



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 285 672**

51 Int. Cl.:
F16D 23/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **05700006 .9**

96 Fecha de presentación : **14.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1704342**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.09.2006**

54 Título: **Mecanismo de sincronización para un engranaje de cambio de marcha de ruedas dentadas.**

30 Prioridad: **15.01.2004 AT A 43/2004**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **16.11.2007**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **03.02.2012**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **03.02.2012**

73 Titular/es: **MIBA SINTER AUSTRIA GmbH
Dr. Mitterbauer-Strasse 3
4663 Laakirchen, AT**

72 Inventor/es: **Stöckl, Friedrich;
Ammer, Karl y
Nelböck, Günter**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 285 672 T5

DESCRIPCIÓN

Mecanismo de sincronización para un engranaje de cambio de marcha de ruedas dentadas

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un mecanismo de sincronización para un engranaje de cambio de marcha de ruedas dentadas con al menos un acoplamiento cónico, que presenta un anillo cónico doble que puede girar libremente con relación a un buje entre un anillo de fricción interior y un anillo sincrónico exterior que puede desplazarse axialmente con relación al anillo de fricción, que posee un cuerpo anular con un dentado de bloqueo sobre el perímetro exterior y con una superficie de fricción sobre el perímetro interior así como pitones de arrastre, orientados radialmente hacia dentro, para el anillo de fricción.

10 Estado de la técnica

15 En el caso de engranajes de cambio de ruedas dentadas con un buje que se asienta de forma solidaria en rotación sobre un árbol y una rueda de marcha montada sobre el árbol de forma libremente giratoria, se conoce (documento DE 42 24 271 A1) prever entre el buje y la rueda de marcha un mecanismo de sincronización con un acoplamiento cónico, que presenta un anillo cónico doble que produce un arrastre giratorio de la rueda de marcha, que se sujeta en arrastre de fuerza entre un anillo de fricción interior y un anillo sincrónico asociado al buje, que puede trasladarse axialmente mediante el manguito de empuje con relación a este anillo de fricción. Si se desplaza el manguito de empuje sobre el buje en el sentido de un engrane de acoplamiento, mediante el arrastre axial del anillo sincrónico el anillo cónico doble se acelera en unión de fricción entre el anillo de fricción interior y el anillo sincrónico exterior y, con ello, la rueda de marcha unida de forma solidaria en rotación al anillo cónico doble a la velocidad de giro del buje, lo que hace posible el engrane de acoplamiento sin impedimentos a continuación entre el manguito de empuje y la corona de garras de la rueda de marcha. Un dentado de bloqueo dispuesto sobre el anillo sincrónico y que coopera con las garras del manguito de empuje impide con ello que el manguito de empuje pueda ejecutar durante la sincronización el movimiento axial de acoplamiento.

25 Para el arrastre giratorio del anillo de fricción mediante el anillo sincrónico éste presenta pitones de arrastre orientados radialmente hacia dentro que, con relación al anillo de fricción, están apoyados de forma solidaria en rotación pero desplazable axialmente. Los pitones de arrastre se exponen por ello a cargas que imponen requisitos correspondientes a las características de material, ya que a causa de las condiciones de espacio limitado los pitones de arrastre sólo pueden presentar unos grosores de pared relativamente reducidos. Por este motivo queda vedada una producción pulvimetalúrgica de los anillos sincrónicos, aunque una producción pulvimetalúrgica conlleva considerables ventajas de fabricación. A esto hay que añadir también que los pitones de arrastre impiden la expulsión de aceite hacia fuera de las rendijas entre el anillo cónico doble, por un lado, y la superficie de fricción del anillo sincrónico y del anillo de fricción, por otro lado. Otro mecanismo de sincronización conforme al preámbulo de la reivindicación 1 se conoce del documento EP1312823.

Representación de la invención

35 La invención se ha impuesto por tanto la tarea de configurar un mecanismo de sincronización de la clase ilustrada al comienzo, de tal modo que puedan garantizarse condiciones de fabricación sencillas, sin tener que temer un sobreesfuerzo de las piezas constructivas.

40 La invención resuelve la tarea impuesta por medio de que los pitones de arrastre están previstos sobre un anillo de arrastre de al menos un recorte de chapa, que está unido al cuerpo anular compuesto de un cuerpo sinterizado, y de que el anillo de arrastre está unido al cuerpo anular dejando al descubierto unas rendijas radiales distribuidas por el perímetro.

45 Debido a que los pitones de arrastre del anillo sincrónico se prevén sobre un anillo de arrastre separado de su cuerpo anular, se crea la sencilla premisa de fabricar el cuerpo anular pulvimetalúrgicamente como cuerpo sinterizado, sin tener que temer una sobrecarga de los pitones de arrastre, que sí que están previstos sobre un anillo de arrastre de al menos un recorte de chapa. Por ello sólo es necesario unir entre sí el anillo de arrastre y el cuerpo anular después de su producción por separado, en donde no viene al caso una técnica de ensamblaje especial, si sólo está garantizada una transmisión de fuerza correspondiente entre el cuerpo anular y el anillo de arrastre. La asociación de los pitones de arrastre a un anillo de arrastre separado representa asimismo una premisa ventajosa para que el anillo de arrastre, dejando al descubierto unas rendijas radiales, distribuidas por el perímetro, se una entre el anillo de arrastre y el cuerpo anular, lo que facilita la expulsión de aceite entre el anillo de fricción y el cono doble o entre el anillo de fricción y el anillo sincrónico en el lado de los pitones de arrastre, y conduce a una refrigeración mejorada mediante la corriente de aceite a través de estas rendijas.

Para precalcular constructivamente una determinada anchura de rendija, el cuerpo anular o el anillo de arrastre puede presentar determinados suplementos de unión, que no sólo ponen a disposición superficies de unión sino que sirven también de distanciadores.

- 5 Ha quedado demostrado de forma sorpresiva que incluso anchuras de rendija relativamente pequeñas conllevan una notable mejora de la expulsión de aceite. Por ello puede prescindirse en ciertas circunstancias de suplementos de unión separados, si la anchura de rendija se corresponde con el grosor de una capa de adherencia prevista solamente en segmentos periféricos, por ejemplo una capa de pegado o soldadura.

Breve descripción del dibujo

En el dibujo se ha representado el objeto de la invención a modo de ejemplo. Aquí muestran

- 10 la figura 1 un mecanismo de sincronización conforme a la invención para un engranaje de cambio de marcha de ruedas dentadas en un corte axial simplificado,

la figura 2 el anillo sincrónico del acoplamiento cónico de este mecanismo de sincronización en una vista frontal sobre el anillo de arrastre y

la figura 3 un corte según la línea III-III de la figura 2 a una mayor escala.

- 15 Modo de ejecución de la invención

Conforme a la figura 1 está previsto, entre un buje 1 que se asienta de forma solidaria en rotación sobre un árbol y una rueda de marcha 2 de un engranaje de cambio de marcha de ruedas dentadas montada con movimiento libre sobre este árbol, un acoplamiento de garras 3 que presenta un manguito de empuje 4 montado de forma axialmente desplazable sobre el buje 1 que, con su dentado de garras 5 interior, coopera con una corona de garras 6 de un cuerpo de acoplamiento 7 de la rueda de marcha 2. Para accionar el acoplamiento de garras 3 sólo cuando el número de revoluciones del buje 1 coincide con la rueda de marcha 2, está previsto un mecanismo de sincronización que comprende un anillo de fricción 8 interior, un anillo sincrónico 9 exterior y un anillo cónico doble 10. Mientras que los anillos de fricción y sincrónico 8, 9 están asociados al buje 1, el anillo cónico doble 10 está unido de forma solidaria en rotación a la rueda de marcha 2 a través de pitones de arrastre 11, que engranan con rebajos 2 correspondientes del cuerpo de acoplamiento 7. El anillo sincrónico 9, que forma con el anillo de fricción 8 y el anillo cónico doble 10 un acoplamiento cónico, está montado de forma axialmente desplazable con relación al anillo de relación 8 y está acoplado al anillo de fricción 8, a través de pitones de arrastre, para el arrastre giratorio.

Para garantizar que el manguito de empuje 4 sólo puede engranar con la corona de garras 6 del cuerpo de acoplamiento 7 después de una sincronización de los números de revoluciones del buje 1 y de la rueda de marcha 2, el anillo sincrónico 9 que puede girar de forma limitada con relación al manguito de empuje 4 está dotado de un dentado de bloqueo 14, que coopera con el dentado de garras 5 del manguito de empuje 4. Si se desplaza el manguito de empuje 4 desde su posición central mostrada en contra de la rueda de marcha 2, se aprietan axialmente de forma usual piezas de presión acopladas a través de una muesca de muelle, distribuidas por el perímetro del buje 1, sobre el anillo sincrónico 9, de tal modo que entre el anillo sincrónico 9 y el anillo de fricción 8, por un lado, y el anillo cónico doble, por otro lado, se crea una unión de fricción con el efecto de que se compensan diferencias de número de revoluciones entre el anillo sincrónico 9 y la rueda de marcha 2. Debido a que con esta sincronización las superficies frontales del dentado de garras 5 del manguito de empuje 4 se aprietan sobre el dentado de bloqueo 14, se bloquea la penetración del dentado de garras 5 sobre la corona de garras 6 del cuerpo de acoplamiento 7. Hasta después de la reducción del momento de fricción producida por el sincronismo no puede aprovecharse el momento de giro, forzado por las caídas de las superficies frontales adyacentes del dentado de garras 5 y del dentado de bloqueo 14 en cooperación con la fuerza axial de ajuste del manguito de empuje 4, para el giro mutuo entre el anillo sincrónico 9 y el manguito de empuje 4, para implantar el dentado de garras 5 del manguito de empuje 4, pasando por el dentado de bloqueo 14 del anillo sincrónico 9, hasta la corona de garras 6 del cuerpo de acoplamiento 7.

Como puede deducirse de las figuras 2 y 3, el anillo sincrónico 9 se ha ensamblado con un cuerpo anular 15 y un anillo de arrastre 16 que forma los pitones de arrastre 13. Esta separación entre el cuerpo anular 15 y los pitones de arrastre 13 pertenecientes a un anillo de arrastre 16 separado, permite de forma ventajosa producir el anillo anular 15 pulvimetalúrgicamente como cuerpo sinterizado, mientras que el anillo de arrastre 16 con los pitones de arrastre 13 se compone de un recorte de chapa. De este modo pueden aprovecharse las ventajas de la producción pulvimetalúrgica del cuerpo anular 15, sin tener que temer a una sobrecarga de los pitones de arrastre 13, que sí están unidos a un anillo de arrastre 16 de un recorte de chapa. Sólo es necesario preocuparse de una unión correspondiente entre el cuerpo anular 15 y el anillo de arrastre 16, para lo que pueden usarse uniones tanto en unión positiva de forma como en arrastre de fuerza. Conforme a la figura 3 el cuerpo anular 15 forma tanto el dentado de bloqueo 14 como la superficie de fricción cónica 17 que coopera con el cono doble 10. Sin embargo,

esto no es obligatorio. De este modo el dentado de bloqueo 14 podría fabricarse como corona dentada separada de una pieza estampada de chapa y unirse al cuerpo anular 15. La superficie de fricción 17 podría componerse de una capa de fricción, aplicada sobre el cuerpo anular 15, de diferente estructura.

5 La fabricación separada del cuerpo anular 15 y del anillo de arrastre 16 forma además una premisa ventajosa para una configuración sencilla de rendijas radiales 18 entre el anillo de arrastre 16 y el cuerpo anular 15.

Estas rendijas, que presentan una anchura de rendija de entre 0,2 y 1 mm, favorecen la rápida expulsión de aceite hacia fuera de la región de rendijas entre el anillo cónico doble 10, por un lado, y el anillo de fricción 8 y el anillo sincrónico 9, por otro lado. Aparte de esto se obtiene con la corriente de aceite a través de las rendijas 18 una refrigeración mejorada. El aceite es expulsado hacia fuera radialmente a causa de las fuerzas centrífugas.

10 Para precalcular constructivamente una determinada anchura de rendija, en el ejemplo de ejecución el cuerpo anular 15 presenta suplementos de unión 19 que sobresalen frente al anillo de arrastre 16 que no sólo sirven para unir el cuerpo anular 15 y el anillo de arrastre 16, sino que también representan distanciadores, como puede deducirse de la figura 3. Para pequeñas anchuras de rendija puede ser totalmente suficiente aprovechar como distanciadores la capa de adherencia prevista entre el cuerpo anular 15 y el anillo de arrastre 16, por ejemplo una capa de pegado o soldadura. La capa de adherencia sólo puede preverse naturalmente en regiones periféricas, para garantizar la
15 rendija radial 18 entre las regiones de la capa de adherencia.

La invención no está limitada naturalmente al ejemplo de ejecución representado. De este modo el anillo de arrastre también podría estar compuesto por dos o más recortes a modo de segmentos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mecanismo de sincronización para un engranaje de cambio de marcha de ruedas dentadas con al menos un acoplamiento cónico, que presenta un anillo cónico doble (10) que puede girar libremente con relación a un buje (1) entre un anillo de fricción interior (8) y un anillo sincrónico (9) exterior que puede desplazarse axialmente con relación al anillo de fricción (8), que posee un cuerpo anular (15) con un dentado de bloqueo (14) sobre el perímetro exterior y con una superficie de fricción (17) sobre el perímetro interior así como pitones de arrastre (13), orientados radialmente hacia dentro, para el anillo de fricción (8), caracterizado porque los pitones de arrastre (13) están previstos sobre un anillo de arrastre (16) de al menos un recorte de chapa, que está unido al cuerpo anular (15) compuesto de un cuerpo sinterizado, y porque el anillo de arrastre (16) está unido al cuerpo anular (15) dejando al descubierto unas rendijas radiales (18) distribuidas por el perímetro.
- 10 2. Mecanismo de sincronización según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo anular (15) o el anillo de arrastre (16) presenta suplementos de unión (19) que determinan la anchura de rendija.
3. Mecanismo de sincronización según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la anchura de rendija se corresponde con un grosor de una capa de adherencia prevista solamente en segmentos periféricos.

15



