

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 027 933**

51 Int. Cl.:

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 13/01 (2006.01)

E01B 29/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.09.2019** **PCT/EP2019/074741**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2020** **WO20058208**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2019** **E 19780159 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2025** **EP 3852968**

54 Título: **Sistema de alineación de partes de carril para soldadora por inducción**

30 Prioridad:

17.09.2018 FR 1858343

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

17.06.2025

73 Titular/es:

MORNAC, JEAN-PIERRE (100.00%)
90, rue de Lyon
03000 Moulins, FR

72 Inventor/es:

RADFORD, PETER y
MORNAC, JEAN-PIERRE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 027 933 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

Sistema de alineación de partes de carril para soldadora por inducción

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un sistema y procedimiento de alineación en el contexto de soldadura de carriles ferroviarios. La invención también se refiere, de manera general, a la soldadura por inducción de carriles ferroviarios.

10 Antecedentes de la invención

En el contexto del tendido de nuevas vías, del mantenimiento de las vías ferroviarias, o de la producción de partes de carril en talleres, se utilizan soldadoras para soldar partes de carriles para realizar un carril soldado continuo. La calidad de la soldadura de las partes de carril, también conocida como junta de carriles, es percibida por los pasajeros, sobre todo al pasar un vehículo ferroviario, donde una soldadura deficiente provoca, por ejemplo, un ligero impacto. Esto resulta todavía más importante en las vías ferroviarias destinadas a vehículos ferroviarios de alta velocidad, en particular, teniendo en cuenta el riesgo de descarrilamiento.

La soldadura puede llevarse a cabo en plena vía, durante el mantenimiento de las vías férreas, o en el taller, durante la fabricación de carriles soldados largos (LRS), que se utilizan cada vez más en el tendido de vías férreas para reducir la mayoría de juntas de carriles en grandes longitudes.

De este modo, resulta ventajoso, durante el mantenimiento de los carriles en plena vía, disponer de un aparato de soldadora transportable, y que incorpore todas las funciones necesarias para garantizar una buena soldadura de los carriles.

Para evitar defectos de soldadura a nivel de la junta del carril, es necesario prestar especial atención a los siguientes puntos:

- la alineación de las dos partes de carriles a soldar;
- el control de la anchura de la junta de los carriles;
- el mantenimiento de los carriles durante la operación de soldadura;
- el desbarbado después del forjado;
- el rectificado.

En relación con los puntos segundo y tercero, se utiliza un sistema conocido comúnmente como "rail puller" en inglés para juntar los dos extremos de dos partes de carril y ponerlas bajo tensión. Este tipo de sistema comprende generalmente cilindros conectados a medios de sujeción giratorios conectados a los extremos del cilindro. El accionamiento de los cilindros permite una sujeción de cada carril al tiempo que los pone en contacto entre sí. La ventaja de un sistema de este tipo es realizar simultáneamente la sujeción y el tensado, ya que la fuerza de los medios de sujeción se multiplica por la conexión de los medios de sujeción a los cilindros. Por ejemplo, un cilindro capaz de ejercer una fuerza de 100 toneladas puede dar lugar a una sujeción de más de 250 toneladas en cada parte de carril. La utilización de una regla por los operarios permite garantizar una correcta alineación de las partes de carril, pero en la práctica esto no es muy preciso.

La calidad de la soldadura también depende de la técnica de soldadura utilizada. Los métodos de soldadura actuales tienen limitaciones en términos de salud, medioambientales y de seguridad de uso.

Por ejemplo, la soldadura de tipo Thermit®, basada en la aluminotermia, consiste en la reducción exotérmica de un óxido metálico (generalmente hierro) por el polvo de aluminio. Sin embargo, la soldadura de hierro obtenida sigue siendo más frágil que el cuerpo del carril de las partes de carril, el precalentamiento mediante una llama es peligroso para los operarios y la reacción exotérmica de la aluminotermia puede resultar explosiva si entra en contacto con agua.

En el caso de la técnica de soldadura por arco eléctrico, conocida en inglés con el nombre de "flash butt welding", las partes de carril se someten a tensiones hidráulicas elevadas y repetidas según el eje de alineación de las partes de carril, y se forma un arco eléctrico entre los dos extremos a soldar. Sin embargo, la soldadura por arco eléctrico da lugar a una alineación aproximada (difícil de controlar durante el proceso de soldadura), y sigue siendo arriesgada desde el punto de vista de la seguridad. Los sistemas de tipo "puller" descritos anteriormente son inadecuados, ya que no permiten movimientos de deslizamiento en ningún sentido en la dirección longitudinal. Así, la sujeción de cada parte de carril se realiza mediante un cilindro independiente, por lo que cada cilindro debe ser capaz de alcanzar una sujeción importante y del orden de 250 toneladas, lo que permite garantizar un agarre perfecto de la

parte de carril. A continuación, el desplazamiento de las partes de carril deslizantes se realiza por uno o varios cilindros adicionales (que forman parte en general de un cabezal de soldadura que se inserta en el sistema de tipo "puller" en lugar de la soldadura aluminotérmica). De este modo, se comprende que un sistema de este tipo es pesado y voluminoso y, por tanto, difícil de desplazar en vía.

Es importante señalar que la calidad metalúrgica y mecánica de las soldaduras de tipo "flash butt" es de mejor calidad que la de las soldaduras aluminotérmicas. Sin embargo, estas soldaduras presentan limitaciones cada vez menos aceptables en relación con el nivel de exigencia de las redes ferroviarias actuales.

A partir del documento WO2010/015309 se conoce un sistema destinado a utilizarse para la soldadura de un extremo de una primera parte de carril con un extremo de una segunda parte de carril.

Además, en la actualidad no existe realmente ninguna soldadora que integre todos los medios necesarios para garantizar la correcta alineación de las partes de carril, así como el mantenimiento estático de los carriles. En particular, no existe ningún sistema que reduzca la intervención humana en la instalación de la soldadora a nivel de los extremos de las partes de carril a soldar para acelerar el proceso de soldadura de los carriles.

De este modo, es necesario por tanto proponer un procedimiento más eficaz desde el punto de vista metalúrgico y combinarlo con la cinemática de un sistema mecánico que permita obtener soldaduras de buena calidad y repetibles. Asimismo, parece necesario investigar el desarrollo de una soldadora que permita realizar la soldadura de partes de carril, al tiempo que controla y garantiza una alineación perfecta de las partes de carril y limitando la intervención de los operarios durante el proceso de soldadura para hacer que este proceso sea fiable desde el punto de vista de la seguridad.

Explicación de la invención

A tal fin, se propone en primer lugar un sistema destinado a utilizarse para la soldadura de un extremo de una primera parte de carril a un extremo de una segunda parte de carril, extendiéndose la primera parte de carril según un primer eje y extendiéndose la segunda parte de carril según un segundo eje, comprendiendo el sistema:

- un primer chasis y un segundo chasis;
- medios de conexión de deslizamiento del primer chasis con el segundo chasis según un eje longitudinal de extensión de dichas dos partes de carril según el cual el primer eje y el segundo eje están destinados a estar alineados entre sí y con el eje longitudinal;
- primeros medios de sujeción de la primera parte de carril transportados por el primer chasis y configurados para establecer al menos una posición libre y al menos una posición de sujeción de la primera parte de carril;
- segundos medios de sujeción de la segunda parte de carril transportados por el segundo chasis y configurados para establecer al menos una posición libre y al menos una posición de sujeción de la segunda parte de carril;
- medios de sollicitación de los extremos de las partes de carril entre sí, estando dichos medios de sollicitación conectados al primer chasis a través de los primeros medios de sujeción y al segundo chasis a través de los segundos medios de sujeción de modo que el accionamiento de los medios de sollicitación induce una sujeción de la primera parte de carril por los primeros medios de sujeción y una sujeción de la segunda parte de carril por los segundos medios de sujeción;
- primeros medios de alineación del primer eje de la primera parte de carril según el eje longitudinal transportados por el primer chasis y segundos medios de alineación del segundo eje de la segunda parte de carril según el eje longitudinal transportados por el segundo chasis.

Un sistema de este tipo permite realizar tres funciones esenciales para alinear dos partes de carril para su soldadura, realizadas en la técnica anterior de forma independiente unas de otras mediante dispositivos diferentes.

De este modo, los medios de sujeción acoplados a los medios de sollicitación permiten transmitir una fuerza a las partes de carril para juntarlas. Los chasis primero y segundo, conectados por medios de deslizamiento, y que transportan los medios de sujeción, están así adaptados para seguir los movimientos de los medios de sollicitación, transmitiéndoles estos últimos el movimiento al que están sometidas las partes de carril. Los chasis primero y segundo, cuya colocación vertical está fijada con respecto a las dos partes de carril a soldar, transportan los medios de alineación de las partes de carril, asegurando así que los ejes, según los cuales se extienden las partes de carril, estén correctamente alineados con el eje longitudinal del sistema.

Un sistema de este tipo permite, por tanto, una vez colocado sobre las dos partes de carril, alinear las dos partes de carril, sin ninguna intervención adicional del operario, para garantizar que las partes de carril estén alineadas durante las operaciones de soldadura.

La conexión de los medios de sujeción con los medios de sollicitación también permite al sistema garantizar la sujeción de las partes de carril, mediante estos medios de sollicitación, permitiendo estos últimos también juntar las partes de carril para su soldadura y poner en contacto y sollicitar los extremos de los carriles entre sí.

Con tal sistema de chasis doble que transporta los medios de alineación, este puede integrarse fácilmente en una soldadora, cuyo módulo de soldadura puede conectarse directa o indirectamente por medio de un tercer chasis al conjunto que comprende los chasis primero y segundo unidos por los medios de conexión por deslizamiento. Por consiguiente, con un sistema de este tipo, cada chasis garantiza una referencia de colocación para los módulos de alineación, pero también para un módulo de soldadura eventual.

Según la invención, los medios de sollicitación comprenden un primer accionador lineal y un segundo accionador lineal, cada uno conectado a los primeros medios de sujeción y a los segundos medios de sujeción.

Según otra característica, los medios de sollicitación comprenden primeros medios de sollicitación conectados a los primeros medios de sujeción y a los segundos medios de sujeción y segundos medios de sollicitación conectados a los primeros medios de sujeción y a los segundos medios de sujeción.

Los primeros medios de sollicitación pueden comprender al menos el primer accionador lineal y los segundos medios de sollicitación pueden comprender al menos el segundo accionador lineal.

Los primeros medios de sollicitación y los segundos medios de sollicitación están dispuestos simétricamente entre sí con respecto a un plano perpendicular que contiene el eje longitudinal de extensión de las partes de carril.

La utilización de tales accionadores lineales permite transmitir un movimiento longitudinal a los chasis primero y segundo, pero también permite inducir la sujeción de las partes de carril por las mordazas simultáneamente con el acercamiento de los extremos de las partes de carril a soldar.

Además, según la invención,

- los primeros medios de sujeción comprenden una primera mordaza y una segunda mordaza articuladas en rotación, alrededor de un eje preferiblemente vertical, en el primer chasis y conectadas a los medios de sollicitación, y

- los segundos medios de sujeción comprenden una tercera mordaza y una cuarta mordaza articuladas en rotación, alrededor de un eje preferiblemente vertical, en el primer chasis y conectadas a los medios de sollicitación.

De este modo, el movimiento de traslación de los accionadores lineales primero y segundo según el eje longitudinal induce la rotación de los pares de mordazas que constituyen los medios de sujeción primero y segundo, respectivamente, sobre el primer chasis y el segundo chasis. De este modo, las mordazas de los medios de sujeción se conectan a los chasis primero y segundo mediante una conexión pivotante, lo que permite de este modo que los pares de mordazas, formados respectivamente por las mordazas primera y segunda y las mordazas tercera y cuarta, se desplacen a la posición de sujeción y a la posición libre cuando se activan los accionadores.

Asimismo, según la invención:

- la primera mordaza se articula en rotación, alrededor de un eje preferiblemente vertical, en un primer extremo del primer accionador lineal;

- la segunda mordaza se articula en rotación, alrededor de un eje preferiblemente vertical, en un primer extremo del segundo accionador lineal;

- la tercera mordaza se articula en rotación, alrededor de un eje preferiblemente vertical, en un segundo extremo del primer accionador lineal;

- la cuarta mordaza se articula en rotación, alrededor de un eje preferiblemente vertical, en un segundo extremo del segundo accionador lineal.

Así, con una configuración de este tipo, el desplazamiento de los pares de mordazas está coordinado, de modo que los pares de mordazas de sujeción se colocan en una posición de sujeción o en una posición libre simultáneamente. Por tanto, la conexión pivotante de las mordazas al chasis, tal como se ha descrito anteriormente, permite a los accionadores desplazar en rotación las mordazas con respecto a los chasis primero y segundo.

Además, según la invención, la primera mordaza y la segunda mordaza están acopladas en rotación entre sí a través de primeros medios de sincronización de la velocidad de rotación de dichas mordazas.

Según una característica adicional, la tercera mordaza y la cuarta mordaza están acopladas en rotación entre sí mediante segundos medios de sincronización de la velocidad de rotación de dichas mordazas.

De este modo, cada mordaza de un mismo medio de sujeción, es decir, soportada por un mismo chasis, se desplaza en rotación de manera idéntica angularmente. Esto permite, en particular, al sujetar partes de carril, que se aplique la misma tensión a ambos lados del carril. Las mordazas que componen un medio de sujeción se accionan entonces mediante un movimiento rotatorio sincrónico cuando las mordazas se desplazan entre la posición de sujeción y la posición libre.

Además, en una realización, las mordazas primera y segunda pueden estar conectadas a un primer accionador de sujeción configurado para establecer la posición libre y una posición de sujeción previa de los primeros medios de sujeción.

Asimismo, las mordazas tercera y cuarta también pueden estar conectadas a un segundo accionador de sujeción configurado para establecer la posición libre y una posición de sujeción previa de los segundos medios de sujeción.

A través de esta conexión entre los accionadores primero y segundo y los chasis primero y segundo, las fuerzas longitudinales de los accionadores se transmiten también a los chasis, que entonces se mueven longitudinalmente uno respecto al otro según lo permita el deslizamiento. Esto permite, por tanto, durante la alineación y aproximación de las dos partes de carril, que los chasis primero y segundo actúen conjuntamente por deslizamiento en función de la reducción o el aumento de la distancia longitudinal entre los extremos de las partes de carril a soldar.

En particular, en otra realización, la conexión por deslizamiento puede realizarse mediante un dispositivo deslizante que comprende al menos dos primeros brazos longitudinales pertenecientes al primer chasis y capaces de deslizarse en al menos dos segundos brazos longitudinales pertenecientes al segundo chasis.

De este modo, el deslizamiento de los brazos del primer chasis en los brazos del segundo chasis permite que los chasis primero y segundo, a los que los accionadores primero y segundo transmiten fuerzas longitudinales (orientadas en el mismo sentido), acerquen o alejen los chasis primero y segundo según el eje longitudinal uno con respecto a otro.

Además, según otra característica, los primeros medios de alineación del primer eje de la primera parte de carril y los segundos medios de alineación del segundo eje de la segunda parte de carril pueden comprender cada uno un módulo de alineación lateral del eje de la parte de carril en cuestión con el eje longitudinal.

Asimismo, los primeros medios de alineación del primer eje de la primera parte de carril y los segundos medios de alineación del segundo eje de la segunda parte de carril pueden comprender cada uno un módulo de alineación vertical del eje de la parte de carril en cuestión con el eje longitudinal.

Así, para alinear los ejes de las dos partes de carril a soldar, el sistema presenta medios que garantizan la alineación de las partes de carril en el plano longitudinal y medios que garantizan que las superficies superiores de las cabezas de las partes de carril estén contenidas en un plano transversal al plano longitudinal.

Según una característica adicional, cada módulo de alineación lateral puede comprender medios de enganche capaces de enganchar la parte inferior de la cabeza de la parte de carril en cuestión para colocar lateralmente el eje de la parte de carril según el eje longitudinal.

En una realización particular, los medios de enganche pueden comprender un par de mandíbulas configuradas para enganchar simultáneamente el carril en cuestión a ambos lados de la cabeza.

Además, cada una de las mandíbulas puede articularse en rotación alrededor de un eje paralelo al eje longitudinal.

En particular, los ejes de rotación de cada una de las mandíbulas de un mismo par de mandíbulas son simétricos con respecto al plano longitudinal.

De este modo, los medios de enganche se sitúan a ambos lados de la parte de carril a alinear con el eje longitudinal, para garantizar la alineación lateral de las partes de carril.

Asimismo, los medios de enganche también pueden estar configurados para desplazar verticalmente hacia arriba la parte de carril en cuestión hasta una superficie de tope perteneciente al módulo de alineación vertical.

De este modo, los módulos de alineación lateral actúan de forma complementaria sobre las partes de carril con los módulos de alineación vertical. Al engancharse a ambos lados del carril, las mandíbulas de los medios de enganche desplazan verticalmente las partes de carril en contacto con la superficie de tope del módulo de alineación vertical, garantizando una alineación de las superficies superiores de las cabezas de las dos partes de carril a soldar.

En una realización específica, el sistema puede comprender dos módulos de alineación vertical dispuestos longitudinalmente a ambos lados del módulo de alineación lateral.

La ventaja de esta configuración es que permite garantizar una alineación correcta de la parte de carril, en particular de su extremo a soldar.

La presente divulgación también se refiere a una soldadora para carriles ferroviarios que comprende un sistema como el descrito anteriormente, en el que el sistema comprende un módulo de soldadura o medios de soldadura, preferiblemente por inducción.

Un tercer chasis puede transportar el módulo de soldadura, preferiblemente mediante calentamiento por inducción, estando este tercer chasis montado de forma deslizante sobre el primer chasis según el eje longitudinal.

La soldadora puede comprender medios de desbarbado de la zona de soldadura de dichos extremos de las partes de carril. Los medios de desbarbado pueden ser transportados por un chasis independiente de los chasis primero y segundo, que puede montarse de forma deslizante según el eje longitudinal. De este modo, es posible mantener los extremos de las partes de carril bajo tensión entre sí después de la soldadura, hasta el final de la operación de conexión de los extremos de las partes de carril.

En particular, los medios de desbarbado pueden ser transportados por el mismo chasis que transporta el módulo de soldadura. Este chasis puede ser el tercer chasis.

El uso de un módulo de soldadura por inducción, en combinación con el sistema, garantiza una soldadura, sin defecto de alineación de las partes de carril según el eje longitudinal del sistema, y, por tanto, una mejor calidad y una mejor resistencia mecánica.

Se entiende que el uso del sistema según la presente divulgación es particularmente adecuado para las soldadoras por inducción, ya que permite realizar una alineación longitudinal perfecta de las partes de carril.

Una soldadora de este tipo incorpora, por tanto, todos los módulos necesarios para soldar partes de carril, limitándose la acción de los operarios a colocar la soldadora sobre las partes de carril a soldar.

Pueden proporcionarse medios de enfriamiento para limitar el calentamiento de las piezas del sistema.

Asimismo, la soldadora tal y como se presenta en este caso presenta un formato tal que puede transportarse y utilizarse en plena vía.

La invención también se refiere a un procedimiento de utilización del sistema o de la soldadora, tal como se ha descrito anteriormente, que comprende las siguientes etapas:

a) disponer la soldadora sobre una primera parte de carril y una segunda parte de carril cuyos extremos están enfrentados,

b) controlar los primeros medios de sujeción de la primera parte de carril para establecer una posición de sujeción de la primera parte de carril;

c) controlar los medios de alineación de la primera parte de carril para alinear su eje con el eje longitudinal;

d) controlar los segundos medios de sujeción de la segunda parte de carril para establecer una posición de sujeción de la segunda parte de carril;

e) controlar los medios de alineación de la segunda parte de carril para alinear su eje con el eje longitudinal;

f) controlar los medios de sollicitación de los extremos de las partes de carril uno hacia otro.

La invención se comprenderá mejor y otros detalles, características y ventajas de la invención resultarán más evidentes tras la lectura de la siguiente descripción realizada a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en perspectiva de una soldadora según la invención;

- la figura 2A es una vista en perspectiva de una parte del sistema de la soldadora según la invención;

- la figura 2B es una vista desde abajo de una parte del sistema de la figura 2A;

- la figura 2C es una ilustración esquemática de una primera parte de carril de eje X1 y una segunda parte de carril de eje X2 destinadas a alinearse según un eje A longitudinal del sistema según la invención

- la figura 3 es una vista en perspectiva del sistema de soldadora según la invención en donde los chasis primero y segundo están en una en posición denominada extendida;

- la figura 4 es una vista similar a la figura 3 en la que los primeros medios de sujeción del primer chasis están en posición de sujeción;

- la figura 5 es una vista desde abajo de una parte del sistema de la soldadora según la invención en donde los medios de sujeción primero y segundo están en posición de sujeción;

- la figura 6 es una vista en perspectiva de la soldadora sin la carcasa externa;

- la figura 7A es una vista esquemática de un ejemplo de un medio de alineación lateral, en una posición en la que un carril está enganchado;

- la figura 7B es una vista esquemática de un medio de alineación lateral de la figura 7A en la posición de enganche del carril;

- la figura 8A es una vista esquemática de un ejemplo de medio de alineación vertical;

- la figura 8B es una vista en perspectiva del medio de alineación vertical de la figura 8A con un cárter de fijación en la soldadora;

- la figura 9 ilustra una vista en perspectiva de la alineación de una parte de carril utilizando los medios de alineación lateral y los medios de alineación vertical ilustrados en las figuras 7A a 8B.

Realización preferente de la invención

La figura 1 ilustra, por tanto, un ejemplo de soldadora 2 según la invención, diseñada para soldar una primera parte P1 de carril y una segunda parte P2 de carril que pueden utilizarse para constituir un carril de una vía férrea.

Como puede verse, la soldadora 2 comprende una carcasa 4 externa, destinada a proteger los elementos internos constitutivos de la soldadora 2, en particular frente a la intemperie o los impactos. La soldadora 2 también comprende un elemento 6 de enganche, compuesto por una abertura 8 de paso de un elemento de elevación. Este elemento de enganche está conectado al bastidor de la soldadora, que está formado por varios chasis, de modo que la soldadora 2 puede elevarse para descargarse o cargarse en un vehículo para la instalación de la soldadora en una vía férrea o el desmontaje de la instalación.

La soldadora 2 comprende un sistema destinado a utilizarse para la soldadura de una primera parte P1 de carril a una segunda parte P2 de carril.

En la figura 2A se ilustra una vista en perspectiva de un ejemplo de una parte 10 de este sistema. Esta parte 10 de sistema permite juntar las dos partes de carril según un eje A longitudinal del sistema. Este sistema se extiende según un eje A longitudinal, correspondiente al eje x de la referencia 12, y comprende un primer chasis 14 y un segundo chasis 16.

El primer chasis 14 y el segundo chasis 16 tienen preferiblemente la misma forma general idéntica de H. Los chasis también podrían tener formas diferentes uno con respecto a otro y/o diferentes de la forma en H. Comprenden dos soportes 18a, 18b, 20a, 20b longitudinales paralelos, que se extienden paralelos al eje x, conectados por uno de sus extremos por un soporte 22, 24 que se extiende perpendicularmente a los dos soportes 18a, 18b, 20a, 20b longitudinales, es decir, según el eje z. Los chasis 14, 16 primero y segundo están conectados por medios de conexión por deslizamiento del primer chasis con el segundo chasis según el eje A longitudinal, denominado de extensión de dichas dos partes de carril, a lo largo del cual el primer eje, según el cual se extiende la primera parte de carril, y el segundo eje, según el cual se extiende la segunda parte de carril, están destinados a alinearse entre sí y con el eje longitudinal.

Por "conexión por deslizamiento" se entienden medios de cooperación que permiten la traslación relativa de los chasis 14, 16 primero y segundo según el eje A longitudinal, es decir, en paralelo al eje x del chasis de referencia. En este ejemplo, la conexión por deslizamiento se realiza mediante un dispositivo 26 deslizante. Dos primeros brazos 28a, 28b longitudinales, pertenecientes al primer chasis 14, en particular solidarios con y dispuestos en la continuidad de los soportes 18a, 18b longitudinales del primer chasis 14. Estos dos brazos 28a, 28b longitudinales son aptos para deslizarse en al menos dos segundos brazos longitudinales, solidarios con y dispuestos en la continuidad de los soportes 20a, 20b longitudinales del segundo chasis 16 o directamente en los soportes 20a, 20b

longitudinales del primer chasis 14.

Por supuesto, la conexión por deslizamiento puede invertirse, es decir, los segundos brazos longitudinales del segundo chasis 16 son aptos para deslizarse en los primeros brazos del primer chasis 14 o directamente en los soportes 18a, 18b longitudinales del primer chasis 14.

El recorrido del segundo chasis 16 con respecto al primer chasis 14 o viceversa es de aproximadamente 750 mm.

Este conjunto que comprende los dos chasis 14, 16 constituye el soporte sobre el que se montan los distintos módulos del sistema y la soldadora 2 según la invención.

En particular, el sistema comprende además medios de sujeción de las partes de carril a soldar, para mantenerlas en su posición, o para ejercer fuerzas longitudinales con el fin de juntar los extremos de las partes de carril para soldarlas.

Así, los primeros medios 30 de sujeción para la primera parte P1 de carril son transportados por el primer chasis 14. Estos medios 30 de sujeción están configurados para establecer al menos una posición libre en la que la parte P1 de carril no está sujeta y es libremente desplazable en relación con dichos primeros medios de sujeción y al menos una posición de sujeción de la primera parte de carril que impide cualquier traslación longitudinal de dicha parte P1 de carril. Del mismo modo, los segundos medios 32 de sujeción de la segunda parte de carril son transportados por el segundo chasis 16 y están configurados para establecer al menos una posición libre de la segunda parte P2 de carril y al menos una posición de sujeción de la segunda parte P2 de carril.

En la figura 2A, los primeros medios 30 de sujeción y los segundos medios 32 de sujeción están en una posición libre. Los primeros medios 30 de sujeción y los segundos medios 32 de sujeción son más claramente visibles en la figura 2B, siendo esta es una vista desde abajo de la figura 2A.

En la realización representada en las figuras 2A y 2B, los primeros medios 30 de sujeción y los segundos medios 32 de sujeción comprenden cada uno pares de mordazas. En particular, los primeros medios de sujeción comprenden una primera mordaza 34a y una segunda mordaza 34b articuladas en rotación sobre el primer chasis 14. La primera mordaza 34a y la segunda mordaza 34b son móviles en rotación alrededor de un primer eje 34a1 vertical y un segundo eje 34b1 vertical respectivamente, el primer eje 34a1 y el segundo eje 34b1 son paralelos al eje y de referencia. Los ejes 34a1, 34b1 verticales primero y segundo son además equidistantes del eje A longitudinal del sistema 10 y están situados a ambos lados de un plano vertical que comprende el eje A longitudinal. Del mismo modo, los segundos medios 32 de sujeción comprenden una tercera mordaza 36a y una cuarta mordaza 36b articuladas en rotación sobre el segundo chasis 16 respectivamente alrededor de un tercer eje 36a1 vertical y un cuarto eje 36b1 vertical. Los ejes 36a1, 36b1 verticales tercero y cuarto son también paralelos y equidistantes del eje longitudinal del sistema y están situados a ambos lados de un plano vertical que comprende el eje A longitudinal.

Las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b comprenden cada una, una parte 38 de contacto destinada a ser aplicada, es decir, a entrar en contacto con el carril, en particular, en apoyo sobre el alma del carril, cuando los medios de sujeción están en posición de sujeción. Esta parte 38 comprende un revestimiento de acero endurecido, cuya superficie destinada a apoyarse sobre el alma de la parte de carril se agarra para transmitir mejor las fuerzas a la parte de carril sobre la que se aplica.

Como puede observarse en las figuras 2A y 2B, las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b de sujeción, es decir, los primeros medios 30 de sujeción y los segundos medios 32 de sujeción, están conectados cada uno a medios de solcitación, en este caso un primer cilindro 40 lineal y un segundo cilindro 42 lineal. Estos dos accionadores 40, 42 están dispuestos a ambos lados del eje A longitudinal del sistema, y son equidistantes del eje A longitudinal y están situados a ambos lados de un plano vertical que comprende el eje A longitudinal.

En el presente documento, por accionador se entiende un dispositivo que transforma la energía que se le suministra en un fenómeno físico que proporciona trabajo, modifica el comportamiento o el estado de un sistema. De este modo, un cilindro neumático o hidráulico genera movimiento a partir de la energía mecánica transmitida por un fluido gaseoso o líquido.

En el ejemplo mostrado en este caso, un extremo del pistón 44 del primer cilindro 40 está conectado a la primera mordaza 34a y el cuerpo 48 del primer cilindro 40 está conectado a la tercera mordaza 36a. Un extremo del pistón 46 del segundo cilindro 42 está conectado a la segunda mordaza 34b y el cuerpo 50 del segundo cilindro 42 está conectado a la cuarta mordaza 36b. Las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b de los medios 30, 32 de sujeción primeros y segundos, la primera 34a, segunda 34b, tercera 36a y cuarta mordazas 36b se conectan al primer cilindro 40 y al segundo cilindro 42 de manera que se articulan en rotación alrededor del primer 34a3, segundo 34b3, tercer 36a3 y cuarto 36b3 ejes verticales, siendo estos ejes paralelos entre sí y equidistantes por pares del eje A longitudinal del sistema y situados a ambos lados de un plano vertical que comprende el eje longitudinal. La carrera de los pistones 44, 46 de los accionadores 40, 42 lineales es de aproximadamente 750 mm.

En consecuencia, estos accionadores 40, 42 lineales son capaces de ejercer una fuerza longitudinal sobre las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b de sujeción, es decir, orientada según el eje x de referencia. De este modo, el accionamiento de los medios de sollicitación primero y segundo, es decir, de los cilindros 40, 42 primero y segundo, induce una sujeción de la primera parte de carril por los primeros medios 30 de sujeción, es decir, las mordazas 34a, 34b de sujeción primera y segunda, y una sujeción de la segunda parte de carril por los segundos medios 32 de sujeción, es decir, las mordazas 36a, 36b de sujeción tercera y cuarta.

Estos accionadores 40, 42 también permiten solicitar los extremos de las partes de carril unos hacia otros con el fin de soldarlos. En efecto, una vez que los medios de sujeción están en posición de sujeción (figura 5) mediante los accionadores 40, 42 lineales, la fuerza longitudinal permite acercar los extremos de las partes de carril según el eje A longitudinal del sistema, al tiempo que aumenta la fuerza de sujeción aplicada a cada par de mordazas 34a, 34b y 36a, 36b.

Los accionadores 40, 42 también están conectados al primer chasis 14 a través de los primeros medios 30 de sujeción y al segundo chasis 16 a través de los segundos medios 32 de sujeción. De este modo, las fuerzas longitudinales de los accionadores 40, 42 lineales se transmiten a dichos chasis 14, 16 primero y segundo, que, gracias a su conexión 26 por deslizamiento, siguen el movimiento longitudinal de los pistones 44, 46 de los accionadores 40, 42.

El sistema también comprende accionadores laterales, también conocidos como accionadores 52, 54 de sujeción, como puede verse en las figuras 2A y 2B. Los accionadores 52, 54 de sujeción primero y segundo, de los cilindros en el ejemplo ilustrado, son transportados respectivamente por las mordazas 34a, 34b primera y segunda y las mordazas 36a, 36b tercera y cuarta. Estos cilindros 52, 54, cuyo punto de conexión, o más exactamente el eje de rotación, con las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b está dispuesto, según la dirección z de referencia, entre los puntos de conexión con el accionador 40, 42 lineal y el punto de conexión con el chasis 14, 16, permiten colocar los medios 30, 32 de sujeción en una posición denominada de sujeción previa, consistente en acercar las partes 38 destinadas a entrar en contacto con el carril a este último (y por tanto del eje A longitudinal). También están configurados para colocar las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b de los medios de sujeción 30, 32 primero y segundo en una posición libre, en donde las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b se separan por rotación del eje A longitudinal. La conexión entre los accionadores 52, 54 de sujeción y las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b permite una rotación alrededor de los ejes 34a2, 34b2, 36a2, 36b2 verticales respectivos de modo que la activación de los accionadores 52, 54 de sujeción permite la rotación de las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b alrededor de su conexión 34a1, 34b1, 36a1, 36b1 pivotante con el chasis 14, 16. La carrera de los pistones de los accionadores 50, 52 de sujeción es de aproximadamente 200 mm.

Con referencia a las figuras 3 a 5, a continuación se explicará el orden de activación de los accionadores 40, 42 lineales y de los accionadores 52, 54 de sujeción, para permitir el agarre de las partes de carril a soldar y el acercamiento, según el eje A longitudinal, de los extremos de las partes P1, P2 de carril a soldar.

Con el fin de garantizar la sincronización de los movimientos rotatorios de las mordazas 34a, 34b, 36a, 36b alrededor de sus ejes 34a1, 34b1, 36a1, 36b1, que constituyen los medios 30, 32 de sujeción, se utilizan medios 56, 60 de sincronización.

Como puede verse en la figura 2A, los medios 56, 60 de sincronización comprenden dos piezas que comprenden una varilla, solidaria respectivamente con las mordazas 34a, 34b primera y segunda, y un cabezal 58 que comprende dientes. Sus varillas están dispuestas en dos orificios pasantes en el primer chasis 14, de modo que los cabezales 58 están dispuestos en la parte superior del chasis 14 según el eje z y que las piezas sean móviles en rotación en el interior de los dos orificios. Los cabezales 58 de los primeros medios 56 de sincronización están así orientados de modo que los dientes de los cabezales 58 primero y segundo engranen entre sí. De este modo, durante la rotación de las mordazas 34a, 34b primera y segunda de los primeros medios 30 de sujeción, las piezas primera y segunda son accionadas en rotación. El engranaje de los dientes de dichos cabezales 58 primero y segundo permite constreñir la rotación de estas mordazas 34a, 34b. Así, su velocidad de rotación angular es idéntica cuando se accionan los accionadores 40, 42 lineales primero y segundo y/o cuando se acciona el primer accionador 52 lateral. En particular, las fuerzas de las mordazas 34a, 34b sobre los carriles se distribuyen de forma idéntica a ambos lados del mismo. Por supuesto, se utilizan segundos medios 60 de sincronización idénticos para los segundos medios 32 de sujeción, es decir, las mordazas 36a, 36b tercera y cuarta. Así, las mordazas 34a, 34b primera y segunda y las mordazas 36a, 36b tercera y cuarta están acopladas en rotación a través de los primeros medios 56 de sincronización de velocidad y los segundos medios 60 de sincronización de velocidad, respectivamente.

Como también puede observarse en las figuras 2A y 2B, un chasis central, denominado tercer chasis 62, está conectado al cuerpo de un primer cilindro 64 y de un segundo cilindro 66 que permiten desplazar longitudinalmente el tercer chasis 62. Las varillas de los cilindros de colocación primero y segundo del tercer chasis son las varillas 44, 46 del primer accionador 40 lineal y del segundo accionador 42 lineal respectivamente.

El tercer chasis 62 se extiende perpendicularmente a los soportes 18a, 18b, 20a, 20b laterales de los chasis 14, 16 primero y segundo, es decir, según la dirección z de referencia. La carrera de los pistones de los accionadores 64,

66 de colocación del tercer chasis 62 es de aproximadamente 300 mm.

El tercer chasis 62 transporta los medios de soldadura y puede desplazarse a una posición deseada según el eje A longitudinal mediante los accionadores 64, 66 de colocación primero y segundo del tercer chasis 62.

Las figuras 3 a 5 ilustran diferentes estados de la parte del sistema que permite el acercamiento de partes de carril.

La figura 3 ilustra una posición de la parte del sistema en la que los accionadores 40, 42 lineales están activados, y los pistones 44, 46 de estos accionadores 40, 42 se encuentran al final de su recorrido, en una posición denominada extendida.

Como puede verse, mediante la conexión 26 deslizante entre los chasis 14, 16 primero y segundo, la parte del sistema está en una posición denominada extendida, en la que los chasis 14, 16 primero y segundo se trasladan y se alejan así uno del otro con respecto a la posición compacta del sistema, tal como se ve en las figuras 2A y 2B.

La figura 4 ilustra una posición de la parte del sistema en la que el primer accionador 52 de sujeción está activado para colocar las mordazas 34a, 34b primera y segunda en una posición de sujeción previa. Como puede verse por comparación con la figura 3, mediante la rotación de las mordazas 34a, 34b según los ejes 34a1, 34a2 verticales primero y segundo, las partes 38 destinadas a estar en contacto con el carril se acercan entre sí y al eje A longitudinal del sistema. Esta rotación de las mordazas está limitada por los medios 56 de sincronización de velocidad, cuya posición se modifica con respecto a la figura 3.

La figura 5 ilustra una vista desde abajo, tras la activación del segundo accionador 54 de sujeción para colocar la mordazas 36a, 36b tercera y cuarta en una posición de sujeción previa, es decir, antes del funcionamiento de los medios de sollicitación. A partir de esta configuración de la parte del sistema, el accionamiento de los accionadores 40, 42 lineales permite colocar las mordazas 34a, 34b primera y segunda y las mordazas 36a, 36b tercera y cuarta en una posición de sujeción respectivamente alrededor de una primera parte de carril y una segunda parte de carril, y posteriormente aplicar una fuerza según la dirección longitudinal del sistema, es decir, según el eje x, a las partes de carril. Los chasis 14, 16 primero y segundo, a través de la conexión 26 deslizante, se trasladan entonces uno hacia el otro, según la dirección longitudinal, hacia la posición denominada compacta.

Para garantizar la correcta alineación de las partes de carril durante su acercamiento según el eje A longitudinal para su soldadura, el sistema también comprende medios de alineación, que se ven claramente en la figura 6.

En particular, el sistema comprende primeros medios 68 de alineación del primer eje X1 de la primera parte de carril según el eje A longitudinal transportados por el primer chasis 14 y segundos medios 70 de alineación del segundo eje X2 de la segunda parte de carril según el eje A longitudinal transportados por el segundo chasis 16 (véase la figura 2C). Así, como puede observarse en la figura 6, los medios 68 de alineación del primer eje de la primera parte de carril están provistos de módulos, que se extienden según la dirección z de referencia perpendicularmente a los soportes 18a, 18b laterales del primer chasis 14, que comprenden cárteres 72 de fijación mediante los cuales se disponen en el primer chasis 14 sobre los soportes 18a, 18b laterales. A nivel del segundo chasis 16 puede observarse una configuración simétrica.

Cada uno de los chasis 14, 16 primero y segundo comprende así dos módulos 74 de alineación vertical dispuestos a ambos lados del módulo 76 de alineación lateral.

En las figuras 7A y 7B se ilustra un ejemplo de módulo 76 de alineación lateral. Así, el módulo 76 de alineación lateral comprende medios de enganche aptos de enganchar la parte inferior de la cabeza de la parte de carril en cuestión para colocar el eje de la parte de carril lateralmente según el eje longitudinal. Estos medios de enganche son un par de mandíbulas, estando cada una de las mandíbulas 78a, 78b dispuesta a ambos lados del eje longitudinal, preferiblemente enfrentadas entre sí. Las mandíbulas 78a, 78b se extienden según el eje z de referencia, y tienen generalmente forma de L: en uno de los extremos, las mandíbulas tienen un reborde 79 que comprende un componente según el eje z de referencia. Este reborde 79 destinado a entrar en contacto con la parte del carril situada bajo el cabezal, puede presentar un revestimiento endurecido.

Las mandíbulas 78a, 78b son transportadas por un cárter 72 y articuladas en rotación sobre este cárter 72, alrededor de dos ejes paralelos a la dirección longitudinal, es decir, la dirección x de referencia. Las dos mandíbulas 78a, 78b están unidas por una varilla 80 rígida, conectada a su vez a un accionador 82, lo que permite que las dos mandíbulas 78a, 78b, cuando se activa el accionador 82, se desplacen simultáneamente en rotación y enganchen la parte 84 de carril a ambos lados simultáneamente.

La figura 7B ilustra el caso en que las mandíbulas 78a, 78b engranan con la cabeza 86 de la parte 84 de carril. Como puede verse, el engrane de las mandíbulas 78a, 78b induce un ligero movimiento de la parte 84 de carril según la dirección vertical, es decir, la dirección y de referencia. De este modo, los medios de enganche desplazan verticalmente la parte 84 de carril en cuestión hasta una superficie 88 de tope vinculada al módulo 74 de alineación vertical.

En las figuras 8A y 8B se ilustra un ejemplo de módulo 74 de alineación vertical sin y con el cárter de fijación. El módulo comprende un rodillo 90 que se extiende según la dirección z, entre dos varillas 92a, 92b de fijación paralelas que se extienden según el eje y, y fijadas en su extremo libre a un brazo 94 conectado a un accionador 96. El accionador 96 permite, en particular, ajustar la altura del rodillo 90 que constituye la superficie 88 de tope que permite la alineación vertical de la parte de carril.

En particular, el rodillo 90 es móvil en rotación alrededor de un eje paralelo al eje z de referencia, para evitar cualquier daño a la superficie superior de la cabeza de la parte de carril durante las operaciones de alineación.

Como puede verse en la figura 9, el módulo 74 de alineación vertical y el módulo 76 de alineación lateral son complementarios. Al desplazar las partes 84 de carril verticalmente contra los rodillos 90, se garantiza la alineación vertical, y las mandíbulas 78a, 78b, que mantienen las partes 84 de carril a ambos lados del eje A longitudinal, garantizan su alineación con el eje A longitudinal.

Así, un sistema de este tipo puede integrarse en una soldadora 2 para carriles ferroviarios. La soldadora 2 comprende entonces un sistema como el presentado en el que un módulo 98 de soldadura está dispuesto en el tercer chasis 62. El módulo 98 de soldadura puede permitir preferiblemente el calentamiento por inducción. Como se ha detallado anteriormente, este tercer chasis 62 está montado de forma deslizante en los chasis 14, 16 primero y segundo según el eje A longitudinal, y es móvil mediante dos accionadores 64, 66 de desplazamiento del tercer chasis.

También está previsto permitir medir la alineación del carril antes, durante y después de las operaciones de soldadura. Para ello, se disponen aberturas 100 pasantes en los cárteres 72 de los módulos de alineación así como en el cárter 4 externo de la soldadora 2, dimensionados para hacer pasar por los mismos una viga de medición de alineación vertical y una viga de medición de alineación lateral.

Estas vigas de medición se colocan de este modo frente a las partes de carril a soldar o soldadas. Comprenden sensores de distancia, por láser, distribuidos por toda la longitud de las vigas.

Las vigas son solidarias con el tercer chasis 62 y se extienden según el eje longitudinal. Cada una de estas vigas se soporta por los chasis 14, 16 primero y segundo mediante medios de absorción de deformaciones y vibraciones. Por ejemplo, estos medios de absorción de deformaciones son topes de caucho.

Este montaje permite que estas vigas sean estructuralmente independientes de los chasis 14, 16 primero y segundo, de modo que su colocación no se vea afectada por las deformaciones de estos chasis 14, 16.

Se entiende que estas vigas de medición de alineación pueden utilizarse con cualquier soldadora 2, e independientemente de los medios de alineación de las partes de carril utilizados.

El procedimiento de utilización del sistema para soldadora 2 tal como el presentado en este documento comprende las etapas siguientes

a) colocar la soldadora 2 sobre una primera parte de carril y una segunda parte de carril cuyos extremos están enfrentados,

b) controlar los primeros medios 30 de sujeción de la primera parte de carril para establecer una posición de sujeción de la primera parte de carril;

c) controlar los medios 68 de alineación de la primera parte de carril para alinear su eje con el eje longitudinal;

d) controlar los segundos medios 32 de sujeción de la segunda parte de carril para establecer una posición de sujeción de la segunda parte de carril;

e) controlar los medios 70 de alineación de la segunda parte de carril para alinear su eje con el eje longitudinal;

f) controlar los medios 40, 42 de sollicitación de los extremos de las partes de carril uno hacia otro.

Cuando el sistema está integrado en una soldadora 2, tal como se ha descrito, la etapa c) va seguida del control de los accionadores 64, 66 de colocación del tercer chasis 62, para colocar el módulo de soldadura verticalmente según la dirección y del extremo de la primera parte de carril a soldar.

REIVINDICACIONES

1. Sistema destinado a utilizarse para la soldadura de un extremo de una primera parte de carril con un extremo de una segunda parte de carril, extendiéndose la primera parte de carril según un primer eje y extendiéndose la segunda parte de carril según un segundo eje, comprendiendo el sistema:

- un primer chasis (14) y un segundo chasis (16);

- medios de conexión por deslizamiento del primer chasis (14) con el segundo chasis (16) según un eje (A) longitudinal de extensión de dichas dos partes de carril, según el cual el primer eje y el segundo eje están destinados a estar alineados entre sí y con el eje (A) longitudinal;

- primeros medios (30) de sujeción de la primera parte de carril transportados por el primer chasis (14) y configurados para establecer al menos una posición libre y al menos una posición de sujeción para la primera parte de carril;

- segundos medios (32) de sujeción de la segunda parte de carril transportados por el segundo chasis (16) y configurados para establecer al menos una posición libre y al menos una posición de sujeción de la segunda parte de carril;

- medios de sollicitación de los extremos de las partes de carril entre sí,

- primeros medios (68) de alineación del primer eje de la primera parte de carril según el eje longitudinal transportados por el primer chasis (14) y segundos medios (70) de alineación del segundo eje de la segunda parte de carril según el eje longitudinal transportados por el segundo chasis (16).

caracterizado porque los medios de sollicitación están conectados al primer chasis (14) a través de los primeros medios (30) de sujeción y al segundo chasis (16) a través de los segundos medios (32) de sujeción, de modo que el accionamiento de los medios de sollicitación induce una sujeción de la primera parte de carril por los primeros medios (30) de sujeción y una sujeción de la segunda parte de carril por los segundos medios (32) de sujeción, y comprenden un primer accionador (40) lineal y un segundo accionador (42) lineal conectados cada uno a los primeros medios (30) de sujeción y a los segundos medios (32) de sujeción, y **porque**:

- los primeros medios (30) de sujeción comprenden una primera mordaza (34a) y una segunda mordaza (34b) articuladas en rotación sobre el primer chasis (14) y conectadas a los medios de sollicitación, estando la primera mordaza (34a) y la segunda mordaza (34b) acopladas en rotación entre sí mediante primeros medios (56) de sincronización de la velocidad de rotación de dichas mordazas (34a, 34b),

- los segundos medios (32) de sujeción comprenden una tercera mordaza (36a) y una cuarta mordaza (36b) articuladas en rotación sobre el segundo chasis (16) y conectadas a los medios de sollicitación, estando la tercera mordaza (36a) y la cuarta mordaza (36b) acopladas en rotación entre sí mediante segundos medios (60) de sincronización de la velocidad de rotación de dichas mordazas (36a, 36b),

- la primera mordaza (34a) está articulada en rotación sobre un primer extremo del primer accionador (40) lineal,

- la segunda mordaza (34b) está articulada en rotación sobre un primer extremo del segundo accionador (42) lineal,

- la tercera mordaza (36a) está articulada en rotación sobre un segundo extremo del primer accionador (40) lineal,

- la cuarta mordaza (36b) está articulada en rotación sobre un segundo extremo del segundo accionador (42) lineal.

2. Sistema según la reivindicación 1, en el que las mordazas (34a, 34b) primera y segunda están conectadas a un primer accionador (52) de sujeción configurado para establecer la posición libre y una posición de sujeción previa de los primeros medios (30) de sujeción.

3. Sistema según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que las mordazas (36a, 36b) tercera y cuarta están conectadas a un segundo accionador (54) de sujeción configurado para establecer la posición libre y una posición de sujeción previa de los segundos medios (32) de sujeción.

4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la conexión por deslizamiento se realiza mediante un dispositivo (26) deslizante que comprende al menos dos primeros brazos (28a, 28b) longitudinales pertenecientes al primer chasis (14) y aptos para deslizarse en al menos dos segundos brazos (20a, 20b) longitudinales pertenecientes al segundo chasis (16).

5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros medios (68) de alineación del primer eje de la primera parte de carril y los segundos medios (70) de alineación del segundo eje de la segunda parte de

carril comprenden cada uno un módulo (76) de alineación lateral del eje de la parte de carril en cuestión con el eje (A) longitudinal.

- 5 6. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros medios (68) de alineación del primer eje de la primera parte de carril y los segundos medios (70) de alineación del segundo eje de la segunda parte de carril comprenden cada uno un módulo (74) de alineación vertical del eje de la parte de carril en cuestión con el eje (A) longitudinal.
- 10 7. Sistema según la reivindicación 5 o las reivindicaciones 5 y 6, en el que cada módulo (74) de alineación lateral comprende medios de enganche aptos para enganchar la parte inferior de la cabeza de la parte de carril en cuestión para colocar lateralmente el eje de la parte de carril según el eje (A) longitudinal.
- 15 8. Sistema según la reivindicación 7, en el que los medios de enganche comprenden un par de mandíbulas (78a, 78b) configuradas para enganchar la parte de carril en cuestión simultáneamente a ambos lados de la cabeza.
- 20 9. Sistema según la reivindicación 8, en el que las mandíbulas (78a, 78b) están articuladas cada una en rotación alrededor de un eje paralelo al eje longitudinal.
- 25 10. Sistema según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que los medios de enganche están configurados para desplazar verticalmente hacia arriba la parte de carril en cuestión hasta una superficie (88) de tope perteneciente al módulo (74) de alineación vertical.
- 30 11. Sistema según la reivindicación 5 y una de las reivindicaciones 6 a 10, en el que comprende dos módulos (74) de alineación vertical dispuestos longitudinalmente a ambos lados del módulo (76) de alineación lateral.
- 35 12. Soldadora (2) para carriles ferroviarios que comprende un sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que comprende un módulo (98) de soldadura, preferiblemente por calentamiento por inducción.
- 40 13. Soldadora según la reivindicación 12, en la que un tercer chasis es transportado por el módulo de soldadura.
- 45 14. Soldadora según la reivindicación 13, en la que el tercer chasis (62) está montado de forma deslizante sobre el primer chasis (14) según el eje (A) longitudinal.
- 50 15. Procedimiento de utilización de la soldadora según la reivindicación 13 o 14 que comprende las etapas siguientes:
 - a) disponer la soldadora (2) sobre una primera parte de carril y una segunda parte de carril, cuyos extremos están enfrentados,
 - b) controlar los primeros medios (30) de sujeción de la primera parte de carril para establecer una posición de sujeción de la primera parte de carril;
 - c) controlar los medios (68) de alineación de la primera parte de carril para alinear su eje con el eje longitudinal;
 - d) controlar los segundos medios (32) de sujeción de la segunda parte de carril para establecer una posición de sujeción de la segunda parte de carril;
 - e) controlar los medios (70) de alineación de la segunda parte de carril para alinear su eje con el eje longitudinal;
 - f) controlar los medios de sollicitación de los extremos de las partes de carril uno hacia otro.

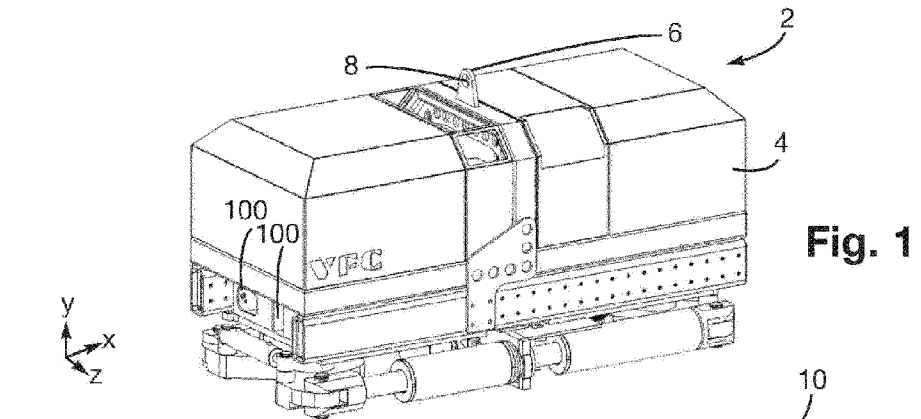


Fig. 1

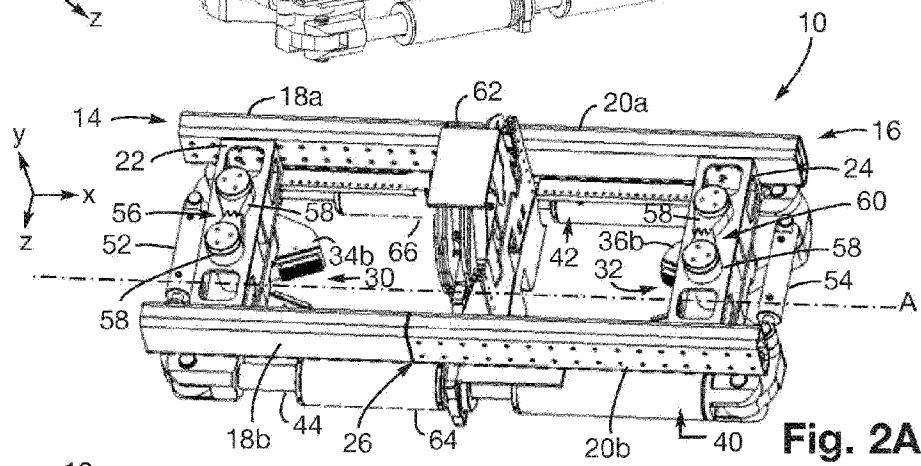


Fig. 2A

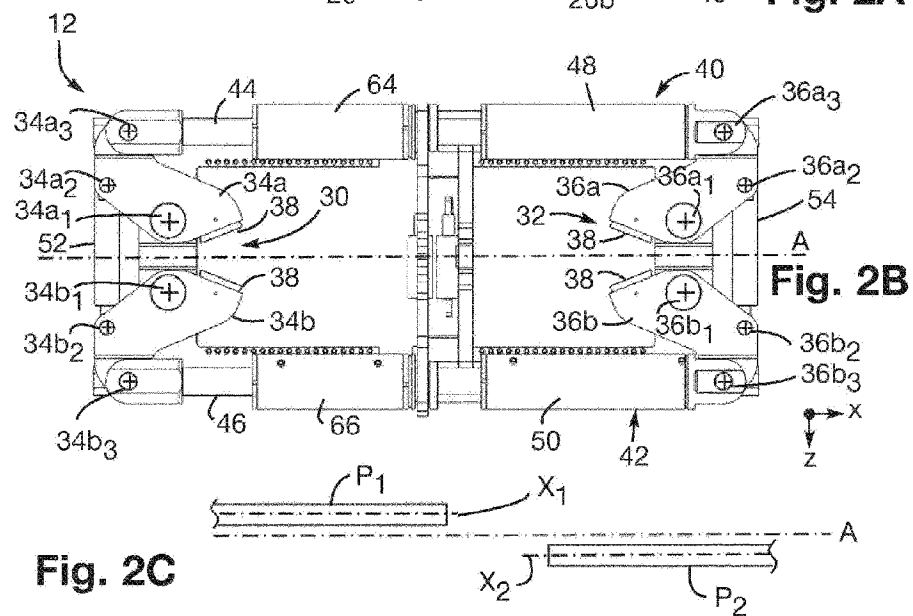
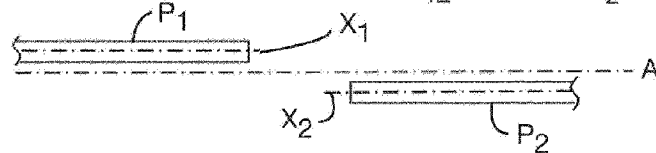


Fig. 2B

Fig. 2C



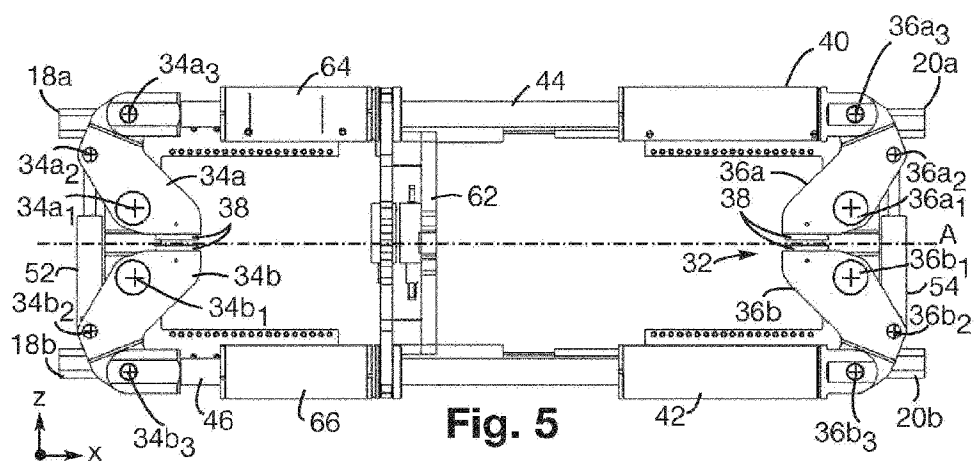
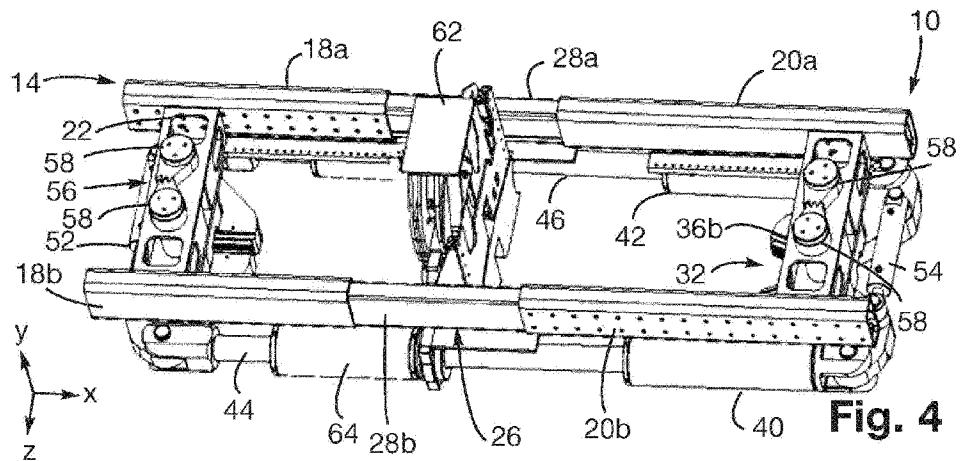
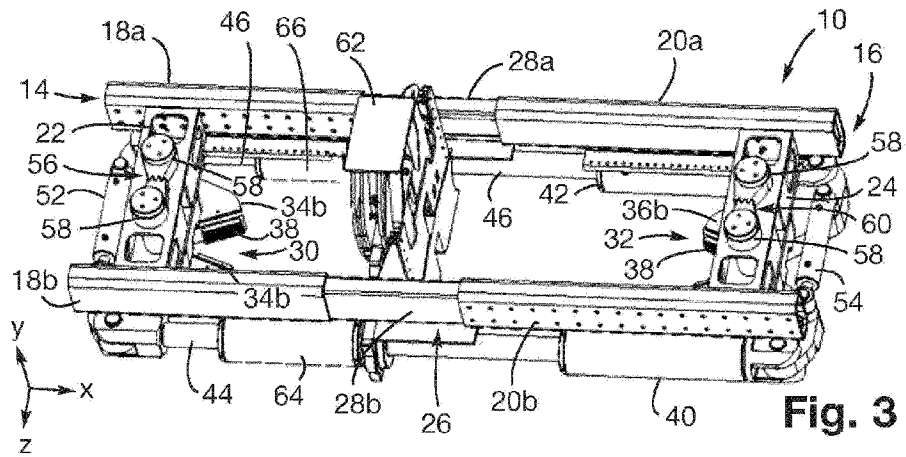


Fig. 6

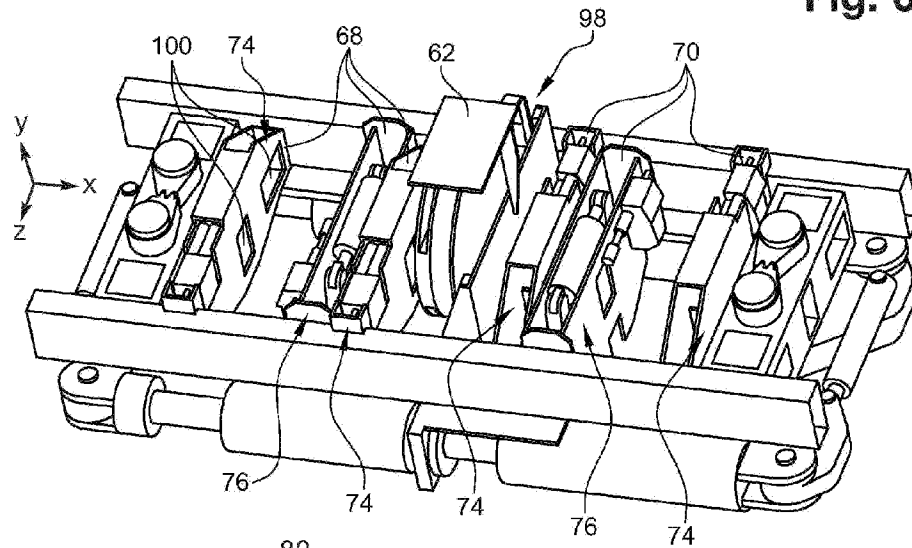


Fig. 7A

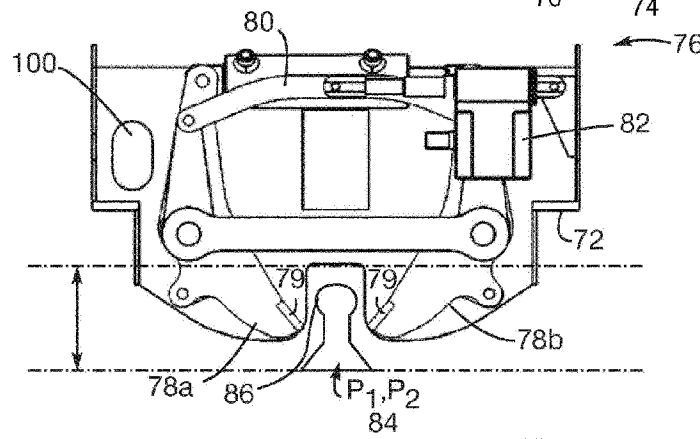
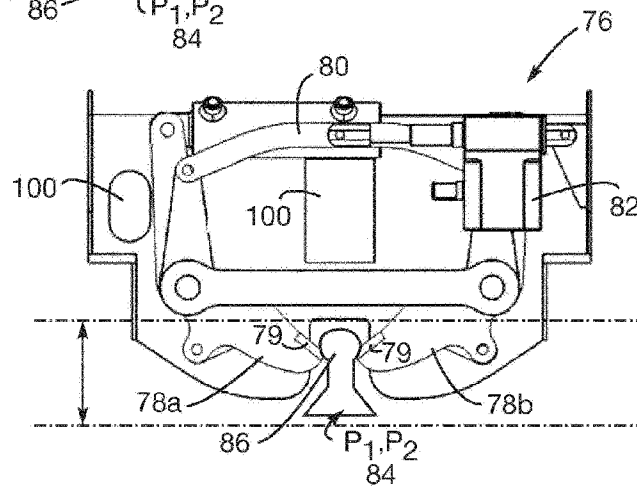


Fig. 7B



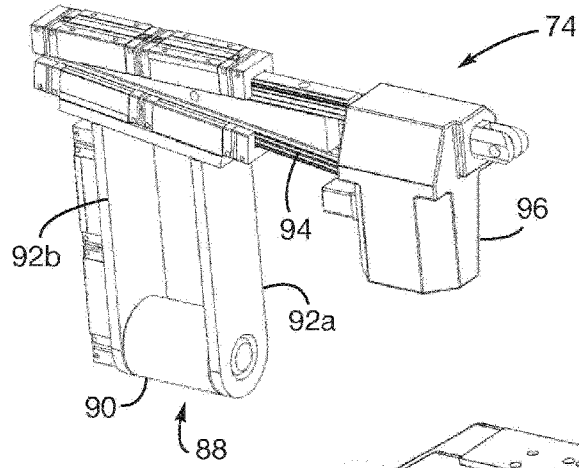


Fig. 8A

Fig. 8B

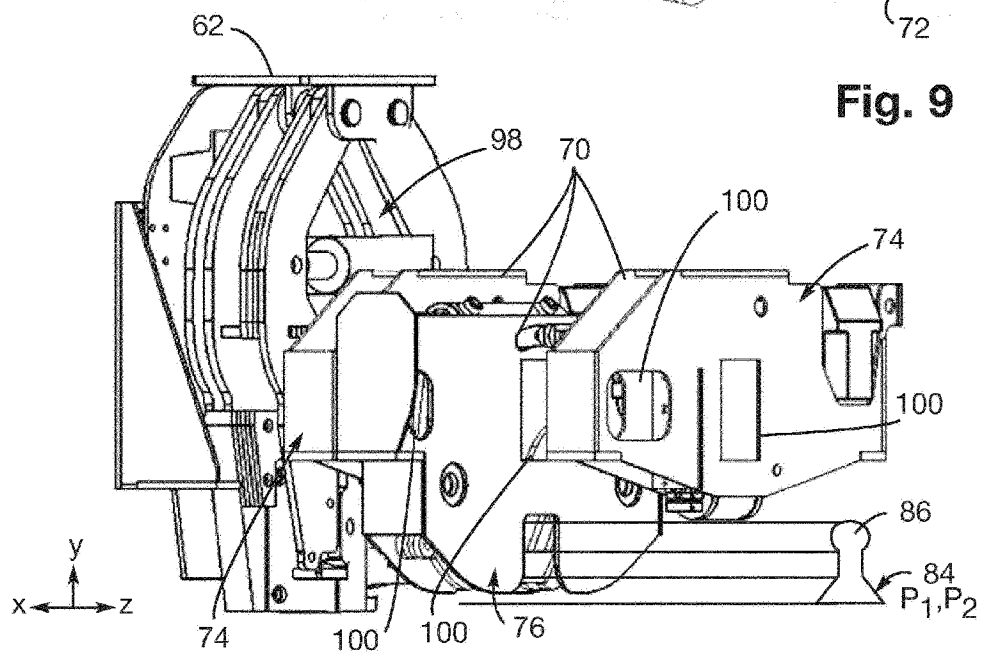
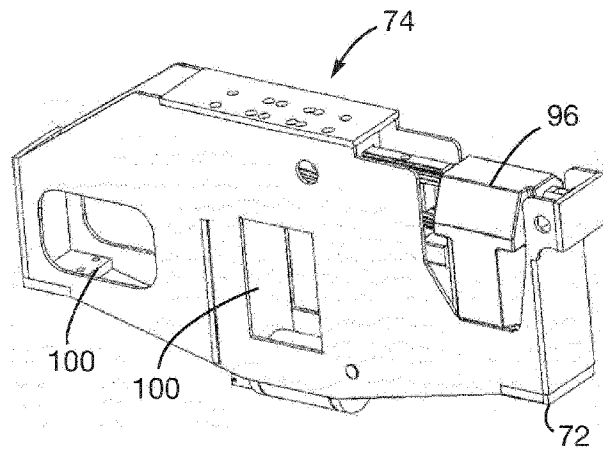


Fig. 9