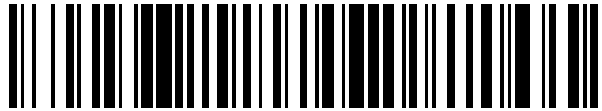


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 199**

21 Número de solicitud: 201231026

51 Int. Cl.:

**B23F 9/08** (2006.01)  
**B23F 21/22** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**02.07.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.01.2014**

71 Solicitantes:

**GAIMA CONSULTORES, S.A. (100.0%)**  
**Pol. Serrallo; Ctra. Grao-Almázora**  
**12100 Grao de Castellón ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA SÁNCHEZ, Juan Francisco**

74 Agente/Representante:

**EBRI SAMBEAT, Ana**

54 Título: **Método para la reparación "in situ" de coronas dentadas.**

57 Resumen:

Método para la reparación "in situ" de coronas dentadas; que comprende la fabricación en taller de injertos metálicos, provistos de un sector cilíndrico con varios dientes de engranaje consecutivos, y prolongado en una orejeta lateral; el montaje, amarre y conexionado sobre la máquina o equipo portador de la corona dentada a reparar y/o sobre la propia corona dentada, de una fresadora electromecánica portátil, en una posición accesible a la zona a reparar de la corona dentada; el fresado "in situ" de la corona dentada a reparar, definiendo en la misma un asiento que se corresponde con uno de los insertos disponibles y fabricados en taller; el posicionamiento del injerto seleccionado en el interior del asiento fresado en la corona dentada y; la fijación, a la corona dentada, del injerto posicionado previamente en el interior del rebaje fresado en dicha corona dentada.

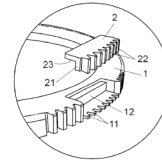


Fig. 4

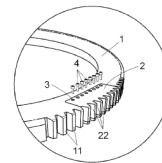


Fig. 5

**DESCRIPCIÓN**

Título.

5 Método para la reparación "in situ" de coronas dentadas.

Objeto de la invención.

10 La presente invención se refiere como su título indica, a un método para la reparación "in situ" de coronas dentadas, y especialmente de coronas dentadas de grandes dimensiones utilizadas en máquinas diversas.

Campo de aplicación de la invención.

15 Esta invención es aplicable en el campo dedicado a la reparación y mantenimiento de maquinaria y especialmente de coronas dentadas de grandes dimensiones.

Antecedentes de la invención.

20 En diferentes sectores de la industria se utilizan máquinas o dispositivos de grandes dimensiones que incorporan coronas dentadas para transmitir movimientos de rotación a diferentes partes de la máquina.

25 Un ejemplo típico se encuentra en el sector de las energías renovables y particularmente en los aerogeneradores que utilizan coronas de grandes dimensiones para la orientación de la góndola.

Estas coronas dentadas, de grandes dimensiones, están sometidas generalmente a esfuerzos importantes que producen la rotura o desgaste acelerado de los dientes en sectores o zonas localizadas de la corona dentada, lo que provoca su inutilización, o cuando menos, fallos en el correcto funcionamiento de la máquina en cuestión.

30

Actualmente la reparación de este tipo de averías requiere en una fase inicial el desmontaje de la corona dentada dañada, y de un número variable de piezas relacionadas con dicha de piezas próximas, y en una fase posterior el montaje de la máquina incluyendo una corona dentada en unas condiciones adecuadas de uso.

35

Estas operaciones de desmontaje, sustitución y montaje de la corona dentada en equipos y máquinas de grandes dimensiones implica normalmente plazos de reparación largos y un coste directo elevado, al que hay que añadir el coste indirecto que supone el no funcionamiento de la instalación o máquina durante el tiempo que dure la reparación.

40

El solicitante de la presente invención desconoce la existencia de antecedentes que permitan reparar este tipo de coronas dentadas sin incurrir en los costes y la complicación que supone el desmontaje y sustitución de dichas coronas dentadas.

5 Descripción de la invención.

El método para reparación "in situ" de coronas dentadas, y especialmente de coronas dentadas de grandes dimensiones, presenta unas particularidades constructivas orientadas a permitir la reparación de dichas coronas dentadas sin necesidad de desmontarlas de la máquina o instalación en la que se encuentran instaladas, reparando aquellos dientes de la corona que faltan o han sufrido algún deterioro.

Otro de los objetivos de la invención es reducir sustancialmente el tiempo de reparación respecto a las técnicas, utilizadas anteriormente, de desmontaje y posterior montaje de la corona dentada.

Otro de los objetivos de la invención es reducir significativamente los costes de reparación de las coronas dentadas tanto en lo que se refiere a costes directos como a costes indirectos producidos por el tiempo de parada de la máquina o instalación, necesario para su reparación.

El método de reparación "in situ" de coronas dentadas objeto de esta invención comprende los pasos o fases siguientes:

a) la fabricación en taller de injertos metálicos, provistos de un sector cilíndrico con varios dientes de engranaje consecutivos, y prolongado en una orejeta lateral; presentando dichos injertos unas formas y dimensiones correspondientes con porciones de determinados tipos de coronas dentadas;

b) el montaje, amarre y conexionado sobre la máquina o equipo portador de la corona dentada a reparar y/o sobre la propia corona dentada, de una fresadora electromecánica portátil, en una posición accesible a la zona a reparar de la corona dentada;

c) el fresado "in situ" de la corona dentada a reparar, definiendo en la misma un asiento o rebaje que afecta a un sector del perímetro de la corona dentada en el que se encuentran localizados unos dientes rotos o dañados, a reparar, y a una porción lateral, anexa al sector mencionado, de al menos una de las caras de la corona dentada; correspondiendo dicho asiento formal y dimensionalmente con un inserto seleccionado de los injertos disponibles y fabricados en taller para ese tipo concreto de corona dentada;

d) el posicionamiento del injerto seleccionado en el interior del asiento fresado en la corona dentada y;

e) la fijación, a la corona dentada, del injerto posicionado previamente en el interior del rebaje fresado en dicha corona dentada.

40

La fabricación en taller de injertos metálicos permite mantener un stock de injertos para determinados tipos de coronas dentadas por ejemplo coronas de orientación para aerogeneradores, que están sujetas a esfuerzos importantes y que requerirán una reparación en un tiempo más o menos reducido.

5 La fabricación y almacenaje de injertos de unas formas y dimensiones específicas para unos determinados tipos de coronas dentadas, con el fin de reducir el tiempo de reparación y consiguientemente el tiempo que permanece parada la máquina o instalación portadora de dicha corona dentada.

10 El fresado "in situ" de la corona dentada a reparar permite mecanizar el asiento destinado a recibir el injerto correspondiente, sin necesidad de desmontar la corona dentada y realizar su posterior montaje, reduciéndose notablemente el tiempo de reparación respecto a la técnica utilizada anteriormente, consistente en desmontar la corona dentada y aquellos elementos necesarios para su liberación, su posterior montaje y el ajuste tanto de la corona dentada como de aquellos elementos o piezas  
15 relacionados con la misma.

Según la invención el fresado "in situ" de la corona dentada comprende la utilización de una fresadora electromecánica portátil, ligera y de pequeñas dimensiones, provista de unos medios para su fijación en una posición determinada respecto a la corona dentada y/o a la máquina portadora de dicha corona  
20 dentada.

Cabe mencionar que estos medios de fijación serán regulables y pueden ser incluso intercambiables para permitir una correcta fijación de la fresadora en diferentes máquinas y/o posiciones, dependiendo de la ubicación de la corona dentada a reparar.

25 En una realización de la invención, la fijación del injerto en la corona dentada comprende el taladrado y roscado de unos orificios de unión en el injerto y en la corona dentada; y el montaje y apriete en dichos orificios de unos tornillos de fijación; aunque obviamente no se descarta la utilización de otros medios que permitan garantizar un correcto posicionamiento y fijación del injerto respecto a la corona  
30 dentada.

En la presente invención se ha previsto que la fijación del injerto a la corona dentada incluya adicionalmente: el recubrimiento de las juntas de unión del injerto con el asiento fresado mediante una resina; el secado o curado de la resina hasta su fraguado; y la posterior retirada de la resina sobrante,  
35 por ejemplo con una amoladora manual.

El rellenado de juntas, huecos y tornillería con la resina mencionada anteriormente y la posterior retirada del exceso de resina sobrante una vez fraguada tiene la finalidad de igualar la superficie exterior de la corona dentada una vez reparada evitando que queden en la misma huecos o  
40 irregularidades en los que se pueda producir una acumulación indeseada de líquidos o suciedad.

Descripción de las figuras.

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de  
5 dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se representa lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista esquemática de una corona dentada con un sector de dientes dañados.

- La figura 2 muestra varios injertos metálicos de diferentes dimensiones, utilizables en el método para  
10 reparación "in situ" de coronas dentadas según la invención.

- Las figuras 3, 4, 5, 6 y 7 muestran esquemáticamente sucesivas fases de reparación "in situ" de una corona dentada de acuerdo con el método de la invención.

15 Realización preferente de la invención.

En el ejemplo de realización mostrado en las figuras adjuntas la corona dentada (1) a reparar se ha representado aislada con el fin de simplificar y obtener una mayor claridad en los dibujos, aunque la  
20 reparación de la misma se realice "in situ" es decir montada en una máquina o instalación, por ejemplo en un aerogenerador.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1 se ha representado una corona dentada (1) a reparar, provista de un sector con varios dientes (11) dañados.

25 El método de reparación de la invención comprende inicialmente la fabricación de injertos (2) metálicos de diferentes formas y dimensiones, tal como se muestra en la figura 2, presentando dichos injertos (2) un sector cilíndrico (21) con varios dientes (22) consecutivos de engranaje; prolongándose el mencionado sector cilíndrico (21) por uno de sus extremos en una orejeta (23) lateral.

30 Tal como se muestra en la figura 3, el método de reparación comprende el fresado "in situ" de la corona dentada (1) a reparar definiendo en la misma un asiento (12) que afecta a un sector del perímetro de la corona dentada (1) en la que se encuentran localizados los dientes (11) dañados, y a una porción lateral anexa al mencionado sector.

35 Este asiento (12) coincide formal y dimensionalmente con uno de los injertos (2) fabricados y disponibles para la reparación de este tipo de coronas dentadas (1); seleccionándose en cada caso el injerto (2) adecuado a la corona dentada (1) a reparar, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 4.

40 A continuación, y tal como se muestra en la figura 5 se realiza el posicionamiento del injerto (2) en el interior del asiento (12) fresado en la corona dentada (1), procediendo a su fijación.

En el ejemplo mostrado, la fijación del injerto (2) a la corona dentada (1) comprende el taladrado y roscado en ambas piezas de unos orificios (3) de unión, y a continuación el montaje y apriete en dichos orificios (3) de unos tornillos de fijación (4).

5

Una vez establecido el apriete de los tornillos de fijación, tal como se muestra en la figura 6, se realiza el recubrimiento de las juntas del injerto (2) con la corona dentada (1) mediante una resina (5) tal como se muestra en la figura 7.

10 Una vez que la resina (5) se ha secado o curado hasta su fraguado, se retira la resina sobrante, por ejemplo mediante una amoladora manual.

15 La elección del injerto (2) adecuado y su fijación en el asiento (12) fresado en la corona dentada (1) determina que los dientes (22) del injerto sustituyan a los dientes dañados (11) de la corona dentada (1).

20 Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

**REIVINDICACIONES**

1.- Método para la reparación "in situ" de coronas dentadas; y en particular de coronas dentadas de grandes dimensiones; caracterizado porque comprende:

5

a) la fabricación en taller de injertos metálicos, provistos de un sector cilíndrico con varios dientes de engranaje consecutivos, y prolongado en una orejeta lateral; presentando dichos injertos unas formas y dimensiones correspondientes con porciones de determinados tipos de coronas dentadas;

10

b) el montaje, amarre y conexionado sobre la máquina o equipo portador de la corona dentada a reparar y/o sobre la propia corona dentada, de una fresadora electromecánica portátil, en una posición accesible a la zona a reparar de la corona dentada;

15

c) el fresado "in situ" de la corona dentada a reparar, definiendo en la misma un asiento o rebaje que afecta a un sector del perímetro de la corona dentada en el que se encuentran localizados unos dientes rotos o dañados, a reparar, y a una porción lateral, anexa al sector mencionado, de al menos una de las caras de la corona dentada; correspondiendo dicho asiento formal y dimensionalmente con un inserto seleccionado de los injertos disponibles y fabricados en taller para ese tipo concreto de corona dentada;

20

d) el posicionamiento del injerto seleccionado en el interior del asiento fresado en la corona dentada y;

25

e) la fijación, a la corona dentada, del injerto posicionado previamente en el interior del rebaje fresado en dicha corona dentada.

30

2.- Método, según la reivindicación 1, caracterizado porque el fresado "in situ" de la corona dentada comprende la utilización de una fresadora electromecánica portátil, ligera y de pequeñas dimensiones, provista de unos medios para su fijación en una posición determinada respecto a la corona dentada a reparar y/o a la máquina portadora de dicha corona dentada.

35

3.- Método, según la reivindicación 1, caracterizado porque la fijación del injerto a la corona dentada comprende el taladrado y roscado de unos orificios de unión en el injerto y en la corona dentada, y el montaje y apriete en dichos orificios de unos tornillos de fijación.

40

4.- Método, según la reivindicación 3, caracterizado porque la fijación del injerto a la corona dentada comprende adicionalmente: - el recubrimiento de las juntas de unión del injerto con el asiento fresado con una resina; - el secado o curado de la resina hasta su fraguado y, - la retirada de la resina sobrante.

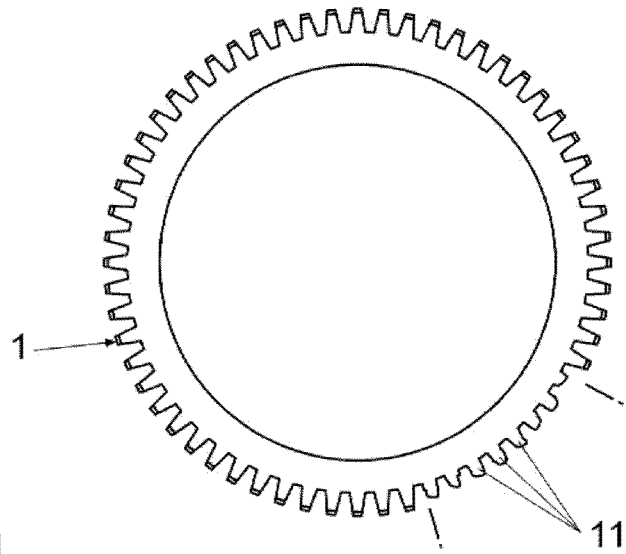


Fig. 1

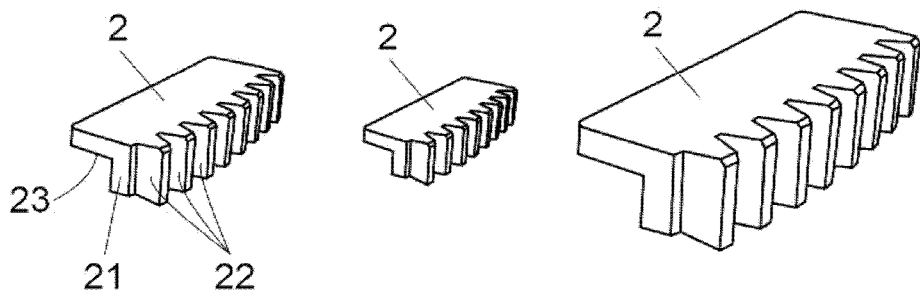


Fig. 2

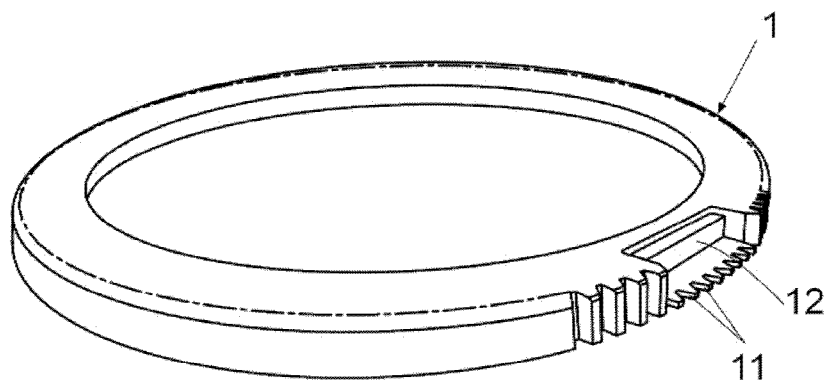


Fig. 3



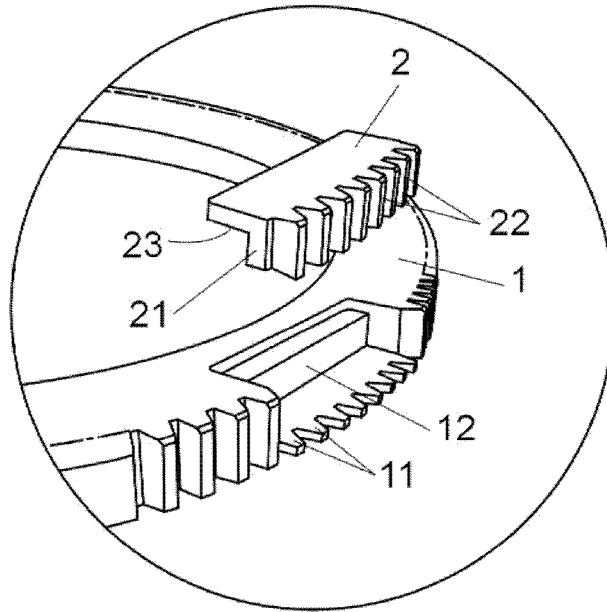


Fig. 4

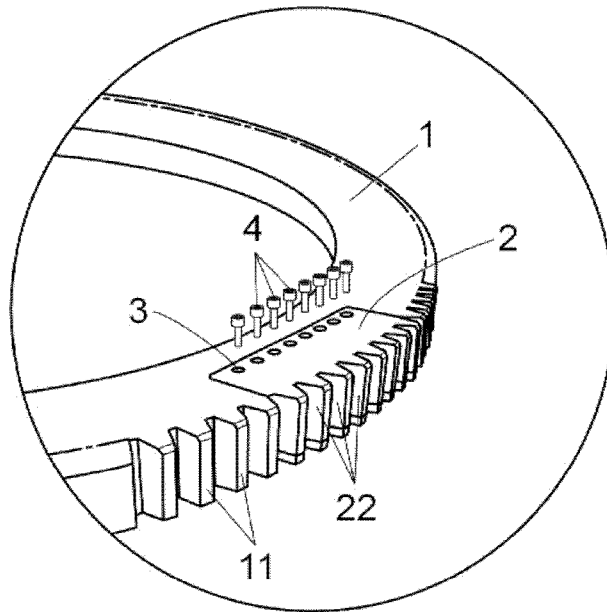


Fig. 5

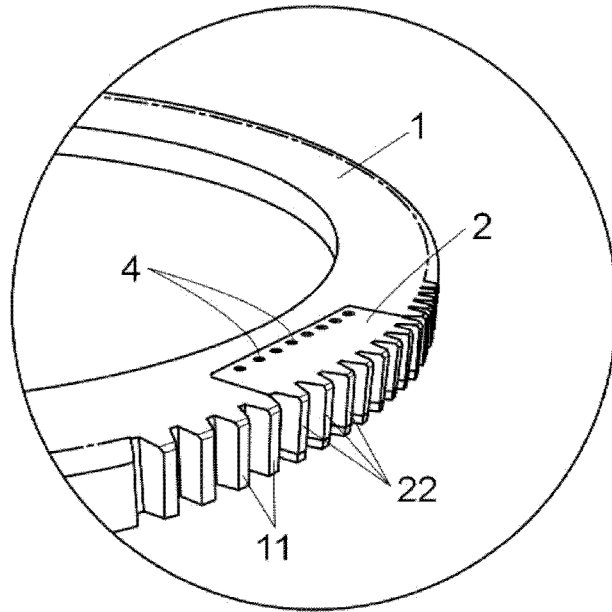


Fig. 6

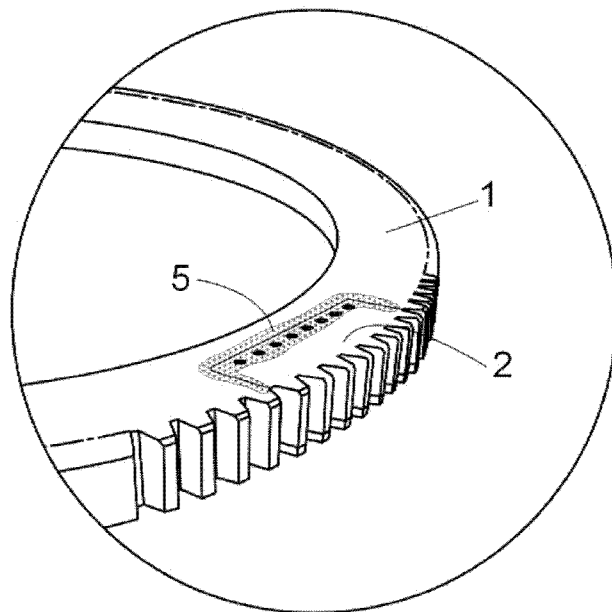


Fig. 7