

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 669**

51 Int. Cl.:

B60L 1/00 (2006.01)

F16H 57/02 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2014** E 14156112 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017** EP 2910398

54 Título: **Máquina con un ramal de accionamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**REIMERS, JAN-DIRK y
ROHDE, JOACHIM**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 654 669 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

Máquina con un ramal de accionamiento

5 La presente invención hace referencia a una máquina con un ramal de accionamiento, que presenta una unidad de accionamiento, una unidad de salida y un engranaje que conecta entre ellas la unidad de accionamiento y la unidad de salida, en donde la conexión entre el engranaje y la unidad de accionamiento y/o la conexión entre el engranaje y la unidad de salida están aisladas eléctricamente. Además de esto la invención hace referencia a un procedimiento para la operativa de una máquina de este tipo.

10 Las máquinas de la clase citada se conocen en el estado de la técnica en diferentes conformaciones. Los componentes reivindicados tribológicamente de su engranaje, en particular en forma de dentados y rodamientos, están sometidos durante el funcionamiento de la máquina a unos grandes esfuerzos que conducen a diferentes clases de daños. En contra de los daños de este tipo puede actuarse por un lado mediante un diseño correspondiente de los componentes del engranaje, que se basa en una elección adecuada de las dimensiones de los componentes, de la geometría de los componentes, del material de los componentes y de las características de la estructura, por citar tan solo algunos ejemplos. Por otro lado puede variar la composición del lubricante. De este modo puede retrasarse el envejecimiento mediante la adición de unos aditivos, lo que actúa en contra de un desgaste prematuro de superficies afectadas tribológicamente. Además de esto es conocido aislar eléctricamente componentes aislados del engranaje, como por ejemplo los puntos de apoyo para, en el caso de grandes diferencias de potencial entre los componentes, impedir la aparición de arcos eléctricos que puedan causar daños.

20 En resumen debe tenerse en cuenta que ya se conocen diferentes medidas que retardan el desgaste para componentes de un engranaje afectados tribológicamente. Sin embargo es deseable reducir todavía más el desgaste y con ello alargar la vida útil de los componentes correspondientes del engranaje.

Partiendo del estado de la técnica, un objeto de la presente invención consiste en producir una máquina así como un procedimiento de la clase citada al comienzo, con los que puedan reducirse de forma efectiva, sencilla y económica daños a los componentes afectados tribológicamente.

25 Se describen otras máquinas que presentan un ramal de accionamiento en el documento US 2 896 732 A, que representa el estado de la técnica más próximo, y en el documento WO 2013/127535 A2.

30 Para resolver este objeto la presente invención produce una máquina de la clase citada al comienzo, que está caracterizada conforme a la invención porque el engranaje está configurado de tal manera que durante el funcionamiento normal de la máquina no está puesto a tierra con relación al entorno de la máquina, en particular al sustrato. En otras palabras, la idea central de la presente invención consiste en prever una máquina, con cuyo engranaje se prescindir de unos medios que para la protección del personal cortocircuiten una tensión. De este modo no se consideran como toma de tierra las conexiones eléctricas muy resistivas entre el engranaje y el entorno. Los inventores han determinado que la difusión de hidrógeno en superficies afectadas tribológicamente, que es provocada por diferencias de potencial eléctricas entre las superficies y el flujo de corriente inherente a ello, tiene una influencia importante en el desarrollo de daños. La ventaja que se obtiene mediante la falta de toma de tierra del engranaje conforme a la invención consiste en que todos los componentes del engranaje se encuentran siempre a un potencial unitario, que se establece automáticamente, por lo que entre los componentes del engranaje se evita de forma sencilla y económica un flujo de corriente, que provoca una difusión de hidrógeno y los daños inherentes a la misma.

40 Conforme a una conformación de la presente invención el engranaje presenta un dispositivo periférico conectado al mismo, como por ejemplo una instalación de aceite, sensores, cartuchos de caldeo, etc., que está también configurado para que durante el funcionamiento normal de la máquina esté aislado eléctricamente y con ello no puesto a tierra con relación al entorno de la máquina.

45 El engranaje presenta conforme a la invención un dispositivo de seguridad, que está diseñado de tal manera que en caso de peligro ponga a tierra automáticamente el engranaje, por ejemplo si se detecta la presencia de una persona dentro de una zona de seguridad predeterminada. En cuanto el engranaje se ponga a tierra, ya no existe peligro para la persona en el caso de un contacto con el engranaje. La detección de la presencia de una persona puede realizarse con el empleo de unos medios conocidos, como por ejemplo con la utilización de barreras ópticas, con la utilización de interruptores integrados en las puertas de acceso, etc.

50 Conforme a una forma de realización de la presente invención, el engranaje presenta unos puntos de apoyo eléctricamente aislados para evitar corrientes circulares, en particular para el caso en el que la máquina se haga funcionar ulteriormente tras la puesta a tierra de emergencia del engranaje.

Conforme a otra conformación de la presente invención, el engranaje presenta un dispositivo de compensación del potencial activo, con el que puede controlarse activamente el potencial del engranaje, en particular para el caso en el que la máquina se haga funcionar ulteriormente tras la puesta a tierra de emergencia del engranaje. Los dispositivos de compensación del potencial activos de la clase citada se conocen básicamente en el estado de la técnica. Con relación a esto se hace referencia a modo de ejemplo al documento DE 10 2010 002 494 A1.

Para solucionar el objeto citado al comienzo, la presente invención produce además un procedimiento para la operativa de una máquina con un ramal de accionamiento, que presenta una unidad de accionamiento, una unidad de salida y un engranaje que conecta entre ellas la unidad de accionamiento y la unidad de salida, en particular para la operativa de una máquina de la clase conforme a la invención, en donde el procedimiento está caracterizado porque el engranaje durante el funcionamiento normal de la máquina no está puesto a tierra.

Unas particularidades y ventajas adicionales de la presente invención se aclaran en base a la siguiente descripción de una forma de realización de una máquina conforme a la invención, haciendo referencia al dibujo adjunto, en el que se trata de una vista esquemática.

La máquina 1 representada en el dibujo comprende un ramal de accionamiento 2, que está formado por una unidad de accionamiento 3, por ejemplo en forma de un motor o similar, una unidad de salida 4 y un engranaje 5 que conecta entre ellas la unidad de accionamiento 3 y la unidad de salida 4. En el caso de la conexión entre la unidad de accionamiento 3 y el engranaje 5 se trata de forma visible de una conexión abridada 6, que conecta un árbol de salida 7 de la unidad de accionamiento 3 a un árbol de entrada 8 del engranaje 5, en donde como es natural también son concebibles otras conexiones. De este modo el árbol de salida 7 y el árbol de entrada 8 pueden estar configurados por ejemplo también de forma enteriza. La conexión entre el engranaje 5 y la unidad de salida 4 se define mediante una conexión abridada 10 equipada con un aislamiento eléctrico 9, la cual conecta un árbol de salida 11 del engranaje 5 a un árbol de entrada 12 de la unidad de salida 4. La unidad de accionamiento 3 y la unidad de salida 4 están puestas a tierra en los puntos A y B y de este modo están conectadas eléctricamente al entorno de la máquina, por ejemplo a un sustrato sobre el que están colocadas. El engranaje 5, por el contrario, está aislado con relación al entorno de la máquina mediante un aislamiento eléctrico 13. En el punto C el engranaje 5 está puesto a tierra, en donde la toma de tierra puede desconectarse específicamente mediante la transposición de un interruptor 14. A este respecto el estado de no toma de tierra del engranaje 5 representado en el dibujo representa aquel estado que se presenta durante el funcionamiento normal de la máquina 1. Al menos el engranaje 5 está dispuesto en un espacio protegido 15, que se ha representado de forma visible mediante una línea de puntos y se usa para impedir un contacto por descuido de una persona con el engranaje 5 en el estado de no toma de tierra. El espacio protegido 15 está equipado con un dispositivo de seguridad 16, que está configurado de tal manera que transpone automáticamente el interruptor 14, en cuanto una persona entra en la cámara protegida 15, de tal manera se traslada desde el estado de no toma de tierra al estado de toma de tierra. La entrada en el espacio protegido 15 puede detectarse por ejemplo mediante un dispositivo de detección adecuado, el cual detecte la presencia de la persona en la zona de entrada del espacio protegido 15, como por ejemplo una barrera óptica, un sensor, un interruptor que se accione al abrir el acceso, etc. El engranaje 5 presenta otro dispositivo periférico 17, que está configurado de tal manera que durante el funcionamiento normal de la máquina 1 está aislados eléctricamente con relación al entorno de la máquina. El dispositivo periférico 17 puede comprender por ejemplo una instalación de aceite, sensores, cartuchos de caldeo, etc. Debido a que un dispositivo periférico 17 de este tipo es conocido suficientemente en el estado de la técnica, no se tratará el mismo con más detalle. Además de esto el engranaje 5 está equipado con un dispositivo de compensación del potencial 18 activo, que está configurado de tal manera que con el mismo puede controlarse activamente el potencial del engranaje 5, es decir, puede aumentarse o reducirse la tensión aplicada al engranaje 5. En el caso del dispositivo de compensación del potencial 18 activo puede tratarse por ejemplo de uno como el que se describe en el documento DE 10 2010 002 494 A1. Si bien no se ha representado en el dibujo, los puntos de apoyo del engranaje están aislados eléctricamente con relación a los componentes del engranaje dispuestos de forma adyacente.

Durante el funcionamiento normal de la máquina 1 el engranaje 5, como se ha representado en el dibujo, no está puesto a tierra con el interruptor 14 abierto. Además de esto el engranaje 5 está aislado eléctricamente mediante el aislamiento eléctrico 9 con relación a la unidad de salida 4, al igual que mediante el aislamiento eléctrico 13 con relación al entorno de la máquina. El engranaje 5 está conectado de este modo solamente a la unidad de accionamiento 3 puesta a tierra, de tal manera que el potencial eléctrico del engranaje 5 se ajusta automáticamente al potencial eléctrico de la unidad de accionamiento 3 y a la inversa. Los componentes del engranaje 5 presentan a este respecto siempre un potencial unitario, por lo que entre los mismos no tiene lugar ningún flujo de corriente. De forma correspondiente se impide con seguridad una difusión de hidrógeno que produzca daños.

A causa del hecho de que el engranaje 5 no esté puesto a tierra con el interruptor 14 abierto y que a causa de ello represente una gran fuente de riesgo, está previsto el espacio protegido 15, que apantalla el engranaje 5 e impide de forma correspondiente que durante el funcionamiento normal de la máquina 1 entren personas en contacto con el engranaje 5. En cuanto una persona entra en el espacio protegido 15, su presencia es detectada por el dispositivo de seguridad 16, tras lo cual el interruptor 14 se transpone automáticamente y el engranaje 5 se pone a tierra. En este estado la persona puede tocar el engranaje 5 sin peligro.

5 En cuanto el engranaje 5 se ha puesto a tierra en el modo descrito anteriormente, se producen entre los componentes del engranaje unas diferencias de potencial, por lo que puede producirse una diferencia de potencial. Para actuar en contra de la difusión de hidrógeno en este estado de toma de tierra de emergencia, está previsto el dispositivo de compensación del potencial 18 activo, que al menos reduce las diferencias de potencial existentes. El aislamiento eléctrico de los puntos de apoyo del engranaje 5 impide en el estado del engranaje de toma de tierra la aparición de corrientes circulares.

Gracias a la estructura conforme a la invención del ramal de accionamiento 2 de la máquina 1 se actúa de forma efectiva, sencilla y económica en contra de los daños a los componentes del engranaje afectados tribológicamente.

10 Si bien la invención se ha ilustrado y descrito más precisamente en detalle mediante el ejemplo de realización preferido, la invención no está limitada por los ejemplos descritos y el técnico puede derivar de aquí otras variaciones, sin abandonar el ámbito de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina (1) con un ramal de accionamiento (2), que presenta una unidad de accionamiento (3), una unidad de salida (4) y un engranaje (5) que conecta entre ellas la unidad de accionamiento (3) y la unidad de salida (4), en donde la conexión entre el engranaje (5) y la unidad de accionamiento (3) y/o la conexión entre el engranaje (5) y la unidad de salida (4) están aisladas eléctricamente, caracterizada porque el engranaje (5) está configurado de tal manera que durante el funcionamiento normal de la máquina (1) no está puesto a tierra con relación al entorno de la máquina, y porque el engranaje (5) presenta un dispositivo de seguridad (16), que está diseñado de tal manera que en caso de peligro pone a tierra automáticamente el engranaje.
- 10 2. Máquina (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el engranaje (5) presenta un dispositivo periférico (17) conectado al mismo, que está configurado de tal manera que durante el funcionamiento normal de la máquina (1) está aislado eléctricamente.
3. Máquina (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el engranaje (5) presenta unos puntos de apoyo eléctricamente aislados.
- 15 4. Máquina (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el engranaje (5) presenta un dispositivo de compensación del potencial (18) activo.
5. Procedimiento para la operativa de una máquina (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el engranaje durante el funcionamiento normal de la máquina no está puesto a tierra.

