremos del tornillo, de forma que la acción de dichos medios de muelle resulte directa a lo largo de un eje inclinado convenientemente con relación al eje del mencionado tornillo.

10. En una forma conveniente de realización del dispositivo, el casquillo de guía para el extremo del tornillo colabora, mediante unos pequeños bloques cuneiformes, con los medios de muelle, de forma que la acción de estos últimos quede orientada en dirección sustancialmente perpendicular al eje del tornillo, para hacer que la resultante de las fuerzas asuma una determinada y querida dirección.

15. La invención se explicará a continuación por la descripción que sigue, que hace referencia al diseño adjunto, el cual ilustra algunas formas de realización del dispositivo aplicado al tornillo de un reductor del tipo considerado. En dicho diseño:

20. La figura 1 es la sección esquemática axial de un motorreductor del tipo considerado utilizable, por ejemplo para el mando de los limpiaparabrisas.

25. La figura 2 muestra a escala mayor la sección axial del extremo de la derecha del grupo motorreductor de la figura 1.

Las figuras 3, 4 y 5 son secciones análogas a la figura 2, correspondientes a variantes de realización del dispositivo.

30. La figura 6 muestra esquemáticamente el diagrama de las fuerzas del dispositivo según las figuras 2 a 4.

412665



Con referencia a la figura 1, el motorreductor ilustrado incluye de modo conocido un motor M, cuyo rotor va soportado por unos cojinetes M1 y M2.

5. El eje de dicho rotor es solidario al tornillo A1 del reductor R el cual entra en la rueda helicoidal A2 y está provisto, de forma conocida, de un órgano A4 para la recuperación automática del juego de dicho tornillo.

10. Según la presente invención, el dispositivo A4 para la recuperación del juego del tornillo, además de eliminar dicho juego, mantiene guiado el extremo saliente del tornillo A1.

15. Considerando la solución ilustrada por la figura 2, el tornillo A1 del reductor termina en un perno 10, el cual entra, con un juego muy limitado, en el orificio 12 de un sombrerete 14. El extremo 16 del perno 10 se encuentra convenientemente bombeado y colabora con la pared de fondo 18 del sombrerete 14 para efectuar así, de la manera que seguirá a continuación, la recuperación del juego axial de dicho tornillo.

20. El casquillo o sombrerete 14 se retiene guiado en un alojamiento 20 dispuesto en la envoltura A5 que aloja el grupo reductor R, de forma que dicho sombrerete queda retenido radialmente, mientras que puede desplazarse libremente a lo largo de su eje.

25. El sombrerete 14 termina en su extremo posterior con una pared plana o bien bombeada 22, con la que coopera la cara anterior plana 24 de un pequeño bloque prismático 26. La cara 28 de dicho pequeño bloque opuesta a la cara 24, se encuentra convenientemente inclinada, para converger hacia arriba y colabora con una superficie inclinada correspondiente 30 que presenta la pared de fondo 32 de la envoltura A5.

30. El pequeño bloque 26, a la altura de su extremo inferior lleva un pequeño perno acanalizado 34 que mantiene uno de los extremos de un muelle en espiral 36, cuyo otro extremo es retenido por el fondo de un alojamiento 38 que presenta la tapa 40 para la envoltura A5 ante-

412665



riormente considerada.

La acción del muelle 36 empuja hacia arriba al pequeño bloque primástico 26 para asegurar de este modo la unión del fondo 18 del sombrerete 14 contra el extremo bombeado 16 del perno 10 en relación con el tornillo sinfín R1 del reductor.

Se sigue de ello que el pequeño bloque cuneiforme 26 cumple con la tarea de frenar y reducir la fuerza desarrollada por el muelle 36 sobre el perno 10 del tornillo R1; en particular, dicho pequeño bloque amortigua y frena dicho tornillo durante sus desplazamientos axiales y el citado tornillo queda también amortiguado por la fricción que se desarrolla entre las superficies 28 y 30 del pequeño bloque cuneiforme 26 y de la pared de fondo 32, respectivamente, sobre todo en caso de que dicho pequeño bloque se realice, al menos en parte, con material plástico moldeado. Por consiguiente, se reduce e incluso se elimina el ruido y los cabeceos que ocurren durante el funcionamiento y la inversión del movimiento del órgano accionado por el reductor, en caso de órganos accionados con movimiento de vaivén como, por ejemplo, los limpiaparabrisas. El comportamiento del dispositivo descrito se desprende claramente de la figura 6, donde la flecha W representa la fuerza axial desarrollada por el par resistente sobre el eje del perno 10, mientras que la flecha 36 representa la fuerza desarrollada por el muelle 36 sobre el pequeño bloque 26. En dicha figura, se indican con F1 y F2 las fuerzas componentes según que actúe sobre el tornillo R1 el par motriz en dirección al sentido de la flecha W, o bien la acción del muelle 36 en el sentido de la flecha 36. Hay que tener presente además, que los juegos radiales, particularmente los que se derivan de la flexión del tornillo R1, son contenidos y limitados por el sombrerete 14, ya que dicho sombrerete puede girar en el alojamiento 20, prácticamente sin juego. De este modo, se reduce el desgaste entre las partes en movimiento y el par generado por el empuje del muelle 36, ya que el brazo al que se aplica dicho empuje está

412665



- determinado, como máximo, por la única diferencia entre los radios del perno 10 y el del orificio 12 del sombrerete 14, supuesto que los centros de tales radios no coincidan para los juegos existentes entre estas partes. El rendimiento del grupo reductor realizado de este modo es claramente superior al que puede obtenerse con reductores conocidos de características similares. El empuje ejercido por el muelle 36 sobre el pequeño bloque cuneiforme 26 (ver figura 6), puede ser muy pequeño, ya que dicho empuje es descompuesto por la fuerza  $F_1$  que se dirige a lo largo del eje del tornillo  $R_1$ , aunque reducida por las fricciones debidas a la unión de las superficies 22-24 y 28-30. Por el contrario, cuando ocurre un fuerte empuje  $F_1$  en el sentido de la flecha  $W$ , dicho empuje comprime el muelle 36 con una fuerza  $F_3$  reducida por las fricciones causadas por las uniones de las superficies 22-24 y 28-30. Se sigue de ello que, aún utilizando un muelle 36 de carga limitada, se pueden amortiguar fuertes empujes axiales  $W$  debidos a la unión del tornillo  $R_1$  con la rueda  $R_2$  correspondiente y a la inclinación del fileteado de dicho tornillo, precisamente por las fricciones que ocurren en las superficies 22-24 y 28-30, anteriormente consideradas. De este modo, se elimina el ruido y el cabeceo al que está sometido el rotor del motor  $M$  que ocurren, sobre todo, cuando el reductor acciona aparatos sometidos a bruscas y periódicas variaciones del par resistente.

- Las figuras 3 y 4 ilustran unas variantes de realización del dispositivo, en las que las partes iguales o equivalentes están marcadas con los mismos números o letras de referencia. Según la figura 3, el sombrerete 14a presenta a la altura de su pared de fondo 18a un pequeño perno 42, el cual entra en un orificio correspondiente 44, practicado en la pared de fondo 32a de la envoltura  $R_50$  del reductor, con el fin de guiar ulteriormente dicho sombrerete 14a en sus desplazamientos axiales. En este caso, el pequeño bloque 26a está provisto de una ranura a través de la cual pasa el pequeño perno 42.

412665



La figura 4 ilustra una ulterior variante del dispositivo, donde el pequeño bloque cuneiforme 26b coopera con su cara inclinada 28a con la pared de fondo 22b del sombrerete 14b.

5. La variante ilustrada en la figura 5 es una solución simplificada respecto a las ilustradas en las figuras precedentes. En esta variante, la acción del muelle 36c se aplica directamente al sombrerete 14c, y dicho muelle es retenido con su otro extremo por un fondo 48 alojado en un asiento correspondiente que presenta la envoltura R5c del reductor.

10. El dispositivo descrito e ilustrado podrá prever modificaciones y variantes, según las exigencias que haya que satisfacer cada vez. Por ejemplo, la acción amortiguante desarrollada sobre el tornillo R1 podrá ser obtenida incluso por un fluido. De esta forma, en la figura 5 el fondo 48 podría correr axialmente a modo de pistón en una cámara neumática. Queda entendido que la presente protección se extiende igualmente al reductor y, particularmente, al motorreductor de tornillo sinfín, que incorpora el dispositivo según la invención.

15. Con las variantes apuntadas y otras, se permanecerá dentro del ámbito del invento y, por consiguiente, en el dominio de la patente de invención.

20. NOTA

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Italia con el nº 21844 A/72 de 15 de marzo de 1.972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfe-

30.

412665



ccionamientos en dispositivos para guiar y recuperar el juego axial de los tornillos de los reductores de tornillos sinfín, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos para guiar y recuperar el juego axial de los tornillos de los reductores de tornillos sinfín, particularmente de los motorreductores de pequeña potencia, en el que sobre el extremo libre del citado tornillo actúan medios de muelle para recuperar el juego y neutralizar el empuje axial de dicho tornillo, caracterizados por que el extremo libre del tornillo del reductor coopera con un sombrerete, sobre el que influyen axialmente unos medios de muelle y que es retenido a su vez por unos medios radiales de soporte que presenta el cuerpo del reductor, de forma que dicho sombrerete, además de desplazarse a lo largo de su eje, mantiene radialmente el citado extremo del tornillo del reductor.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por que, se incluyen en combinación con los medios de muelle que actúan sobre el tornillo del reductor, unos órganos que regulan la acción de empuje desarrollada por los citados medios de muelle sobre el sombrerete, con el fin de amortiguar y regular la acción de los mencionados medios de muelle cuando cambia el par del reductor.
15. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por que los medios de muelle están dispuestos y retenidos por el cuerpo del reductor, de forma que su acción resulte coaxial al sombrerete.
20. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por que los medios de muelle están dispuestos y retenidos por el cuerpo del reductor, de forma que su acción resulte dirigida a lo largo de un eje convenientemente inclinado respecto al eje del tornillo del reductor.
25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracte
- 30.

m/c

412665<sup>5</sup>



5. rizados por que entre los muelles helicoidales y el extremo libre del sombrerete hay dispuestas unas correderas que se mueven a lo largo de un eje sustancialmente alineado al de la acción desarrollada por los mencionados medios de muelle, para impartir desplazamiento axial controlado al citado sombrerete.
10. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizados por que incluye un pequeño bloque cuneiforme interpuesto entre los medios de muelle y el extremo del sombrerete, y retenido de forma deslizante por una pared inclinada solidaria a la envoltura del reductor.
15. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones de 4 a 6, caracterizados por que el pequeño bloque se moldea como elemento cuneiforme y su cara inclinada se une a la pared inclinada de forma que controle el desplazamiento axial del citado pequeño bloque bajo la acción, tanto de los medios de muelle como del tornillo del reductor.
20. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones de 4 a 7, caracterizados por que el sombrerete presenta a la altura de su pared del fondo un pequeño perno, coaxial a dicho sombrerete, que entra en un orificio de guía que presenta la envoltura del reductor, para guiar axialmente dicho sombrerete.
25. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados por que el pequeño bloque cuneiforme está provisto de una abertura longitudinal por la que pasa libremente el pequeño perno solidario al sombrerete.
30. 10.- Perfeccionamientos en dispositivos para guiar y recuperar el juego axial de los tornillos de los reductores de tornillos sinfín, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.
- Esta Memoria consta de 11 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

ME

- 11 -

412665



15 MAR. 1973

Madrid,

FABRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S.p.A.

J. GOMEZ ACEBO Y MUDEZ

p. p. Firmado: L. Goia Fernández

*afc*



412665

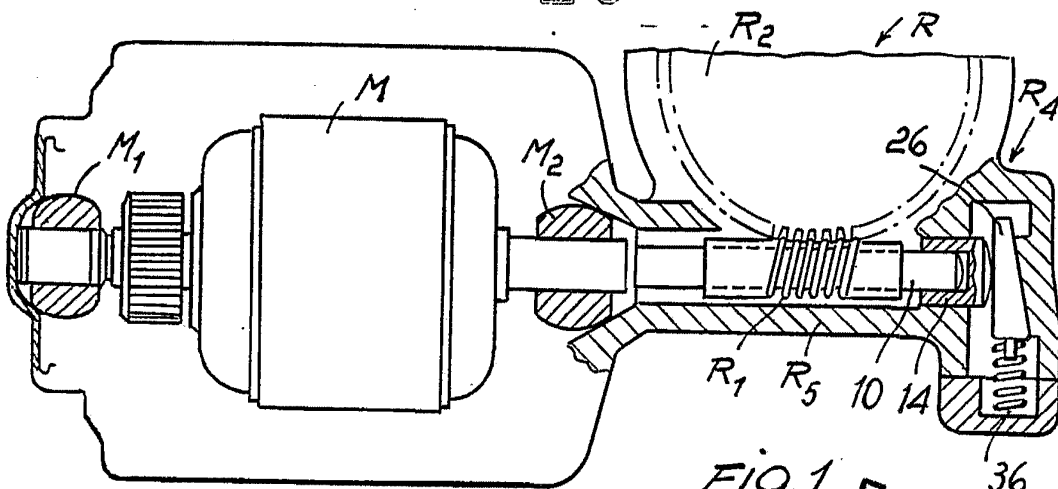


FIG. 1

ESCALA  
VARIABLE

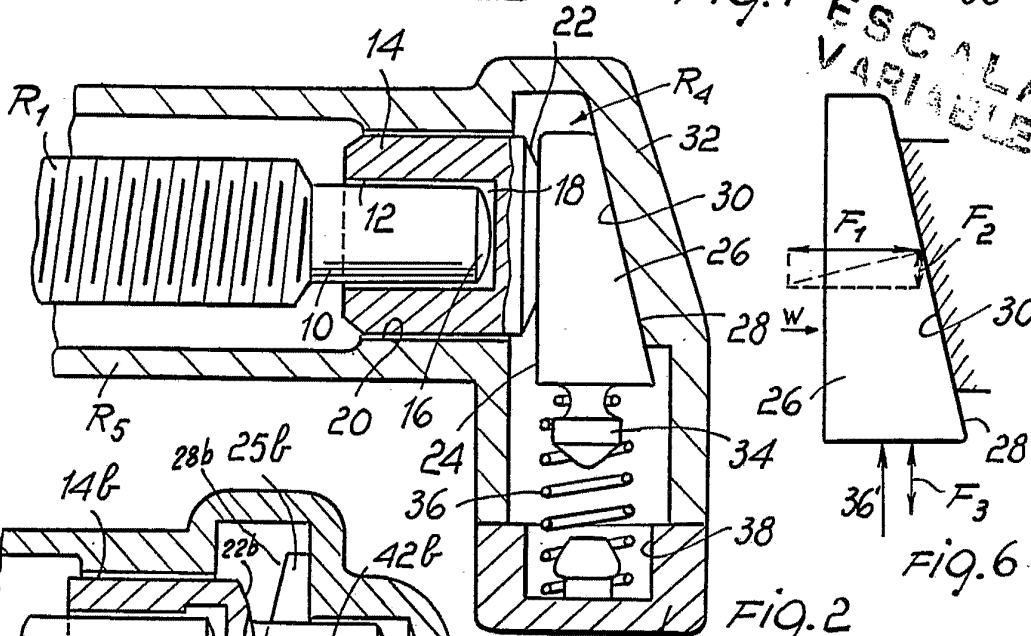


FIG. 2

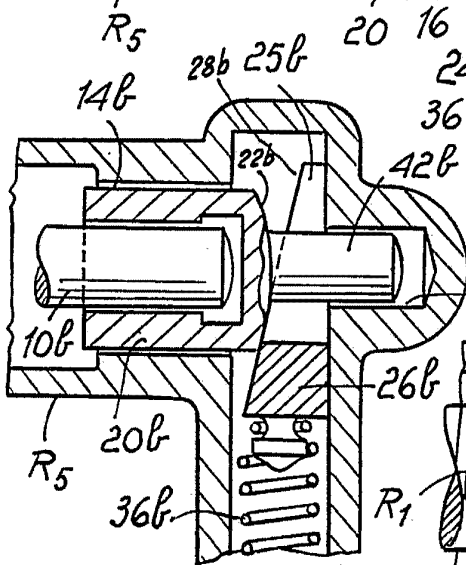


FIG. 4

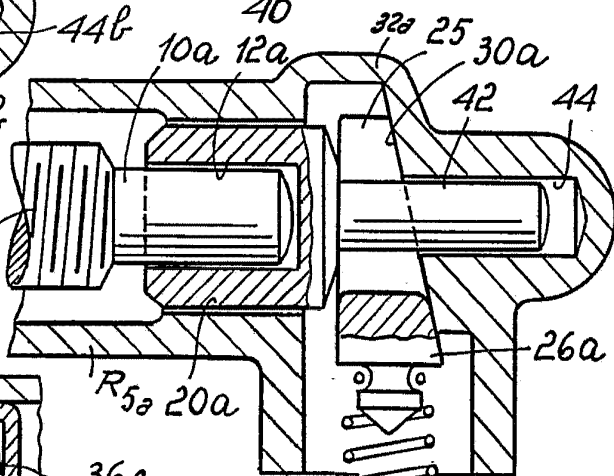


FIG. 3

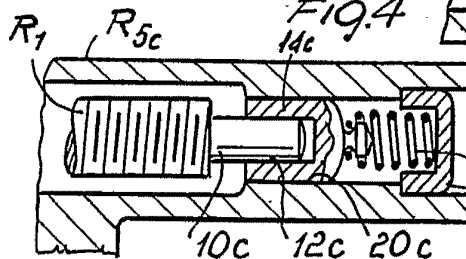


FIG. 5

15 MAR 1973

I. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ  
D.º y E.º de Madrid: L.º García Fernández