



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 219**

51 Int. Cl.:
B61K 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04731415 .8**

86 Fecha de presentación : **06.05.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1620299**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2006**

54 Título: **Medio de sujeción para un transductor de rail.**

30 Prioridad: **07.05.2003 ZA 03/3505**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Armcor Business (Proprietary) Limited**
Armcor Building, 317 Nossob Street
Cnr Delmas Drive and Nossob Street, Eras
0002 Pretoria, ZA

72 Inventor/es: **Sherriff, Brian y**
Burger, Francois, Alwyn

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Medio de sujeción para un transductor de raíl.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un medio de sujeción para asegurar un transductor a un raíl de una vía férrea. El documento WO 02/059593 describe un medio de sujeción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Con el fin de vigilar el estado de los raíles de las vías férreas, se utilizan unos transductores acústicos ultrasónicos para excitar un raíl de forma que los modos de propagación resultantes se desplacen hasta una distancia considerable a lo largo del raíl. Una unidad de recepción situada a considerable distancia del transductor puede detectar dichos modos de propagación y puede utilizarse para proporcionar una indicación del estado del raíl, y puede así ser utilizada para advertir de una ruptura del raíl o de otra avería mecánica. Un sistema de este tipo se describe en la Patente sudafricana No. 99/6936.

En sistemas del tipo anteriormente descrito, es importante que el transductor utilizado para excitar el raíl quede sujeto en contacto firme y constante con el raíl. Esto resulta difícil por el hecho de que el paso del material rodante por encima del raíl provoca una distensión temporal y a la postre permanente del perfil de raíl. Otra consideración práctica es la facilidad de montaje del transductor, y la exigencia de que no se ocasione ningún daño o un daño menor al raíl.

Constituye un objeto de la invención proporcionar un medio de sujeción para asegurar un transductor a un raíl que dé respuesta a las consideraciones señaladas.

Sumario de la invención

De acuerdo con la invención se proporciona un medio de sujeción para asegurar un transductor a un raíl de vía férrea del tipo que incorpora un pie, un alma vertical, y una cabeza, comprendiendo el medio de sujeción:

una abrazadera que tiene una porción de base conformada para trabar el pie del raíl y un brazo vertical en un extremo de la porción de base que se extiende adyacente al alma del raíl cuando la porción de base traba el pie del raíl; y

un ajustador soportado por el brazo para trabar el transductor y situar el transductor en contacto forzado con el raíl.

La porción de base de la abrazadera puede estar conformada para su ajuste por debajo del pie del raíl.

Preferentemente, la abrazadera está constituida por un material seleccionado para que sea suficientemente resiliente para que se deforme de manera elástica cuando el ajustador se sitúa en contacto forzoso del transductor con el raíl en uso.

Por ejemplo, la abrazadera puede estar hecha de acero inoxidable.

El ajustador puede comprender un miembro roscado que atraviese el brazo y pueda desplazarse axialmente hacia el raíl mediante la rotación de aquél, estando el miembro roscado orientado para situar en contacto forzoso el transductor con el raíl entre la cabeza y el alma del raíl.

En una forma de realización preferente de la invención, el miembro roscado es un perno ajustador

que atraviesa una abertura situada en un extremo superior del brazo y una abertura roscada de manera complementaria situada en un miembro de reacción situado contra el brazo, entre el brazo y el raíl, de manera que el apriete del perno ajustador en uso fuerza al transductor contra el raíl y provoca la deformación elástica del brazo separándolo del raíl.

El miembro de reacción puede ser un pasador o una barra soportada por el brazo con su eje paralelo con el raíl, siendo el pasador o barra rotables alrededor de su eje en una extensión suficiente para posibilitar que el perno ajustador se adapte a las variaciones de forma del transductor y/o del raíl.

El miembro roscado es preferentemente ajustable para aplicar fuerza sobre el transductor en una línea inclinada en un ángulo de 45° respecto del plano del alma del raíl al nivel del punto de intersección con la cabeza del raíl y del alma del raíl.

La invención se extiende a una instalación de transductor que comprende un medio de sujeción de acuerdo con lo definido, y un transductor que comprende un cuerpo conformado para situarse en contacto presionante con el raíl de la vía férrea entre la cabeza y el pie del raíl.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista ilustrativa de un medio de sujeción de acuerdo con la invención en uso, sujetando un transductor a un raíl; y

la Figura 2 es una vista desde un extremo del medio de sujeción mostrado en la Figura 1.

Descripción de una forma de realización

Con referencia a los dibujos, en ellos se muestra un raíl 10 de vía férrea de acero que forma parte de una línea de ferrocarril. El raíl 10 comprende una cabeza 12, un alma vertical 14 y un pie aplanado 16.

Ajustada a la parte inferior del pie del raíl está una abrazadera 18 que forma parte de un medio de sujeción de la presente invención, teniendo la abrazadera una porción de base 20 que encaja por debajo del pie del raíl, y un brazo vertical 22 en un extremo de la porción de pie. La abrazadera 18 está constituida por una pieza única de barra de acero, seleccionándose el grosor de la barra y el tipo de acero para proporcionar las características deseadas, particularmente una apropiada resiliencia o elasticidad. Por ejemplo, un acero inoxidable del tipo 316 constituye un material apropiado, con una excelente resistencia a la corrosión, una alta resistencia a la tracción para posibilitar que se obtenga una elevada fuerza de agarre, y un grado apropiado de resiliencia o elasticidad para permitir que se mantenga la necesaria fuerza de agarre, de acuerdo con lo descrito más adelante. También podría utilizarse otro material que tuviera las adecuadas propiedades mecánicas y de resiliencia.

En el extremo de la porción de base 20 de la abrazadera alejada del brazo 22, se proporciona una brida 24 que se extiende hacia arriba. La abrazadera queda retenida entre la parte inferior del pie 16 del raíl y una traviesa u otro soporte sobre el cual descansa el raíl. Una vez que la abrazadera 18 ha sido acoplada en la parte superior del raíl, la brida 24 y el brazo 22 impiden la retirada de la abrazadera respecto del raíl, sin que se requieran elementos de fijación adicionales. Esto tiene la ventaja de que no se requiere modificación alguna del raíl, ya sea mediante el taladro de orificios por dentro del raíl o de cualquier otra forma.

El extremo superior 26 del brazo 22 está flexionado hacia fuera en un ángulo aproximado de 45° y conformándose una abertura dentro del extremo 26 para recibir un perno ajustador roscado 28. En el lado del brazo 22 más próximo al raíl 10, está montada una placa de montaje 30 conformada de manera complementaria con el extremo superior del brazo 22 y hecha de acero inoxidable, por ejemplo, mediante su soldadura con el brazo 22. La abertura existente en el extremo superior 26 del brazo 22 se extiende también a través de la placa de montaje 30, de forma que el perno 28 presenta un ajuste holgado en la abertura. Un surco 32 parcialmente cilíndrico horizontal está conformado en la superficie superior de la placa de montaje 30 y recibe un pasador o barra 34 de acero inoxidable que está orientado con su eje longitudinal paralelo al eje del raíl 10. Un agujero roscado transversal está conformado en el pasador o barra para recibir el perno 28, de forma que la rotación del perno alrededor de su eje desplaza su extremo superior hacia (o lejos del) raíl. Una tuerca 36 está ajustada al extremo interior roscado del perno ajustador para posibilitar el bloqueo del medio de sujeción una vez que el perno 28 ha sido ajustado en la posición requerida.

La abertura existente en el extremo superior 26 del brazo y la correspondiente abertura existente en la placa 30 son suficientemente amplias para permitir que el pasador o barra 34 roten alrededor de su eje dentro del surco 32, cambiando así el ángulo del perno ligeramente con respecto al plano del alma del raíl, para adaptarse a las variaciones en la forma del raíl 10 o del transductor que va a quedar sujeto contra el raíl en uso.

Un transductor 38 que comprende una pila de discos piezoeléctricos situados dentro de una carcasa cilíndrica, sujeta mediante perno en un extremo a un cuerpo de aluminio 40 y con una masa trasera en el otro extremo, está situado contra la parte superior del alma del raíl y contra la parte inferior del alma del raíl, tal como se muestra en las figuras, con el extremo superior del perno de ajuste 28 apoyando contra el aluminio 40 del transductor. El cuerpo de aluminio 40 está conformado para su ajuste preciso contra el alma del raíl, en contacto con las porciones del raíl existentes entre la parte inferior de la cabeza y el alma, y entre el alma y el pie, según lo ilustrado en las figuras. Cuando el transductor está correctamente situado contra el raíl, el perno 28 puede ser basculado para alinearlos correctamente, siendo a continuación apretado hasta punto requerido antes de que quede bloqueado en posición mediante el apriete de la tuerca 36.

Cuando el perno ajustador 28 es sometido a un par de torsión suficiente, por ejemplo, hasta un valor en torno a los 15 Nm, el brazo 22 es deformado elásticamente alejándose del cabezal y del alma del raíl, y la

porción de base de la abrazadera 28 situada por debajo del pie del raíl es obligada a flexionarse o curvarse en cierta medida. Esto provoca que el cuerpo de aluminio 40 del transductor 38 sea forzado de manera resiliente contra el raíl, siendo susceptible la disposición de adaptarse tanto a una deformación temporal como a una deformación permanente del raíl en uso normal, manteniendo al tiempo una constante fuerza de encaje al nivel de la superficie de contacto existente entre el transductor y el raíl. El cuerpo de aluminio relativamente blando del transductor puede deformarse para adaptarse a dicha deformación del raíl, manteniendo un área de contacto suficiente entre el transductor y el raíl.

Incorporando un casquillo aislante en la superficie de contacto entre el transductor y el perno de fijación y una lámina aislante de material plástico apropiado entre el transductor y el raíl, el transductor puede fácilmente ser eléctricamente aislado del raíl, si es necesario.

Con la disposición anteriormente descrita, la línea de fuerza de la disposición de sujeción se sitúa en 45° respecto del plano del alma del raíl en el punto de intersección de la cabeza del raíl y el alma, asegurando una inserción de señales de excitación óptimas dentro del raíl. Esto asegura que, dentro de las exigencias de los perfiles mecánicos, el raíl sea excitado dentro de su centro de masa.

El eje de excitación del transductor se sitúa a lo largo de su eje central. Cuando el transductor está fijado al raíl, ello da como resultado una excitación asimétrica con respecto a la línea central del raíl. En otras palabras, el eje de excitación discurre paralelo a la línea central del raíl a una distancia de separación de entre aproximadamente 45 mm para un raíl típico. Ello da como resultado una excitación de ondas longitudinales (esto es, a lo largo de la línea central del raíl) así como de ondas de flexión, y un número indeterminado de otras ondas, como por ejemplo, ondas de corte. Los diferentes modos, tal como se visualizan en una posición de vigilancia situada a una distancia considerable de la posición de excitación, interfieren entre sí debido a los diferentes valores de fase relativos en cualquier punto específico. La interferencia puede ser constructiva o destructiva, dependiendo de la distancia desde el punto de excitación, produciendo una efectiva modulación compleja de la onda vigilada. La magnitud de los modos excitados, así como la pérdida de propagación experimentada por los modos, queda también influida por la temperatura del raíl y por la compresión relacionada y las fuerzas tensores. La excitación de los diferentes modos asegura que existirá una señal suficiente en la posición de vigilancia con independencia de estos factores, a lo largo de distancias en torno a 2.500 metros.

REIVINDICACIONES

1. Medio de sujeción para asegurar un transductor (38) a un raíl (10) de vía férrea del tipo que tiene un pie (16) un alma vertical (14), y una cabeza (12) **caracterizado** porque:

una abrazadera (18) que tiene una porción de base (20) conformada para trabar el pie (16) del raíl (10) y un brazo vertical (22) en un extremo de la porción de base (20) que se extiende adyacente al alma del raíl (10) cuando la porción de base (20) traba el pie (16) del raíl; y

un ajustador soportado por el brazo (22) para trabar el transductor (38) y situar el transductor (38) en contacto forzoso con el raíl (10).

2. Medio de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la porción de base (20) de la abrazadera (18) está conformada para su ajuste por debajo del pie (16) del raíl (10).

3. Medio de sujeción de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 en el que la abrazadera (18) está constituida por un material seleccionado para que sea suficientemente resiliente para su deformación elástica cuando el ajustador sitúa el transductor (18) en contacto forzoso con el raíl (14) en uso.

4. Medio de sujeción de acuerdo con la reivindicación 3 en el que la abrazadera (18) está hecha de acero inoxidable.

5. Medio de sujeción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que el ajustador comprende un miembro roscado (28) que atraviesa el brazo (22) y que es axialmente amovible hacia el raíl

(10) mediante la rotación de dicho miembro, estando el miembro roscado (28) orientado para situar al transductor (38) en contacto forzoso con el raíl (10) entre la cabeza (12) y el alma (14) del raíl.

6. Medio de sujeción de acuerdo con la reivindicación 5 en el que el miembro roscado es un perno ajustador (28) que atraviesa una abertura de un extremo superior del brazo (22) y una abertura roscada de manera complementaria de un miembro de reacción situado contra el brazo, entre el brazo (22) y el raíl (10), de forma que el apriete del perno ajustador (28) en uso fuerza al transductor (38) contra el raíl (10) y provoca la deformación elástica del brazo (22) lejos del raíl.

7. Medio de sujeción de acuerdo con la reivindicación 6 en el que el miembro de reacción es un pasador o barra (34) soportado por el brazo (22) con su eje paralelo al raíl (10), siendo el pasador o barra (34) susceptible de rotación alrededor de su eje hasta una extensión suficiente para posibilitar que el perno ajustador (28) se adapte a las variaciones de forma del transductor (38) y/o del raíl (10).

8. Medio de sujeción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7 en el que el miembro roscado (28) es ajustable para aplicar una fuerza al transductor (38) sobre una línea inclinada en un ángulo de 45° con respecto al plano del alma (14) del raíl en el punto de intersección de la cabeza (12) del raíl y del alma (14) del raíl.

9. Instalación del transductor que comprende un medio de sujeción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y un transductor (38) que comprende un cuerpo conformado para situarse en contacto forzoso con un raíl (10) de vía férrea entre la cabeza (12) y el pie (16) del raíl.

Fig.1

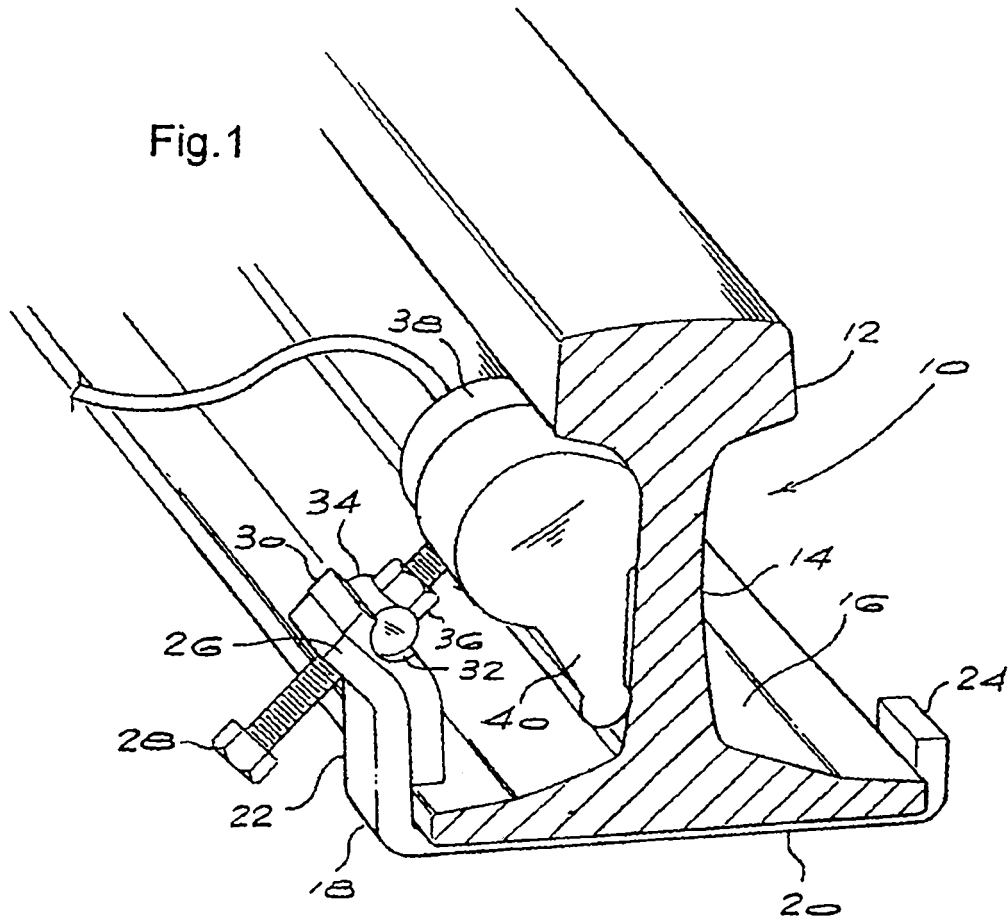


Fig.2

