

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 411**

51 Int. Cl.:

**F16H 61/32** (2006.01)

**F16H 61/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2008** **E 08164403 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013** **EP 2172676**

54 Título: **Dispositivo actuador para una transmisión de un automóvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.11.2013**

73 Titular/es:

**VALEO SICHERHEITSSYSTEME GMBH (100.0%)  
WALDSTRASSE 2  
85253 ERDWEG, DE**

72 Inventor/es:

**ORTH, DIETMAR**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 429 411 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**

Dispositivo actuador para una transmisión de un automóvil

5 La invención se refiere a un dispositivo actuador para una transmisión de un automóvil.

10 Las transmisiones automatizadas (por ejemplo, transmisión "AMT" de "Automated Manual Transmission Control") siempre gozan de mayor popularidad. Mientras que en los años anteriores se han usado cajas de cambios puramente mecánicas en los vehículos, ahora se han hecho grandes progresos con las cajas de cambios AMT o cajas de cambios DCT (de "Double Clutch Transmission" o embrague doble), de modo que estas transmisiones contribuyen ahora a reducir y optimizar el consumo de carburante de un vehículo.

15 El proceso de conmutación de una caja de cambios AMT se puede comparar con el de una transmisión operada manualmente. No obstante, la transmisión AMT presenta un embrague y horquillas de cambio de velocidades controlados electrónicamente, moviéndose el embrague y las horquillas de cambio de velocidades a través de dispositivos actuadores o de ajuste. Estos dispositivos actuadores se controlan mediante un equipo de control.

20 En caso de cajas de cambios automatizadas se usan en general al menos dos dispositivos actuadores dentro de la transmisión a fin de garantizar un proceso de conmutación en las marchas impares (marchas 1, 3 o 5) o en las marchas pares (marchas 2, 4, 6).

25 Ahora ha demostrado ser desventajoso que en caso de una avería, que aparece durante un proceso de conmutación y en la que un actuador ya no se alimenta más con corriente, se pueda producir un estado indefinido que puede bloquear la transmisión. En embragues dobles un estado semejante puede ocasionar un estado de deformación sin solución.

30 Como estado de la técnica se mencionan para ello los documentos DE 19527893 C1, DE 602004000326 T2, US 5251503 y DE 19737305. El documento DE 19527893 propone un dispositivo actuador para una transmisión de un automóvil que comprende una unidad de motor (3) y un dedo selector (19) desplazable por la unidad de motor (3).

El objetivo de la presente invención es evitar estados indefinidos semejantes y garantizar una seguridad adicional en el caso de no alimentación con corriente.

35 Este objetivo se resuelve según la invención por las características en la reivindicación 1. En particular está prevista una guía que en las posiciones finales presenta medios de bloqueo que cooperan con medios de bloqueo complementarios que se portan por la palanca. En un ejemplo de realización la guía está realizada en forma de H.

Está previsto realizar los medios de bloqueo como contorno dentado en la guía.

40 Además, el actuador presenta una corredera que puede desplazar la palanca a lo largo del eje de rotación. Esta corredera está configurada, por ejemplo, en forma de T.

45 El tambor puede estar montado de forma desplazable axialmente sobre un árbol de accionamiento accionado en rotación por la unidad de motor, y estar acoplado de forma rotativa con el árbol de accionamiento.

En este caso está previsto, por ejemplo, que el acoplamiento entre el árbol de accionamiento y el tambor sea un acoplamiento complementario de nervios / ranuras.

50 Además, por ejemplo, están previstos medios de resorte que actúan en la dirección axial y que actúan en contra de la elevación de salida del actuador.

Los medios de resorte comprenden en una variante un resorte de compresión, uno de cuyos extremos engrana en el tambor y su otro extremo en el árbol de accionamiento.

55 El actuador puede estar realizado, por ejemplo, como un solenoide.

Otras características y ventajas según la invención se deducen de los siguientes ejemplos de realización explicados mediante las figuras. Muestran:

60 - la figura 1 muestra un esquema en vista en perspectiva del dispositivo actuador según la invención,

- la figura 2 muestra un diagrama secuencial del modo de funcionamiento del dispositivo actuador de la figura 1.

Las mismas piezas se designan en todas las figuras con las mismas referencias.

65 La figura 1 muestra en vista en perspectiva un esquema del dispositivo actuador según la invención para una

## ES 2 429 411 T3

transmisión de un automóvil.

Este dispositivo comprende una unidad de motor 3, como por ejemplo un motor eléctrico con una multiplicación, que engrana en un árbol de accionamiento 5. Esta unidad de motor 3 puede estar montada fuera o en el espacio interior del árbol de accionamiento 5 hueco y lo puede accionar en rotación con un movimiento de rotación (véase las flechas 7 y 9) alrededor del eje de rotación X.

La circunferencia exterior del árbol de accionamiento 5 porta nervios 11 axiales.

Estos nervios 11 cooperan con las ranuras no visibles en las figuras, dispuestas en la circunferencia interior de un tambor 13 montado de forma rotativa, de modo que el tambor 13 puede realizar, por un lado, movimientos de rotación (flechas 7 y 9) y, por otro lado, está montado de forma desplazable en translación axial sobre el árbol 5.

El tambor 13 está realizado en forma de copa, siendo introducido el árbol de accionamiento 5 en el extremo abierto, y el extremo 17 cerrado porta un dedo selector 19 cuyo eje de rotación coincide con el eje de rotación X del tambor 13 y el árbol de accionamiento 5. El dedo selector 19 mueve, por ejemplo, una horquilla de cambio de velocidades en una transmisión para un automóvil, que aquí no está representada más en detalle.

El movimiento rotativo o translatorio del tambor se limita por una ranura 21 en forma de H, en la que se guía una palanca 23 que discurre perpendicularmente al eje de rotación X del tambor 13 y conectada con el tambor, de modo que el tambor 13 puede realizar un movimiento axial y/o de rotación limitado por la guía 21.

La posición central de la palanca 23, según se muestra en la figura 1, se corresponde con una posición neutra en la que no está metida una marcha en la transmisión no representada.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, están definidas por consiguiente una primera vía de cambios, por ejemplo para las marchas impares, y una segunda vía de cambios para las marchas pares.

Naturalmente también se puede seleccionar, independientemente de la transmisión a conmutar, otra forma de la guía con tres o cuatros vías de cambios.

Si la unidad de motor 3 aplica un movimiento de rotación sobre el árbol de accionamiento 3 en la dirección de la flecha 7 o flecha 9, entonces se mete una marcha.

En particular la guía 21 presenta en la figura 1 en las posiciones finales medios de bloqueo 22 que cooperan con medios de bloqueo complementarios que se portan por la palanca 23.

Está previsto realizar los medios de bloqueo como contorno dentado en la guía. No obstante, en este caso la fuerza de bloqueo de los medios de bloqueo sólo está dimensionada con tal valor que en el estado no alimentado con corriente la palanca 23 se pueda mantener en la posición, de modo que no se pueda producir un estado indefinido del dispositivo actuador.

Para la selección de la vía de cambios 25 o 27 correspondiente está previsto un actuador 29 que está realizado como solenoide y puede presentar un movimiento de elevación.

Este movimiento de elevación se transfiere a una corredera 31 realizada en forma de T en esta variante, pudiendo engranar esta corredera con su terminal 33 realizado perpendicularmente a la dirección axial X en la palanca 23 a fin de desplazarla axialmente. Por consiguiente el actuador puede desplazar de forma translatoria la palanca 23 y por consiguiente el tambor 13 y el dedo actuador 19 a lo largo del eje de rotación. Por ello el actuador está determinado para seleccionar una vía de cambios mediante un movimiento axial de la palanca 23. No obstante, esto sólo es posible si la palanca 23 está en su posición central neutra.

Además, están previstos medios de resorte 35 que actúan en la dirección axial X y que actúan en contra de la elevación de salida del actuador 29.

Los medios de resorte comprenden en la variante mostrada un resorte de compresión 37, uno de cuyos extremos está fijado en un pivote 39 en el tambor 13 y cuyo otro extremo está fijado en un pivote 41 del árbol de accionamiento 5.

El modo de funcionamiento del dispositivo actuador aquí descrito es como sigue.

En la figura 1 se muestra un dispositivo actuador en la posición neutra en la vía de cambios 25. El dispositivo actuador se controla por un equipo de control no mostrado, que emite señales de control tanto a la unidad de motor 3 para la realización de un movimiento de rotación, como también al actuador 29 para la realización de un movimiento de elevación y las coordina.

La figura 2 muestra un ejemplo de un control semejante. En el diagrama parcial 2A se muestra un ejemplo del movimiento de rotación en función del tiempo  $t$  para la unidad de motor 3, lo que provoca un movimiento de rotación del tambor 13 y por consiguiente del dedo selector 19.

- 5 En el diagrama parcial se muestra la señal de control aplicada en el actuador 29 realizado como solenoide en función del tiempo.

10 Si ahora se mete una marcha en la transmisión no mostrada, entonces se aplica en primer lugar una señal de control en la unidad de motor 3, de modo que se inicia un movimiento de rotación en la dirección de una posición final en la vía de cambios 25. En cuanto la palanca 23 se sitúe en el canal de la vía, el solenoide se alimenta brevemente con corriente, de modo que contra el borde de la guía choca la palanca que está en frente de los medios de bloqueo 22. En cuanto la palanca esté en el tope final y por consiguiente se meta una marcha, el solenoide no está alimentado con corriente. De este modo engranan los medios de bloqueo 22, así como los medios de bloqueo complementarios de la palanca a través del efecto de los medios de resorte 35. Por consiguiente se produce un guiado y mantenimiento seguros de la posición en el caso de no alimentación con corriente del dispositivo actuador, garantizándose esto también en las averías.

20 Al sacar la marcha el solenoide se alimenta con corriente brevemente en la secuencia inversa para que los medios de bloqueo 22 se desengranen y se pueda iniciar el movimiento de rotación sin resistencia de la unidad de motor hasta que se alcance la posición neutra central.

25 Si ahora se mete una marcha en la vía de cambios 27, entonces el solenoide se alimenta con corriente de modo que la corredera realiza un movimiento axial en la dirección de la vía de cambios 27. Si la palanca 23 está en el tope en la vía de cambios 27, entonces se inicia el movimiento de rotación hasta que se mete una marcha. Solo luego el solenoide no se alimenta con corriente, lo que provoca que los medios de bloqueo 22 engranen con los medios de bloqueo complementarios de la palanca 23.

30 La solución aquí mostrada de un dispositivo actuador se destaca porque permite usar motores más pequeños en la unidad de motor 3, lo que conduce a un bajo peso y a una reducción de los costes para un dispositivo actuador.

Además, el dispositivo actuador aquí mostrado también está en una posición definida en el estado no alimentado con corriente.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo actuador para una transmisión de un automóvil, que comprende una unidad de motor (3) y un dedo selector (19) desplazable por la unidad de motor (3), que presenta un tambor (13) montado de forma rotativa que está acoplado de forma rotativa con el dedo selector (19), y el tambor (13) comprende una palanca (23), que discurre perpendicularmente al eje de rotación (X) del tambor que está guiada en una guía (21), de modo que el tambor (13) puede realizar un movimiento axial y/o de rotación limitado por la guía, y un actuador (29) que puede engranar en la palanca (23) a fin de desplazar el tambor (13) en translación a lo largo del eje de rotación (X), caracterizado porque la guía (21) presenta en las posiciones finales medios de bloqueo (22) que cooperan con medios de bloqueo complementarios que están en la palanca (23).
2. Dispositivo actuador según la reivindicación 1, caracterizado porque la guía (21) está realizada en forma de H.
3. Dispositivo actuador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los medios de bloqueo (22) están realizados como contorno dentado en la guía (21).
4. Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el actuador (29) presenta una corredera (31) que puede desplazar la palanca (23) a lo largo del eje de rotación (X).
5. Dispositivo actuador según la reivindicación 4, caracterizado porque la corredera (31) está configurada en forma de T.
6. Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el tambor (13) está montado de forma desplazable axialmente sobre un árbol de accionamiento (5) accionado en rotación por la unidad de motor (3), y está acoplado de forma rotativa con el árbol de accionamiento (5).
7. Dispositivo actuador según la reivindicación 6, caracterizado porque el acoplamiento entre el árbol de accionamiento (5) y el tambor (13) se llevan a efecto a través de un acoplamiento complementario de nervios / ranuras (11).
8. Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque presenta medios de resorte (35) que actúan en dirección axial, que actúan en contra de la elevación de salida del actuador (29).
9. Dispositivo actuador según la reivindicación 8, caracterizado porque los medios de resorte (35) comprenden un resorte de compresión (37), uno de cuyos extremos engrana en el tambor (13) y su otro extremo en el árbol de accionamiento (5).
10. Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el actuador comprende un solenoide.

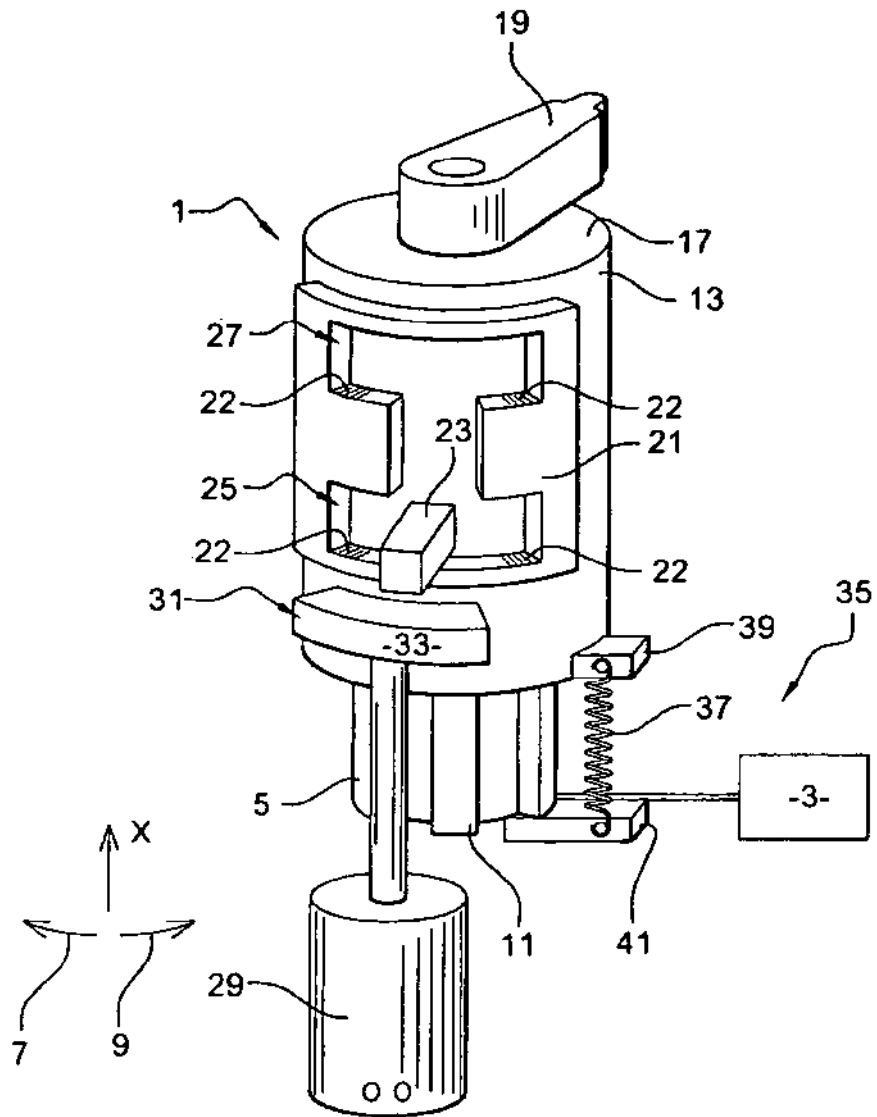


Fig. 1

