(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 837 391**

(51) Int. CI.:

B61L 5/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2018 E 18305550 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2020 EP 3564090**

(54) Título: **Dispositivo de bloqueo de desvío para accionadores de desvío ferroviario**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2021

(73) Titular/es:

ALSTOM FERROVIARIA S.P.A. (100.0%)
Via O. Moreno, 23
12038 Savigliano (Cuneo), IT

(72) Inventor/es:

BITTONI, STEFANO y
BORROMEI-COLOZZI, ANDREA

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Dispositivo de bloqueo de desvío para accionadores de desvío ferroviario

La presente invención se refiere a un dispositivo de bloqueo de desvío para accionadores de desvío ferroviario, particularmente para líneas de alta velocidad. Un accionador de desvío es un dispositivo adecuado para desviar las agujas de un desvío ferroviario, estando posicionado dicho accionador en las puntas de las agujas o en el cruzamiento de un desvío ferroviario.

El documento US 5.292.091 describe un dispositivo de bloqueo de desvío para un accionador de desvío ferroviario dispuesto para asociarse con una de las agujas de un desvío ferroviario. En la carcasa del dispositivo de bloqueo de desvío se guía una resbaladera inferior, denominada resbaladera de desvío, y una resbaladera superior, denominada resbaladera de bloqueo, de modo que una pueda resbalar sobre la otra transversalmente con respecto a las agujas. Las resbaladeras de desvío y de bloqueo se interconectan mediante un dispositivo para acoplamiento y bloqueo de la aguja en la posición de cierre, el llamado bloqueo de desvío, este dispositivo comprende dos unidades de retención oscilantes. También el documento de solicitud de patente europea EP 0320 636 A1 divulga tal disposición.

Cada unidad de retención oscilante acopla la resbaladera de desvío a la resbaladera de bloqueo para poner una aguja en contacto con su carril original, y bloquea la resbaladera de bloqueo en dicha posición de contacto para evitar cualquier movimiento en la dirección opuesta que no sea provocado por el accionamiento de la resbaladera de desvío en sí.

Los extremos de los vástagos de cada unidad de retención oscilante pueden oscilar libremente y se extienden en direcciones opuestas paralelas a la resbaladera de bloqueo. En sus extremos libres, los vástagos tienen cabezas ensanchadas transversalmente que forman retenedores superiores y retenedores inferiores dispuestos para acoplarse con los respectivos escalones de la carcasa del accionador y de la resbaladera de desvío.

Cada unidad de retención oscilante puede asumir una posición angular dirigida hacia abajo en la que la resbaladera de bloqueo se acopla a la resbaladera de desvío de modo que durante el movimiento de resbalamiento de la resbaladera de desvío, la unidad de retención oscilante respectiva se mantiene de forma segura en su posición de acoplamiento con el escalón de la resbaladera de desvío.

Por otro lado, las unidades de retención oscilantes pueden asumir una posición angular dirigida hacia arriba para bloquear la resbaladera de bloqueo para evitar cualquier desplazamiento desde la posición terminal del accionador de desvío ferroviario no provocado directamente por el movimiento de la resbaladera de desvío. En esta posición de bloqueo angular, el retenedor superior de la respectiva unidad de retención oscilante se acopla con el escalón asociado de la carcasa del accionador.

El problema de esta solución es que no permite alcanzar un nivel SIL-4 (*Safety Integrity Level*) con respecto a la detección a prueba de fallos de la condición de bloqueo. En particular no permite tener la función SIL-4 de detectar el fallo de algún componente incluido en la cadena cinemática del bloqueo mecánico de la aguja. No es posible detectar correctamente un fallo en el funcionamiento del dispositivo de bloqueo de desvío debido, por ejemplo, a un daño en el tirante o a obstáculos que impiden que la aguja alcance correctamente su posición final.

Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un dispositivo de bloqueo de desvío para un accionador de desvío ferroviario que permita alcanzar un nivel SIL-4 en la detección a prueba de fallos de fallos del funcionamiento del propio dispositivo de bloqueo de desvío, superando así las limitaciones de las soluciones de la técnica anterior.

Este y otros objetos se consiguen mediante un dispositivo de bloqueo de desvío para un accionador de desvío ferroviario que tiene las características definidas en la reivindicación 1.

Las realizaciones preferidas de la invención son el tema de asunto de las reivindicaciones dependientes, cuyo contenido debe entenderse como parte integrante de la presente descripción.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, proporcionada simplemente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un accionador de desvío ferroviario;

- La Figura 2 muestra una vista superior del accionador de desvío ferroviario;

- La Figura 3 muestra una vista lateral del accionador de desvío ferroviario; y

- La Figura 4 es una ampliación del área A de la Figura 2.

Brevemente, el dispositivo de bloqueo de desvío para un accionador de desvío ferroviario de la presente invención se basa en el bloqueo de desvío descrito en el documento US 5.292.091 e incluye, además, medios elásticos que impiden que el bloqueo de desvío llegue a la posición de bloqueo si se produce un fallo en el interior del desvío ferroviario, evitando así también la generación de una señal de fin de carrera que representa el correcto funcionamiento del propio

desvío ferroviario.

La resbaladera de desvío se dispone para empujar la unidad de retención oscilante del bloqueo de desvío para mover un tirante o varilla de accionador del accionador de desvío ferroviario. Dicho tirante o varilla de accionador corresponde básicamente a la resbaladera de bloqueo anteriormente indicada, en particular, la resbaladera de bloqueo es la parte final de dicho tirante. Al oscilar de una posición baja a una posición alta, la unidad de retención oscilante hace el bloqueo/desbloqueo del tirante en una posición final.

Los medios elásticos evitan que se active el bloqueo de desvío en caso de fallo de la maniobra de desvío. En tal caso, los medios de control, asociados habitualmente al accionador de desvío ferroviario y dispuestos para enviar a un sistema de enclavamiento de la línea de alta velocidad una señal de fin de carrera representativa del final correcto de la maniobra de desvío, no envían ninguna señal.

Los medios elásticos mantienen de manera estable la unidad de retención oscilante del bloqueo de desvío en la posición correspondiente a la condición de desactivación. Dichos medios elásticos experimentan una acción de deformación (compresión) ejercida por el tirante durante la fase final de la maniobra de desvío, dicha deformación deja la unidad de retención oscilante libre que oscile en la posición de bloqueo. Durante la fase final de la maniobra de desvío, si se produce un fallo que impida completar la maniobra de desvío, no se ejerce la acción de deformación sobre los medios elásticos y la unidad de retén oscilante no oscila en la posición de bloqueo. En este caso, la unidad de retención oscilante permanece acoplada con el tirante impidiendo que alcance su posición de bloqueo, evitando así la generación de la señal de fin de carrera.

En el dispositivo de bloqueo de desvío de la presente invención, la unidad de retención oscilante no está articulada directamente al tirante, pero se proporcionan medios elásticos, preferiblemente un mecanismo accionado por resorte, entre el tirante y la unidad de retención oscilante en sí, que operan ya sea bloqueando o liberando la oscilación de la unidad de retención.

La unidad de retención oscilante también forma un espaciador que, en caso de fallo, evita que el tirante alcance su posición final.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un accionador de desvío ferroviario 1, preferiblemente un cilindro oleodinámico de doble efecto, que tiene un tirante 2 provisto de medios de seguridad 4 para conectar el tirante 2 a un cruzamiento de un desvío ferroviario. El accionador de desvío ferroviario 1 comprende dos bloqueos de desvío según la presente invención.

La Figura 2 muestra una vista superior del accionador de desvío ferroviario 1, mientras que la Figura 3 muestra una vista lateral del accionador de desvío ferroviario 1.

La arquitectura genérica del accionador de desvío ferroviario 1 se construye de acuerdo con el documento US 5.292.091 y los componentes principales son una unidad de ajuste de carrera 6, dispuesta de una manera conocida per se para definir la carrera que el accionador de desvío ferroviario 1 provocará en las agujas del desvío ferroviario, una unidad de retención oscilante 8 de un bloqueo de desvío que comprende medios elásticos, descritos en detalle a continuación, un cilindro de doble efecto 10, el tirante 2, un bloque 12 de la carcasa del accionador de desvío ferroviario 1 que tiene un dispositivo sensor integrado y que es responsable de la detección de arrastre, un conector 14 dispuesto para conectar el accionador de desvío ferroviario 1 a una cabina al costado de vía de la línea de alta velocidad, una resbaladera de desvío 16 y una caja 18 para alojar contactos de control dispuestos para desviar en caso de finalización correcta de una maniobra de desvío para enviar a un sistema de enclavamiento remoto una correspondiente señal de fin de carrera.

La resbaladera de desvío 16 está provista de una superficie de leva 20 que controla el resbalamiento de las varillas dentadas 22 que se acoplan a un piñón 24 que conmuta los contactos de control.

La Figura 4 es una ampliación del área A de la Figura 2. La bloqueo de desvío comprende una unidad de retención oscilante 8 articulada en el extremo del tirante 2 de forma oscilante entre dos posiciones.

La unidad de retención oscilante 8 tiene una forma de T o de horquilla que se acopla, respectivamente, a un escalón estacionario 26 del bloque 12 y una superficie de cabeza 28 de la resbaladera de desvío 16.

La unidad de retención oscilante 8 no está vinculada libremente al extremo del tirante 2, pero sus grados de libertad están limitados interponiendo un mecanismo accionado por resorte 30, preferiblemente un resorte, dispuesto para bloquear la oscilación de la unidad de retención oscilante 8 en una posición de desbloqueo correspondiente a la condición de acoplamiento de la resbaladera de desvío 16.

El mecanismo accionado por resorte 30 funciona de tal manera que el resorte 30 mantiene establemente la unidad de retención oscilante 8 en una condición bloqueada con relación a su oscilación.

Cuando durante una maniobra de desvío el tirante 2 ejerce una acción de compresión sobre el resorte 30, la unidad de retención oscilante 8 se libera para oscilar hacia la posición de bloqueo en la que se acopla al escalón 26 del bloque

12.

Si el tirante 2 y/o el sistema de sujeción del carril están dañados, el tirante 2 no puede ejercer una fuerza sobre el resorte 30 y la unidad de retención oscilante 8 no puede desplazarse en la condición de bloqueo. En tal caso, la unidad de retención oscilante 8 permanece acoplada con la resbaladera de desvío 16 y funciona como espaciador interpuesto entre una superficie de extremo delantero de la resbaladera de desvío 16 y una pared de extremo de la carcasa del accionador de desvío ferroviario 1.

En esta condición de desbloqueo, un rodillo 32 de la resbaladera de desvío 16 no puede alcanzar una posición final correcta y la superficie de leva 20 de la resbaladera de desvío 16 no puede hacer que las varillas dentadas 22 se deslicen y, en consecuencia, desviar los contactos de control, de modo que no se genera ninguna señal de fin de carrera ni se envía al sistema de enclavamiento de la línea de alta velocidad.

Cuando el daño del tirante 2 y/o de la sujeción de carril se encuentra en la parte opuesta del tirante 2, este daño se detecta y se señala durante la carrera inversa de manera similar.

Durante una maniobra, si se produce un fallo que impida que se complete el desplazamiento, no puede ejercerse la acción de deformación sobre el resorte 30 y la unidad de retención oscilante 8 no oscila en la posición de bloqueo. La unidad de retención oscilante 8 permanece acoplada con el tirante 2, impidiendo que alcance la posición final y evitando así la conmutación de los contactos de control correspondientes.

Claramente, el principio de la invención sigue siendo el mismo, las realizaciones y los detalles de producción pueden variar considerablemente de lo que se ha descrito e ilustrado puramente a modo de ejemplo no limitativo, sin apartarse del alcance de protección de la presente invención como es definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de bloqueo de desvío de un accionador de desvío ferroviario (1) conectado a una resbaladera de desvío (16) y un tirante/resbaladera de bloqueo (2) de dicho accionador (1), dicha resbaladera de desvío (16) y un tirante/resbaladera de bloqueo (2) son resbalantes uno sobre otro para bloquear una aguja de un desvío ferroviario en una posición de cierre, el bloqueo de desvío comprende una unidad de retención oscilante (8) articulada en el extremo del tirante (2) de manera oscilante entre dos posiciones en donde se acopla respectivamente a un escalón estacionario (26) de una carcasa del accionador (1) y una superficie de cabeza (28) de la resbaladera de desvío (16),

en donde la unidad de retención oscilante (8) está vinculada al extremo del tirante (2) por medio de un mecanismo accionado por resorte (30), caracterizado por que el mecanismo accionado por resorte (30) se dispone para bloquear la oscilación de la unidad de retención oscilante (8) en una posición de desbloqueo correspondiente al acoplamiento de la resbaladera de desvío (16) de modo que, cuando durante una maniobra de desvío el tirante (2) ejerce una compresión sobre el mecanismo accionado por resorte (30), la unidad de retención oscilante (8) se libera para oscilar hacia una posición de bloqueo en la que se acopla al escalón (26) de la carcasa del accionador (1).

2. El dispositivo de bloqueo de desvío de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la resbaladera de desvío (16) está provista de una superficie de leva (20) que controla el resbalamiento de las varillas dentadas (22) que se acoplan a un piñón (24) que conmuta contactos de control dispuestos para conmutarse en caso de fin correcto de una maniobra de desvío, para enviar a un sistema de enclavamiento remoto asociado al accionador de desvío ferroviario (1) una correspondiente señal de fin de carrera.

3. El dispositivo de bloqueo de desvío de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el mecanismo accionado por resorte (30) es un resorte.

4. El dispositivo de bloqueo de desvío según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de retención oscilante (8) tiene forma de T o de horquilla.

5. El dispositivo de bloqueo de desvío de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde en dicha condición de desbloqueo, un rodillo (32) de la resbaladera de desvío (16) no puede alcanzar una posición final predeterminada de modo que la superficie de leva (20) no puede hacer que las varillas dentadas (22) se deslicen para conmutar los contactos de control, de modo que no se genera ninguna señal de fin de carrera.

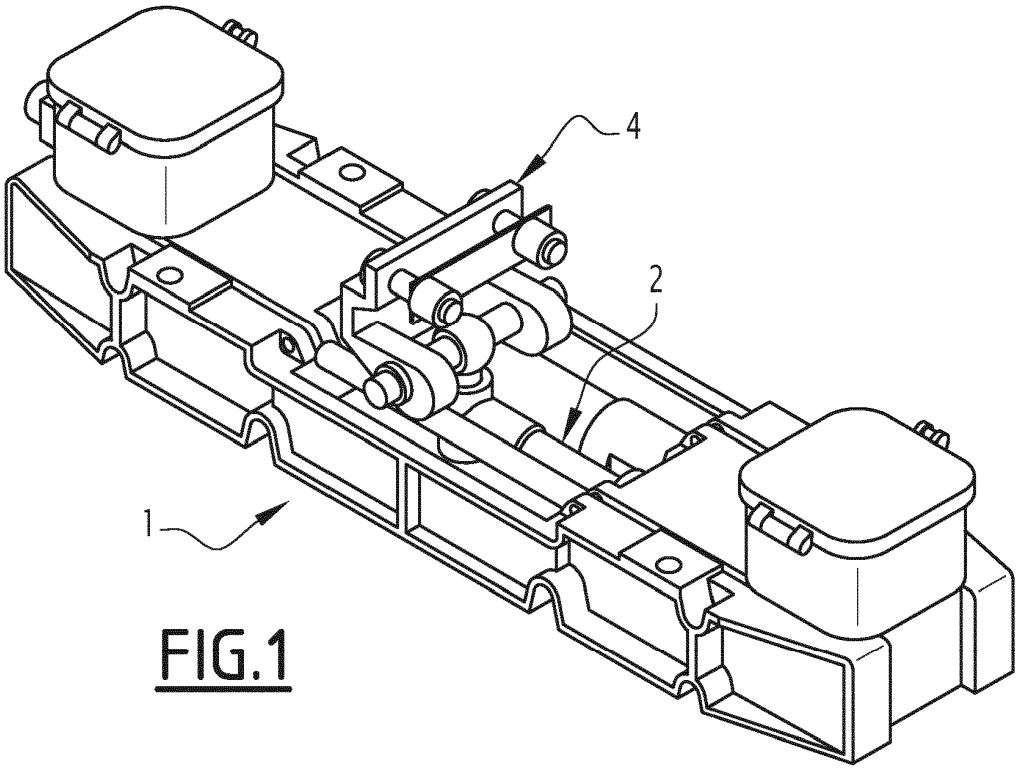


FIG.1

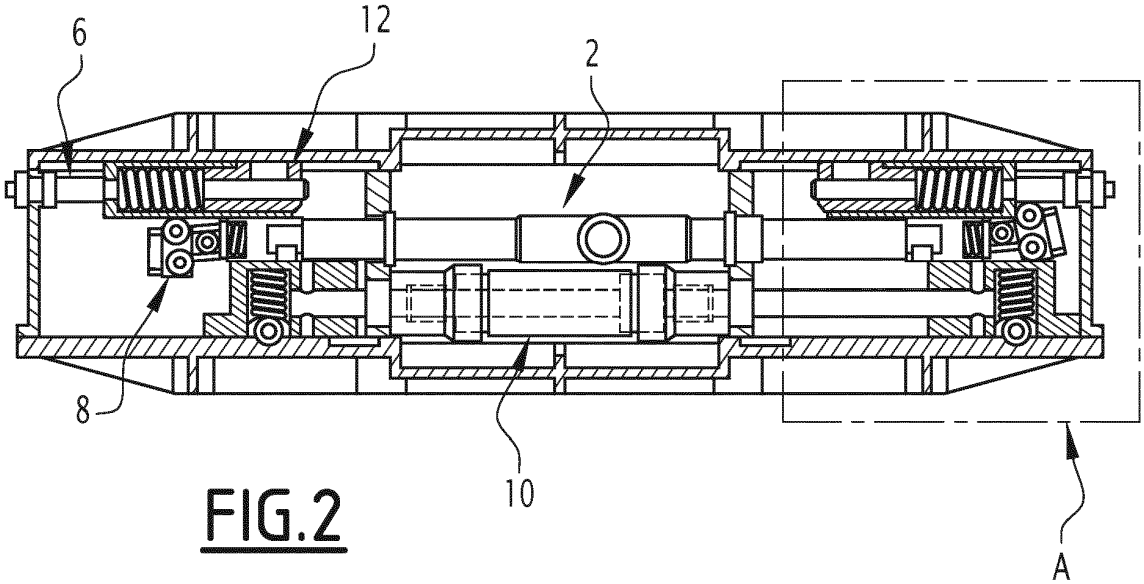


FIG.2

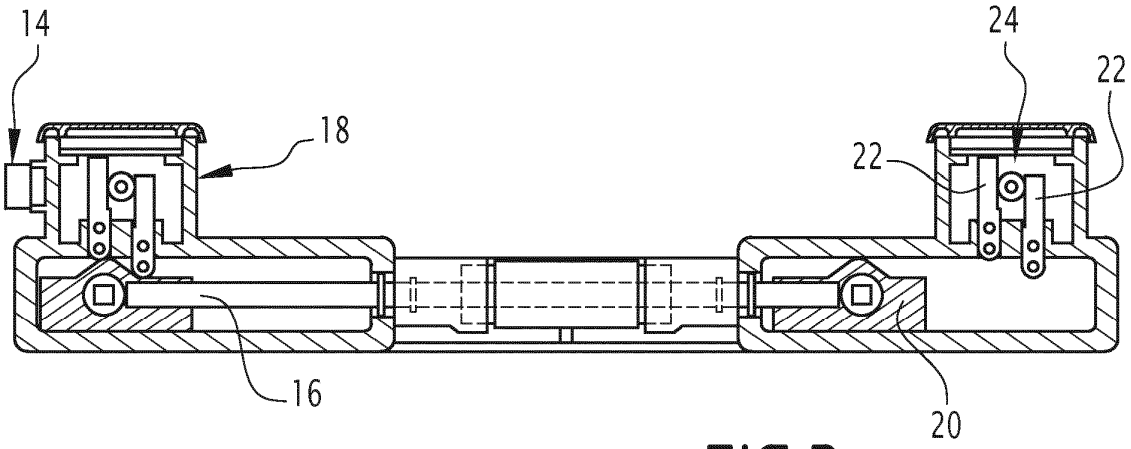


FIG.3

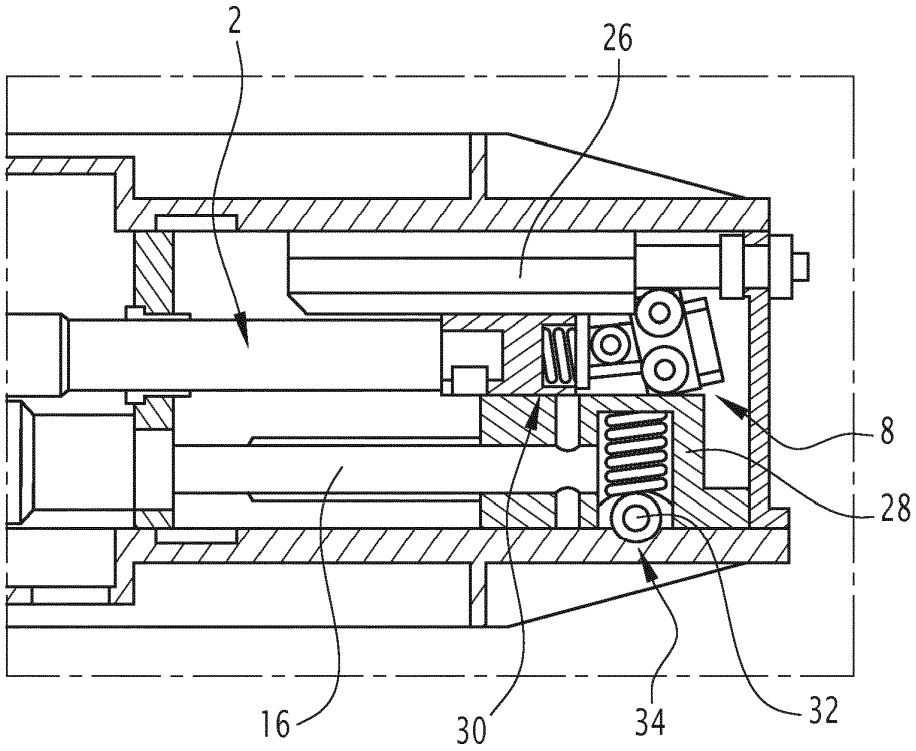


FIG.4