

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 350**

51 Int. Cl.:

F16H 57/02 (2012.01)

F16H 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2017** **E 17202336 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3486530**

54 Título: **Portasatélites**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2021

73 Titular/es:

IMS GEAR SE & CO. KGAA (100.0%)
Heinrich-Hertz-Straße 16
78166 Donaueschingen, DE

72 Inventor/es:

ALBERT, SIMON

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 806 350 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

Portasatélites

5 La presente invención se refiere a un portasatélites para el montaje de al menos una rueda satélite en un engranaje planetario de rueda helicoidal para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro. Además, la invención se refiere a un engranaje planetario de rueda helicoidal, que comprende un portasatélites de este tipo. Además, la invención se refiere a una disposición de engranaje de motor con un engranaje planetario de rueda helicoidal de este tipo.

10 Los engranajes planetarios se usan en muchos trenes de accionamiento, dado que posibilitan relaciones de multiplicación o de desmultiplicación grandes en un espacio pequeño. Un campo de aplicación lo representan los accionamientos auxiliares para automóviles, con los que pueden moverse en relación entre sí dos partes de vehículo regulables entre sí. Un ejemplo de tales accionamientos auxiliares son disposiciones de actuador electromecánicas, que se utilizan, entre otros, para accionar frenos de aparcamiento de automóviles. Otros accionamientos auxiliares se utilizan, por ejemplo, para regulaciones longitudinales de asiento, regulaciones del portón trasero, elevallas y regulaciones de techo corredizo. Dado que en los automóviles el espacio disponible tiene una dimensión escasa, los engranajes planetarios pueden aprovechar sus ventajas en este caso de manera especialmente buena.

20 Otro campo de aplicación son, por ejemplo, accionamientos para ventanas y persianas de edificios, que en el transcurso de la creciente digitalización de los edificios, que se denomina con el término "hogar inteligente (*smart home*)", desempeñan un papel cada vez más importante.

25 En accionamientos auxiliares se utilizan prácticamente sin excepciones motores eléctricos como fuente de accionamiento. Los motores eléctricos usados normalmente giran con frecuencia con un número de revoluciones comparativamente alto, de modo que son necesarias altas desmultiplicaciones para poder regular en relación entre sí los componentes con el movimiento comparativamente lento, deseado. Además, los pares de giro emitidos por el motor eléctrico con frecuencia no son suficientes para poder mover los componentes, de modo que también por este motivo son necesarias desmultiplicaciones.

30 También cuando engranajes planetarios conocidos pueden proporcionar altas relaciones de multiplicación o de desmultiplicación, estas no son suficientes en algunos campos de aplicación, de modo que se está obligado a usar engranajes de dos o más etapas, en los que dos o más engranajes planetarios están dispuestos en el tren de accionamiento. De este modo se aumenta la complejidad del tren de accionamiento, con lo que en comparación con un engranaje planetario de una etapa se complica la fabricación, aumenta la probabilidad de avería y aumenta el espacio constructivo.

35 Una posibilidad de aumentar las relaciones de multiplicación o de desmultiplicación de engranajes planetarios radica en el uso de denominados "engranajes coaxiales". Las ruedas dentadas de engranajes planetarios habituales están configuradas como ruedas rectas. En engranajes coaxiales, la rueda central está configurada como husillo y las ruedas satélite con un dentado de rueda satélite adaptado de manera correspondiente. La rueda dentada interior presenta un dentado interno correspondiente al dentado de rueda satélite.

45 Una característica especialmente llamativa de tales engranajes coaxiales es el hecho de que los ejes de rueda satélite no discurren en paralelo al eje de giro del husillo, sino torcido con respecto al mismo. Al menos a este respecto, el término "engranaje coaxial" no es atinado, de modo que tales engranajes se denominan en lo sucesivo engranajes planetarios helicoidales. Tales engranajes planetarios helicoidales se dan a conocer, por ejemplo, en el documento WO 2015/036328 A1 y el documento EP 2 166 252 A1. Además de las altas relaciones de multiplicación o de desmultiplicación, tales engranajes planetarios helicoidales proporcionan un comportamiento de marcha tranquilo con un desarrollo de ruidos reducido.

50 Para el montaje giratorio de las ruedas satélite, los portasatélites pueden presentar ejes de rueda satélite unidos con el portasatélites, tal como se conoce, por ejemplo, por el documento WO 2014/095966 A1. Los ejes de rueda satélite también pueden estar configurados de una sola pieza con el portasatélites, tal como se describe, por ejemplo, en el documento EP 2 860 338 A2.

55 Además, el documento US 1 276 855A da a conocer un portasatélites para el montaje de al menos una rueda satélite de rueda helicoidal en un engranaje planetario de rueda helicoidal para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro, presentando la rueda satélite de rueda helicoidal un eje de rueda satélite, que comprende una primera sección de eje que sobresale de la rueda satélite de rueda helicoidal y una segunda sección de eje que sobresale de la rueda satélite de rueda helicoidal, y el portasatélites presenta un cuerpo de base tubular, que define un eje de portasatélites, al menos una interrupción dispuesta en el cuerpo de base y que lo atraviesa, una primera sección de cojinete que parte de la interrupción, una segunda sección de cojinete que parte de la interrupción, estando configuradas la primera y la segunda sección de cojinete para alojar la primera y la segunda sección de eje y estando dispuestas de tal manera que el eje de rueda satélite discurre torcido con respecto al eje de portasatélites, cuando las secciones de eje están alojadas en las

secciones de cojinete.

5 Tales conceptos para el montaje de las ruedas satélite no son adecuados cuando los ejes de rueda satélite deben discurrir torcidos con respecto al eje de portasatélites. En particular, la provisión de un eje de rueda satélite alineado de manera exacta se plantea difícil y laborioso.

10 Por tanto, el objetivo de una forma de realización de la presente invención es indicar un portasatélites, que sea fácil de fabricar y en el que los ejes de rueda satélite puedan alinearse y montarse de manera exacta. Por lo demás, una configuración de la presente invención se basa en el objetivo de crear un engranaje planetario, que sea fácil de fabricar y en el que los ejes de rueda satélite puedan alinearse y montarse de manera exacta. Además, una configuración de la invención se basa en el objetivo de crear un engranaje planetario de rueda helicoidal para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro así como una disposición de engranaje de motor, que comprende un engranaje planetario de este tipo.

15 Este objetivo se alcanza con las características indicadas en las reivindicaciones 1, 13 y 14. Formas de realización ventajosas son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

20 Una forma de realización de la invención se refiere a un portasatélites para el montaje de al menos una rueda satélite de rueda helicoidal en un engranaje planetario de rueda helicoidal para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro, en el que la rueda satélite de rueda helicoidal comprende un eje de rueda satélite, que comprende una primera sección de eje que sobresale de la rueda satélite de rueda helicoidal y una segunda sección de eje que sobresale de la rueda satélite de rueda helicoidal. El portasatélites presenta según la propuesto un cuerpo de base tubular, que define un eje de portasatélites, al menos una interrupción dispuesta en el cuerpo de base y que lo atraviesa, una primera sección de cojinete que parte de la interrupción y una segunda sección de cojinete que parte de la interrupción. La primera y la segunda sección de cojinete están configuradas para alojar de manera giratoria la primera y la segunda sección de eje y están dispuestas de tal manera que el eje de rueda satélite discurre torcido con respecto al eje de portasatélites, cuando las secciones de eje están alojadas en las secciones de cojinete. Además, el portasatélites comprende un primer medio de fijación unido con el cuerpo de base para fijar la primera sección de eje en el cuerpo de base.

30 Aunque la presente invención se refiere principalmente a engranajes planetarios de rueda helicoidal, puede aplicarse sin embargo sin ninguna limitación a engranajes planetarios helicoidales, tal como se dan a conocer en el documento WO 2015/036328 A1 y el documento EP 2 166 252 A1. Los engranajes planetarios de rueda helicoidal y los engranajes planetarios helicoidales presentan grandes similitudes, pero se diferencian principalmente en el siguiente punto: mientras que en engranajes planetarios de rueda helicoidal en la rueda helicoidal existe un contacto puntiforme con los engranajes planetarios de rueda helicoidal, que bajo carga se convierte en una denominada elipse de presión, en un engranaje planetario helicoidal debido a la forma globoide de la sección de dentado del husillo y las ruedas satélite existe un contacto lineal.

40 El cuerpo de base tubular del portasatélites rodea un espacio interno, en el que en el estado montado del engranaje planetario está dispuesta la rueda central, en engranajes planetarios de rueda helicoidal la rueda helicoidal. La interrupción que atraviesa el cuerpo de base posibilita el enganche de las ruedas satélite con la rueda helicoidal. En consecuencia, las ruedas satélite están montadas en el portasatélites de tal manera que se adentran a través de la interrupción parcialmente en el espacio interno.

45 Las secciones de cojinete están diseñadas de tal manera que provocan al menos un soporte parcialmente radial de la rueda satélite en el cuerpo de base. Según la configuración, el medio de fijación puede proporcionar un soporte radial y/o axial adicional de la rueda satélite. El primer medio de fijación no se forma por el cuerpo de base, sino que es un componente independiente, que durante el montaje del portasatélites se une con el cuerpo de base. De este modo, las secciones de cojinete pueden estar diseñadas de tal manera que sean fácilmente accesibles durante el montaje, de modo que el eje de rueda satélite pueda introducirse sin gran esfuerzo en las secciones de cojinete. A continuación se une el primer medio de fijación con el cuerpo de base para completar el soporte del eje de rueda satélite.

50 Los componentes que pueden regularse entre sí con el dispositivo de regulación pueden ser partes de vehículo tales como asientos de vehículo, portones traseros, ventanillas de vehículos o techos corredizos. Sin embargo, los componentes también pueden ser ventanas, celosías o persianas de edificios o barcos. Las propiedades acústicas del dispositivo de regulación equipado con el portasatélites según lo propuesto se diferencian claramente de los dispositivos de regulación conocidos, de modo que puede conseguirse un desarrollo de ruidos reducido.

60 Conforme a una forma de realización adicional, el portasatélites comprende un segundo medio de fijación con el cuerpo de base para fijar la segunda sección de eje en el cuerpo de base. Puede ser suficiente fijar solo la primera sección de eje con el primer medio de fijación en o al cuerpo de base. Sin embargo, según la aplicación puede ser posible fijar también la segunda sección de eje con un medio de fijación adicional, concretamente el segundo, en o al cuerpo de base, por ejemplo, para transmitir pares de giro mayores. El primer y el segundo medio de fijación pueden estar realizados constructivamente iguales, de modo que el gasto adicional para fijar la segunda sección de eje se

mantenga reducido.

5 En una forma de realización perfeccionada, el cuerpo de base puede presentar una superficie externa y la primera sección de cojinete y/o la segunda sección de cojinete estar configuradas como cavidad en forma de canal que parte de la superficie externa. Dado que la primera y/o la segunda sección de cojinete parten de la superficie externa, están abiertas radialmente hacia fuera y con ello son fácilmente accesibles, de modo que se simplifica el montaje del portasatélites.

10 Una forma de realización perfeccionada está caracterizada porque la cavidad en forma de canal presenta al menos una superficie de limitación para limitar la movilidad axial de la rueda satélite. Tal como se mencionó al principio, los ejes de rueda satélite discurren en engranajes planetarios de rueda helicoidal torcidos con respecto al eje de portasatélites. De este modo, a diferencia de engranajes planetarios convencionales con dentado recto durante el funcionamiento también actúan fuerzas a lo largo de los ejes de rueda satélite, con lo que las ruedas satélite se desplazan a lo largo de los ejes de rueda satélite, de modo que es necesario un soporte axial. Dado que la cavidad en forma de canal presenta una superficie de limitación, con la que se limita la movilidad axial de la rueda satélite a lo largo del eje de rueda satélite, no es necesaria ninguna medida adicional para el soporte axial de la rueda satélite, con lo que el montaje y la construcción del portasatélites según lo propuesto se mantienen sencillos.

20 En una forma de realización perfeccionada, el primer medio de fijación y/o el segundo medio de fijación pueden presentar en cada caso al menos una protuberancia, que cubre al menos parcialmente la cavidad en forma de canal. Tal como se menciona, las cavidades en forma de canal están abiertas radialmente hacia fuera. De este modo puede suceder que las ruedas satélite, en particular durante el montaje y antes de que se enganchen con un dentado interno de una rueda helicoidal interna del engranaje planetario de rueda helicoidal, puedan caer del portasatélites. Dado que el primer medio de fijación y/o el segundo medio de fijación cubren al menos parcialmente la cavidad en forma de canal con su protuberancia, provocan una limitación de la movilidad radial de los ejes de rueda satélite radialmente hacia fuera, de modo que se impide una caída de las ruedas satélite.

30 Según una forma de realización perfeccionada, la protuberancia forma una superficie de restricción para limitar la movilidad axial de la rueda satélite. En esta forma de realización, la protuberancia llega hasta casi la rueda satélite, de modo que queda un pequeño intersticio entre la protuberancia y la rueda satélite. Para el caso en el que la rueda satélite se mueva axialmente hacia la protuberancia, a partir de un determinado punto entra en contacto con la protuberancia, de modo que se limita la movilidad axial de la protuberancia. Para obtener un contacto lo más uniforme posible entre la rueda satélite y la protuberancia, la protuberancia forma una superficie de restricción. Adicional o alternativamente a la superficie de limitación, que se forma por las secciones de cojinete, se proporciona una limitación adicional de la movilidad axial de la rueda satélite y en consecuencia un soporte axial. Para el caso en el que el portasatélites presente tanto las superficies de limitación como las superficies de restricción, se proporciona un soporte axial que protege especialmente el material.

40 En una forma de realización adicional, la primera sección de cojinete y/o la segunda sección de cojinete pueden formarse por una perforación que parte de la primera superficie frontal. En el caso de una perforación, el eje de rueda satélite está rodeado en toda su superficie por el material del cuerpo de base, de modo que el cuerpo de base proporciona una presión superficial óptima y una proporción portante radial máxima y por consiguiente la rueda satélite está soportada radialmente de manera especialmente buena. Cuando la perforación se realiza como perforación de agujero ciego, la base de la perforación de agujero ciego provoca la limitación de la movilidad axial de la rueda satélite en una dirección axial. El primer medio de fijación sirve en este caso para limitar la movilidad axial en la movilidad axial opuesta. Un segundo medio de fijación no es necesario en este caso. En una forma de realización adicional, la superficie frontal presenta una sección retraída, de la que parte la perforación, presentando el primer medio de fijación una protuberancia, que se engancha en la sección retraída. La sección retraída actúa como entalladura, en la que se engancha a modo de garra la protuberancia. En cuanto a la rotación se genera un arrastre de forma, de modo que el primer medio de fijación puede apoyarse de manera resistente al giro en el cuerpo de base. Por tanto, la unión del primer medio de fijación solo está cargada axialmente y no por torsión, con lo que puede dimensionarse más pequeña y fabricarse de manera más económica.

55 Una forma de realización perfeccionada se caracteriza porque la primera sección de eje forma una superficie de apoyo y el primer medio de fijación forma una superficie opuesta de apoyo, que discurren al menos por secciones de manera correspondiente entre sí. Esta forma de realización se refiere al caso en el que el primer medio de fijación sirve para limitar la movilidad axial de la rueda satélite. La primera sección de eje, en el caso de un desplazamiento correspondiente de la rueda satélite a lo largo del eje de rueda satélite, se apoya en el primer medio de fijación. Debido al giro del eje de rueda satélite se produce en este caso una superficie de desgaste. Para reducir el desgaste tanto como sea posible, un apoyo extenso se consigue porque la superficie de apoyo de la primera sección de eje y la superficie opuesta de apoyo del primer medio de fijación discurren al menos por secciones de manera correspondiente entre sí. Por discurrir de manera correspondiente debe entenderse que, por ejemplo, cuando la superficie de apoyo es lisa, también la superficie opuesta de apoyo es igualmente lisa y discurre en paralelo a la superficie de apoyo. Cuando la superficie de apoyo presenta un abombamiento, la superficie opuesta de apoyo presenta un abombamiento correspondiente. La superficie de apoyo se amplía de este modo y se evitan contactos puntiformes o lineales que promueven el desgaste.

Según una forma de realización perfeccionada, el cuerpo de base y el primer medio de fijación presentan un contorno de enclavamiento para la unión por arrastre de forma del primer medio de fijación al cuerpo de base. De este modo es posible unir el primer medio de fijación mediante compresión sobre el cuerpo de base con el mismo, lo que es una manera sencilla, por ejemplo, en comparación con la soldadura, de sujetar el medio de fijación al cuerpo de base. A este respecto, el contorno de enclavamiento comprende destalonamientos, por ejemplo, en el cuerpo de base, que tras la compresión se enganchan por detrás por secciones elásticas del primer medio de fijación.

En una forma de realización adicional, la rueda satélite puede presentar un dentado de rueda satélite con un abombamiento. En particular en engranajes coaxiales, el abombamiento proporciona un enganche especialmente uniforme con la rueda central, con lo que puede implementarse una estabilidad de marcha buena y un desarrollo de ruidos reducido.

Una forma de realización perfeccionada se caracteriza porque la rueda satélite presenta un dentado de rueda satélite con una cobertura de perfil. También la cobertura de perfil contribuye a una estabilidad de marcha buena y un desarrollo de ruidos reducido.

Conforme a una forma de realización adicional, el portasatélites está compuesto por plástico o comprende plástico. Con plástico puede fabricarse el portasatélites de manera especialmente fácil en particular con respecto a un portasatélites de metal, lo que conduce a un ahorro de peso, por ejemplo, en el vehículo.

Una forma de realización adicional se caracteriza porque el portasatélites se moldea por inyección. El portasatélites según lo propuesto puede producirse de manera económica en el procedimiento de moldeo por inyección en un gran número de piezas. En particular cuando las secciones de cojinete están abiertas radialmente hacia fuera pueden desmoldarse bien radialmente, por lo que el portasatélites según lo propuesto es especialmente adecuado para la fabricación en el procedimiento de moldeo por inyección.

Una configuración de la invención se refiere a un engranaje planetario de rueda helicoidal en particular para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro, que comprende un portasatélites según una de las formas de realización anteriores, que define un eje de portasatélites, al menos una rueda satélite de rueda helicoidal, que está montada de manera giratoria en el portasatélites alrededor de un eje de rueda satélite y presenta un dentado de rueda satélite, discurriendo el eje de rueda satélite torcido con respecto al eje de portasatélites, un árbol de rueda helicoidal, que está montado de manera giratoria alrededor del eje de portasatélites, y presenta un dentado de rueda helicoidal, que está enganchado con el dentado de rueda satélite, y una rueda helicoidal interna con un dentado interno, que está enganchado con el dentado de rueda satélite.

Además, una implementación de la invención se refiere a una disposición de engranaje de motor en particular para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro, que comprende un motor eléctrico y un engranaje planetario de rueda helicoidal según la configuración descrita anteriormente, presentando el motor eléctrico un árbol de motor, que está unida de manera resistente al giro con el árbol de rueda helicoidal.

Las ventajas y los efectos técnicos, que pueden conseguirse con el engranaje planetario de rueda helicoidal según lo propuesto y la disposición de engranaje de motor según lo propuesto, corresponden a los que se han abordado para el presente portasatélites. Resumiendo, debe indicarse que puede simplificarse en particular el montaje del engranaje planetario y de la disposición de engranaje de motor debido al diseño según lo propuesto del portasatélites. En particular, pueden fabricarse de manera sencilla engranajes planetarios de rueda helicoidal, en los que el eje de rueda satélite discurre torcido con respecto al eje de portasatélites.

Una configuración adicional se caracteriza porque la rueda helicoidal interna está unida de manera resistente al giro con el motor eléctrico. En general es más sencillo sujetar la rueda helicoidal interna de manera resistente al giro al motor eléctrico que unir la rueda helicoidal interna de manera fijada axialmente, pero de manera giratoria con el motor eléctrico. Además, la disposición de engranaje de motor no presenta por fuera ninguna pieza giratoria, dado que la rueda helicoidal interna rodea el portasatélites que gira, con lo que puede aumentarse la seguridad durante el funcionamiento de la disposición de engranaje de motor.

Además, la invención se refiere a el uso de un portasatélites según lo propuesto en dispositivos de regulación en vehículos para regular dos partes de vehículo que pueden regularse entre sí.

A continuación se explican más detalladamente formas de realización a modo de ejemplo de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Muestran

las figuras 1a - 1c un primer ejemplo de realización de un portasatélites según la invención en diferentes estados de montaje,

las figuras 2a - 2c un segundo ejemplo de realización de un portasatélites según la invención en diferentes estados de montaje,

5 las figuras 3a - 3c un tercer ejemplo de realización de un portasatélites según la invención en diferentes estados de montaje,

las figuras 4a - 4c el tercer ejemplo de realización de un portasatélites según la invención en diferentes estados de montaje, y

10 la figura 5 una representación en sección parcial de una disposición de engranaje de motor con uno de los portasatélites en las figuras 1 a 4.

En las figuras 1a a 1c se muestra un primer ejemplo de realización de un portasatélites 10₁ según la invención en diferentes estados de montaje en cada caso mediante una vista en planta. La figura 1a muestra un estado en su mayor parte desmontado, en la figura 1b se representa el portasatélites 10₁ parcialmente montado y en la figura 1c se representa el portasatélites 10₁ completamente montado.

El portasatélites 10₁ presenta un cuerpo 12 de base tubular, que rodea un espacio 13 interno y forma una superficie 14 frontal y una superficie 16 externa. El cuerpo 12 de base define un eje AP de portasatélites. La superficie 14 frontal forma en total tres secciones 18 retraídas, de las que en cada caso una perforación 20, que en el primer ejemplo de realización están realizadas como perforaciones 22 de agujero ciego, se extienden al interior del cuerpo 12 de base. Las perforaciones 22 de agujero ciego discurren torcidas con respecto al eje AP de portasatélites. Además el portasatélites 10₁ comprende en total tres interrupciones 24, que están dispuestas en el cuerpo 12 de base y que atraviesan el cuerpo 12 de base partiendo de la superficie 16 externa. Las perforaciones 20 están realizadas de tal manera que forman en cada caso una primera sección 33 de cojinete que parte de la interrupción 24 y en cada caso una segunda sección 35 de cojinete que parte de la interrupción 24 (véanse las figuras 3a y 4a). Las dos secciones 33, 35 de cojinete sirven para soportar en cada caso una rueda 26 satélite de rueda helicoidal. La rueda 26 satélite de rueda helicoidal presenta un eje 28 de rueda satélite con un eje L longitudinal, comprendiendo el eje 28 de rueda satélite una primera sección 29 de eje que sobresale de la rueda 26 satélite de rueda helicoidal y una segunda sección 31 de eje que sobresale de la rueda 26 satélite de rueda helicoidal (figura 3a). El eje 28 de rueda satélite puede realizarse mediante una perforación 30 pasante de la rueda 26 satélite de rueda helicoidal. Además, la rueda 26 satélite de rueda helicoidal presenta un dentado 37 de rueda satélite con un abombamiento B y una cobertura α de perfil.

35 La primera sección 29 de eje puede alojarse de manera giratoria en la primera sección 33 de cojinete y la segunda sección 31 de eje puede alojarse de manera giratoria en la segunda sección 35 de cojinete.

Además, el portasatélites 10₁ comprende un primer medio 32 de fijación, que puede sujetarse al cuerpo 12 de base. La primera sección 29 de eje forma una primera superficie 34₁ de apoyo y la segunda sección 31 de eje una segunda superficie 34₂ de apoyo, que en cada caso discurren en perpendicular al eje L longitudinal del eje 28 de rueda satélite. El primer medio 32 de fijación forma una superficie 36 opuesta de apoyo, que en el estado montado discurre de manera correspondiente a la superficie 34₁ de apoyo. La superficie 36 opuesta de apoyo está dispuesta sobre una protuberancia 38 del primer medio 32 de fijación. El portasatélites 10₁ se monta de la siguiente manera: en primer lugar se introducen las ruedas 26 satélite de rueda helicoidal en las interrupciones 24 y están alineadas de tal manera que las perforaciones 30 pasantes están a ras con las perforaciones 22 de agujero ciego (véase la figura 1a). A continuación se introducen los ejes 28 de rueda satélite en las perforaciones 22 de agujero ciego, hasta que la segunda superficie 34₂ de apoyo entre en contacto con la base de las perforaciones 22 de agujero ciego. Durante la introducción se hacen pasar los ejes 28 de rueda satélite a través de las perforaciones 30 pasantes de las ruedas 26 satélite de rueda helicoidal. Este estado se representa en la figura 1b. Ahora se une el primer medio 32 de fijación con el portasatélites 10₁. A este respecto, las protuberancias 38 del primer medio 32 de fijación se introducen en las secciones 18 retraídas de la superficie 14 frontal del portasatélites 10₁, con lo que el primer medio 32 de fijación está situado de manera resistente al giro con respecto al cuerpo 12 de base. El primer medio 32 de fijación se pega o se suela al cuerpo 12 de base o se sujeta de otra manera adecuada al cuerpo 12 de base. Las secciones 33, 35 de cojinete están diseñadas de tal manera que los ejes 28 de rueda satélite de las ruedas 26 satélite de rueda helicoidal discurren torcidos con respecto al eje AP de portasatélites. Tras haber sujetado el primer medio 32 de fijación al cuerpo 12 de base, el portasatélites 10₁ está completamente montado.

Como se deduce en particular de las figuras 1b y 1c, la primera superficie 34₁ de apoyo y la superficie 36 opuesta de apoyo discurren en paralelo entre sí, cuando el primer medio 32 de fijación está sujeto con el cuerpo 12 de base. De este modo, la rueda 26 satélite de rueda helicoidal se soporta axialmente. En el estado montado, la primera sección 29 de eje puede apoyarse en la primera superficie 34₁ de apoyo en la superficie 36 opuesta de apoyo del primer medio 32 de fijación, mientras que la segunda superficie 34₂ de apoyo puede apoyarse en la base de la perforación 22 de agujero ciego. Para impedir un atasco de la rueda 26 satélite de rueda helicoidal, por ejemplo, como consecuencia de una expansión provocada por un aumento de temperatura, se prevé un cierto juego. De manera correspondiente, es posible una ligera movilidad de las ruedas satélite a lo largo del eje L longitudinal de los ejes 28 de rueda satélite.

En las figuras 2a a 2c se muestra un segundo ejemplo de realización del portasatélites 10₂ según la invención en diferentes estados de montaje. El portasatélites 10₂ según el segundo ejemplo de realización se asemeja en su mayor parte a aquel según el primer ejemplo de realización, presentando el cuerpo 12 de base y el primer medio 32 de fijación un primer contorno 40 de enclavamiento. El primer contorno 40 de enclavamiento comprende un destalonamiento 42 dispuesto sobre el cuerpo 12 de base y dirigido a lo largo del eje AP de portasatélites, en el que al introducir la protuberancia 38 del primer medio 32 de fijación en la sección 18 retraída de la superficie 14 frontal se engancha un saliente 44 flexible del primer medio 32 de fijación que pertenece al primer contorno 40 de enclavamiento. Como se deduce en particular del fragmento A representado de manera ampliada de la figura 2c, el primer medio 32 de fijación se sujeta por medio de un arrastre de forma al cuerpo 12 de base. En el segundo ejemplo de realización del portasatélites 10₂, el primer medio 32 de fijación no tiene que pegarse o soldarse con el cuerpo 12 de base, sino que basta comprimir el primer medio 32 de fijación con el cuerpo 12 de base, con lo que la unión entre el cuerpo 12 de base y el primer medio 32 de fijación puede proporcionarse de manera claramente más sencilla.

En las figuras 3a a 3c se representa un tercer ejemplo de realización del portasatélites 10₃ según la invención, estando en la figura 3a el portasatélites 10₃ solo montado parcialmente, mientras que el portasatélites 10₃ en las figuras 3b y 3c está completamente montado. Las figuras 3a y 3b muestran una vista en planta, mientras que la figura 3c muestra una vista delantera. También en las figuras 4a a 4c se muestra el portasatélites 10₃ según el tercer ejemplo de realización mediante representaciones en perspectiva en diferentes estados de montaje.

La construcción básica del portasatélites 10₃ según el tercer ejemplo de realización corresponde a aquella según el primer y el segundo ejemplo de realización, de modo que la siguiente descripción se restringe esencialmente a las diferencias del tercer ejemplo de realización con respecto a los demás ejemplos de realización. La primera sección 33 de cojinete y la segunda sección 35 de cojinete se forman por cavidades 46 en forma de canal, que parten de la superficie 16 externa, tal como resulta evidente en particular a partir de las figuras 4a y 4b. Las cavidades 46 discurren torcidas con respecto al eje AP de portasatélites. Las cavidades 46 presentan una primera superficie 48₁ de limitación y una segunda superficie 48₂ de limitación. Las superficies 48 de limitación se desprenden en particular de la figura 4a.

Además, el cuerpo 12 de base presenta un número de entalladuras 50, que parten de la superficie 16 externa. Además el portasatélites 10₃ comprende, además del primer medio 32 de fijación, un segundo medio 52 de fijación, que está diseñado de la misma forma constructiva que el primer medio 32 de fijación. En particular, el segundo medio 52 de fijación presenta igualmente un contorno 40 de enclavamiento y forma el saliente 44, que puede introducirse en un segundo destalonamiento 42 del cuerpo 12 de base.

Para el montaje del portasatélites 10₁ se guía en primer lugar el eje 28 de rueda satélite a través de la perforación 30 pasante de la rueda 26 satélite de rueda helicoidal. Alternativamente, el eje 28 de rueda satélite puede formar parte integral de la rueda 26 satélite de rueda helicoidal, de modo que la rueda 26 satélite de rueda helicoidal está realizada de una sola pieza. Dado que en este ejemplo de realización las secciones 33, 35 de cojinete están abiertas radialmente hacia fuera, la rueda 26 satélite de rueda helicoidal puede introducirse junto con el eje 28 de rueda satélite en la interrupción 24 o en las secciones 33, 35 de cojinete, de modo que la primera sección 29 de eje se apoya en la primera sección 33 de cojinete y la segunda sección 31 de eje en la segunda sección 33 de cojinete. A este respecto, las superficies 48₁, 48₂ de limitación pueden hacer tope con las superficies 34 de apoyo, con lo que se limita la movilidad axial de las ruedas 26 satélite de rueda helicoidal en el portasatélites 10₃.

A continuación se unen el primer medio 32 de fijación y el segundo medio 52 de fijación con el cuerpo 12 de base, enganchándose las protuberancias 38 de los medios 32, 52 de fijación en las entalladuras 50 del cuerpo 12 de base, con lo que los medios 32, 52 de fijación están situados de manera resistente al giro con respecto al cuerpo 12 de base. La inmovilización axial de los medios 32, 52 de fijación tiene lugar a través de los contornos 40 de enclavamiento. Como se desprende en particular de las figuras 3b y 4c, las protuberancias 38 forman superficies 54 de restricción, que llegan casi hasta la rueda 26 satélite de rueda helicoidal y en las que puede apoyarse la rueda 26 satélite de rueda helicoidal. Las superficies 54 de restricción sirven igualmente para limitar la movilidad axial de las ruedas 26 satélite de rueda helicoidal en el portasatélites 10₃. Tras haber sujetado el primer medio 32 de fijación y el segundo medio 52 de fijación al cuerpo 12 de base, el portasatélites 10₃ está completamente montado.

En la figura 5 se muestra una disposición 56 de engranaje de motor mediante una representación en sección parcial, que comprende un engranaje 58 planetario de rueda helicoidal con un portasatélites 10 representado en las figuras 1 a 4. Además, el engranaje 58 planetario de rueda helicoidal comprende un árbol 59 de rueda helicoidal, que presenta un dentado 60 de rueda helicoidal, que está enganchado con el dentado 37 de rueda satélite. Además, el engranaje 58 planetario de rueda helicoidal comprende una rueda 62 helicoidal interna con un dentado 64 interno, que se engancha en el dentado 37 de rueda satélite. El árbol 59 de rueda helicoidal está soportado axial y radialmente con un cojinete 66 de bolas, estando dispuesto el cojinete 66 de bolas en un alojamiento 68 de cojinete.

Además, la disposición 56 de engranaje de motor comprende un motor 70 eléctrico con un árbol 72 de motor, que sobresale del motor 70 eléctrico. El árbol 72 de motor se engancha de manera resistente al giro en el árbol 59 de

5 rueda helicoidal. El alojamiento 68 de cojinete está sujeto de manera resistente al giro al motor 70 eléctrico. Además, la rueda 62 helicoidal interna está unida de manera resistente al giro con el alojamiento 68 de cojinete. Dado que la rueda 62 helicoidal interna está sujeta de manera resistente al giro al alojamiento 68 de cojinete e indirectamente de manera resistente al giro al motor 70 eléctrico, el giro del árbol 72 de motor se transforma en un giro del portasatélites 10. El portasatélites 10 presenta un elemento 74 de arrastre, con el que puede unirse de manera resistente al giro un árbol de salida no representado.

Lista de números de referencia

- 10 10, 10₁- 10₃ portasatélites
- 12 cuerpo de base
- 14 superficie frontal
- 15 16 superficie externa
- 18 sección retraída
- 20 20 perforación
- 22 perforación de agujero ciego
- 24 interrupción
- 25 26 rueda satélite de rueda helicoidal
- 28 eje de rueda satélite
- 30 29 primera sección de eje
- 30 perforación pasante
- 31 segunda sección de eje
- 35 32 primer medio de fijación
- 33 primera sección de cojinete
- 40 34, 34₁, 34₂ superficie de apoyo
- 35 segunda sección de cojinete
- 45 36 superficie opuesta de apoyo
- 37 dentado de rueda satélite
- 38 protuberancia
- 50 40 contorno de enclavamiento
- 42 destalonamiento
- 44 saliente
- 55 46 cavidad
- 48, 48₁, 48₂ superficie de limitación
- 60 50 entalladura
- 52 segundo medio de fijación
- 54 superficie de restricción
- 65 56 disposición de engranaje de motor

- 58 engranaje planetario de rueda helicoidal
- 59 árbol de rueda helicoidal
- 5 60 dentado de rueda helicoidal
- 62 rueda helicoidal interna
- 64 dentado interno
- 10 66 cojinete de bolas
- 68 alojamiento de cojinete
- 15 70 motor eléctrico
- 72 árbol de motor
- 74 elemento de arrastre
- 20 AP eje de portasatélites
- B abombamiento
- 25 L eje longitudinal
- $\varepsilon\alpha$ cobertura de perfil

REIVINDICACIONES

- 5 1. Portasatélites (10) para el montaje de al menos una rueda (26) satélite de rueda helicoidal en un engranaje planetario de rueda helicoidal para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro, en el que
- 10 - la rueda (26) satélite de rueda helicoidal presenta un eje (28) de rueda satélite, que presenta una primera sección (29) de eje que sobresale de la rueda (26) satélite de rueda helicoidal y una segunda sección (31) de eje que sobresale de la rueda (26) satélite de rueda helicoidal, y
- el portasatélites (10) presenta
- un cuerpo (12) de base tubular, que define un eje (AP) de portasatélites,
- 15 - al menos una interrupción (24) dispuesta en el cuerpo (12) de base y que lo atraviesa,
- una primera sección (33) de cojinete que parte de la interrupción (24),
- 20 - una segunda sección (35) de cojinete que parte de la interrupción (24), en la que
- la primera y la segunda sección (33, 35) de cojinete están configuradas para alojar de manera giratoria la primera y la segunda sección (29, 31) de eje y están dispuestas de tal manera que el eje (28) de rueda satélite discurre torcido con respecto al eje (AP) de portasatélites, cuando las secciones (29, 31) de eje están alojadas en las secciones (33, 35) de cojinete, y
- 25 - el portasatélites (10) comprende un primer medio (32) de fijación unido con el cuerpo (12) de base para fijar la primera sección (29) de eje en el cuerpo (12) de base.
- 30 2. Portasatélites (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque el portasatélites (10) comprende un segundo medio (52) de fijación unido con el cuerpo (12) de base para fijar la segunda sección (31) de eje en el cuerpo (12) de base.
- 35 3. Portasatélites (10) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el cuerpo (12) de base presenta una superficie (16) externa y la primera sección (33) de cojinete y/o la segunda sección (35) de cojinete están configuradas como cavidad (46) en forma de canal que parte de la superficie (16) externa.
- 40 4. Portasatélites (10) según la reivindicación 3, caracterizado porque la cavidad (46) en forma de canal presenta una superficie (48) de limitación para limitar la movilidad axial de la rueda (10) satélite.
5. Portasatélites (10) según una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque el primer medio (32) de fijación y/o el segundo medio (52) de fijación presentan en cada caso al menos una protuberancia (38), que cubre al menos parcialmente la cavidad (46) en forma de canal.
- 45 6. Portasatélites (10) según la reivindicación 5, caracterizado porque la protuberancia (38) forma una superficie (54) de restricción para limitar la movilidad axial de la rueda (10) satélite.
7. Portasatélites (10) según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado porque el cuerpo (12) de base presenta al menos una entalladura (50), en la que se engancha al menos parcialmente la protuberancia (38).
- 50 8. Portasatélites (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo (12) de base presenta una superficie (14) frontal y la primera sección (33) de cojinete y/o la segunda sección (35) de cojinete se forma por una perforación que parte de la primera superficie (14) frontal.
- 55 9. Portasatélites (10) según la reivindicación 8, caracterizado porque la superficie (14) frontal presenta una sección (18) retraída, de la que parte la perforación, y el primer medio (32) de fijación presenta una protuberancia (38), que se engancha en la sección (18) retraída.
- 60 10. Portasatélites (10) según una de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado porque la primera sección (29) de eje forma una superficie (34) de apoyo y el primer medio (32) de fijación forma una superficie (36) opuesta de apoyo, que discurren al menos por secciones de manera correspondiente entre sí.
- 65 11. Portasatélites (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo (12) de base y el primer medio (32) de fijación presentan un contorno (40) de enclavamiento para la unión por arrastre de forma del primer medio (32) de fijación al cuerpo (12) de base.
12. Portasatélites (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el portasatélites (10) está

compuesto por plástico y está moldeado por inyección.

13. Engranaje planetario de rueda helicoidal para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro, que comprende

- 5
- un portasatélites (10) según una de las reivindicaciones anteriores,
 - un árbol (59) de rueda helicoidal, que está montado de manera giratoria alrededor del eje (AP) de portasatélites y presenta un dentado (60) de rueda helicoidal, que está enganchado con el dentado (37) de rueda satélite, y
 - 10 - una rueda (62) helicoidal interna con un dentado interno (64), que está enganchado con el dentado (37) de rueda satélite.

14. Disposición de engranaje de motor en particular para un dispositivo de regulación para regular dos componentes que pueden regularse uno con respecto a otro, que comprende

- 15
- un motor (54) eléctrico y
 - 20 - un engranaje (40) planetario de rueda helicoidal según la reivindicación 13, en la que
 - el motor (54) eléctrico presenta un árbol (56) de motor, que está unido de manera resistente al giro con el árbol (59) de rueda helicoidal.

15. Disposición de engranaje de motor según la reivindicación 14, caracterizado porque la rueda (62) helicoidal interna está unida de manera resistente al giro con el motor (54) eléctrico.

25

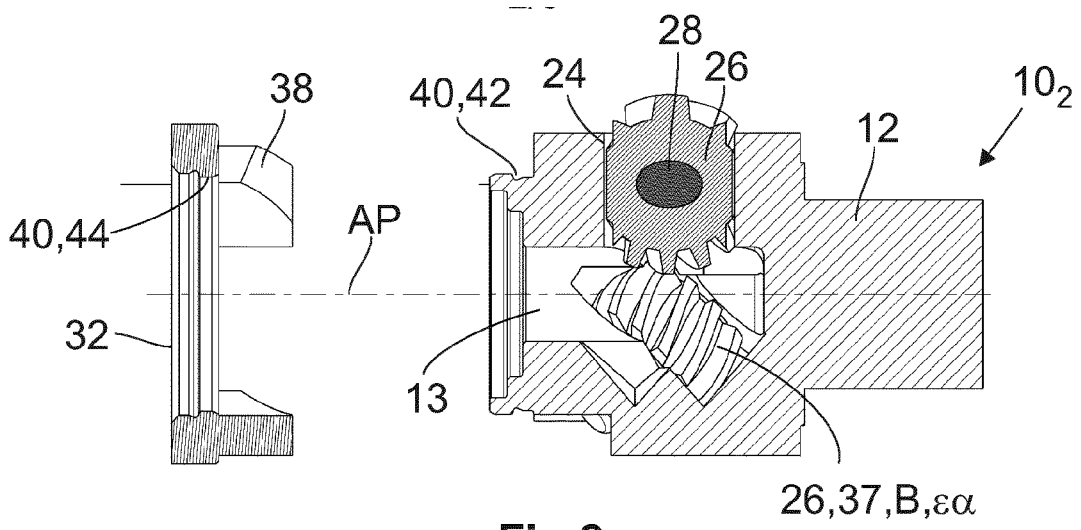


Fig.2a

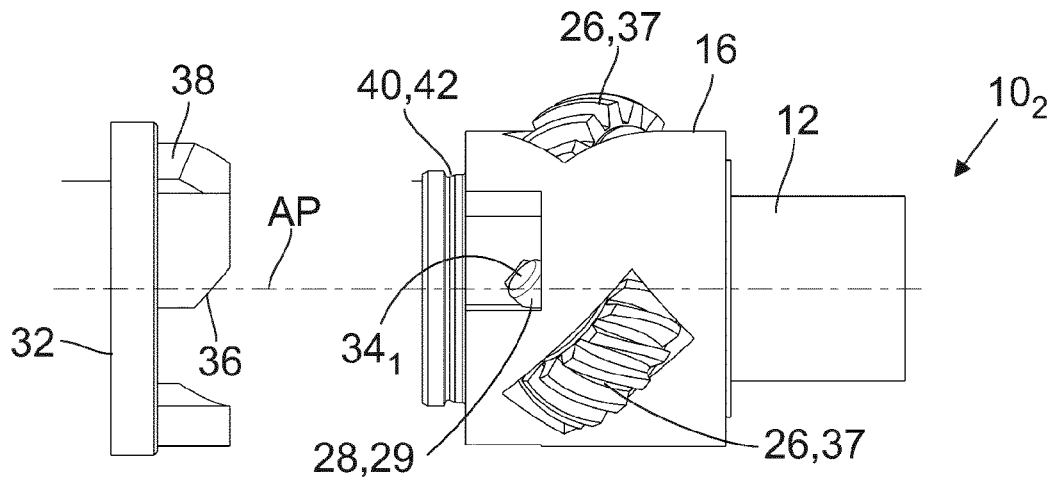


Fig.2b

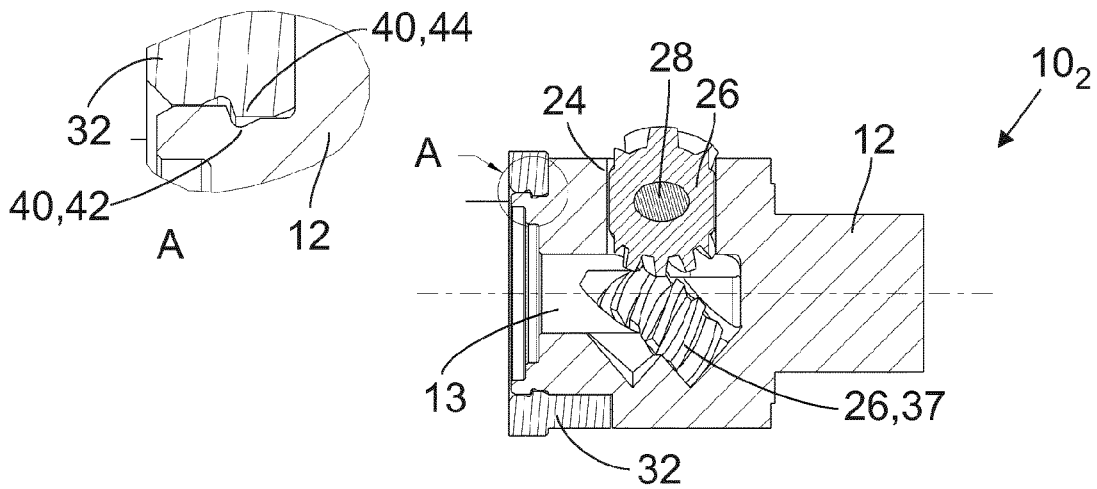


Fig.2c

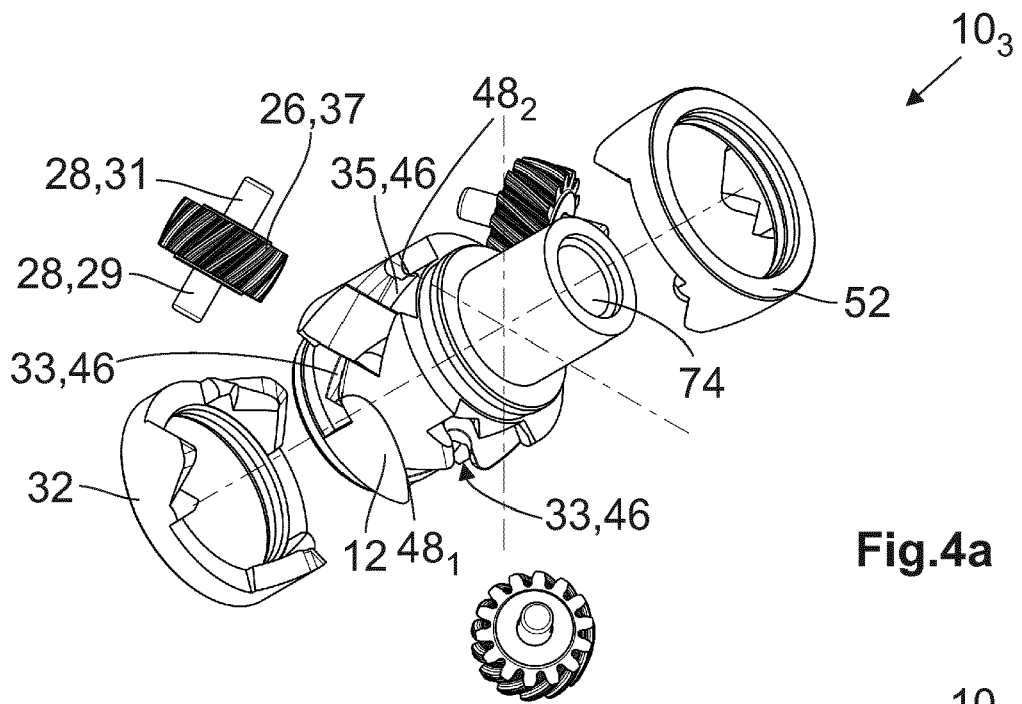


Fig.4a

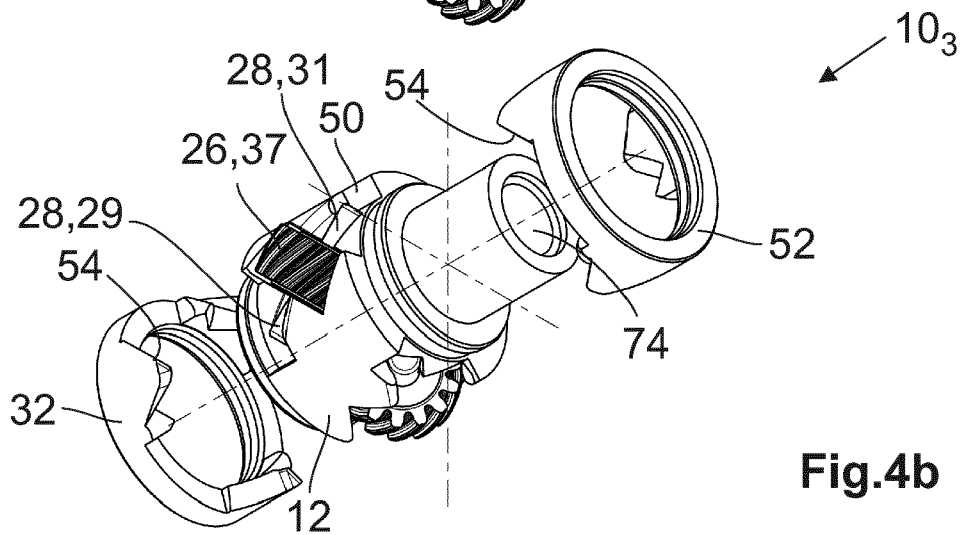


Fig.4b

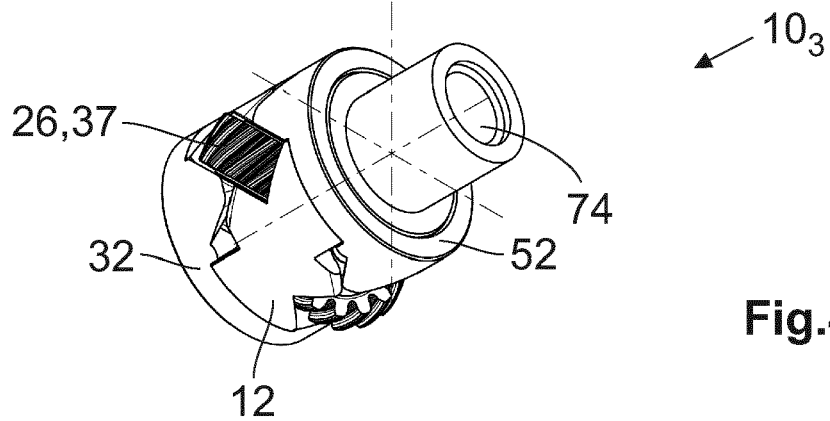


Fig.4c

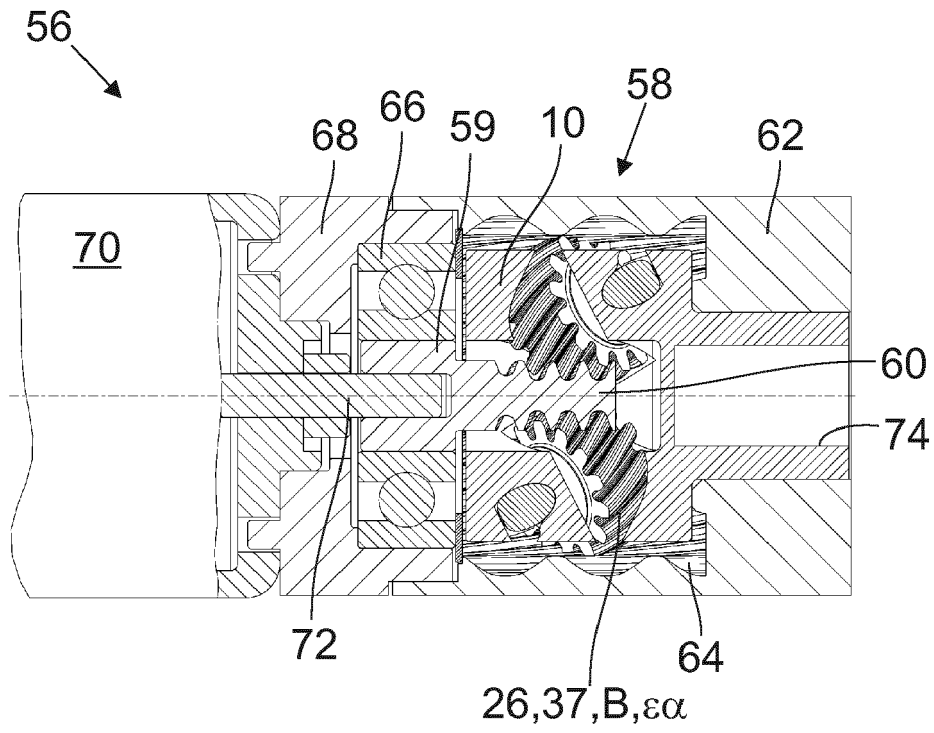


Fig.5