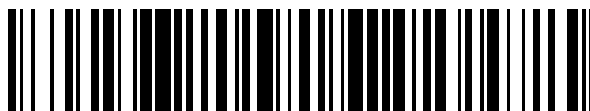


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 285**

51 Int. Cl.:

F16H 57/04 (2006.01)

B61C 9/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2013** **E 13709805 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016** **EP 2834539**

54 Título: **Sistema de transmisión de un vehículo sobre carriles**

30 Prioridad:

02.04.2012 DE 102012205368

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

13.10.2016

73 Titular/es:

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (100.0%)
Graf-von-Soden-Platz 1
88046 Friedrichshafen, DE

72 Inventor/es:

SOMSCHOR, BERND y
PANOWITZ, DIETER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 586 285 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

Sistema de transmisión de un vehículo sobre carriles

La presente invención se refiere a un sistema de transmisión de un vehículo sobre carriles según el tipo definido más detalladamente en el preámbulo de la reivindicación 1.

Por la tecnología de vehículos es conocido que en los sistemas de transmisión con pares de engranajes rectos de dentado helicoidal se producen durante el funcionamiento fuerzas axiales sobre los engranajes rectos y los árboles. Para absorber estas fuerzas axiales se emplean normalmente rodamientos de bolas de contacto como, por ejemplo, rodamientos de rodillos cónicos o cojinetes axiales que apoyan las fuerzas axiales frente a la caja de engranaje. El inconveniente consiste en que los rodamientos de rodillos cónicos y los cojinetes axiales requieren complicados trabajos de regulación y reajuste, por ejemplo durante el montaje del cambio de marchas o durante los posteriores trabajos de mantenimiento. Los rodamientos de rodillos cónicos y cojinetes axiales mal regulados causan daños en el engranaje por lo que se prefiere el uso de rodamientos de rodillos cilíndricos que requieren poco mantenimiento y no absorben fuerzas axiales. Sin embargo, en este caso resulta necesario absorber las fuerzas axiales de otro modo.

Por la memoria impresa DE 79 17 319 U1 se conoce, por ejemplo, un engranaje de cresta de presión en el que se prevé un par de engranajes rectos de dentado helicoidal, uniéndose a uno de los engranajes rectos previstos mediante forjado una cresta de presión para la absorción de las fuerzas axiales generadas. La cresta de presión interactúa a través de una zona de contacto común con un elemento de presión axial dispuesto en el otro engranaje recto.

Al utilizar crestas de presión para la absorción de fuerzas axiales en pares de engranajes rectos de dentado helicoidal apoyados en una caja de engranaje a través de rodamientos de rodillos cilíndricos se producen, sin embargo, problemas en relación con una aportación de lubricante suficiente a la zona de contacto de la cresta de presión debidos a las frecuentes maniobras de arranque – frenado, especialmente en caso de sistemas de transmisión de vehículos sobre carriles empleados en el transporte de cercanías.

Por consiguiente, la presente invención tiene por objetivo proponer un sistema de transmisión de un vehículo sobre carriles del tipo antes descrito que garantice la absorción de fuerzas axiales generadas y el suministro de la cantidad suficiente de lubricante.

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1, mostrando las subreivindicaciones, la descripción y los dibujos variantes de realización ventajosas.

Se reivindica un sistema de transmisión de un vehículo sobre carriles con al menos un par de engranajes rectos de dentado helicoidal que comprenda, por ejemplo, un engranaje de salida que engrana con un piñón de accionamiento, alojándose los engranajes rectos en una caja de engranaje, por ejemplo a través de rodamientos de rodillos cilíndricos. Para absorber o captar las fuerzas axiales producidas en el dentado helicoidal del par de engranajes rectos se fija al menos una cresta de presión en el piñón de accionamiento y/o el engranaje de salida para formar una zona de contacto necesaria. Cada cresta de presión se puede realizar fundamentalmente en forma de disco de presión o similar, extendiéndose la zona de contacto a lo largo de la zona perimetral del disco de presión y aplicándose lubricante a la zona perimetral, al menos por secciones e independientemente del movimiento de giro, es decir, también durante la parada del engranaje recto unido al disco de presión a fin de garantizar una lubricación suficiente independiente de la modalidad de funcionamiento.

De esta manera se garantiza el suministro de lubricante incluso en un vehículos sobre carriles empleado en el típico servicio de Metro para el transporte de cercanías con frecuentes procesos de arranque – frenado y muchas paradas, independientemente de si la cresta de presión o el disco de presión se dispone en el piñón de accionamiento o en el engranaje de salida.

De acuerdo con una variante de realización ventajosa de la invención se puede prever que uno o también varios discos de presión se fijen axialmente resistentes al giro en el piñón de accionamiento más pequeño respecto al perímetro o diámetro exterior, por ejemplo por embutición o similar. Como consecuencia se forma la zona de contacto entre el disco de presión y el engranaje de salida en la zona perimetral axial de los dos componentes a lo largo del respectivo engranaje de los dentados. Dado que la zona de contacto se crea en una sección lo más exterior posible del perímetro, se puede conseguir un suministro de lubricante especialmente bueno sumergiendo la zona perimetral del disco de presión fijado en el piñón de accionamiento, al menos por secciones, en el lubricante para lubricar la zona de contacto. Por lo tanto, el disco de presión se lubrica también durante la parada, al menos en parte. De esta forma se impide de manera segura la rotura de la película de lubricación también después de una parada.

Al fijar el disco de presión en el piñón de accionamiento mas pequeño, el suministro de lubricante se puede realizar ventajosamente por medio de un cárter de aceite dispuesto más alto respecto al cárter de fondo previsto en la caja de engranaje, en el que se sumerge al menos la zona perimetral del piñón de accionamiento para lubricar la zona de contacto, por lo menos por secciones. Desde el cárter superior la zona de contacto se lubrica rápidamente de nuevo después de una parada, por lo que la película de lubricante en la zona de contacto no se rompe y se restablece con

rapidez después del arranque. El cárter superior se alimenta preferiblemente con el lubricante arrastrado por el dentado del engranaje de salida. También es posible conectar el cárter superior a otro sistema de suministro de lubricante.

A continuación la presente invención se explica con mayor detalle a la vista de los dibujos. Éstos muestran en la

5 Figura 1 una vista parcial en sección de una posible variante de realización de un sistema de transmisión de un vehículo sobre carriles según la invención y en la

Figura 2 una vista en sección a lo largo de la línea de corte A-A según la figura 1,

En las figuras 1 y 2 se representa, a modo de ejemplo, una posible variante de realización de un sistema de transmisión de un vehículo sobre carriles. El sistema de transmisión se puede realizar, por ejemplo, como engranaje motor de los ejes de un vehículo sobre carriles.

En la vista en sección según la figura 1 se puede ver que un piñón de accionamiento 1 configurado en una sola pieza con un árbol de accionamiento engrana con un engranaje de salida 2 mayor respecto al diámetro exterior como engranaje recto de dentado helicoidal. El engranaje de salida 2 está unido a un árbol de accionamiento 3 en forma de árbol hueco. El piñón de accionamiento 1 y el engranaje de salida 2 se alojan en la caja de engranaje 4 a través de rodamientos de rodillos cilíndricos 5, 5A. En la parte inferior de la caja de engranaje 4 se prevé un cárter de fondo 6 para el suministro de lubricante al engranaje de salida 2, en el que se sumerge el dentado del engranaje de salida 2.

En la variante de realización representada a modo de ejemplo se prevén, para la absorción o captación de las fuerzas axiales generadas en el dentado helicoidal, varas crestas de presión para la formación de una zona de contacto entre la respectiva cresta de presión y uno de los engranajes rectos. En la variante de realización mostrada, las crestas de presión se han realizado, por ejemplo, en forma de dos discos de presión 7, 7A que con preferencia se fijan axialmente, sin posibilidad de giro, en el piñón de accionamiento 1 más pequeño.

Los discos de presión 7, 7A presentan en la vista en sección representada en la figura 2, aproximadamente una forma de L, superando la longitud radial de los discos de presión 7, 7A el dentado del piñón de accionamiento 1, por lo que a lo largo de la zona de engranaje de los dentados del piñón de accionamiento 1 y del engranaje de salida 2 se forma una zona de contacto 8, 8A entre los respectivos discos de presión 7, 7A y la zona perimetral orientada hacia ellos del engranaje de salida 2. Dado que los discos de presión 7, 7A se disponen a ambos lados del piñón de accionamiento 1 es posible absorber las fuerzas axiales producidas a través de las respectivas zonas de contacto 8, 8A creadas, independientemente del sentido de giro del par de engranajes rectos de dentado helicoidal.

Para el suministro de una cantidad de lubricante suficiente se puede prever en la caja de engranaje 4 un cárter superior 9 situado a más altura que el cárter de fondo 6 y que, por lo tanto, se encuentra por encima del cárter de fondo 5 en la caja de engranaje 4. El cárter superior 9 se adapta esencialmente a la forma de la zona perimetral de los discos de presión 7, 7A del piñón de accionamiento 1, con lo que se garantiza que los discos de presión 7, 7A fijados en el piñón de accionamiento 1 se sumerjan con su zona perimetral, al menos por secciones, en el lubricante del cárter superior 9 evitándose, sin embargo, de forma segura un contacto entre el disco de presión 7, 7A y el cárter superior 9. De este modo se lubrica al menos la zona perimetral de los discos de presión 7, 7A, incluso en estado de parada del piñón de accionamiento 1. Por lo tanto se garantiza también durante un funcionamiento de arranque – frenado así como después de paradas prolongadas una lubricación suficiente de las zonas de contacto 8, 8A.

El cárter superior 9 realizado aproximadamente en forma de cubeta presenta por el lado de fondo orientado hacia el cárter de fondo 6 al menos un elemento de conducción 10 con el que el lubricante se lleva desde el cárter de fondo 6 al cárter superior 9 girando el engranaje de salida 2 a través del dentado. Para que el lubricante arrastrado por el dentado no sea arrojado radialmente, el elemento de conducción 10 se adapta al diámetro exterior del engranaje de salida 2. De este modo sólo se prevé una pequeña distancia entre el diámetro exterior del engranaje de salida 2 y el elemento de conducción 10, por lo que se evita cualquier contacto. Así el lubricante arrastrado se transporta hasta el cárter superior 9.

Lista de referencias

- | | |
|----------|---|
| 1 | Piñón de accionamiento |
| 2 | Engranaje de salida |
| 50 3 | Árbol de accionamiento |
| 4 | Caja de engranaje |
| 5, 5A | Rodamientos de rodillos cilíndricos |
| 6 | Cárter de fondo |
| 7, 7A | Discos de presión |
| 55 8, 8A | Zona de contacto entre disco de presión y engranaje de salida |

- 9 Cáster superior
- 10 Elemento de conducción

REIVINDICACIONES

1. Sistema de transmisión de un vehículo sobre carriles con al menos un par de engranajes rectos de dentado helicoidal que comprende un piñón de accionamiento (1) y un engranaje de salida (2) como engranajes rectos engranados alojados a través de rodamientos de rodillos cilíndricos (5, 5A) en una caja de engranaje (4), fijándose en al menos uno de los engranajes rectos al menos una cresta de presión con una zona de contacto asignada (8, 8A) para la absorción de fuerzas axiales, caracterizado por que cada cresta de presión se realiza esencialmente en forma de disco de presión (7, 7A) con una zona de contacto (8, 8A) asignada a la zona perimetral del disco de presión (7, 7A), aplicándose el lubricante al menos a la zona perimetral del disco de presión (7, 7A) , como mínimo por secciones, independientemente del movimiento de giro.
2. Sistema de transmisión según la reivindicación 1, caracterizado por que se fija axialmente, sin posibilidad de giro, al menos un disco de presión (7, 7A) en el piñón de accionamiento (1) más pequeño respecto al diámetro exterior, previéndose la zona de contacto (8, 8A) en la zona perimetral entre el disco de presión (7, 7A) y el engranaje de salida (2).
3. Sistema de transmisión según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que se prevé un cárter superior (9) dispuesto en la caja de engranaje (4) más alto en comparación con un cárter de fondo (6) en el que se sumerge, al menos por secciones, como mínimo la zona perimetral del disco de presión (7, 7A) del piñón de accionamiento (1) para lubricarlo.
4. Sistema de transmisión según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por que en el piñón de accionamiento (1) se prevén axialmente, a ambos lados, sendos discos de presión (7, 7A).
5. Sistema de transmisión según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado por que el cárter superior (9) se adapta a la forma del diámetro exterior de cada disco de presión asignado (7, 7A) del piñón de accionamiento (1).
6. Sistema de transmisión según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que el cárter superior (9) presenta al menos un elemento de conducción (10) con el que se lleva el lubricante desde el cárter de fondo (6) al cárter superior (9) al girar el engranaje de salida (2).
7. Sistema de transmisión según la reivindicación 6, caracterizado por que el elemento de conducción (10) se moldea en una zona de fondo orientada hacia el cárter de fondo (6) del cárter superior (9) y se adapta al diámetro exterior del engranaje de salida (2).

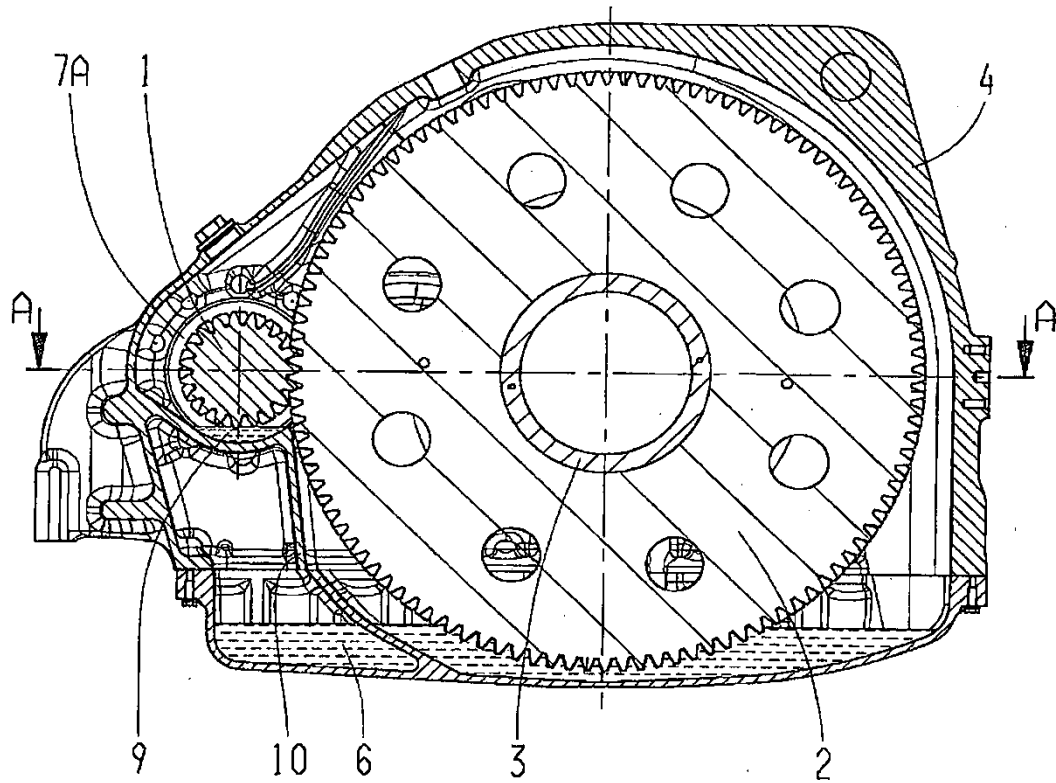


Fig. 1

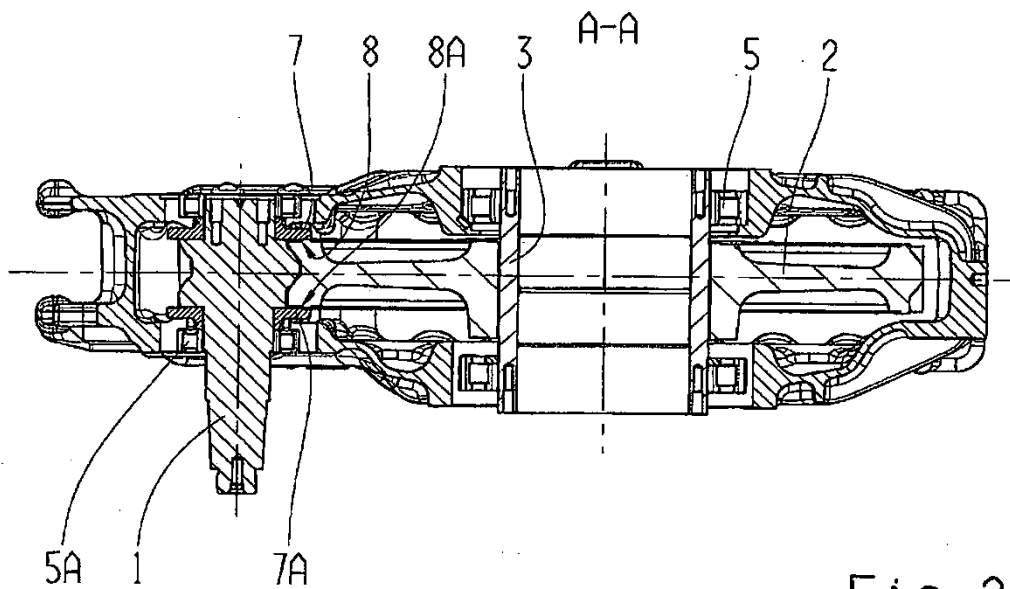


Fig. 2