



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 334 612**

⑫ Número de solicitud: 200703281

⑬ Int. Cl.:
B60M 1/26 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑮ Fecha de presentación: **12.12.2007**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2010**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
12.03.2010

⑱ Solicitante/s: **SUGREMIN, S.A.**
c/ Iturbe, nº 25
28028 Madrid, ES

⑲ Inventor/es: **Carmona Suárez, Manuel;**
Jiménez Cano, Agustín;
Villarroel de Torre, Jesús;
Moreno Teva, Antonio y
Moreno Teva, Joaquín

⑳ Agente: **Ungría López, Javier**

㉑ Título: **Polea de compensación de catenaria de ferrocarril.**

㉒ Resumen:

Polea de compensación de catenaria de ferrocarril. Comprende en principio un cuerpo central de mayor diámetro con una garganta perimetral flanqueada por dos dentados circunferenciales y dos tambores coaxiales laterales donde se acoplan los cables de la catenaria cuya tensión se compensa con el contrapeso que pende de un cable que arranca de la garganta del cuerpo de mayor diámetro.

Se caracteriza porque los tambores se encastran axialmente con cierto grado de apriete en un buje del cuerpo central (1) de mayor diámetro, existiendo medios de retención axial de tales tambores (2) con respecto al buje y también medios de retención rotacional de los tambores (3) del citado buje, consiguiendo con todo ello un equilibrio de los esfuerzos sobre la polea.

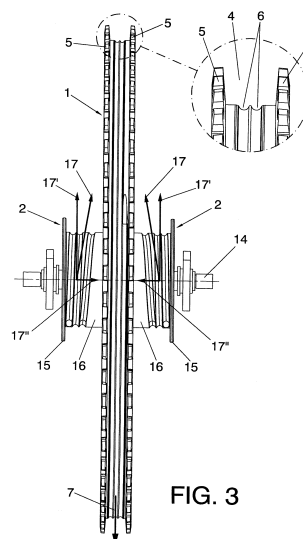


FIG. 3

ES 2 334 612 A1

DESCRIPCIÓN

Polea de compensación de catenaria de ferrocarril.

5 **Objeto de la invención**

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva se refiere a una polea de compensación de catenaria que presenta en principio una garganta perimetral flanqueada por dos dentados circunferenciales y un par de tambores laterales dispuestos a ambos lados del cuerpo principal de la polea en correspondencia con el eje de acoplamiento, de manera que en la garganta se acopla un cable del que pende un contrapeso que compensa la tensión de otros dos cables de catenaria acoplados en los tambores laterales.

Partiendo de esta premisa, la novedad de la invención se centra en la característica estructura que presentan los tambores así como en los medios de fijación de los mismos y medios de acoplamiento de los cables en la garganta y tambores, proporcionando todo ello un equilibrio de esfuerzos sobre la polea.

De esta forma la polea se podrá fabricar con un peso menor y también fabricarse en otros materiales diferentes del acero como por ejemplo el aluminio con un peso mucho más reducido.

20 **Antecedentes de la invención**

En la actualidad, existen poleas de compensación de catenaria de ferrocarril que comprenden en general un cuerpo central de mayor diámetro y dos tambores laterales coaxiales menores donde se acoplan los tramos terminales de los cables de una catenaria cuya tensión se compensa con el contrapeso que cuelga de un cable que arranca de una garganta perimetral del cuerpo central, garganta flanqueada por un doble dentado circunferencial.

El arrollamiento de los cables en los tambores y garganta con pocas vueltas, provoca que tales cables friccionen entre sí y al cabo del tiempo acaban deteriorándose, pudiendo llegar incluso a romperse, ayudando a ello de forma negativa la elevada tensión a la que están sometidos los cables. Además, para compensar las contracciones y dilataciones de la catenaria los cables se solapan entre sí.

Otro inconveniente es que normalmente las distancias entre el arranque de los cables de la catenaria con respecto al cable del contrapeso no es simétrica, con lo cual se pueden producir esfuerzos descompensados sobre la polea que merman la eficiencia de su funcionamiento.

Otro inconveniente se refiere a que en la mayoría de los casos la estructura que presentan sobre todo los tambores laterales y los medios para unirse los mismos al cuerpo central de la polea, comprendiendo dichos medios tornillos, tuercas y otros elementos de fijación que dificultan el montaje.

Además esta estructura descrita implica una excentricidad en el montaje de la polea que afectará negativamente al buen funcionamiento de la polea en el frenado de la misma.

El galvanizado de la mayoría de las poleas actuales supone una parte muy importante del coste de ésta, estando además sujeto a las constantes fluctuaciones de los precios de las materias primas que en los últimos años han sufrido unas subidas muy importantes.

Otra consecuencia del galvanizado es la dificultad de conseguir un espesor uniforme y sin irregularidades que no modifique la precisión dimensional de la pieza debido al escurrido del zinc que puede generar importantes variaciones dimensionales de la polea.

También cabe señalar que todo componente de la línea aérea de contacto está expuesto a una agresión muy importante y la protección por baño de cinc en caliente (galvanizado) tiene su problemática. Especialmente en zonas de costa.

Por otro lado, los principales problemas que presentan los actuales sistemas de compensación mecánica en la línea aérea de contacto con el hilo de contacto y sustentador de la catenaria son los siguientes:

- La eficiencia ante cambios de temperatura de la compensación mecánica no es inmediata.
- El diseño de las gargantas no minimiza en absolutos los esfuerzos y la fatiga a la que se ven sometidos los cables que forman parte de este sistema de compensación, pudiendo con el tiempo deteriorarse e incluso romper.
- La longitud de las gargantas no tiene capacidad para absorber las dilataciones del cable, produciéndose un solape en las vueltas del cable que junto a un diseño no idóneo del perfil de las gargantas hace que los cables sufran importantes esfuerzos de aplastamiento, llegando incluso a romper.
- El actual sistema de anclaje de los cables, en muchos de los casos se hace mediante un prisionero que no garantiza la fiabilidad a lo largo del tiempo.

Descripción de la invención

La polea de compensación de catenaria de ferrocarril que constituye el objeto de la invención comprende un cuerpo central de mayor diámetro con una garganta perimetral flanqueada por dos dentados circunferenciales y dos cuerpos laterales de menor diámetro determinados por unos tambores cilíndricos coaxiales en los que se acoplan los tramos terminales de un par de cables de una catenaria, cuya tensión se compensa con el contrapeso que pende de un cable que arranca de la garganta perimetral citada.

Se caracteriza porque los tambores laterales se acoplan y encajan axialmente mediante apriete en un buje del cuerpo central de la polea, de manera que en este acoplamiento apretado superficies de los tambores entran en contacto con otras superficies del buje para conseguir el apriete y encaje de los tambores que aseguran su inmovilización y estabilidad.

Otra característica de la invención es que la tensión del par de cables de la catenaria que arrancan de los tambores provocan sobre éstos una resultante de fuerza con una componente radial y otra axial, de manera que las dos componentes axiales de los dos tambores están en contraposición ejerciendo un esfuerzo de compresión, con lo cual la inmovilización de los tambores estará así más reforzada.

Una solución para conseguir lo descrito en el párrafo anterior es que los tambores incorporan sendos surcos helicoidales simétricos en los que se guiarán y acoplarán los tramos terminales del par de cables de la catenaria.

Otra característica de la invención es que el ángulo del recorrido helicoidal de los surcos es variable.

La garganta del cuerpo central de mayor diámetro incorpora también un característico surco de recorrido helicoidal que facilita el acoplamiento del cable del contrapeso, evitando también la fricción, los aplastamientos y los estrangulamientos al igual que ocurre en los tambores laterales.

Por otro lado, cabe señalar que la fijación de los extremos de los cables asociados al cuerpo central y tambores laterales se realiza de forma conocida.

Una ventaja que se obtiene con la nueva polea es que se aligera el conjunto de la misma y se consigue un comportamiento óptimo frente a la corrosión ya que la misma se fabricará esencialmente mediante aluminio. El menor peso de la polea de la invención hace que los movimientos de compensación sean más inmediatos debido a las menores resistencias que se han de vencer, mejorándose así la eficiencia de la compensación. Otra ventaja de la polea es que se permiten tolerancias dimensionales mínimas para lo cual se ha elegido preferentemente el moldeo en coquilla metálica para su fabricación. Este proceso confiere una exactitud dimensional muy buena. Asimismo los diseños y procesos seleccionados nos garantizan unas deformaciones mínimas.

La nueva polea de aluminio también destaca por otras ventajas que se citan a continuación:

- Potencialidad en la fluidez y capacidad de llenado excepcionales para garantizar una compacidad y geometría correctas.

- Elevadas características mecánicas, ya que la polea va a estar sometida a importantes esfuerzos.

- Comportamiento frente a la corrosión muy bueno, ya que la compensación mecánica está expuesta a una importante agresión por corrosión puesto que se instala a la intemperie y puede encontrarse en zonas costeras donde los efectos de la corrosión son devastadores. Teniendo que ser su vida útil en estas condiciones de muchos años.

Para el montaje de la polea de la invención se han sustituido los tornillos, tuercas, casquillos y otros elementos, por un simple sistema de par de apriete en el que los tambores laterales, en los cuales se aloja el cable, de una sección de 12 milímetros u otras secciones, se encajan dichos tambores en un macizo central constitutivo del buje citado anteriormente, de tal forma que tanto el anclaje del cable de contrapesos como el de los cables que transmiten la tensión a la catenaria se hace sobre la misma pieza, estando los tambores laterales sometidos principalmente a un esfuerzo de compresión.

Resumiendo pues, la polea de la invención incorpora las siguientes características que diferencian a las poleas actuales:

- Alojamiento de los cables con sobrada capacidad para alojar la longitud de cables a compensar en los intervalos de temperatura de trabajo en las catenarias ferroviarias, sin necesidad de que se superpongan varias capas de cable y si ese caso llegara a darse, los parámetros de los surcos también son óptimos. Estos surcos son precisos y redondeados con los parámetros óptimos para minimizar el deterioro de los cables por sobreesfuerzos.

- Disposición helicoidal y simétrica de los citados surcos, para asegurar la mejor distribución de esfuerzos.

- Relación de multiplicación de la tensión exacta de 1/5.

ES 2 334 612 A1

- Sistema de anclaje de los cables con cuñas.

- Construida en aluminio para aligerarla y optimizar su comportamiento frente a la corrosión.

5 - Montaje de los tambores exteriores con sistema de par de apriete. Se elimina en la práctica la totalidad de tornillería y otros elementos adicionales de fijación.

Los nuevos surcos para alojar los cables, tanto el que va a los contrapesos como los que transmiten la tensión a la catenaria presentan las siguientes particularidades:

10

- Surcos diseñados acorde a los parámetros óptimos para minimizar los esfuerzos y deformaciones a los que se ven sometidos los cables.

15

- Se consiguen unos surcos perfectamente definidos y redondeados con un paso entre vuelta y vuelta idónea.

- Con este diseño además el cable va perfectamente guiado al enrollarse y desenrollarse para alojarse correctamente.

20

- Los nuevos surcos están diseñados para poder alojar sobradamente la longitud máxima que se ha de compensar por dilataciones y contracciones de la catenaria ferroviaria, en el intervalo máximo de temperaturas de trabajo.

Las gargantas de las poleas actuales, tanto de fundición nodular como de aluminio presentan unos alojamientos para los cables muy poco definidos, sin los radios, los redondeos y los pasos de vuelta adecuados. Esto se traduce en:

25

- Aplastamiento de los cables.

- Estrangulamiento de los cables.

30

- El cable al enrollarse no va correctamente guiado por lo que se montan y se cruzan una vueltas de cable sobre otras.

- Este arrollamiento caótico del cable multiplica los esfuerzos, deformaciones y daños por aplastamiento.

35

Debido a esto se producen en los cables importantes daños, pudiendo llegar incluso a romper.

La disposición helicoidal y simétrica de los surcos proporcionan un mejor equilibrado que se traduce en un menor rozamiento y como resultado de ello un mayor rendimiento en la compensación mecánica.

40

Las poleas actuales en cambio, debido a su pobre configuración de surcos, y en consecuencia a su desigual distribución de cable arrollado sufren mayores esfuerzos.

La polea de la invención fabricada en aluminio tiene un menor peso con respecto a otras poleas actuales, lo cual, aparte de facilitar las operaciones de montaje y mantenimiento, hace que los rozamientos sean menores por lo que contribuye adicionalmente al rendimiento de la compensación. Además el material de aluminio proporciona un excepcional comportamiento frente a la corrosión.

45

En cambio las poleas actuales de compensación de relación 1/5 está fabricada en fundición nodular, por lo que:

- Supone un peso de más del doble.

50

- Ha de ser galvanizada para protegerse frente a la corrosión, estando sujeta a las constantes subidas de precios que sufre el zinc además de las del propio acero.

55

La polea de la invención se realiza mediante un proceso de fabricación que proporciona una exactitud dimensional excelente que va desde los 0,3 a los 0,8 milímetros, permitiéndose así un ajuste del sistema de bloqueo excepcional frente a la mayoría de las poleas actuales, tanto la de relación de compensación 1/5 construida en fundición nodular como la de relación de compensación 1/3 construida en aluminio, pero por el proceso de moldeo en arena. Debido a las irregularidades que presenta el ajuste de los sistemas de seguridad en las poleas actuales, no puede ser tan preciso, no siendo el sistema de bloqueo tan inmediato. Una diferencia de dos milímetros puede suponer una actuación del sistema más lenta.

60

La polea de la invención está mecanizada con procesos de precisión que junto al proceso de fabricación garantizan una excentricidad y alabeo mínimos, permitiéndose así un ajuste de precisión, lo cual garantiza una eficacia inmediata y una fiabilidad muy superior.

65

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma se acompañan unas figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la polea de compensación de catenaria de ferrocarril objeto de la invención.

Figura 2.- Muestra una vista frontal con un detalle de la polea de la invención.

Figura 3.- Muestra una vista esquemática del conjunto de la polea de la invención con un pequeño diagrama de esfuerzos de la polea.

Descripción de la forma de realización preferida

Considerando la numeración adoptada en las figuras, la polea de compensación de catenaria se constituye a partir de un cuerpo central de mayor diámetro 1 y dos tambores cilíndricos coaxiales 2 que se encastran a presión en ambos laterales de un buje 3 del cuerpo central 1.

El cuerpo central 1 incorpora una garganta perimetral 4 flanqueada por un doble dentado 5, contando el fondo de la garganta 4 con un surco de trayectoria helicoidal 6 que recorre al menos una vuelta completa e incluso menos, surco 6 donde asienta y se acopla un tramo de un cable 7 del cual pende un contrapeso 8 de compensación de la tensión de un par de cables 9 de catenaria acoplados por un tramo extremo en otros surcos 10 de trayectoria helicoidal establecidos en los dos tambores laterales 2 de forma simétrica con respecto a un plano vertical donde se encuentra contenido el cuerpo central 1 de la polea.

El buje 3 del cuerpo central 1 comprende una estructura de casquillo con aletas radiales 12 que convergen en un tubo coaxial 13 donde se acoplará el eje de giro 14 del conjunto de la polea.

A su vez, los tambores 2 comprenden una estructura cilíndrico-tubular rematada por un extremo en una valona exterior 15 y rematada por su interior en porciones curvadas 16 que se encastran complementariamente en unas zonas exteriores curvadas 11 del buje 3, a la vez que unos bordes rectos de tales porciones curvadas 16 contactan contra unos topes radiales 18 solidarios del citado buje 3.

Los surcos 10 de los tambores 2 en los que se acoplan los tramos terminales de los cables 9 de la catenaria poseen una configuración simétrica que equilibra los esfuerzos provocados por la tensión de los citados cables de la catenaria en contraposición con la compensación del cable 7 de los contrapesos 8 de manera que el recorrido helicoidal de los surcos 10 implica que la resultante 17 de la tensión de los cables 9 de la catenaria se descomponen en unas fuerzas radiales 17' y otras fuerzas axiales (17''), estas últimas en contraposición tendentes siempre a empujar a los tambores 2 hacia el interior del buje 3 en la dirección axial, produciéndose un esfuerzo de compresión sobre el mismo. De esta forma se asegura con mayor seguridad una fijación más efectiva de los tambores 2 sin emplear elementos de fijación adicionales como tornillos, tuercas y otros, tal como ocurre convencionalmente.

El cuerpo central 1 de la polea incorpora radios que unen el buje 3 con un anillo exterior donde se encuentra la garganta 4 y par de dentados circunferenciales 5.

Por otro lado, el ángulo del recorrido helicoidal de los surcos 10 de los tambores 2 es variable, de manera que en la parte exterior de los mismos, el ángulo es menor mientras que en la parte interior el ángulo es mayor, siendo en esta zona donde enganchan los extremos de los cables 9 de la catenaria.

Las secciones de los cables 7 y 9 del contrapeso 8 y catenaria se complementan con las secciones que presentan los surcos helicoidales 6 y 10 del cuerpo central 1 y tambores 2, evitándose así el estrangulamiento o aplastamiento en los citados cables 7 y 9, a la vez que se consigue un mejor equilibrio y funcionamiento de la polea.

REIVINDICACIONES

1. Polea de compensación de catenaria de ferrocarril, que comprende:

- un cuerpo central de mayor diámetro que incorpora una garganta perimetral flanqueada por dos dentados circunferenciales, garganta donde se acopla un tramo del cable del cual pende un contrapeso de compensación;

- dos cuerpos cilíndrico-tubulares coaxiales de menor diámetro conectados en los laterales del cuerpo central en correspondencia con un eje de giro donde se acopla el conjunto de la polea, acoplándose a dichos cuerpos coaxiales tramos extremos de cables de una catenaria cuyas tensiones se compensan con el contrapeso del cable asociado a la garganta del cuerpo de mayor diámetro; **caracterizada** porque los cuerpos laterales comprenden unos tambores (2) que se encastran axialmente con un cierto grado de apriete en un buje (3) del cuerpo central (1), existiendo medios de retención axial de tales tambores (2) con respecto al buje (3) y también medios de retención rotacional de los tambores (2) al citado buje (3) que forma parte integrante del cuerpo central (1) de mayor diámetro.

2. Polea de compensación de catenaria de ferrocarril, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los tambores laterales (2) incorporan unos surcos de trayectoria helicoidal (10) donde se acoplan los tramos extremos de los cables (9) de la catenaria, cuya tensión tiene una resultante de fuerza (17) con dos componentes de fuerza radiales (17') y otras dos componentes de fuerza axiales (17''), éstas últimas en contraposición, constituyendo estas componentes de fuerza (17''), al menos parte de los medios de retención axial de los tambores (2), complementándose la sección de los cables (9) con la sección de los surcos (10).

3. Polea de compensación de catenaria de ferrocarril, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque los recorridos helicoidales (10) de los tambores (2) comprenden una estructura simétrica con respecto a un plano donde está contenido el cuerpo central de mayor diámetro (1) de la polea.

4. Polea de compensación de catenaria de ferrocarril, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizada** porque el ángulo del recorrido helicoidal de los surcos (10) de los tambores coaxiales (2) es variable, de manera que en la parte exterior el ángulo es más pequeño con un paso menor, mientras que la parte interior es mayor con un paso también mayor.

5. Polea de compensación de catenaria de ferrocarril, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el fondo de la garganta perimetral (4) del cuerpo central (1) incorpora un surco de trayectoria helicoidal (6) donde se acopla una parte del cable (7) que soporta el contrapeso (8), complementándose la sección del cable (7) con la sección del surco helicoidal (6).

6. Polea de compensación de catenaria de ferrocarril, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los tambores (2) incorporan en su parte más interior unas porciones curvadas (16) que se encastran a presión contra unas superficies curvadas externas (11) del buje (3), haciendo tope unos bordes rectos de esas porciones curvadas (16) contra unos topes radiales (18) solidarios del buje (3), constituyendo los mismos y el apriete de los tambores (2), los medios de retención rotacional de los mismos.

7. Polea de compensación de catenaria de ferrocarril, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el buje (3) incorpora aletas radiales (12) que convergen en un tubo coaxial (13) donde se acopla el eje de giro (14) del conjunto de la polea.

8. Polea de compensación de catenaria de ferrocarril, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la polea está fabricada en material de aluminio.

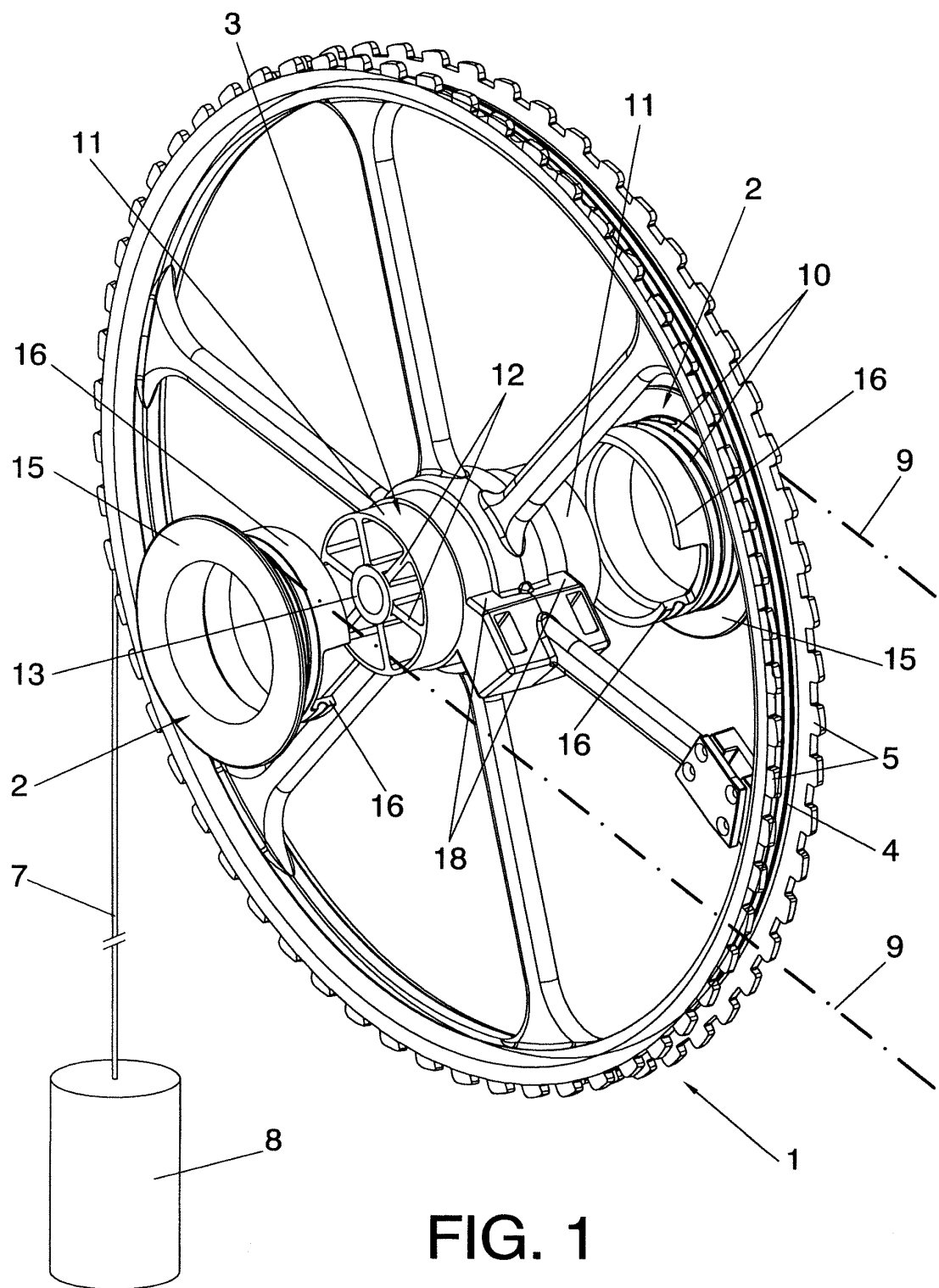


FIG. 1

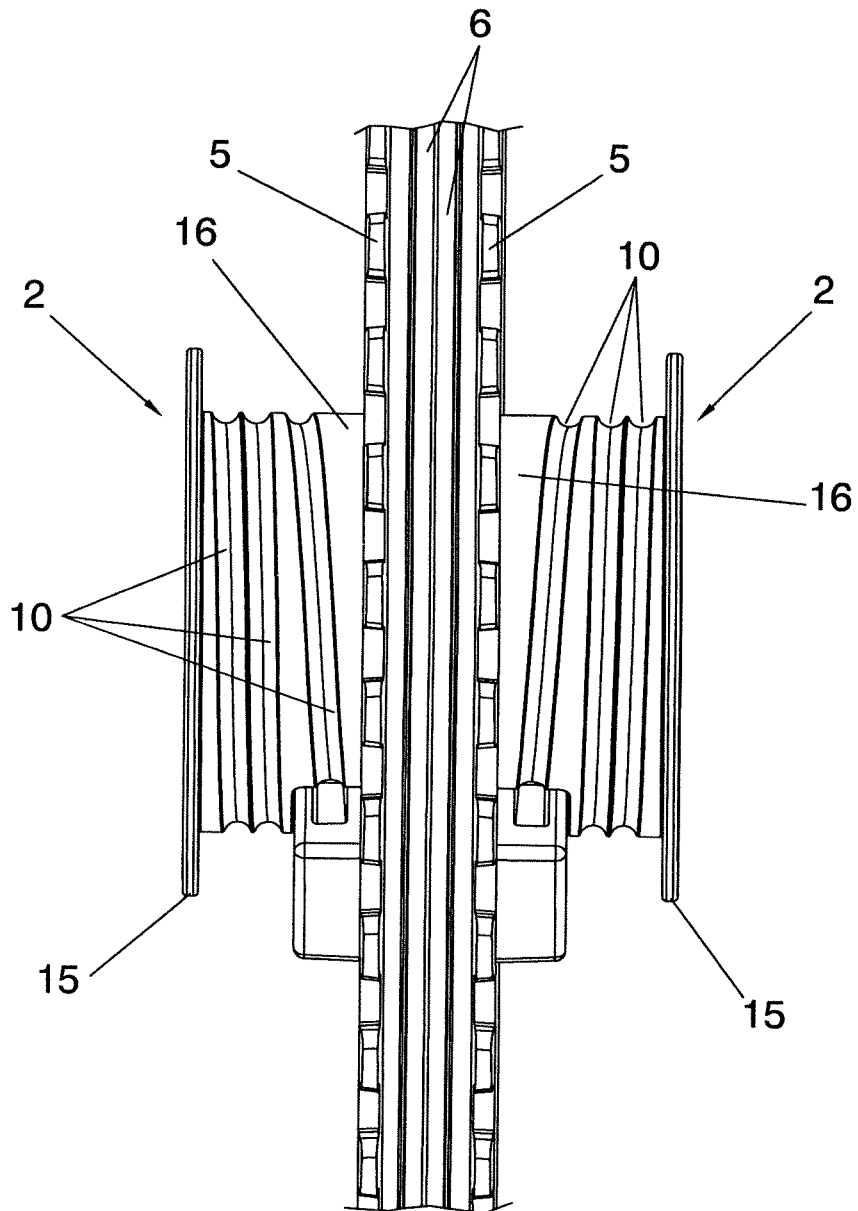
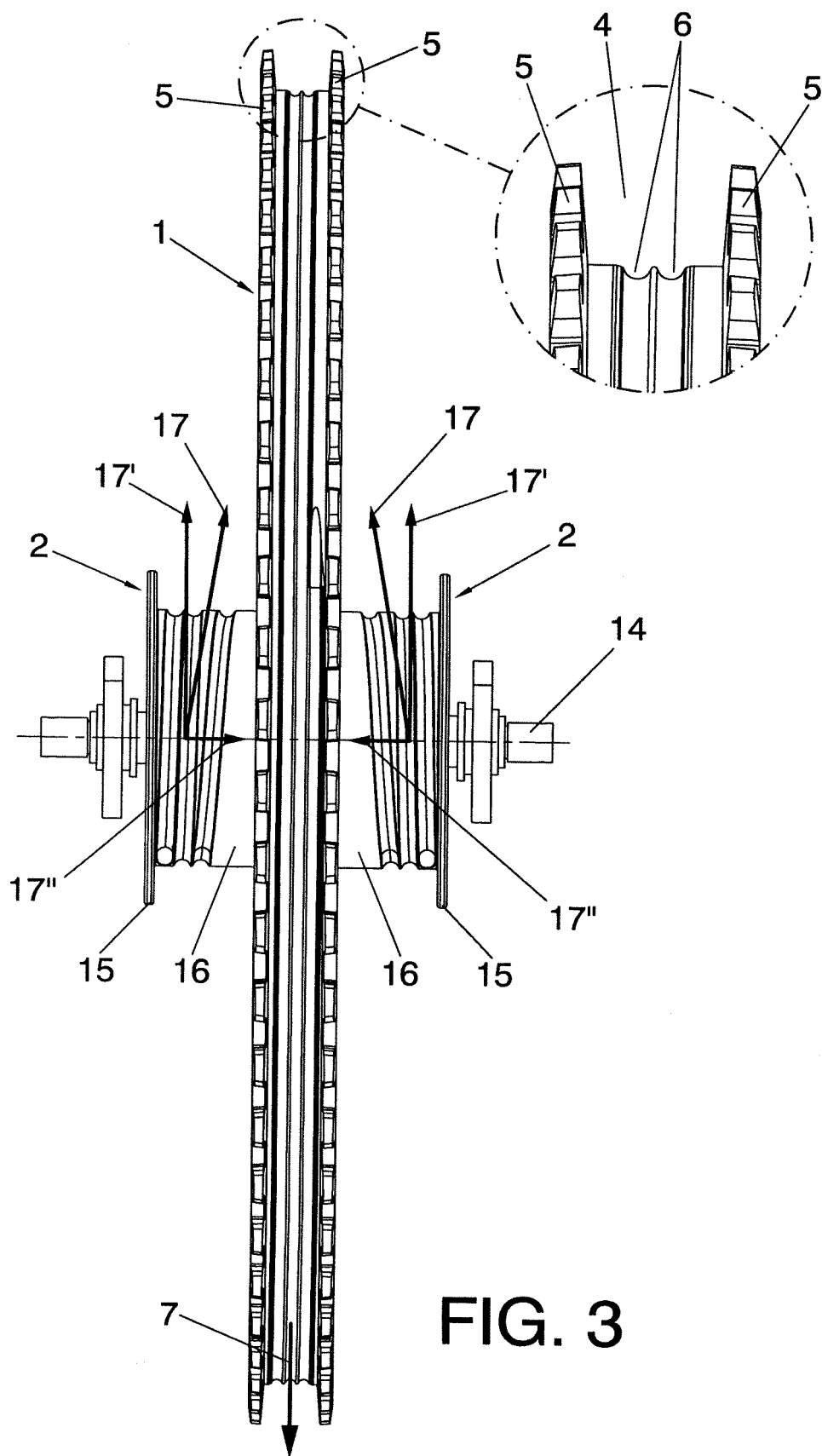


FIG. 2





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 334 612

⑫ Nº de solicitud: 200703281

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 12.12.2007

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: B60M 1/26 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 19844408 C1 (SIEMENS AG) 19.10.2000, columna 2, líneas 12-60; figuras.	1,6
Y		8
Y	ES 2233763 T3 (RICHARD BERGNER ELEKTROARMATUR) 16.06.2005, columna 3, líneas 38-62; figura 8.	8
A	FR 1116276 A (JACQUES GALLAND ET CIE) 07.05.1956, todo el documento.	1-5
A	SU 1414679 A1 (VNII TRANSPORT STROITELSTVU) 07.08.1988, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1989-052735.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

24.02.2010

Examinador

V. Población Bolaño

Página

1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.02.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-8	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2-5,7	SÍ
	Reivindicaciones	1,6,8	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 19844408 C1	19-10-2000
D02	ES 2233763 T3	16-06-2005

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención en estudio se refiere a una polea de compensación de catenaria de ferrocarril del tipo que comprende un cuerpo central de mayor diámetro y dos tambores axiales donde se acoplan los cables.

El documento D01, considerado el más cercano del estado de la técnica pertinente, presenta un tensor de rueda para una instalación de catenaria. El dispositivo incluye un cuerpo central (4.1) de mayor diámetro que incorpora una garganta perimetral (5) flanqueada por dos dentados circunferenciales (9), a la cual se acopla un tramo de cable (7) del cual pende un contrapeso de compensación. Dos cuerpos cilíndricos (4.2) de menor diámetro se encuentran conectados en los laterales del cuerpo central (4.1) en correspondencia con el eje de giro del conjunto de la polea (4), acoplándose a dichos cuerpos (4.2) tramos extremos de cable (8) de una catenaria, cuyas tensiones se compensan con el contrapeso del cable (7) asociado a la garganta del cuerpo (4.1) de mayor diámetro. Los cuerpos laterales (4.2) comprenden unos tambores que se encastran axialmente en el cuerpo central (4.1), existiendo medios de retención axial (tornillos roscados en los taladros (14)) y rotacional (topes (13)) de los tambores respecto al cuerpo (4.1). Los tambores incorporan en su zona exterior unas porciones curvadas que se encastran contra unas superficies igualmente curvadas en el cuerpo central (4.1), contactando unos entrantes presentes en dichas porciones curvadas contra unos topes radiales (13) salientes del cuerpo central (4.1), de modo que constituyen medios de retención rotacional. A la vista de este documento, el objeto de las reivindicaciones 1 y 6 de la solicitud difiere del dispositivo divulgado en que el encastre se realiza en un taladrado interior del cuerpo (4.1) en lugar de en un buje saliente del mismo y, como consecuencia, los topes se encuentran en el interior de la zona de encastre y no en su exterior. No obstante, se considera que tal diferencia no es más que una mera variante de diseño carente de carácter inventivo.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 y 6 no presentan actividad inventiva en el sentido del artículo 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.

Por otra parte, el documento D02 describe un tensor de polea para un sistema de catenaria compuesto por un cuerpo central (5) de mayor diámetro y dos cuerpos cilíndricos (6,7) de menor diámetro, para cuya fabricación se propone el aluminio. Dado que en este documento se divulga el uso del material citado para dispositivos similares al descrito en la patente D01, resultaría evidente para el experto en la materia fabricar en aluminio el tensor presentado en la misma, para obtener un dispositivo con las características reflejadas en la reivindicación 8 de la solicitud.

Por tanto, la reivindicación 8 carece igualmente de actividad inventiva de acuerdo al artículo 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.