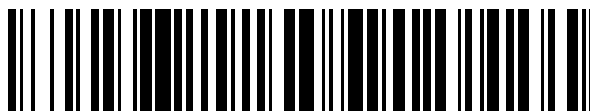


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 871**

51 Int. Cl.:

B61K 9/04 (2006.01)

F16C 19/52 (2006.01)

F16H 57/02 (2012.01)

G01K 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2010** **E 10007367 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2014** **EP 2407368**

54 Título: **Engranaje axial de un vehículo ferroviario**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FRANK, HARTMUT y
OEHLER, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 449 871 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Engranaje axial de un vehículo ferroviario

Los engranajes axiales sirven en vehículos ferroviarios para alimentar, por medio de un generador conectado en un engranaje axial, consumidores eléctricos, como aparatos de climatización, en un vagón con energía eléctrica. Tales consumidores eléctricos realizan, en efecto, de manera predominante funciones de confort, pero éstos son en general, relevantes, especialmente en el caso de temperaturas exteriores extremas, para un funcionamiento no crítico de un vehículo ferroviario. Por lo tanto, también los accionamientos axiales para vehículos ferroviarios son supervisados intensivamente en el funcionamiento para poder reconocer estados de funcionamiento críticos de un vehículo ferroviario y, dado el caso, para poder prevenirlos.

Se conoce a partir del documento US 2008/0234964 A1 un dispositivo de diagnosis para el reconocimiento de un estado de funcionamiento averiado en un engranaje para un vehículo ferroviario. El dispositivo de diagnosis comprende sensores de temperatura y sensores de oscilación instalados en lugares de cojinete del engranaje así como una unidad de procesamiento de señales conectada con éstos. Con la ayuda de señales registradas a través de los sensores de temperatura y de oscilación, la unidad de procesamiento de señales determina la presencia de una avería y, dado el caso, un grado de un daño existente.

En el documento WO 2006/062889 A2 se describe una instalación de supervisión de estado para un bastidor giratorio de un vehículo ferroviario, que comprende una pluralidad de sensores infrarrojos. Los sensores infrarrojos están dispuestos en forma de matrices y pueden estar alineados de manera independiente unos de los otros sobre una zona de exploración respectiva en el bastidor giratorio. Con la ayuda de señales de exploración registradas a través de los sensores infrarrojos se puede identificar, por una parte, un tipo de un bastidor giratorio sobre la base de datos de referencia registrados. Por otro lado se pueden calcular datos relevantes para una evaluación del estado del bastidor giratorio.

En el documento US 5 392 716 A se describe un sistema de control para motores de tracción de un vehículo ferroviario. En cada eje de la rueda accionado a través de un motor de tracción del vehículo ferroviario está dispuesta una rueda dentada de accionamiento. El sistema de control presenta sensores, que detectan la temperatura, respectivamente, de un cojinete axial izquierdo y derecho de la ruda de cada eje. Para poder establecer la posición (izquierda/derecha) de un cojinete recalentado en cada eje, los sensores están conectados en circuito en paralelo con una unidad de detección.

En los vehículos ferroviarios existentes, los mazos de cables instalados presentan un número limitado de conexiones para unidades de sensores para la supervisión de lugares de cojinetes en engranajes axiales. En virtud de ello, muchas veces no está disponible para cada lugar de cojinete una conexión para una unidad de sensor asociada, de manera que numerosos lugares de cojinete no están representados a través de valores de medición calculados. Tanto un cableado nuevo completo como también una supervisión de una cantidad parcial de lugares de cojinetes presentes representan en último término soluciones poco satisfactorias para una supervisión de estado amplia en engranajes axiales.

Por lo tanto, la presente invención tiene el cometido de crear un engranaje axial para vehículos ferroviarios, cuyos lugares de cojinete se pueden supervisar, por una parte, totalmente y cuyas unidades de sensor se pueden conectar, por otra parte, en mazos de cables existentes en vehículos ferroviarios.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un vehículo ferroviario con las características indicadas en la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos se indican en las reivindicaciones dependientes.

El vehículo ferroviario de acuerdo con la invención comprende un engranaje axial con una primera rueda dentada que se puede conectar con un eje de rueda del vehículo ferroviario. Además, está prevista una segunda rueda dentada conectada con un árbol de accionamiento de arrastre para la conexión de un generador eléctrico. La segunda rueda dentada está engranada directa o indirectamente a través de al menos otra rueda dentada con la primera rueda dentada. A las ruedas dentadas están asociados cojinetes, estando dispuesta, respectivamente, en cada cojinete al menos una unidad de sensor para la supervisión del estado de los cojinetes. En general, está previsto un primer número de unidades de sensores, mientras que el vehículo ferroviario presenta un mazo de cables con un segundo número de conexiones para unidades de sensor para cada engranaje axial, de manera que el segundo número es menor que el primer número. Además, está prevista una pluralidad de circuitos en serie que comprenden varias unidades de sensores, los cuales se pueden conectar, respectivamente, en una conexión del mazo de cables. De esta manera se pueden supervisar todos los lugares de cojinetes en el engranaje axial, sin que deba adaptarse el mazo de cables del vehículo ferroviario. En general, resulta un gasto reducido de cableado así como una seguridad elevada contra fallo en virtud de una supervisión de todos los lugares de cojinete.

La siguiente invención se explica en detalle en un ejemplo de realización con la ayuda del dibujo. En éste:

La figura muestra una representación esquemática de un eje de rueda de un vehículo ferroviario y de un engranaje

axial.

En la figura se representan de forma esquemática un eje de rueda 1 de un vehículo ferroviario y un engranaje axial 3. El engranaje axial comprende varias ruedas dentadas 31-33, cojinetes asociados a las ruedas dentadas 31-33 y unidades de sensores 36, que están dispuestas en una carcasa de engranaje 39 común. La carcasa de engranaje está montada en un bastidor giratorio 2 del vehículo ferroviario, en el que está alojado el eje de la rueda 1.

El engranaje axial 3 comprende en el lado del accionamiento una primera rueda dentada 31 que se puede conectar por medio de un acoplamiento 34 con el eje de la rueda 1. Además, está prevista una segunda rueda dentada conectada con un árbol de accionamiento de arrastre para la conexión de un generador eléctrico 4, cuya segunda rueda dentada está engranada a través de una tercera rueda dentada 32 con la primera rueda dentada 31. De acuerdo con el presente ejemplo de realización, todas las ruedas dentadas 31-33 están configuradas como ruedas dentadas rectas.

En cada uno de los cojinetes asociados a las ruedas dentadas 31-33 está dispuesta, respectivamente, una unidad de sensor 36 para la supervisión del estado de los cojinetes. Adicionalmente, también está prevista una unidad de sensor 36 para un sumidero de lubricante 35 del engranaje axial 3. En general, están previstas 6 7 unidades de sensores 36. En el presente ejemplo de realización, el vehículo ferroviario presenta un mazo de cables 5 con solamente 2 conexiones 37-38 para unidades de sensores 36 por cada engranaje axial 3. Por lo tanto, aquí están previstos, respectivamente, 2 circuitos en serie que comprenden en cada caso 3 unidades de sensores, que están conectados, respectivamente, en una conexión 37-38 del mazo de cables 5.

De acuerdo con una configuración preferida, las unidades de sensores son sensores de temperatura y conmutadores bimetalicos. En los sensores de temperatura se trata, por ejemplo, de sensores de temperatura PT-100. En el presente ejemplo de realización, un circuito en serie comprende, respectivamente, un sensor de temperatura y dos conmutadores bimetalicos conectados en serie con el sensor de temperatura. Adicionalmente, en paralelo con cada conmutador bimetalico está conectada, respectivamente, una resistencia fija. Cuando se alcanza una temperatura nominal de la conexión de un conmutador bimetalico se abre en cada caso un circuito de medición de la sección de cables, de manera que una corriente de medición calculada en un circuito en serie depende de la suma de una resistencia dependiente de la temperatura de un sensor de temperatura y de una resistencia fija. Cuando en un circuito en serie, 2 conmutadores bimetalicos alcanzan su temperatura nominal, la corriente de medición depende de manera correspondiente de la suma de la resistencia dependiente de la temperatura de un sensor de temperatura y de dos resistencias fijas.

Con soluciones conocidas hasta ahora, con N secciones de cables se pueden supervisar solamente N lugares de cojinetes, a los que está asociado en cada caso un sensor de temperatura. Por lo tanto, en soluciones conocidas hasta ahora solamente se ha supervisado una parte de los lugares de cojinetes en un engranaje medio axial, de modo que numerosos lugares de cojinetes no están representados a través de los valores de medición calculados. En cambio, la presente invención posibilita una reducción del gasto de cableado para la supervisión de lugares de cojinetes en engranajes axiales así como una seguridad elevada contra fallo en virtud de una supervisión esencialmente de todos los lugares de cojinetes.

La aplicación de la presente invención no está limitada al ejemplo de realización descrito.

REIVINDICACIONES

- 1.- Vehículo ferroviario con un engranaje axial (3) con
- una primera rueda dentada (31) que se puede conectar con un eje de rueda (1) del vehículo ferroviario,
 - una segunda rueda dentada (33) conectada con un árbol de accionamiento de arrastre para la conexión de un generador eléctrico (4), que está engranada directa o indirectamente a través de al menos otra rueda dentada (32) con la primera rueda dentada (31),
 - cojinetes asociados a las ruedas dentadas (31, 32, 33),
 - respectivamente, al menos una unidad de sensor (36) dispuesta en cada cojinete para la supervisión del estado de los cojinetes, de manera que, en general, está previsto un primer número de unidades de sensores (36), y de manera que el vehículo ferroviario presenta un mazo de cables (5) con un segundo número de conexiones (37, 38) para unidades de sensores (36) para cada engranaje axial (3) y el segundo número es menor que el primer número,
 - una pluralidad de circuitos en serie que comprenden varias unidades de sensores (36), los cuales se pueden conectar, respectivamente, en una conexión del mazo de cables (5).
- 2.- Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera rueda dentada (31) se puede conectar por medio de un acoplamiento (34) con el eje de la rueda (1).
- 3.- Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que las ruedas dentadas (31, 32, 33), cojinetes y unidades de sensores (36) están dispuestos en una carcasa de engranaje común (39), que se puede montar en un bastidor giratorio (2) del vehículo ferroviario.
- 4.- Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las unidades de sensores (36) son sensores de temperatura y/o conmutadores bimetalicos.
- 5.- Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un circuito en serie comprende, respectivamente, un sensor de temperatura, un conmutador bimetalico conectado en serie con el sensor de temperatura y una resistencia conectada en paralelo con el conmutador bimetalico.
- 6.- Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el primer número es al menos el doble que el segundo número.
- 7.- Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el primer número de unidades de sensores (36) comprende también una unidad de sensor (36) asociada a un sumidero de lubricante (35) del engranaje axial (3).
- 8.- Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que todas las ruedas dentadas (31, 32, 33) están configuradas como ruedas dentadas rectas.

