

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 949**

51 Int. Cl.:

B60N 2/02 (2006.01)

F16H 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2006 E 06014561 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 1764257**

54 Título: **Engranaje para dispositivos de regulación, en particular en automóviles**

30 Prioridad:

16.09.2005 DE 102005044467

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

02.12.2014

73 Titular/es:

**IMS GEAR GMBH (100.0%)
HEINRICH-HERTZ-STRASSE 16
78166 DONAUESCHINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**HOCH, STEFAN;
BIRKER, STÉPHANE y
WÖHRLE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 523 949 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

Engranaje para dispositivos de regulación, en particular en automóviles.

5 La presente invención se refiere a un tornillo sin fin de accionamiento para un engranaje, en particular para dispositivos de regulación en automóviles.

Los tornillos sin fin de accionamiento se conocen por ejemplo por los documentos EP1253275A1 y DE3434093A1.

10 Un accionamiento de tornillo sin fin para dispositivos de regulación en automóviles se conoce por el documento DE 198 61 100. Un dispositivo de regulación de este tipo está compuesto por un motor de engranajes, que preferiblemente a través de un árbol flexible acciona en primer lugar un tornillo sin fin de accionamiento, que a su vez acciona una tuerca de husillo dispuesta sobre un husillo roscado montado sin posibilidad de giro. A este respecto, las partes unidas directa o indirectamente con el tornillo sin fin de accionamiento o la tuerca de husillo se desplazan a lo largo del husillo en relación con el resto del vehículo. Este tipo de dispositivos de regulación son especialmente adecuados como dispositivos de regulación de asientos para automóviles, como elevallas o como dispositivo de regulación para techos corredizos.

20 El tornillo sin fin de accionamiento y la tuerca de husillo están montados habitualmente en una carcasa de engranaje, que entonces en su contorno externo se agarra por una unidad de sujeción. La unidad de sujeción sirve por ejemplo para unir la parte del automóvil que va a regularse con el engranaje del dispositivo de regulación.

25 Los engranajes según el estado de la técnica para dispositivos de regulación en automóviles están equipados habitualmente con elementos de engranaje de metal. Así, por ejemplo, de manera laboriosa se fresan tornillos sin fin de accionamiento de un metal resistente al desgaste a partir de una pieza de metal, lo que debido a la geometría deseada es muy exigente con respecto a la máquina de mecanizado. Esto conduce a costes por unidad correspondientemente elevados. Una desventaja adicional con el uso de este tipo de elementos de engranaje de metal es la tendencia del metal a la generación de ruido. Esta generación de ruido puede evitarse mediante una lubricación correspondiente; sin embargo, este tipo de engranajes para dispositivos de regulación en automóviles no son fácilmente accesibles tras el montaje, de modo que cuando disminuye el efecto de lubricación puede producirse una generación de ruido indeseada.

30 Una desventaja adicional en el caso de los tornillos sin fin de accionamiento metálicos puede producirse porque, durante el accionamiento, a través de un árbol flexible entre la hembra cuadrada, que alberga el árbol flexible, y el árbol flexible aparece un juego, con lo que se ve afectada la marcha circular del árbol flexible. Esto también conduce a que la función óptima del dispositivo de regulación se vea perjudicada.

35 Los intentos de compensar las desventajas de los tornillos sin fin de accionamiento de metal mediante el uso de tornillos sin fin de accionamiento de plástico han sido parcialmente satisfactorios. Así, el solicitante de la presente invención ya utilizó en el pasado tornillos sin fin de accionamiento de plásticos de alto rendimiento, con lo que pudo reducirse la generación de ruido. Una ventaja adicional de estos tornillos sin fin de accionamiento de plástico con respecto a los tornillos sin fin de metal son los bajos costes de fabricación.

40 Han resultado ser plásticos adecuados para la fabricación de este tipo de tornillos sin fin de accionamiento los plásticos de alto rendimiento, como por ejemplo poliéter éter cetona (PEEK), poliamida (PA), poli(sulfuro de fenileno) (PPS) o también polioximetileno (POM). De manera especialmente ventajosa puede utilizarse poliéter éter cetona que, debido a su alta estabilidad, alta rigidez, buena resistencia a las sustancias químicas, su comportamiento de deslizamiento y de fricción favorables así como sus otras propiedades térmicas y químicas, se utiliza como material excelente para piezas funcionales en la fabricación de automóviles.

45 PEEK se utiliza a una temperatura de herramienta (temperatura del molde de inyección) de aproximadamente 185°C. La temperatura de inyección del material asciende a aproximadamente 380°C. En estas condiciones es desventajosa la alta adherencia del material a la herramienta. Así, en la fabricación de tornillos sin fin de plástico se utilizan varillas como ayuda para extraer mediante giro la pieza de trabajo de la herramienta, para posibilitar tras la conformación una rápida extracción del tornillo sin fin de accionamiento del molde todavía caliente. A este respecto estas varillas se enganchan en denominadas cavidades de desmoldeo, que están dispuestas en forma de depresiones en la pieza de trabajo. De este modo, también en el caso de tornillos sin fin de plástico de PEEK grandes pueden reducirse los tiempos de ciclo en tal medida que resulta posible una fabricación económica de los tornillos sin fin de plástico. Sin embargo, en este modo de proceder ha resultado desventajosa la alta elasticidad del material hasta su plastificación definitiva. Así, con el enganche de las varillas auxiliares en las cavidades de desmoldeo y la posterior extracción mediante giro del molde, puede producirse una deformación de la pieza de trabajo. La superficie de deslizamiento en el lado frontal del tornillo sin fin de accionamiento es especialmente crítica para tales deformaciones. Las deformaciones en la superficie de deslizamiento del tornillo sin fin de accionamiento conducen a vibraciones durante el funcionamiento del engranaje y a una función insatisfactoria del dispositivo de regulación.

Por tanto, el objetivo de la invención es poner a disposición un tornillo sin fin de accionamiento para un engranaje, que no presente las desventajas del estado de la técnica explicadas anteriormente.

5 Este objetivo se soluciona mediante un tornillo sin fin de accionamiento para un engranaje con las características de la reivindicación 1.

Realizaciones y perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

10 La invención se basa en evitar las desventajas del estado de la técnica mediante la utilización de un tornillo sin fin de accionamiento de plástico, cumpliéndose con determinados requisitos geométricos en el tornillo sin fin de accionamiento.

15 Según la invención, el tornillo sin fin de accionamiento debe presentar una superficie de deslizamiento anular, plana, circundante en perpendicular al eje del tornillo sin fin, para permitir un funcionamiento sin vibraciones del engranaje. Se obtiene una superficie de deslizamiento completamente plana cuando la pieza de trabajo se deja enfriar el tiempo suficiente en el molde de inyección antes de su extracción. Sin embargo, como no sólo es decisiva la función técnica del tornillo sin fin de accionamiento, sino que también los costes de fabricación son importantes, debe garantizarse una retirada lo suficientemente rápida del tornillo sin fin de accionamiento del molde de inyección (la herramienta).
 20 Esto se consigue con ayuda de varias cavidades de desmoldeo, que en forma de depresiones se enganchan axialmente en el tornillo sin fin de accionamiento y a este respecto están distribuidas preferiblemente de manera simétrica por la circunferencia del tornillo sin fin de accionamiento, ascendiendo el número de cavidades de desmoldeo ventajosamente a entre 3 y 15, de manera especialmente ventajosa a entre 6 y 10. Al extraer mediante giro el tornillo sin fin de accionamiento del molde, unas varillas auxiliares se enganchan en las cavidades de desmoldeo. Las cavidades de desmoldeo están dispuestas según la invención entre la superficie de deslizamiento y el eje del tornillo sin fin en un plano hundido con respecto al plano de la superficie de deslizamiento. La depresión del plano de las cavidades de desmoldeo es una primera medida para evitar deformaciones en la zona de la superficie de deslizamiento, porque de este modo la fuerza en la extracción mediante giro no se transmite directamente a la superficie de deslizamiento.

30 Sin embargo, en particular en el caso de tornillos sin fin de plástico más grandes sólo esta medida no es suficiente para evitar de manera segura una deformación de la superficie de deslizamiento al extraer mediante giro la pieza de trabajo termoelástica del molde de herramienta. Concretamente, debido a una transmisión de fuerzas desfavorable se producen deformaciones en la superficie de deslizamiento sobre todo allí donde las almas, que separan las cavidades de desmoldeo individuales entre sí, inciden en la zona de la superficie de deslizamiento.

35 Tales deformaciones de la superficie de deslizamiento pueden evitarse de manera segura según la invención mediante la configuración de un bisel en la zona de transición desde el plano de la superficie de deslizamiento anular al plano de las cavidades de desmoldeo. Con ayuda de este bisel circundante, la fuerza que se produce al extraer mediante giro el tornillo sin fin de accionamiento de la herramienta ya no se transmite hasta la superficie de deslizamiento, sino que ahora las posibles deformaciones aparecen dentro del bisel, donde no constituyen ninguna interferencia.

45 El ángulo entre el bisel circundante y la superficie de deslizamiento anular asciende a entre 20 y 60°. En una forma de realización especialmente ventajosa, el ángulo asciende a de aproximadamente 30 a aproximadamente 45°.

50 Para garantizar una protección suficiente de la superficie de deslizamiento circundante, la depresión entre el plano de las cavidades de desmoldeo y el plano de la superficie de deslizamiento anular, que el bisel circundante salva, asciende a entre 0,1 y 2 mm. A este respecto, ha resultado ser especialmente ventajoso que la distancia entre los dos planos se encuentre a aproximadamente 0,5 mm.

55 El tornillo sin fin de accionamiento según la invención presenta en la dirección axial una hembra cuadrada para albergar un árbol flexible. A este respecto, en una forma de realización ventajosa, las superficies de la hembra cuadrada presentan ranuras que discurren axialmente, a las que se recurre, además de a las cavidades de desmoldeo, como posibilidades de enganche para una pieza complementaria correspondiente para un mejor desmoldeo de la pieza de trabajo de la herramienta. En una configuración especialmente ventajosa, al menos una de las ranuras está diseñada de manera cónica, de modo que al expulsar el tornillo sin fin se evita la formación de vacío.

60 Adicionalmente se obtienen ventajas especiales cuando en las superficies internas del cuadrado están dispuestas de manera asimétrica en total ocho ranuras y a este respecto preferiblemente cada superficie interna presenta en cada caso dos ranuras centradas que discurren en paralelo. De este modo, con una distancia correspondiente de las ranuras que discurren en paralelo en las cuatro superficies internas de la hembra cuadrada en cada caso puede configurarse un nervio de presión, que posibilita una fijación sin juego del árbol de accionamiento flexible.

65

En caso de utilizar el engranaje según la invención para un dispositivo de regulación en automóviles, un tornillo sin fin de accionamiento accionado a través de un árbol flexible por un motor de accionamiento acciona una tuerca de husillo que está dispuesta sobre un husillo. En función de si el husillo está dispuesto sin o con posibilidad de giro, las partes unidas directa o indirectamente con el engranaje se desplazan a lo largo del husillo o, en el caso de un husillo giratorio, las partes dispuestas en el husillo en relación con el vehículo. Es especialmente adecuado un engranaje del tipo mencionado anteriormente para un dispositivo de regulación de asiento para automóviles. A continuación se explicará en detalle el engranaje según la invención mediante figuras a modo de ejemplo. A este respecto muestran:

- 5 la figura 1, una representación en perspectiva de un engranaje con husillo roscado incluido el soporte,
- la figura 2, una representación en despiece ordenado del engranaje con husillo roscado y soportes,
- la figura 3, una representación en perspectiva del tornillo sin fin de accionamiento,
- 15 la figura 4, una vista en planta del tornillo sin fin de accionamiento,
- la figura 5, una sección longitudinal del tornillo sin fin de accionamiento,
- 20 la figura 5a, un fragmento de la sección longitudinal (figura 5) del tornillo sin fin de accionamiento.

En las figuras 1 a 5a se explica en detalle la invención a modo de ejemplo mediante un segmento de un dispositivo de regulación para asientos en automóviles.

- 25 En la figura 1 se representa en perspectiva el engranaje 1 junto con el husillo 12 roscado así como el soporte 2 para el engranaje 1 y los soportes 3 para el husillo 12 roscado. El husillo 12 roscado está fijado sin posibilidad de giro sobre los soportes 3. El engranaje 1, accionado a través de un árbol flexible (que no es visible en la representación), puede moverse junto con el soporte 2 a lo largo del husillo 12. El propio husillo 12 está unido de manera fija a través de los soportes 3 con la carrocería del vehículo u otras partes del vehículo, de modo que las partes unidas con el engranaje 1 a través del soporte 2 se desplazan en relación con el resto del vehículo junto con el engranaje 1 a lo largo del husillo.

- 35 La figura 2 muestra una representación en despiece ordenado del engranaje 1 representado en la figura 1 junto con el husillo 12 roscado y los soportes 2, 3. A este respecto, como elementos funcionales del engranaje 1 pueden reconocerse el tornillo 10 sin fin de accionamiento, la tuerca 11 de husillo, los cojinetes 13, 15 cilíndricos, la arandela 14 de tope, la carcasa 17 de husillo junto con los tornillos 18 de fijación así como los elementos 16 de desacoplamiento. La tuerca 11 de husillo montada sobre el husillo 12 roscado se acciona mediante el tornillo 10 sin fin de accionamiento y se mueve a lo largo del husillo 12. Entre los elementos funcionales del engranaje 1 y las partes 17 de carcasa o elementos 16 de desacoplamiento están dispuestos en cada caso cojinetes 13, 15 cilíndricos así como arandelas 14 de tope para garantizar el sincronismo del engranaje 1. A este respecto, el cojinete 15 cilíndrico está colocado directamente sobre la superficie 27 de deslizamiento del tornillo 10 sin fin de accionamiento. El engranaje se mantiene sujeto mediante los tornillos 18 de fijación, a través de los que se unen entre sí las dos partes 17 de carcasa. El engranaje 1 se fija con ayuda del soporte 2 sobre el husillo.

- 45 La figura 3 muestra una representación en perspectiva del tornillo 10 sin fin de accionamiento. La superficie 27 de deslizamiento anular, plana, circundante en perpendicular al eje del tornillo sin fin, está indicada con una línea discontinua. Entre la superficie 27 de deslizamiento y el eje del tornillo sin fin están dispuestas cavidades 22 de desmoldeo, que se enganchan axialmente en el tornillo 10 sin fin de accionamiento. A este respecto, las cavidades 22 de desmoldeo están dispuestas en un plano 29 hundido con respecto al plano de la superficie 27 de deslizamiento y separadas entre sí mediante almas 28. La zona de transición desde el plano de la superficie 27 de deslizamiento al plano 29 de las cavidades 22 de desmoldeo con las almas 28 se forma por un bisel 23 circundante, que a este respecto forma un ángulo de entre 20 y 60° con respecto a la superficie 27 de deslizamiento. La depresión desde el plano de la superficie 27 de deslizamiento al plano 29 de las cavidades 22 de desmoldeo asciende a entre 0,1 y 2 mm.

- 55 En la dirección axial el tornillo 10 sin fin de accionamiento presenta una hembra 24 cuadrada, que sobresale axialmente del tornillo 10 sin fin de accionamiento y es adecuada para albergar por ejemplo un árbol de accionamiento flexible. Las superficies 20 internas de la hembra 24 cuadrada presentan en el presente caso respectivamente dos ranuras 25 paralelas, que discurren axialmente, que están dispuestas de tal manera que en cada caso al mismo tiempo en el centro de una superficie 20 interna configuran un nervio 26 de presión, con cuya ayuda es posible una fijación sin juego por ejemplo de un árbol flexible. Puede recurrirse a las propias ranuras 25 que discurren axialmente, además de a las cavidades 22 de desmoldeo, como posibilidad de enganche para piezas complementarias conformadas de manera correspondiente al extraer mediante giro el tornillo 10 sin fin de accionamiento de la herramienta. En una forma de realización especialmente preferida, las ranuras 25 están
- 60

configuradas de manera cónica, con lo que puede evitarse la formación de un vacío al extraer mediante giro la pieza de trabajo del molde.

5 En la vista en planta en la dirección axial sobre el tornillo sin fin de accionamiento en la figura 4 puede verse claramente el bisel 23 configurado entre el plano 29 de las cavidades 22 de desmoldeo y el plano de la superficie 27 de deslizamiento.

10 En la figura 5a, que constituye un fragmento de la sección longitudinal del tornillo sin fin de accionamiento (figura 5), queda clara la depresión del plano 29 de las cavidades 22 de desmoldeo con respecto al plano de la superficie 27 de deslizamiento. A este respecto también puede reconocerse la configuración del bisel 23 entre los dos planos.

15 Con ayuda de las figuras 1 a 5a se explica la invención sólo a modo de ejemplo de un dispositivo de regulación para asientos en automóviles. Sin embargo, aquí no debe verse ninguna limitación del alcance de la invención que sólo está definido por las reivindicaciones formuladas a continuación.

Lista de números de referencia

- 1 engranaje
- 20 2 soporte
- 3 soporte
- 10 tornillo sin fin de accionamiento
- 25 11 tuerca de husillo
- 12 husillo
- 30 13 cojinete cilíndrico
- 14 arandela de tope
- 15 cojinete cilíndrico
- 35 16 elemento de desacoplamiento
- 17 carcasa
- 40 18 tornillo de fijación
- 20 superficie interna del cuadrado
- 21 dentado del tornillo sin fin
- 45 22 cavidad de desmoldeo
- 23 bisel
- 50 24 hembra cuadrada
- 25 ranura
- 26 nervio de presión
- 55 27 superficie de deslizamiento
- 28 alma
- 60 29 plano de las cavidades de desmoldeo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tornillo sin fin de accionamiento de plástico para un engranaje (1), en particular para dispositivos de regulación en automóviles, presentando el tornillo (10) sin fin de accionamiento una superficie (27) de deslizamiento anular, plana, circundante en perpendicular al eje del tornillo sin fin, caracterizado porque están previstas una pluralidad de cavidades (22) de desmoldeo en forma de depresiones, que entre la superficie (27) de deslizamiento y el eje del tornillo sin fin se enganchan axialmente en el tornillo (10) sin fin de accionamiento y se adentran desde un plano (29) hundido con respecto al plano de la superficie (27) de deslizamiento en el interior del tornillo (10) sin fin de accionamiento, porque las cavidades de desmoldeo están separadas entre sí por almas (28) y porque en la zona de transición desde el plano (29) de las cavidades (22) de desmoldeo al plano de la superficie (27) de deslizamiento anular está configurado un bisel (23) circundante.
- 10 2. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tornillo (10) sin fin de accionamiento está fabricado de un plástico de alto rendimiento termoestable, seleccionado del grupo compuesto por poliéter éter cetona (PEEK), poliamida (PA), poli(sulfuro de fenileno) (PPS) y polioximetileno (POM).
- 15 3. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el tornillo (10) sin fin de accionamiento está fabricado de PEEK.
- 20 4. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el número de cavidades (22) de desmoldeo asciende a de 3 a 15, preferiblemente de 6 a 10.
- 25 5. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el ángulo del bisel (23) circundante con respecto a la superficie de deslizamiento anular asciende a entre 20° y 60°.
- 30 6. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el ángulo del bisel (23) circundante asciende a de aproximadamente 30° a aproximadamente 45°.
- 35 7. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la depresión entre el plano (29) de las cavidades (22) de desmoldeo y el plano de la superficie (27) de deslizamiento anular asciende a de 0,1 a 2 mm, preferiblemente de 0,5 a 1 mm.
- 40 8. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el tornillo (10) sin fin de accionamiento en la dirección axial presenta una hembra (24) cuadrada para albergar un árbol flexible.
- 45 9. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según la reivindicación 8, caracterizado porque las superficies (20) de la hembra (24) cuadrada presentan ranuras (25) que discurren axialmente.
- 50 10. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque al menos una de las ranuras (25) está configurada de manera cónica.
- 55 11. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque en las superficies (20) internas del cuadrado (24) están dispuestas de manera asimétrica en total 8 ranuras (25), presentando preferiblemente cada superficie (20) interna en cada caso dos ranuras (25) centradas, que discurren en paralelo.
- 60 12. Tornillo (10) sin fin de accionamiento según la reivindicación 11, caracterizado porque entre las dos ranuras (25) que discurren en paralelo en las superficies (20) de la hembra (24) cuadrada en cada caso está configurado un nervio (26) de presión para la fijación sin juego de un árbol flexible.
13. Uso del tornillo (10) sin fin de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 a 12 para un dispositivo de regulación en automóviles, caracterizado porque el tornillo (10) sin fin de accionamiento, accionado a través de un árbol flexible, acciona una tuerca (11) de husillo, que está dispuesta sobre un husillo (12) montado sin posibilidad de giro, desplazándose las partes del vehículo unidas con el engranaje (1), compuesto por el tornillo (10) sin fin de accionamiento y la tuerca (11) de husillo, en relación con el resto del vehículo.
14. Uso del tornillo (10) sin fin de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 a 12 para un dispositivo de regulación en automóviles, caracterizado porque un tornillo (10) sin fin de accionamiento, accionado a través de un árbol flexible, acciona una tuerca (11) de husillo, que está dispuesta sobre un husillo (12) giratorio, desplazándose las partes del vehículo unidas con el husillo (12) en relación con el resto del vehículo.





