

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 399**

51 Int. Cl.:

C03B 35/18 (2006.01)

B65G 39/00 (2006.01)

B65G 39/02 (2006.01)

F27B 9/24 (2006.01)

F27D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2017 PCT/EP2017/057609**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.10.2017 WO17167920**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2017 E 17713328 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3436412**

54 Título: **Ensamblaje de rodillo transportador, uso del mismo y tapa de extremo para un rodillo transportador**

30 Prioridad:

31.03.2016 EP 16163337

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

24.09.2020

73 Titular/es:

**VESUVIUS FRANCE S.A. (100.0%)
68 Rue Paul Deudon
59750 Feignies, FR**

72 Inventor/es:

**DUBOIS, LAURENT y
SCHABAILLIE, ETIENNE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 784 399 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

Ensamblaje de rodillo transportador, uso del mismo y tapa de extremo para un rodillo transportador

La presente invención se refiere a un ensamblaje de rodillo transportador adecuado para su uso en un entorno sujeto a importantes variaciones de temperatura, al uso de dicho ensamblaje, así como a una tapa de extremo mejorada que puede usarse en dicho ensamblaje.

Un ensamblaje de rodillo transportador adecuado para su uso en un entorno sujeto a importantes variaciones de temperatura puede comprender un carrete de cerámica con tapas de extremo de metal. Típicamente, el carrete de cerámica comprende sílice fundido. Las tapas de los extremos permiten un fácil montaje en un rodamiento o rueda de accionamiento. Por ejemplo, en aplicaciones de templado de vidrio, una serie de carretes de cerámica soportan láminas de vidrio, y las tapas de los extremos permiten el acoplamiento mecánico, por lo tanto, a un mecanismo de accionamiento. Las tapas de los extremos deben adherirse firmemente al carrete, permitiendo así que el carrete gire a la velocidad deseada.

Las diferentes expansiones térmicas del carrete de cerámica y las tapas de los extremos de metal dificultan la fijación segura de las tapas de los extremos al carrete y pueden crear rotaciones o roturas excéntricas cuando se calientan o se enfrían. La rotación excéntrica generalmente no es deseable, ya que esto crearía una superficie de soporte desigual para la lámina de vidrio o variaciones de velocidad que podrían causar arañazos. Se han propuesto diversos métodos para superar esta dificultad. La patente U.S. No. 3.867.748 enseña las tapas de extremos de fijación a un carrete usando un adhesivo. La patente U.S. No. 4.242.782 propone tapas de extremo de fijación con juntas tóricas de caucho. Los adhesivos y las juntas tóricas pueden volverse flexibles y perder potencia de retención a temperaturas elevadas, lo que provoca una rotación excéntrica del carrete y el deslizamiento entre las tapas de los extremos y el carrete. Si, por accidente, el adhesivo y la junta tórica se han sometido a temperaturas tan elevadas, pierden definitivamente su potencia de retención, de modo que incluso cuando la temperatura vuelve a su valor normal, todavía se observa deslizamiento. Por esta razón, la fijación de las tapas de los extremos a un carrete con adhesivo o junta tórica se limita a aplicaciones a baja temperatura (inferior a 250°C).

Los conectores metálicos también se han usado para asegurar una tapa de extremo a un carrete. La patente U.S. No. 5.316.129 o la patente U.S. No 4.404.011 describe el uso de una bobina enrollada helicoidalmente entre el carrete y la tapa de extremo. La bobina incluye porciones dobladas y porciones rectas que permiten el contacto continuo entre la tapa de extremo y el carrete a pesar de los coeficientes de expansión térmica dispares. La bobina de resorte de lado plano de este documento consiste en una sucesión de porciones relativamente largas que son relativamente delgadas. En estas condiciones, se observa una flexibilidad significativa de los elementos de la bobina. En consecuencia, para obtener un par suficiente para asegurar la tapa de extremo al carrete, es necesario pretensar la bobina de manera muy significativa. Si la temperatura aumenta accidentalmente (sobrecalentamiento temporal), el par y, en consecuencia, la fijación de la tapa de extremo al carrete se pierde. Además, cuando el sistema se enfría, el par no se recupera. Las patentes U.S. No. 5.906.567 y U.S. No.5.370.596 describen cuñas bimetálicas curvas para asegurar la tapa de extremo al carrete. La curvatura de las cuñas bimetálicas cambia con la temperatura, reteniendo así una fijación segura entre el carrete y la tapa de extremo. Sin embargo, ensamblar y reparar un resorte de bobina o un sistema bimetálico puede ser difícil. Además, dichos conectores metálicos están particularmente adaptados a rangos de temperatura específicos (generalmente 400°C y superiores). Fuera de este rango, se puede observar la rotación excéntrica.

Otro problema que a menudo se observa con los rodillos transportadores de la técnica anterior es el de atascamiento. Por ejemplo, en caso de que el artículo transportado esté bloqueado o en caso de agarrotamiento mecánico, el mecanismo de accionamiento continuará funcionando y transmitirá un momento de torsión a la tapa de extremo. En estas condiciones, se romperá el carrete de cerámica o los medios de fijación.

El documento EP-B1-1853866 resuelve estos problemas al proporcionar un ensamblaje de rodillo transportador que comprende una tapa de extremo con un anillo de tolerancia interpuesto entre la tapa de extremo y el extremo del carrete de cerámica que fija y asegura centralmente las tapas de extremo a un carrete de cerámica dentro de un amplio rango de temperaturas de aplicación. Como el valor del par transmitido puede disminuir a alta temperatura con el tiempo, estas tapas de extremo proporcionan un rango de par de transmisión de hasta varios cientos de N.m. y resisten un sobrecalentamiento temporal. Sin embargo, estos sistemas de tapas de extremo son sobredimensionados la mayor parte del tiempo.

Otros inconvenientes de la tapa de extremo que comprende un anillo de tolerancia, son que están hechos de al menos dos partes separadas que requieren una etapa de ensamblaje y son relativamente costosas debido al tamaño y diseño de las tapas de extremo.

El documento DE-A1-10,2011,084,218 divulga una tapa de extremo para rodillo portador que tiene un cuerpo de rodillo cerámico. La tapa de extremo comprende un extremo del árbol para soporte giratorio y un receptáculo para el cuerpo del rodillo. El receptáculo está formado por al menos dos segmentos separados por un agujero y son integrales con una placa de conexión. Los segmentos que tienen una superficie de contacto cónica para colaborar con un elemento de accionamiento ajustable que también tiene una superficie de contacto cónica. Los segmentos tienen extensiones

que se proyectan hacia adentro encajando en los rebajes del cuerpo del rodillo y bloqueando la rotación relativa entre el cuerpo del rodillo y la tapa de extremo. El par se transmite mediante el uso de un anillo cónico que ajusta la tapa de extremo al carrete. La transmisión del par se realiza por presión de contacto y no por fricción. Los inconvenientes de esta tapa de extremo son los siguientes: la tapa de extremo está hecha de al menos 3 piezas (tapa de extremo, tuerca, anillo cónico), se debe hacer un apriete específico para cada rodillo en ambos extremos. Además, el grosor de las tapas de extremo es importante para garantizar un buen ajuste. Las tapas de extremo deben instalarse fuera de las paredes del horno, lo que lleva a una mayor longitud total del carrete.

El documento GB-A-2.051.034 describe un ensamblaje de un carrete y una funda resiliente que se pone en rotación al colocar sobre una banda sin fin. Toda la superficie de la funda se usa para transmitir el par, mientras que se requiere un pasador para evitar el movimiento lateral del carrete. La longitud del carrete debe ser mayor para cruzar la pared del horno, ya que la funda debe ubicarse fuera de las paredes del horno. La resiliencia de la funda de hecho no es suficiente para tolerar variaciones importantes de temperatura. La instalación también es engorrosa.

Se desarrolló una nueva tapa de extremo para resolver los problemas citados y tiene la ventaja de ser más simple y menos costosa de ensamblar que la tapa de extremo descrita en el documento EP-B1-1853866 y en el documento DE-A1-10,2011,084,218. Esta nueva tapa de extremo garantiza una transferencia de par eficiente desde un medio de accionamiento giratorio a un carrete de cerámica gracias a su resiliencia debido a la deformación de la tapa de extremo durante el ensamblaje de la tapa de extremo en el carrete de cerámica. De hecho, los inventores han establecido que un valor mínimo de par de transmisión es suficiente para poner los rodillos en rotación para la aplicación y el ensamblaje de acuerdo con la invención puede proporcionarlo.

Gracias a la simetría de la tapa de extremo, los contactos de la tapa de extremo con el carrete de cerámica se distribuyen uniformemente incluso a temperaturas más altas. El carrete de cerámica permanece perfectamente coaxial con la tapa de extremo.

Otra ventaja de esta nueva tapa de extremo es su grosor débil. Se puede utilizar un grosor de solo 1 a 5 mm. Las tapas de los extremos se pueden instalar en la pared del horno, lo que lleva a una longitud más corta requerida del carrete de cerámica.

La presente invención se refiere a un ensamblaje de rodillo (1) transportador adecuado para su uso en un entorno sujeto a importantes variaciones de temperatura que comprende a) un carrete (2) de cerámica que tiene un eje longitudinal; b) al menos en un extremo del carrete de cerámica, una tapa (3) de metal de extremo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

Se requieren las aberturas para obtener una porción deformable de forma resiliente para transmitir un par al carrete. Se prefieren las aberturas longitudinales.

La longitud (L) del segundo extremo de la tapa de extremo es al menos $> 0,3 D$, preferiblemente al menos $> 0,5 D$; D es el diámetro interno medido en el extremo de la tapa de extremo de metal que recibe el carrete de cerámica. La tapa de extremo de hecho debe guiar correctamente el carrete incluso durante un sobrecalentamiento temporal y debe mantener el carrete coaxialmente con la tapa de extremo. Una longitud demasiado corta también disminuye el comportamiento resiliente esperado para la tapa de extremo.

Las aberturas pueden tener diferentes formas entre las cuales se prefiere la forma oblonga porque esta forma es fácil de fabricar. Las tiras resultantes tienen una forma rectangular que hace que la tapa de extremo sea más fácil de dimensionar. Para cada carrete de cerámica diferente, los cálculos de tensión y deformación que ocurren en la tapa de extremo se llevan a cabo de hecho para determinar el tamaño de las aberturas. Las aberturas tienen preferiblemente la misma longitud y son paralelas al eje longitudinal del carrete de cerámica. También se distribuyen preferiblemente de manera uniforme en toda la circunferencia del segundo extremo de la tapa de extremo. La combinación de estas características con las características de las tiras optimiza la distribución de la tensión debido a la deformación durante el ensamblaje de la tapa de extremo en el carrete de cerámica y durante las variaciones de temperatura.

La forma de las tiras está definida por la forma de las aberturas.

Las tiras se extienden hacia adentro en la dirección del carrete de cerámica. En una realización, al menos una tira tiene una porción más gruesa. En una realización preferida, todas las tiras tienen una porción más gruesa para aumentar el valor de par transmitido. De este modo, el diámetro interno de la tapa de extremo disminuye en un área local, tensando las tiras y mejorando el contacto con el carrete de cerámica. Las porciones más gruesas se ubican preferiblemente en el medio de las tiras. El tamaño de la tapa se hace más fácil como se explicó anteriormente. Además, se optimiza la relación tensión sobre deformación. Con un aumento de la temperatura, la tapa de extremo se expande térmicamente mientras que las dimensiones del carrete de cerámica no cambian significativamente. De este modo, la potencia de fijación de la tapa de extremo disminuye y el carrete comienza a deslizarse en la tapa de extremo. Cuando la temperatura vuelve a la normalidad, la tapa de extremo vuelve a sus dimensiones "normales" y la potencia de retención se recupera integralmente sin causar rotación excéntrica.

El rodillo transportador de acuerdo con la invención puede usarse para transportar un artículo, una laminilla o lámina (por ejemplo de vidrio o metal) para cualquier tipo de tratamiento térmico de la laminilla o lámina o de un revestimiento aplicado sobre el mismo. Este rodillo transportador es particularmente adecuado para transportar artículos de fondo plano en un entorno sujeto a importantes variaciones de temperatura.

- 5 El carrete (2) de cerámica generalmente comprende material adecuado para la aplicación a alta temperatura, preferiblemente sílice fundido, mullita o sillimanita.

La presente invención también se refiere a una tapa de extremo de metal integral para uso en un ensamblaje de rodillo transportador en un entorno sujeto a importantes variaciones de temperatura, que tiene un eje longitudinal y que comprende un primer extremo conectable a medios rotativos y un segundo extremo que comprende un cuerpo integral que tiene dos extremos, un diámetro interno D adaptado para encajar sobre un extremo de un carrete de cerámica y una longitud $L > 0,3 D$, o preferiblemente $> 0,5D$, comprendiendo dicho cuerpo integral al menos tres porciones consecutivas a lo largo del eje longitudinal del cuerpo integral, las dos porciones extremas del cuerpo integral comprenden una superficie continua y entre esas porciones, una porción de transmisión de par, dicha porción de transmisión de par comprende una pluralidad de aberturas de una longitud $L_b < L$ en la dirección del eje longitudinal, definiendo entre las aberturas un pluralidad de tiras que se extienden hacia el interior y que son deformables mecánica y de forma resiliente durante el ensamblaje de la tapa de extremo en el carrete de cerámica y durante las variaciones para transmitir el par al carrete.

El primer extremo de la tapa de extremo está conectado al sistema de accionamiento por, por ejemplo, banda o rueda dentada. Las aberturas se realizan por medios de mecanizado convencionales o láser. Las tiras resultantes de las aberturas tienen una porción más gruesa que también están hechas por medios de mecanizado convencionales. La porción más gruesa se extiende hacia dentro y tiene preferiblemente la forma de una superficie elevada entre dos superficies inclinadas.

La tapa de extremo de metal es más ligera que la tapa de extremo del documento EP-B1-1853866 y es más barata aunque se requiere un paso de mecanizado de la tira.

- 25 La invención se entenderá mejor a partir de la lectura de la descripción que seguirá, dada únicamente a modo de ejemplos y hecha con referencia a los dibujos en los que

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un ensamblaje de un rodillo transportador de acuerdo con una realización de la invención.
- La figura 2 es una vista en perspectiva de la tapa de extremo del ensamblaje de acuerdo con una realización de la invención.
- La figura 3 es una vista en sección transversal de la tapa de extremo de la figura 2. La figura 1 representa un ensamblaje (1) de acuerdo con la presente invención de un rodillo transportador que comprende un carrete (2) de cerámica y dos tapas (3) de extremo de metal. La longitud L representa la longitud del segundo extremo (5) de la tapa de extremo como se muestra en la figura 2. La figura 3 representa la vista interna de la tapa de extremo. La porción (8) más gruesa es una porción con dos pendientes que conducen a un piso elevado.

Lista de referencias

1. Ensamblaje de rodillos transportadores
2. Carrete de cerámica
3. Tapa de extremo de metal
- 40 4. Primer extremo de la tapa de extremo de metal
5. Segundo extremo de la tapa de extremo de metal
6. Aberturas longitudinales
7. Tira
8. Porción más gruesa de la tira

REIVINDICACIONES

1. Una tapa (3) de extremo de metal integral para usar en un ensamblaje de rodillo transportador para usar en un entorno sujeto a importantes variaciones de temperatura que tienen un eje longitudinal y que comprenden
- 5 un primer extremo (4) conectable a medios giratorios, y un segundo extremo (5) que comprende un cuerpo integral que tiene dos extremos, un diámetro interno D adaptado para encajar sobre un extremo de un carrete de cerámica y una longitud $L > 0,3 D$, o preferiblemente $> 0,5 D$, dicho cuerpo integral comprende al menos tres porciones consecutivas a lo largo del eje longitudinal del cuerpo integral, las dos porciones extremas del cuerpo integral comprenden una superficie continua y entre esas porciones, una porción de transmisión de par, dicha porción de transmisión de par comprende una pluralidad de aberturas (6) de una longitud $L_b < L$ en la dirección del eje longitudinal,
- 10 que define entre las aberturas una pluralidad de tiras (7) que se extienden hacia adentro y que son deformables de forma mecánica y resiliente durante el ensamblaje de la tapa de extremo en el carrete de cerámica y durante variaciones de temperatura para transmitir el par al carrete.
2. Una tapa de extremo de metal integral de acuerdo con la reivindicación anterior en donde las aberturas son oblongas.
- 15 3. Una tapa de extremo de metal integral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde las aberturas son longitudinales, tienen la misma longitud y son paralelas al eje longitudinal del carrete de cerámica.
4. Una tapa de extremo de metal integral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde las aberturas se distribuyen uniformemente en el rodillo.
5. Una tapa de extremo de metal integral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde las tiras que se extienden hacia dentro comprenden una porción (8) más gruesa.
- 20 6. Una tapa de extremo de metal integral de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la porción más gruesa de la tira está en el medio de la tira.
7. Una tapa de extremo de metal integral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el cuerpo integral tiene un grosor de 1 a 5 mm.
- 25 8. Ensamblaje de rodillo (1) transportador adecuado para su uso en un entorno sujeto a importantes variaciones de temperatura que comprenden
- a) un carrete (2) de cerámica que tiene un eje longitudinal;
- b) al menos en un extremo del carrete de cerámica, una tapa (3) de extremo de metal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 30 9. Ensamblaje de rodillo (1) transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el carrete (2) de cerámica comprende sílice fundido, mullita o sillimanita.
10. Uso de un ensamblaje de rodillo (1) transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9 para transportar artículos de fondo plano en un entorno sujeto a importantes variaciones de temperatura.

