

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 232 989**

21 Número de solicitud: 201930653

51 Int. Cl.:

E01B 29/46 (2006.01)

B23K 37/047 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

25.04.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.07.2019

71 Solicitantes:

**REDALSA, S.A. (100.0%)
AVDA. NORTE DE CASTILLA S/N - POLIGONO DE
ARGALES
47008 VALLADOLID ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍN VIEJO , Jose Luis y
DE CASTRO BECERRA , Daniel**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

54 Título: **DISPOSITIVO DE RECTIFICACIÓN Y MEDICIÓN DE SOLDADURAS EN CARRILES DE VIAS FERROVIARIAS**

ES 1 232 989 U

DISPOSITIVO DE RECTIFICACIÓN Y MEDICIÓN DE SOLDADURAS EN CARRILES DE VIAS FERROVIARIAS.

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de rectificación y medición de soldaduras en carriles de vías ferroviarias.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En la actualidad se conocen unos dispositivos para rectificación de carriles de vías ferroviarias que comprenden un vehículo ferroviario para circular por la vía ferroviaria, y en el que se encuentra montado, al menos, un módulo de mecanizado que comprende una fresa o pulidora para mecanizar los carriles con el fin de rectificar tanto los defectos del carril como el perfil de ondas longitudinales de diferentes amplitudes, con el fin de adaptar las
20 tolerancias a las necesidades de los trenes de alta velocidad.

Sin embargo, estos dispositivos están pensados para trabajar a lo largo de los carriles durante el movimiento del vehículo ferroviario, ya que trabajan a todo lo largo de los carriles. Esta forma de trabajar no consigue una precisión muy elevada de trabajo en zonas
25 puntuales, como son sobre todo los puntos de unión entre tramos de carril mediante soldadura (aluminotérmica o eléctrica convencional). En soldaduras aluminotérmicas se utiliza un crisol y un molde que solapa los extremos a unir de los carriles, y la terminación de la soldadura adquiere el perfil del molde, que es el mismo que el de los carriles en continuidad. Por ello, los dispositivos actuales de rectificación de carriles no pueden llegar a
30 localizar la actuación realizada con anterioridad en tres metros o menos, y no pueden incidir en el mecanizado de esta zona de unión. En soldaduras eléctricas convencionales el problema es que la soldadura es más basta y requiere mayor trabajo y precisión.

Una insuficiente mecanización de estas soldaduras genera aceleraciones en la caja de

grasa y baches. Este inconveniente se soluciona con el dispositivo de la invención.

Por otro lado, el solicitante es igualmente titular de la patente ES2606961 referente a una regla automática para medición de la alineación entre carriles consecutivos, que comprende

5 una estructura donde se encuentran montados:

- unas mordazas de fijación longitudinal sobre la soldadura entre los carriles,
- un cabezal móvil de medición con unos primeros sensores de medición de las dimensiones de referencia sobre los carriles,
- unas correderas de sustentación desplazable longitudinal del cabezal móvil, y
- 10 -unos medios de movimiento del cabezal móvil a lo largo de las correderas

Esta regla está diseñada para la medición de la rectitud o correcta alineación en la unión soldada entre carriles mediante transductores sin contacto, basada en la comparación de

15 múltiples puntos con unas referencias incorporadas en la propia regla, evitando errores por descalibración, con una resolución mucho mayor que otras reglas existentes, y que gracias a las mordazas se asegura una correcta posición de medición evitando errores. Además es capaz de efectuar mediciones en tres planos: el horizontal, el lateral activo y también en el plano lateral contrario al activo en solo una medición, mientras que en las reglas existentes hay que medir cada plano por separado (3 mediciones), pudiendo además realizar la

20 medición en menos de 5 segundos de una manera semi-automática, bastando con posicionar la regla encima de la unión soldada y solo con accionar la misma, la medición es automática. Debido al bajo tiempo que lleva en la medición, se puede configurar para repetir la medida de cada soldadura con la misma posición, y sin depender del operario, al comprender sólidas sujeciones de la regla en el carril, y en caso de tomar mediciones de

25 carriles sin estar amarrados, también son fijados los propios carriles.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo de rectificación y medición de soldaduras en carriles de vías ferroviarias de la

30 invención tiene una configuración que consigue una óptima terminación y mecanización de las zonas de unión entre carriles en continuidad por soldadura aluminotérmica o eléctrica convencional.

El dispositivo de la invención es del tipo que comprenden un vehículo ferroviario con medios

para circular por la vía ferroviaria (bogies y medios de propulsión propios, o de enganche a una cabeza tractora), y en el que se encuentra montado, al menos un módulo de mecanizado, en cuyo dispositivo de acuerdo con la invención, el módulo de mecanizado comprende, al menos, una fresa montada en un conjunto de carros desplazables a lo largo
5 de tres ejes no coplanares entre sí, y cuyo dispositivo de acuerdo con la invención además comprende un módulo de medición que comprende una regla automática de precisión.

De esta forma se permite al dispositivo realizar trabajos puntuales de reperfilado en tres metros de vía, y con el vehículo en estático, siendo la fresa y la regla de medición las que
10 realizan el movimiento, con posibilidad de volver a realizar nuevas mediciones para retocar o saber el estado en el que queda la vía en esos tres metros, permitiendo incluso en diversas variantes de la invención la posibilidad de grabarlas, posicionarlas e identificarlas y generar un registro individual de cada trabajo realizado y su posición.

15 Ello es posible gracias al movimiento en tres ejes de la fresa, que es precisamente lo que permite el trabajo en estático y la posibilidad de repaso inmediato tras la verificación realizada por el módulo de medición, con la ventaja adicional de una alta precisión gracias al repaso y al movimiento en tres ejes.

20 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1.-Muestra una vista general del dispositivo de la invención.

25 La figura 2.-Muestra un detalle del módulo de mecanizado del dispositivo de la invención sin el carro de avance para mejor apreciación.

La figura 3.-Muestra un detalle del módulo de mecanizado del dispositivo de la invención con el carro de avance, y con la fresa trabajando sobre un carril.

30 La figura 4.-Muestra un detalle de una fresa de rodillo de eje sensiblemente horizontal.

La figura 5.-Muestra un detalle de una fresa de plato de eje sensiblemente vertical.

Las figuras 6, 7 y 8.-Muestran respectivamente una vista en perspectiva, en alzado y lateral

del módulo de medición del dispositivo de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 El dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) de la invención (ver fig 1, 2 y 3) es del tipo que comprenden un vehículo (4) ferroviario para circular por la vía ferroviaria (3)), y en el que se encuentra montado, al menos un módulo de mecanizado (5), donde de acuerdo con la invención el módulo de mecanizado (5) comprende, al menos, una fresa (50) montada en un conjunto de carros
10 (51, 52, 53) desplazables a lo largo de tres ejes (54, 55, 56) no coplanares entre sí, y porque además comprende un módulo de medición (6) que comprende una regla (10) automática de precisión.

En la realización más preferente de la invención, que es la mostrada en las figuras, los tres
15 ejes (54, 55, 56) no coplanares entre sí son perpendiculares entre sí, ya que se simplifica la lógica y el procesamiento de los movimientos y aumenta la precisión.

Concretamente, los tres ejes (54, 55, 56) perpendiculares entre sí comprenden (ver figs 2 y 3) un primer eje de avance (54), dispuesto longitudinalmente y sensiblemente paralelo al carril (30) a rectificar y medir, un segundo eje de aproximación lateral (56) dispuesto transversalmente al carril (30) a rectificar y medir y sensiblemente paralelo al terreno (7), y un tercer eje de posicionamiento vertical (55), dispuesto sensiblemente perpendicular al terreno (7). De esta forma el sistema de coordenadas de trabajo coincide en su eje X o principal con la dirección del carril, y los otros dos ejes con sus perpendiculares transversal
25 y vertical, simplificando la programación.

En la realización preferente mostrada en las figuras (seguir con figs 2 y 3), el conjunto de carros comprende un primer carro de avance (51) que se encuentra montado en unas primeras guías longitudinales (511), un segundo carro de aproximación lateral (52), que
30 comprende unos montantes extremos (520) en los que se encuentran montadas las primeras guías longitudinales (511) y unos actuadores lineales transversales (521) en los que se encuentran sustentados desplazablemente dichos montantes extremos (520), y un tercer carro de posicionamiento vertical (53) que comprende unos elementos extremos laterales verticales (530) en los que se encuentran montados los actuadores lineales

transversales (521), estando relacionados dichos elementos extremos laterales verticales (530) con la estructura (40) (a través de una bancada (44)) del vehículo ferroviario (4) (ver también fig 1) a través de unos actuadores lineales verticales (531). De esta forma los propios actuadores lineales (521, 531) soportan y mueven los carros correspondientes, estando el primer carro de avance (51) accionado por otro actuador lineal, no representado. Los actuadores lineales en general pueden ser de cualquier tipo, preferentemente husillos.

Además, se prefiere que la fresa (50) se encuentre montada en el primer carro de avance (51) a través de un bastidor basculante (55) lateralmente (de eje horizontal longitudinal) (ver fig 4), lo que permite darle una inclinación lateral para mejorar el perfilado.

En una primera realización de la fresa (50) mostrada en las figs 3 y 4, la misma comprende un rodillo (56a) (ver fig 4) de eje sensiblemente horizontal y transversal al carril (30); comprendiendo la cara lateral del rodillo (56a) perfil cóncavo (57) adaptado a la sección de la cara superior (31) del carril (30) y formado mediante cuchillas perimetrales (58). Esta realización permite un perfilado más rápido actuando sobre todo el perfil activo del carril.

En una segunda realización de la fresa (50) mostrada en la fig 5, la misma comprende un plato (59) de eje sensiblemente vertical con un rebaje perimetral (60) adaptado a media sección de la cara superior (31) del carril (30) y formado también mediante cuchillas radiales, no representadas. Esto permite trabajar sobre medio perfil, por ejemplo en zonas cercanas a mecanismos (cambios de aguja o similares).

En cualquiera de los casos, la fresa (50) comprendería idealmente un soporte, no representado fijado a un eje giratorio, en el que se encuentran montados una pluralidad de sectores radiales (64) (ver fig 4) en los que se encuentran perfiladas las cuchillas (58). Esto permite sustituir los sectores radiales (64) según se van desgastando las cuchillas.

Además, se ha previsto que el módulo de mecanizado (5) pueda comprender unos medios de inmovilización al carril en la zona de actuación para mejorar la precisión. Dichos medios pueden ser:

- el peso del propio vehículo (4) ferroviario,
- unas pinzas, no representadas, de fijación al carril (30).

También se ha previsto que el módulo de mecanizado (5) pueda comprender dos fresas (50) dispuestas a través de sus correspondientes carros sobre ambos carriles (30) de la vía (3) para trabajar en tándem, variante no representada en los dibujos.

5 Igualmente se ha previsto la posible disposición en el vehículo (4) ferroviario de un elemento recogedor de virutas, no representados. Puede ser por ejemplo:

- al menos, un aspirador de virutas, y/o
- al menos, un electroimán.

10 Por su parte, el módulo de medición (6) comprende (ver figs 6 a 8) una regla (10) automática que comprende una estructura (11) donde se encuentran montados:

- unas mordazas (12) de fijación longitudinal sobre la soldadura (2) entre los carriles (30),
- un cabezal (13) móvil de medición con unos primeros sensores (14) de medición de las dimensiones de referencia sobre los carriles (30),

15 -unas correderas (15) de sustentación desplazable longitudinal del cabezal móvil (13), y
-unos medios de movimiento del cabezal móvil (13) a lo largo de las correderas (15); comprendiendo además unos medios de almacenamiento de datos (disco duro) para registrar las mediciones realizadas.

20 El módulo de medición (6) puede comprender igualmente dos reglas dispuestas sobre ambos carriles (30) de la vía (3) para trabajar en tándem.

En cualquiera de las variantes, en el vehículo (4) ferroviario además puede ir montados elementos adicionales, no representados, tales como un sistema hidráulico y/o generador
25 eléctrico para impulsión/alimentación de los equipos, un posicionador geográfico (GPS) para posicionar las zonas mecanizadas y/o un láser para marcar las soldaduras mecanizadas, para trazabilidad de los trabajos

30 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se indica que la descripción de la misma y de su forma de realización preferente debe interpretarse de modo no limitativo, y que abarca la totalidad de las posibles variantes de realización que se deduzcan del contenido de la presente memoria y de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

5 1.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías
ferroviarias (3), del tipo que comprenden un vehículo (4) ferroviario para circular por la vía
ferroviaria (3), y en el que se encuentra montado, al menos un módulo de mecanizado (5),
caracterizado porque el módulo de mecanizado (5) comprende, al menos, una fresa (50)
montada en un conjunto de carros (51, 52, 53) desplazables a lo largo de tres ejes (54, 55,
56) no coplanares entre sí, y porque además comprende un módulo de medición (6) que
10 comprende una regla (10) automática de precisión

2.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías
ferroviarias (3) según reivindicación 1 **caracterizado porque** los tres ejes (54, 55, 56) no
coplanares entre sí son perpendiculares entre sí.

15

3.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías
ferroviarias (3) según reivindicación 2 **caracterizado porque** los tres ejes (54, 55, 56)
perpendiculares entre sí comprenden un primer eje de avance (54), dispuesto
longitudinalmente y sensiblemente paralelo al carril (30) a rectificar y medir, un segundo eje
20 de aproximación lateral (56) dispuesto transversalmente al carril (30) a rectificar y medir y
sensiblemente paralelo al terreno (7), y un tercer eje de posicionamiento vertical (55),
dispuesto sensiblemente perpendicular al terreno (7).

25 4.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías
ferroviarias (3) según reivindicación 3 **caracterizado porque** el conjunto de carros
comprende un primer carro de avance (51) que se encuentra montado en unas primeras
guías longitudinales (511), un segundo carro de aproximación lateral (52), que comprende
unos montantes extremos (520) en los que se encuentran montadas las primeras guías
longitudinales (511) y unos actuadores lineales transversales (521) en los que se
30 encuentran sustentados desplazablemente dichos montantes extremos (520), y un tercer
carro de posicionamiento vertical (53) que comprende unos elementos extremos laterales
verticales (530) en los que se encuentran montados los actuadores lineales transversales
(521), estando relacionados dichos elementos extremos laterales verticales (530) con la
estructura (40) del vehículo ferroviario (4) a través de unos actuadores lineales verticales

(531).

5 5.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según reivindicación 4 **caracterizado porque** la fresa (50) se encuentra montada en el primer carro de avance (51) a través de un bastidor basculante (55) lateralmente.

10 6.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la fresa (50) comprende un rodillo (56a) de eje sensiblemente horizontal y transversal al carril (30); comprendiendo la cara lateral del rodillo (56a) perfil cóncavo (57) adaptado a la sección de la cara superior (31) del carril (30) y formado mediante cuchillas perimetrales (58).

15 7.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado porque** la fresa (50) comprende un plato (59) de eje sensiblemente vertical con un rebaje perimetral (60) adaptado a media sección de la cara superior (31) del carril (30) y formado mediante cuchillas radiales.

20 8.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7 **caracterizado porque** la fresa (50) comprende un soporte fijado a un eje giratorio, en el que se encuentran montados una pluralidad de sectores radiales (64) en los que se encuentran perfiladas las cuchillas (58).

30 9.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el módulo de mecanizado (5) además comprende unos medios de inmovilización al carril en la zona de actuación

10.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según reivindicación 9 **caracterizado porque** los medios de inmovilización al carril en la zona de actuación del módulo de mecanizado se encuentran seleccionados

entre:

- el peso del propio vehículo (4) ferroviario,
- unas pinzas de fijación al carril (30).

- 5 11.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el módulo de mecanizado (5) comprende dos fresas (50) dispuestas a través de sus correspondientes carros sobre ambos carriles (30) de la vía (3) para trabajar en tándem.
- 10 12.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** en el vehículo (4) ferroviario además se encuentra montado un elemento recogedor de virutas del mecanizado.
- 15 13.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según reivindicación 12 **caracterizado porque** el elemento recogedor de virutas del mecanizado se encuentra seleccionado entre:
- al menos, un aspirador de virutas,
 - al menos, un electroimán.
- 20 14.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el módulo de medición (6) comprende una regla (10) automática que comprende una estructura (11) donde se encuentran montados:
- 25 -unas mordazas (12) de fijación longitudinal sobre la soldadura (2) entre los carriles (30),
- un cabezal (13) móvil de medición con unos primeros sensores (14) de medición de las dimensiones de referencia sobre los carriles (30),
 - unas correderas (15) de sustentación desplazable longitudinal del cabezal móvil (13), y
 - unos medios de movimiento del cabezal móvil (13) a lo largo de las correderas (15);
- 30 comprendiendo además unos medios de almacenamiento de datos para registrar las mediciones realizadas.
- 15.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según reivindicación 14 **caracterizado porque** el módulo de medición (6)

comprende dos reglas dispuestas sobre ambos carriles (30) de la vía (3) para trabajar en tándem.

5 16.-Dispositivo (1) de rectificación y medición de soldaduras (2) en carriles (30) de vías ferroviarias (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** en el vehículo (4) ferroviario además se encuentra montado uno o más de los elementos siguientes:

- un sistema hidráulico,
- un generador eléctrico,
- 10 -un posicionador geográfico para posicionar las zonas mecanizadas,
- un láser para marcar las soldaduras mecanizadas, para trazabilidad de los trabajos.

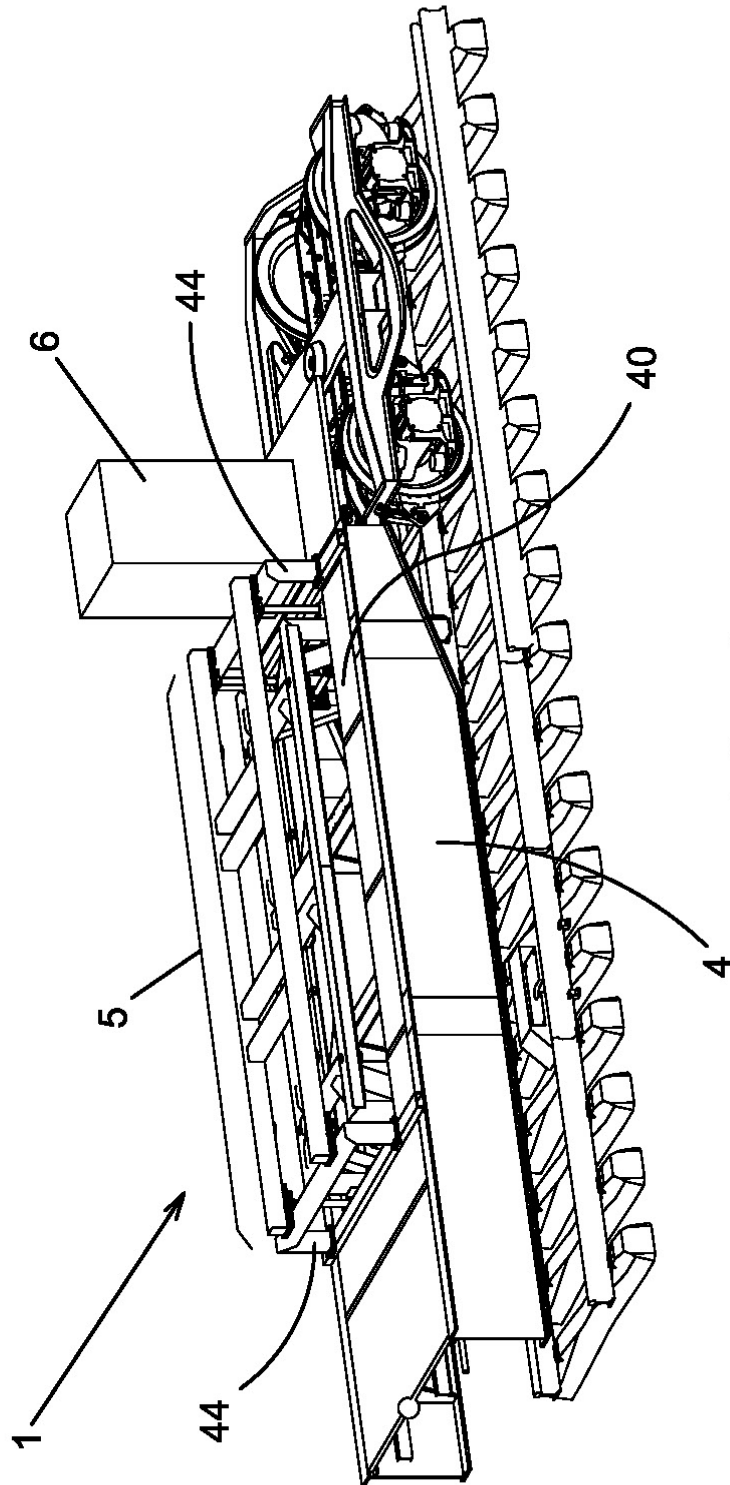


Fig 1

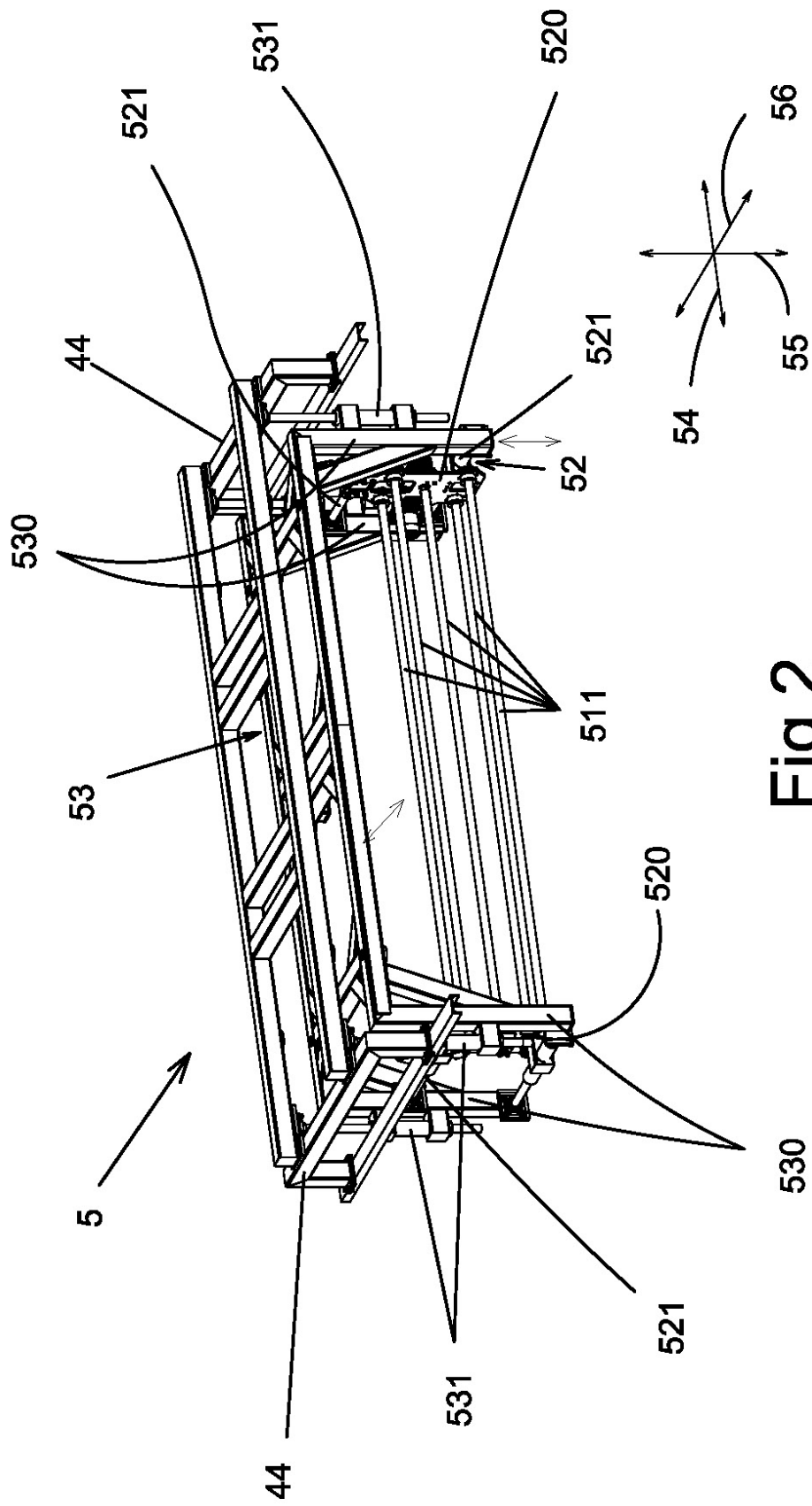


Fig 2

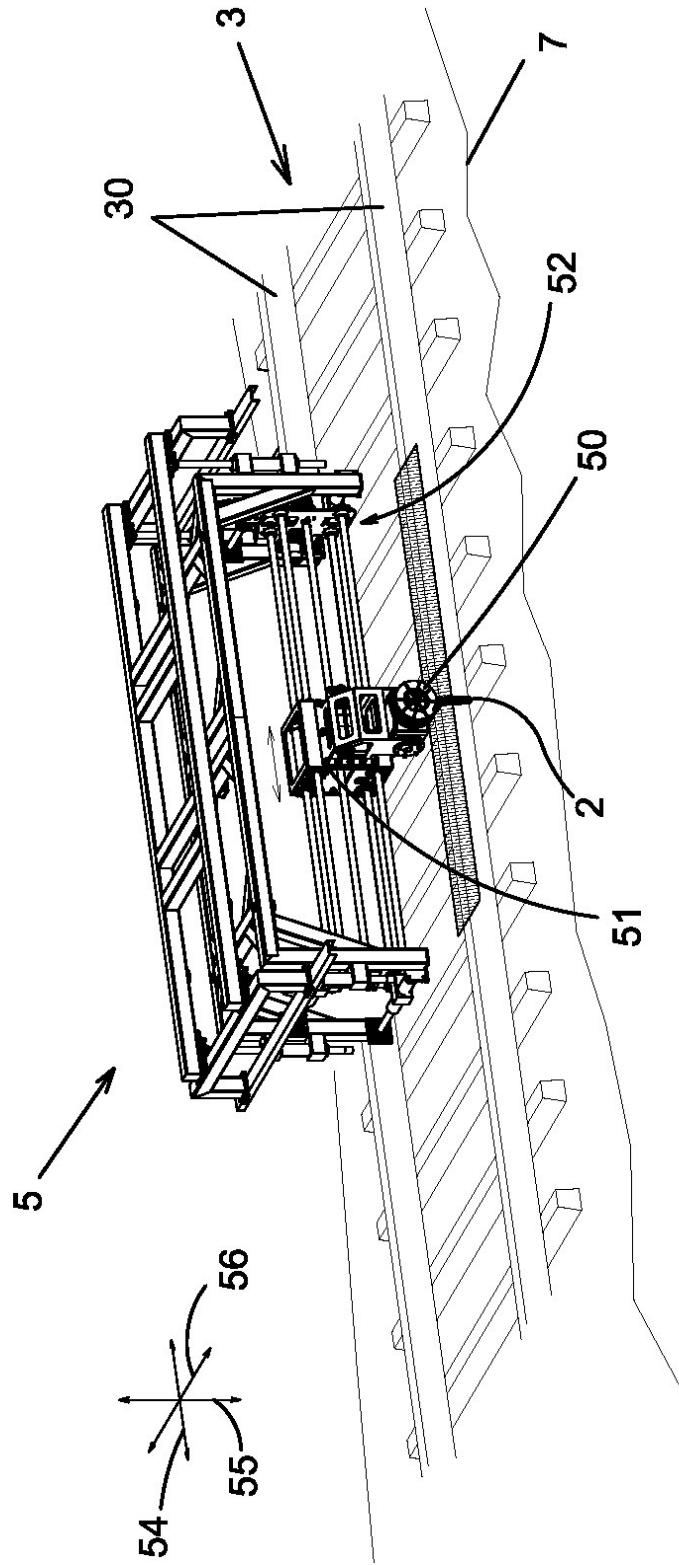


Fig 3

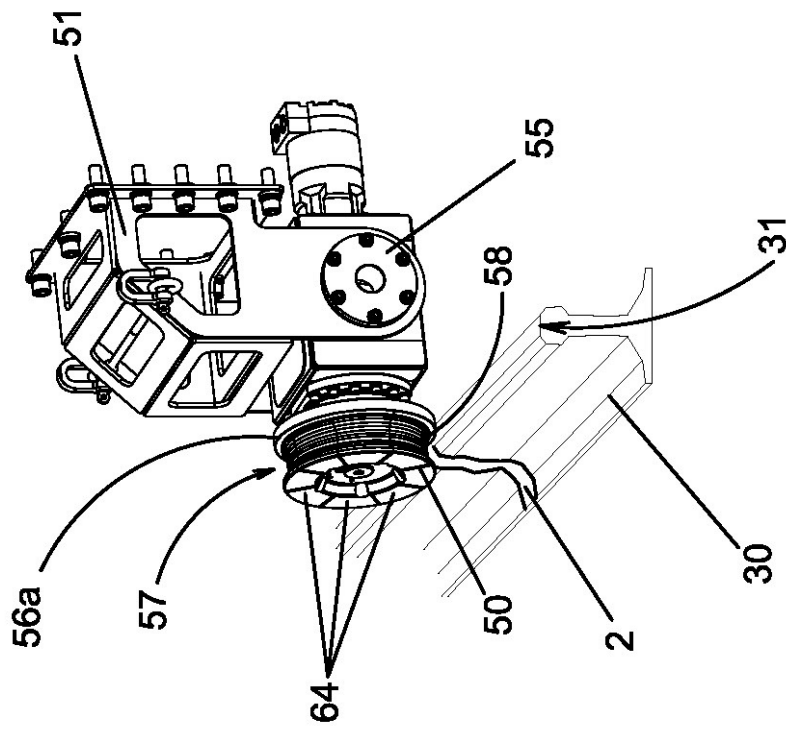


Fig 4

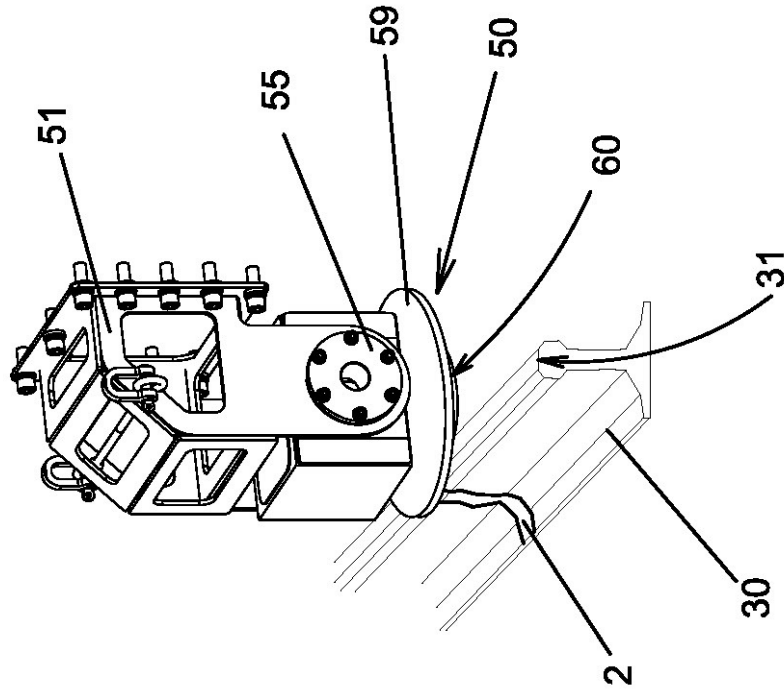


Fig 5

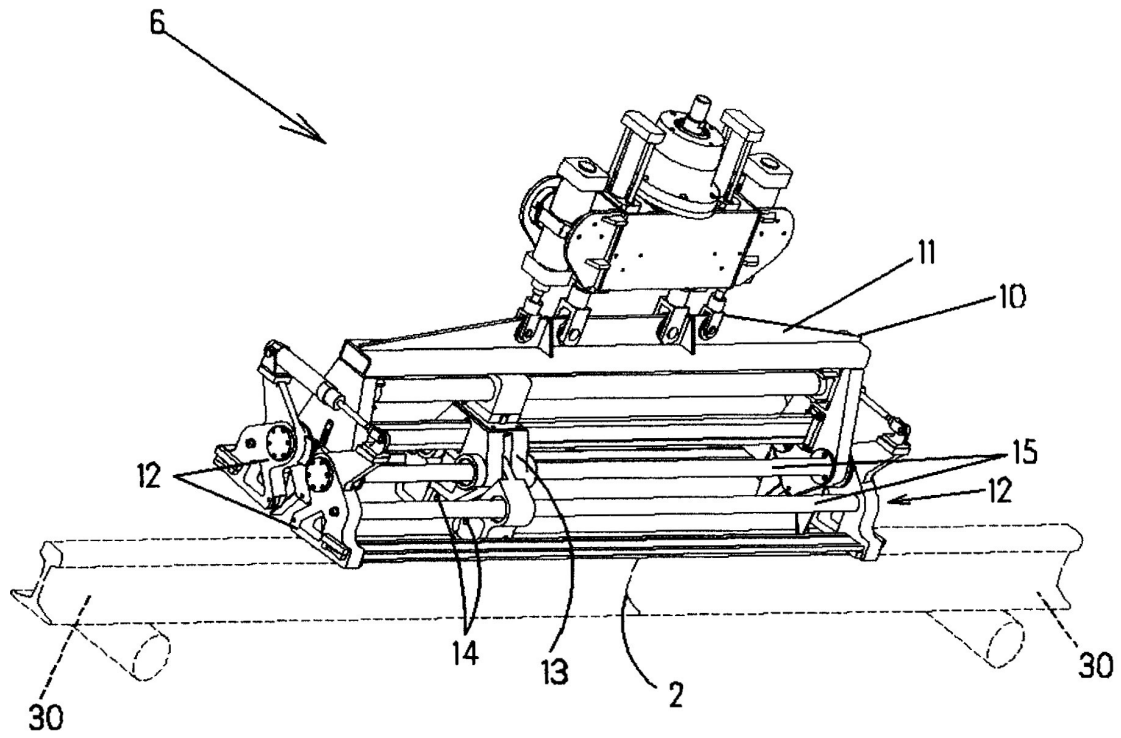


Fig 6

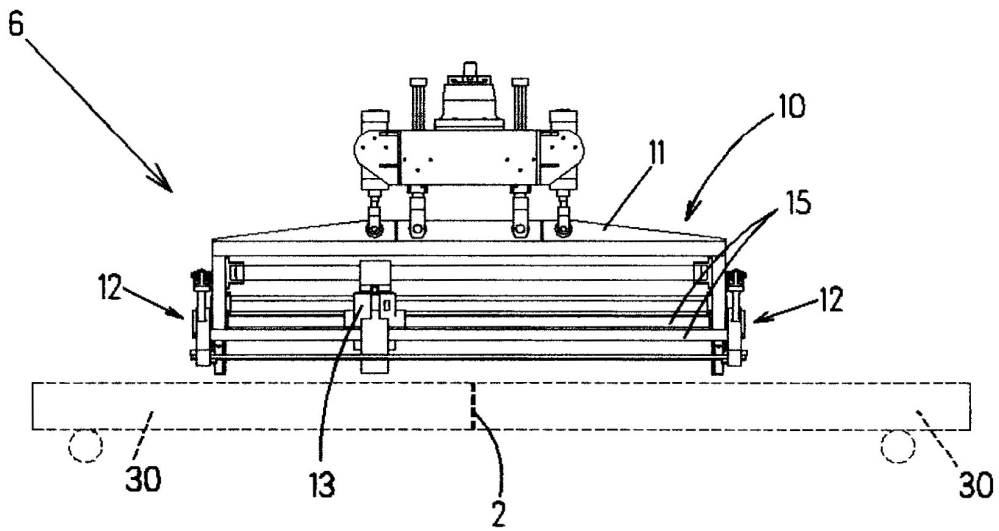


Fig 7

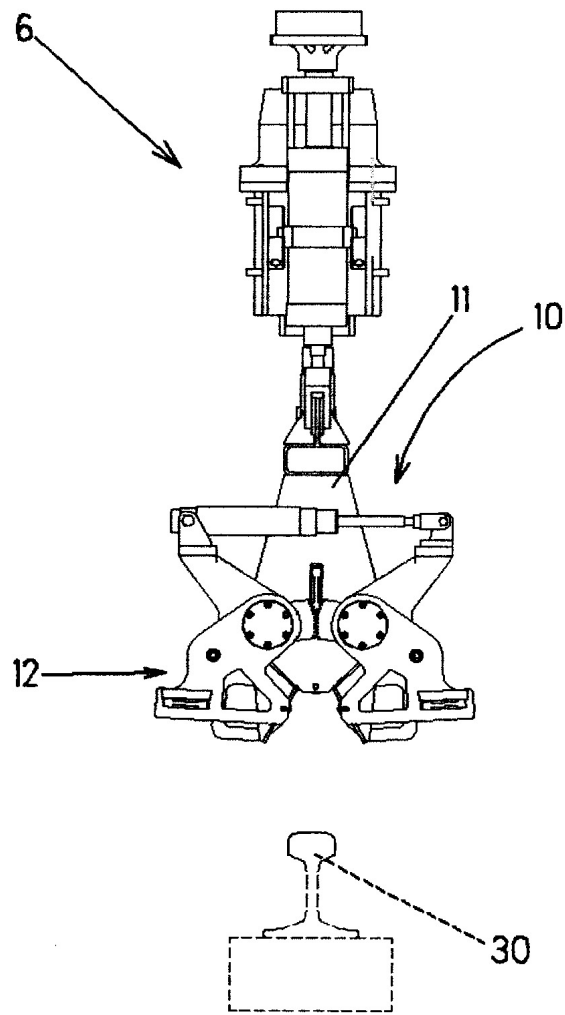


Fig 8