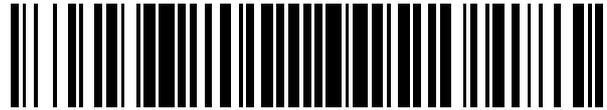


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 890**

51 Int. Cl.:

**F16H 57/03** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2011 E 11162843 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2515002**

54 Título: **Carcasa de transmisión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.12.2014**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**KLEIN, JANA y  
KIESENBAUER, JENS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 523 890 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

## Carcasa de transmisión

La invención se refiere a una carcasa de transmisión con una pared de carcasa.

5 Las transmisiones, que sirven para la conversión del número de revoluciones y del par motor, comprenden elementos de transmisión y elementos de conversión de conducción de potencia, que están rodeados, en general, por una carcasa. La carcasa de la transmisión tiene diferentes funciones en función del tipo de la transmisión. Sirve para el alojamiento de los componentes individuales de la transmisión, ofrece un espacio para el lubricante y protege la transmisión frente al medio ambiente, lo que es ventajoso especialmente durante el funcionamiento. Los componentes de la transmisión como elementos de transmisión y elementos de conversión están conectados, en general, a través de elementos de apoyo y de soporte con la carcasa. En el funcionamiento, debido al movimiento de los componentes de la transmisión, la carcasa de la transmisión conectada con los componentes móviles es excitada a vibraciones. Las superficies de fondo y la superficies de la pared, en general, grandes, de la carcasa de transmisión, que están poco estructuradas, favorecen en este caso la excitación a vibraciones, lo que está unido con un desarrollo elevado de ruido.

15 Se conocen carcasas de transmisión en diferentes configuraciones a partir del estado de la técnica. El documento DD 227764 A1, por ejemplo, publica una carcasa de transmisión para transmisión con partes de la carcasa de absorción de fuerza, con prioridad transmisiones de un tamaño de construcción, que presenta vías y direcciones definidas de transmisión de la fuerza. La carcasa de transmisión está configurada en este caso de tal forma que la excitación de los elementos de conducción de fuerza, de las superficies de la carcasa que difunden ruido y del cimientado se lleva a un mínimo. Esto se consigue porque en el interior de la carcasa están previstas masas adicionales en los asientos de rodamientos. La concentración de las masas adicionales se extiende en este caso al menos sobre la zona angular, en la que se encuentran las direcciones posibles de las resultantes radiales de la fuerza del cojinete respectivo. De esta manera se puede mantener reducida la excitación de las superficies de la pared de la carcasa y del cimientado. Las masas adicionales están conectadas en este caso a través de apoyos con las patas de la carcasa de la transmisión, cuya posición está determinada en función de las direcciones radiales de la fuerza del cojinete respectivo.

20 En esta configuración se considera desfavorable que deben conocerse las direcciones posibles de las resultantes radiales de la fuerza en los cojinetes respectivos, para poder establecer la posición y la naturaleza de las masas adicionales. Con ello está unido un proceso costoso de diseño y de fabricación. De la misma manera es desfavorable que con la reducción de ruido a través de las masas adicionales está unido un gasto de material relativamente alto.

30 El documento DE 103 16 321 A publica otra carcasa de transmisión, con la que se reducen los desplazamientos y con ello las tensiones en la zona del alojamiento del árbol intermedio de la rueda intermedia de marcha atrás. La carcasa de la transmisión, que comprende al menos un cojinete que absorbe la carga, presenta unas nervaduras de refuerzo sobre su superficie. Éstas absorben la carga desde el cojinete y la conducen desde la zona del cojinete a las zonas de la carcasa de la transmisión, en las que existe una alta rigidez y que pueden absorber la carga.

40 También en esta forma de realización se considera un inconveniente la necesidad elevada de material con las nervaduras de refuerzo de la carcasa de la transmisión. Además, la presencia de nervaduras se considera un impedimento durante la limpieza después del desmoldeo y en particular en el caso de nervaduras interiores puede existir un obstáculo para la salida del aceite.

El documento DE 10 2007 009 566 A publica una carcasa de transmisión con un fondo de carcasa estructurado.

El documento DE 203 09 913 U publica una placa de cojinete estructurada, en la que zona de pared configuradas planas están desplazadas entre sí en la dirección el espesor de la pared y poseen un espesor de pared constante.

45 Por consiguiente, la presente invención tiene el cometido de indicar una carcasa de transmisión fácil de fabricar, en la que en el funcionamiento se suprime o bien se manifiesta lo menos posible la excitación a vibraciones de las superficies de la carcasa que difunden ruido. El gasto de material debería ser en este caso lo más reducido posible y a pesar de todo la carcasa de transmisión debería presentar una alta estabilidad.

Este cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1,

50 La pared de la carcasa presenta al menos una zona de pared estructurada, que está dividida en varios elementos de la superficie de la carcasa configurados esencialmente planos, que están dispuestos adyacentes entre sí y están desplazados unos con respecto a los otros en la dirección del espesor de la pared, de manera que las zonas vecinas de la pared poseen un espesor de pared que permanece esencialmente constante.

En la configuración de acuerdo con la invención, la zona estructurada de la pared está dividida en varios elementos

de la superficie de la pared configurados esencialmente planos y desplazados unos con respecto a los otros. A través de esta estructuración de la zona de la pared se perturba la transmisión de vibraciones, con la consecuencia de que se interrumpe la excitación a vibraciones, que es favorecida por las superficies grandes y de esta manera se reduce al mínimo la radiación de sonido de la carcasa de transmisión. Además, el desplazamiento de los elementos de las superficies de la carcasa da como resultado una rigidez más elevada de la carcasa de transmisión. Por consiguiente, un espesor de pared reducido es suficiente. En particular, se puede prescindir de espesamientos o nervaduras, como se emplean en el estado de la técnica para la refuerzo de la carcasa, de manera que la zona de la pared estructurada puede presentar un espesor de pared esencialmente constante, es decir, que las superficies interiores y las superficies exteriores de la zona estructurada de la pared se extienden esencialmente paralelas entre sí. Son posibles desviaciones en una cierta medida. En principio, en la zona de la pared estructurada, la relación entre el espesor máximo de la pared y el espesor mínimo de la pared debería ser  $\leq 1,3$  y en particular  $\leq 1,15$ . No obstante, el objetivo deseado es obtener en realidad un espesor de pared constante. De esta manera se puede fabricar la carcasa de transmisión fácilmente en el procedimiento de fundición. En la zona de transición entre los elementos de la superficie de fondo desplazados entre sí en la dirección del espesor de la pared se puede producir entonces, condicionadas por la fabricación, desviaciones del espesor de pared esencialmente constante.

De acuerdo con la invención, el desplazamiento entre elementos vecinos de la superficie de la carcasa es al menos 0,3 veces y como máximo 1,5 veces el espesor de pared de la zona de la pared. A través de un desplazamiento reducido de los elementos vecinos de la superficie de la carcasa en la dirección del espesor de la pared se mantiene el incremento de la carcasa de transmisión a través de la estructuración lo más reducido posible.

En otro ejemplo de realización de la presente invención, está previsto que al menos una parte de los elementos de la superficie de la carcasa presente al menos dos lados no paralelos. En este caso, es especialmente ventajoso que al menos una parte de los elementos de la superficie de la carcasa estén configurados de forma triangular, trapezoidal o de forma semicircular. Estas forma de los elementos de la superficie de la carcasa se han mostrado como especialmente adecuados para la supresión de excitaciones a vibraciones.

Para la reducción del desarrollo de ruido es especialmente ventajoso que la zona de la pared estructurada esté prevista en varios, en particular en todos los lados de la carcasa.

De acuerdo con la invención, está previsto que la al menos una zona estructurada de la pared represente al menos el 60 %, en particular al menos el 80 % del fondo de la carcasa. Para conseguir una cota lo más alta posible de supresión de las vibraciones de la pared de la carcasa, una zona lo más grande posible de la superficie exterior de la carcasa debería estar provista con las zonas de la pared estructuradas de acuerdo con la invención.

De acuerdo con la invención, está previsto que la al menos una zona de la pared estructurada presente al menos un primer elemento de superficie de la pared o un grupo de primeros elementos de superficie de la pared así como al menos un segundo elemento de superficie de la carcasa o un grupo de segundos elementos de superficie de la carcasa, de manera que el segundo elemento de superficie de la carcasa o el grupo de segundos elementos de superficies de la carcasa están desplazados hacia el lado interior de la carcasa frente al primer elemento de superficie de la carcasa o bien al primer grupo de elementos de superficies de la carcasa.

Los segundos elementos de superficies de la carcasa se pueden extender en este caso desde la zona estructurada de la pared respectiva hacia el centro de la pared.

Además, puede estar previsto que los segundos elementos de la superficie de base posean una forma coincidente y estén dispuestos especialmente paralelos entre sí, de manera que los segundos elementos de la superficie de base se extienden desde zonas marginales opuestas hacia el centro de la zona estructurada de la pared respectiva. En este caso, la zona estructurada de la pared puede estar configurada simétrica al eje con respecto a un eje, en particular su eje longitudinal. Esta forma de realización se ha revelado como especialmente adecuada para la reducción de la excitación a vibraciones.

Puesto que de acuerdo con la invención el segundo grupo de elementos de superficies de la carcasa representa al menos el 30 % de la zona estructurada de la pared, se garantiza una reducción característica de la excitación.

Con respecto a otras configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención, se remite a las reivindicaciones así como a la descripción siguiente de un ejemplo de realización con referencia al dibujo adjunto. En el dibujo:

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de una carcasa de transmisión.

La figura 2 muestra una representación en sección a través de una pared de la carcasa.

En el dibujo se representa una carcasa de transmisión de acuerdo con la invención. La carcasa de transmisión, que está fabricada normalmente en el procedimiento de fundición y que puede estar constituida por varios componentes, está configurada esencialmente en forma de paralelepípedo y comprende una pared de carcasa, que comprende un fondo de carcasa 1, cuatro paredes laterales de la carcasa 2 y una tapa de la carcasa no mostrada. El fondo de la

- carcasa 1 presenta una zona estructurada de la pared 3, que está dividida en varios elementos de superficie de la carcasa vecinos, configurados esencialmente planos, que – como se puede reconocer bien especialmente en la figura 1 – están dispuestos desplazados entre sí en la dirección del espesor de la pared. Los elementos de la superficie de la carcasa 4, 5 están conectados entre sí en este caso a través de zonas de transición inclinadas 6, lo que se puede reconocer bien en la figura 2. A través de esta estructuración de la zona de la pared 3 se perturba la transmisión de vibraciones, con la consecuencia de que se interrumpe la excitación a vibraciones, que se favorece a través de las superficies grandes, y de esta manera se reduce al mínimo la radiación de sonido de la carcasa de transmisión. Además, resulta el desplazamiento de la carcasa de transmisión. En concreto, la zona estructurada de la pared 3 comprende un primer elemento central de la superficie de la carcasa 4 y un grupo de cuatro (segundos) elementos de la superficie de la carcasa 5 de forma trapezoidal, que están desplazados frente al primer elemento central de la superficie de la carcasa 4 hacia el lado interior de la carcasa. En este caso, en los lados longitudinales del fondo de la carcasa 1 están previstos en cada caso dos elementos de la superficie de la carcasa 5 de forma trapezoidal, que se extienden desde los bordes del fondo de la carcasa 1 hacia el centro del fondo de la carcasa, de manera que su base se apoya, respectivamente, en el borde correspondiente del fondo de la carcasa 1. Como permite reconocer bien la figura 1, los elementos de la superficie de la carcasa 5b de forma trapezoidal poseen una forma y tamaño coincidentes, que están seleccionadas de tal manera que los elementos de la superficie de la carcasa 5 rebajados de forma trapezoidal ocupan aproximadamente el 40 % de la superficie total de la zona estructurada de la pared 3. En general, la zona estructurada de la pared 3 está constituida de tal forma que está simétrica al eje con respecto a su eje longitudinal.
- 20 Como se puede deducir a partir de la sección transversal de la figura 2, las superficies interiores y las superficies exteriores de la zona estructurada de la pared 3 se extienden paralelas entre sí, con la consecuencia de que la zona estructurada de la pared 3 presenta un espesor de pared constante sin espesamientos.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Carcasa de transmisión con una pared de carcasa, en la que la pared de la carcasa presenta al menos una zona estructurada de la pared (3), que está dividida en varios elementos de la superficie de la carcasa (4, 5) configurados esencialmente planos, que están dispuestos adyacentes entre sí y están desplazados uno frente al otro en la dirección del espesor de la pared, en la que las zonas adyacentes de la pared (3) poseen un espesor de pared que permanece esencialmente constante, en la que la al menos una zona estructurada de la pared (3) está configurada en un fondo de carcasa (1), y representa al menos el 60 %, en particular al menos el 80 % del fondo de la carcasa, en la que el desplazamiento entre los elementos vecinos de la pared de la carcasa (4, 5) representa al menos 0,3 veces y como máximo 1,5 veces el espesor de la pared de la zona de la pared (3), y la al menos una zona
- 10 estructurada de la pared (3) presenta al menos un primer elemento de la superficie de la carcasa (4) o un grupo de primeros elementos de la superficie de la carcasa (4) así como al menos un segundo elemento de la superficie de la carcasa (5) o un grupo de segundos elementos de la superficie de la carcasa (5), en la que el segundo elemento de la superficie de la carcasa (5) o el grupo de segundos elementos de la superficie de la carcasa (5) están desplazados con respecto al lado interior de la carcasa frente al primer elemento de la superficie de la carcasa (4) o
- 15 bien al primer grupo de elementos de la superficie de la carcasa (4), y en la que el segundo grupo de elementos de la superficie de la carcasa (5) representa al menos el 30 % de la zona estructurada de la pared (3).
- 2.- Carcasa de transmisión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las superficies interiores y las superficies exteriores de la al menos una zona estructurada de la pared (3) se extienden esencialmente paralelas entre sí.
- 20 3.- Carcasa de transmisión de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque en la zona estructurada de la pared (3) la relación entre el espesor máximo de la pared y el espesor mínimo de la pared es  $\leq 1,3$  y en particular  $\leq 1,15$ .
- 4.- Carcasa de transmisión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos una parte de los elementos de la superficie de la carcasa (4, 5) presenta al menos dos lados paralelos entre sí.
- 25 5.- Carcasa de transmisión de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque al menos una parte de los elementos de la superficie de la carcasa (4, 5) están configurados de forma triangular, de forma trapezoidal o de forma semicircular.
- 6.- Carcasa de transmisión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los segundos elementos de la superficie de la carcasa (5) se extienden desde el borde de la zona estructurada de la pared (3) respectiva hacia el
- 30 centro de la pared.
- 7.- Carcasa de transmisión de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque los segundos elementos de la superficie de la carcasa (5) poseen una forma coincidente y están dispuestos especialmente paralelos entre sí.
- 8.- Carcasa de transmisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizada porque los segundos elementos de la superficie de la carcasa (5) se extienden desde zonas marginales opuestas hacia el centro de la zona estructurada de la pared (3) respectiva.
- 35 9.- Carcasa de transmisión de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque las zonas estructuradas de la pared (3) están simétricas al eje con respecto a un eje, en particular con respecto a su eje longitudinal.

FIG 1

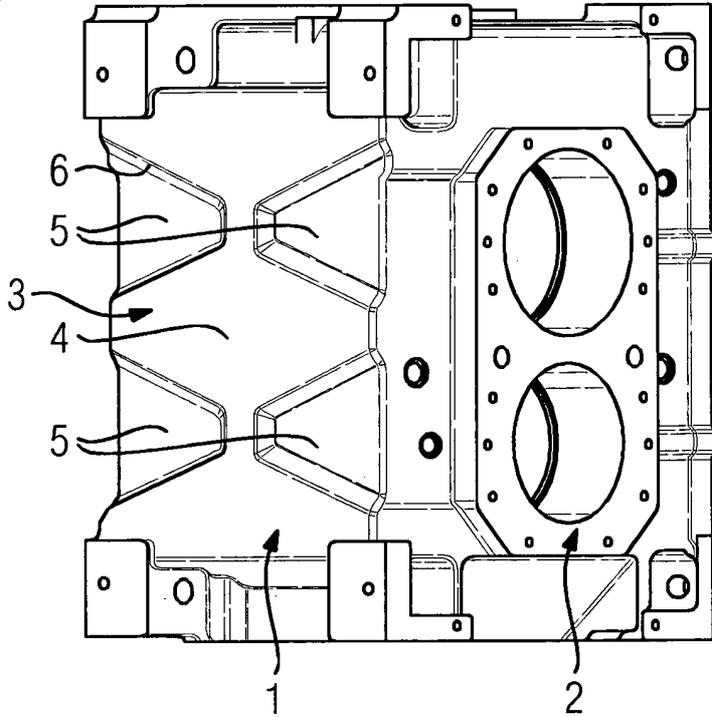


FIG 2

