



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 326 541**

51 Int. Cl.:  
**E01B 29/17** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05734048 .1**

96 Fecha de presentación : **24.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1733096**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2006**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de manipulación de los railes de la vía férrea.**

30 Prioridad: **27.03.2004 GB 0406945**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.10.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.10.2009**

73 Titular/es: **W & D McCulloch  
Craigiemains, Main Street  
Ballantrae, KA26 0NB, GB**

72 Inventor/es: **McCulloch, William, Francis**

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofía**

**ES 2 326 541 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

Dispositivo y procedimiento de manipulación de los raíles de la vía férrea.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea y a un procedimiento de manipulación de los raíles de la vía férrea utilizando dicho dispositivo.

10 El mantenimiento del ferrocarril puede implicar la sustitución de los raíles de la vía férrea cuando ya se encuentran desgastados. Es conocido en la industria del mantenimiento de las vías férreas un dispositivo que se traslada sobre una vía férrea existente para levantar los raíles desgastados y dejar los raíles de sustitución. Los documentos GB 1020111 y DD 102756 describen dicho dispositivo que presenta un tren inferior de tipo bogie con ruedas para ferrocarril para permitir al dispositivo trasladarse sobre una vía férrea existente durante su funcionamiento. Una desventaja de dicho dispositivo es que necesita ser colocado en la vía férrea para poder utilizarlo.

15 Una alternativa es utilizar lo que se denomina planta ferrocarril-carretera, como la que ofrece, por ejemplo, Colmar and Atlas. La planta ferrocarril-carretera se denomina así porque dispone tanto de ruedas para carretera como de ruedas para ferrocarril, de manera que es capaz de moverse tanto en carretera como en las vías férreas. La planta ferrocarril-carretera se pone en funcionamiento conduciendo la misma hasta una vía férrea existente mediante las ruedas de carretera. A continuación las ruedas para ferrocarril se acoplan a la vía férrea. En una tarea de sustitución de los raíles de la vía férrea típica, los raíles de sustitución son depositados a los lados de la vía férrea y se utiliza la planta ferrocarril-carretera conforme se mueve a lo largo de la vía férrea para mover los raíles desgastados a un lado de la vía férrea y colocar los raíles de sustitución en su sitio antes de ser fijados a las traviesas.

20 La presente solicitud ha observado varios defectos de la planta ferrocarril-carretera, entre los cuales está la necesidad de tener la planta certificada como planta para funcionamiento sobre la vía férrea. La certificación de plantas para funcionamiento sobre la vía férrea normalmente es un proceso pesado que implica tener que cumplir con medidas de seguridad, lo que puede implicar la necesidad de incluir mecanismos de seguridad en la planta.

30 El documento US 3 635 164 describe un dispositivo para trasponer un par de raíles ya instalados, de manera que se invierte su posición y se alarga su vida útil. El dispositivo cuenta con un vehículo que se desplaza sobre cuatro ruedas, con un par de garras que se extienden desde su parte frontal y su parte posterior sobre unos brazos.

35 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, definido en la reivindicación 1, se proporciona un dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea configurado para su funcionamiento al lado de la vía que consta de un conjunto de ruedas que engranan el suelo y un elemento para mover raíles, que es configurado para acoplarse a un raíl de la vía férrea a lo largo de parte de su longitud, estando el elemento para mover raíles adicionalmente configurado para su movimiento progresivo longitudinal a lo largo del raíl conforme el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea se mueve sobre el conjunto de ruedas que engranan el suelo y, conforme se mueve el elemento para mover raíles, para el progresivo doblado lateral de una parte sin doblar del raíl para de esa manera mover el raíl desde una primera posición hasta una segunda posición, el conjunto de ruedas que engranan el suelo definiendo una huella sobre el suelo y, siendo el elemento para mover raíles, durante el funcionamiento, operativo dentro de la huella.

45 La presente invención representa un desmarque importante con respecto a los métodos convencionales de manipulación de los raíles de la vía férrea por el hecho de que la presente invención opera como un dispositivo que se desplaza al lado de la vía en comparación con el dispositivos de manipulación de raíles convencional que es un dispositivo que opera sobre la vía férrea. De esta manera, para aplicar la presente invención no hay necesidad de obtener una certificación para poder operar sobre la vía o para mover el dispositivo a la vía férrea y fuera de la misma. Por lo tanto, hay una menor necesidad de mecanismos de seguridad, por ejemplo, de disponer un elemento de frenado para un dispositivo que funciona sobre la vía férrea. La reducción de requerimientos de mecanismos de seguridad puede resultar en un dispositivo más ligero y más simple. Una desventaja adicional de un dispositivo que funciona sobre la vía férrea es que su utilidad puede ser limitada. Por ejemplo, una planta ferrocarril-carretera solamente puede operar cuando hay dos vías férreas una al lado de la otra: una primera vía férrea para el desplazamiento de la planta ferrocarril-carretera y una segunda vía férrea sobre la que trabaje la planta. La presente invención no tiene necesidad de tener que disponer de dos vías férreas una al lado de la otra.

55 El funcionamiento del elemento para mover raíles dentro de la huella del dispositivo de manipulación de raíles puede ofrecer ventajas con respecto a los métodos convencionales. Una planta ferrocarril-carretera normalmente hace uso de un brazo extensible que puede extenderse hasta agarrar un raíl, que a continuación es levantado por el brazo y movido a otro sitio. Normalmente se necesita un contrapeso para neutralizar el peso del brazo y del raíl que está siendo movido. Dicho contrapeso por lo general tiene tal peso que la planta ferrocarril-carretera no está preparada para funcionar al lado de la vía. Esto se debe a que la planta ferrocarril-carretera tiende a alterar el balasto de la vía férrea, hundirse en el suelo que hay junto a la vía férrea o por lo menos agarrarse al suelo de manera no satisfactoria dando lugar un movimiento desequilibrado de la planta. La alteración del balasto que sostiene las traviesas de la vía férrea no es deseable debido a que puede necesitar un trabajo que lleve mucho tiempo para remediar la alteración. El funcionamiento dentro de la huella según la presente invención reduce los desequilibrios del dispositivo de manipulación de la vía férrea que pueden causar fuerzas ejercidas en la manipulación del raíl, por lo que se reduce, por lo menos, la necesidad de un contrapeso.

## ES 2 326 541 T3

Hay que reseñar que el doblado progresivo de los raíles depende en gran medida de la flexibilidad inherente del raíl.

Una operación de mantenimiento puede implicar mover un raíl desgastado de la vía férrea, que tiene que ser sustituido, desde una primera posición hasta una segunda posición, por ejemplo, desde una vía férrea a un lado de la vía férrea. Por consiguiente, el elemento para mover raíles puede configurarse para doblar el raíl progresivamente y lateralmente sobre el suelo.

En tal operación de mantenimiento, en una forma del dispositivo el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede colocarse de tal manera que el elemento para mover raíles por lo general se sitúa sobre el lado de la vía férrea al que se desea mover el raíl. A continuación puede doblarse un extremo del raíl (por ejemplo, un raíl desgastado) y acoplarse con el elemento para mover raíles. El doblado del extremo del raíl es posible por la flexibilidad inherente del raíl. Cuando el extremo del raíl se ha acoplado con el elemento para mover raíles, el elemento para mover raíles puede moverse progresivamente y longitudinalmente a lo largo del raíl. Conforme el elemento para mover raíles se mueve progresivamente a lo largo del raíl, dobla progresivamente y lateralmente partes consecutivas de una parte sin doblar del raíl en una dirección de salida de la vía férrea para mover el raíl a un lado de la vía férrea.

Cuando el dispositivo se utiliza para mover un raíl de sustitución desde un lado de la vía férrea a la vía férrea, la operación anteriormente indicada puede repetirse comenzando con el elemento para mover raíles situados generalmente sobre la posición sobre la vía férrea a la que se desea mover el raíl de sustitución.

El elemento para mover raíles puede configurarse adicionalmente para soportar una parte del raíl sobre el suelo. Así, es posible que el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea tenga que soportar únicamente una parte del peso del raíl además de las fuerzas de apoyo ejercidas sobre el dispositivo durante el doblado del raíl. Esto difiere del dispositivo ferrocarril-carretera que normalmente levanta un raíl entero del suelo y por tanto tiene que soportar todo el peso del raíl. Levantando un raíl entero del suelo puede doblarse el raíl de forma significativa y, de esa manera, puede aplicarse una tensión no deseable sobre el raíl. Al soportar una parte de un raíl puede reducirse la longitud de doblado y resultar en una correspondiente reducción de la tensión.

El dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede configurarse para dirigir el conjunto de ruedas que engranan el suelo sobre el suelo.

Más concretamente, el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede configurarse para dirigir el conjunto de ruedas que engranan el suelo sobre el suelo en una dirección lateral al raíl conforme el elemento para mover raíles se mueve a lo largo del raíl. La dirección lateral del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede permitir controlar la posición a la que mover el raíl. Por ejemplo, al inicio de la operación de movimiento del raíl el elemento para mover raíles puede colocarse más próximo a un extremo del raíl a mover de manera que el extremo no tiene que ser doblado en gran medida antes de quedar acoplado al elemento para mover raíles. La dirección del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede entonces utilizarse para compensar el posicionamiento del elemento para mover raíles más próximo al extremo del raíl dirigiendo el dispositivo de tal manera que el raíl es movido a una posición deseada.

Alternativamente o adicionalmente, el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede configurarse para mover cada vez un raíl desde una primera posición hasta una segunda posición. Por lo tanto, es posible que el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea no tenga que ser más ancho que lo necesario para agarrar un raíl. Esto puede proporcionar un dispositivo más estrecho comparado con algunos dispositivos de la técnica anterior, pudiendo así ser utilizado en vías férreas estrechas, túneles estrechos, etc. También, el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede transportarse con mayor facilidad de un sitio a otro con motivo de su menor anchura.

El dispositivo puede incluir adicionalmente dos elementos de soporte del dispositivo espaciados para soportar el dispositivo sobre la vía férrea, estando el elemento para mover raíles situados entre los dos elementos de soporte del dispositivo. Así, las fuerzas ejercidas sobre el elemento para mover raíles durante el doblado del raíl pueden distribuirse entre los dos elementos de soporte del dispositivo. En los casos en los que el elemento para mover raíles soporta un raíl sobre el suelo, el peso del raíl soportado por el elemento para mover raíles puede distribuirse entre los dos elementos de soporte del dispositivo. El dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede configurarse para distribuir el peso de manera considerablemente igual entre los dos elementos de soporte del dispositivo. Por ejemplo, el elemento para mover raíles puede situarse considerablemente en la mitad de los dos elementos de soporte del dispositivo.

Más concretamente, el dispositivo puede configurarse de tal manera que el elemento para mover raíles depende entre los elementos de soporte del dispositivo. De esta manera, el dispositivo puede incluir un dispositivo chasis soportado en los elementos de soporte del dispositivo con el elemento para mover raíles dependiendo del dispositivo chasis. Los elementos de soporte del dispositivo pueden tener una longitud que, en funcionamiento, eleva el chasis por encima de una vía férrea a una distancia suficiente para permitir al elemento para mover raíles elevar un raíl por encima del suelo para un funcionamiento adecuado del elemento para mover raíles. Por lo general, los elementos de soporte del dispositivo elevan el chasis aproximadamente 1 metro por encima de la vía férrea. Dichas formas de la invención pueden dar lugar a un dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea de altura moderada a diferencia de

## ES 2 326 541 T3

otros dispositivos de manipulación de los raíles de la vía férrea conocidos. La altura moderada de dichas formas de la presente invención puede ofrecer la posibilidad de un funcionamiento más fácil en las proximidades de las estructuras suspendidas o elevadas, como las líneas de tensión suspendidas, techos de túneles y puentes.

5 El chasis puede incluir una plataforma sobre la que montar componentes adicionales del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea, como, por ejemplo, equipos de control del dispositivo, dispositivos neumáticos y equipos de generación de energía.

10 Más concretamente, la plataforma puede definir una abertura a través de la cual dependa el elemento para mover raíles. De esta manera, la plataforma puede colocarse más próximo al suelo sin una disminución del grado al que puede acoplarse el elemento para mover raíles con un raíl que está encima del suelo. El tener una plataforma inferior puede permitir a un operador que esté trabajando detrás del raíl de la vía férrea tener un mejor campo de visión por encima de la parte superior del dispositivo.

15 El elemento para mover raíles puede configurarse para que sea extensible. De esta manera, puede variarse una elevación sobre el suelo de un raíl soportado por el elemento para mover raíles. Más concretamente, el elemento para mover raíles puede extenderse progresivamente. La posibilidad de extensión puede alcanzarse dotando al elemento para mover raíles de un cuerpo telescópico.

20 En una forma de la invención, el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede configurarse para que el elemento para mover raíles pueda moverse sobre el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea lateralmente a un raíl acoplado al elemento para mover raíles. De esta manera, se reducirá la necesidad de colocar el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea de manera que el elemento para mover raíles se coloque en el punto al que se desea mover el raíl de sustitución. El elemento para mover raíles puede colocarse sobre el raíl a mover y cuando el extremo del raíl se acopla al elemento para mover raíles puede moverse lateralmente sobre el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea a la posición deseada, tal vez conforme el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea se mueve sobre el suelo. Una ventaja adicional es que puede reducirse la necesidad de dirigir el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea, por ejemplo, para evitar un obstáculo. Las alteraciones del balasto pueden minimizarse.

30 Más concretamente, el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede configurarse de manera que una parte del elemento para mover raíles que se acopla al raíl describa una trayectoria prácticamente lineal conforme se mueve sobre el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea.

35 Alternativamente o adicionalmente, el elemento para mover raíles puede configurarse para girar con respecto al dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea. El elemento para mover raíles puede tener un cuerpo alargado, con un primer extremo del cuerpo alargado montado para girar sobre el dispositivo y un segundo extremo opuesto del cuerpo alargado configurado para acoplarse a un raíl. De esta manera, la rotación del elemento para mover raíles puede llevarlo más próximo a un extremo del raíl al inicio de una operación de movimiento de raíl. Esto puede tener la ventaja de reducir el grado al que tiene que doblarse el raíl antes de acoplarse al elemento para mover raíles. Configurar el elemento para mover raíles para que pueda extenderse puede también ayudar a llevar al elemento para mover raíles más próximos al extremo del raíl al inicio de una operación de movimiento de raíl.

45 Alternativamente o adicionalmente, el elemento para mover raíles puede incluir un elemento de parada que puede ser operado por el usuario para detener el movimiento del elemento para mover raíles con respecto al dispositivo en una dirección lateral de un raíl. De esta manera, cuando un extremo de un raíl se ha acoplado con el elemento para mover raíles puede operarse el elemento de parada para prevenir un movimiento lateral adicional del elemento para mover raíles con respecto al dispositivo. Por ejemplo, el elemento de parada puede consistir en una horquilla o similar que el usuario inserte en el elemento para mover raíles para prevenir la rotación del mismo con respecto al dispositivo.

50 El elemento para mover raíles puede configurarse para un movimiento rotacional con respecto al dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea alrededor de un eje que se extiende desde el suelo, cuando el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea está funcionando, y prácticamente perpendicular a una longitud de un raíl acoplado al elemento para mover raíles. En funcionamiento, el elemento para mover raíles puede rotar hasta una posición con respecto al dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea para llegar a un ángulo al que el raíl debe doblarse o está siendo doblado.

60 El elemento para mover raíles puede definir una abertura para recibir un raíl a lo largo. Más concretamente, la abertura puede tener las dimensiones suficientes para adaptar las discontinuidades y las proyecciones encontradas en una superficie de un raíl como, por ejemplo, tornillos, uniones de soldadura y fisuras.

Más concretamente y según una primera forma de la invención, el elemento para mover raíles puede configurarse para rodear completamente la parte de la longitud del raíl acoplado por el elemento para mover raíles. Esto puede tener la ventaja, comparado con dispositivos de agarre de raíles conocidos y similares, de ofrecer un acoplamiento seguro del raíl. Por ejemplo, es menos probable que un elemento para mover raíles según una primera forma de la invención deje caer un raíl al encontrar discontinuidades y proyecciones en la superficie del raíl.

## ES 2 326 541 T3

Más concretamente, el elemento para mover raíles puede tener una puerta móvil para permitir al elemento para mover raíles recibir un raíl. De esta manera, la puerta puede moverse al inicio de una operación de movimiento de raíl para permitir la recepción y el acoplamiento de un raíl mediante el elemento para mover raíles. Por ejemplo, la puerta puede montarse para rotar sobre un montaje giratorio. La puerta puede tener un cierre para dejar la puerta bloqueada en una posición de cerrado.

El elemento para mover raíles puede configurarse para hacer más fácil su movimiento longitudinal a lo largo de un raíl acoplado por el elemento para mover raíles. El elemento para mover raíles puede configurarse para hacer más fácil el movimiento por medio de uno o más dispositivos que se acoplan al raíl, como, por ejemplo, rodillos, cojinetes, superficies de poca fricción, etc.

El dispositivo puede configurarse para proporcionar una conexión rígida al elemento para mover raíles por lo menos en una dirección lateral de un raíl acoplado al elemento para mover raíles. De esta manera, puede transmitirse de manera apropiada y de manera controlable una fuerza para doblar un raíl desde el dispositivo al elemento para mover raíles.

El dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede incluir adicionalmente un elemento elevador de raíles. El elemento elevador de raíles puede utilizarse para ayudar a elevar un extremo de un raíl hacia el elemento para mover raíles, por ejemplo, al inicio de una operación de movimiento de raíl. El elemento elevador puede, por ejemplo, incluir un polipasto.

El dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede incluir dos elementos de soporte del dispositivo espaciados para soportar el dispositivo sobre una vía férrea y el conjunto de ruedas que engranan el suelo pueden disponerse en los elementos de soporte del dispositivo.

El conjunto de ruedas que engranan el suelo puede incluir un dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo. Un dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo puede permitir distribuir el peso del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea, lo que puede ser ventajoso cuando el dispositivo se está moviendo sobre el balasto.

Más concretamente, el dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo puede tener una longitud de por lo menos el ancho estándar de las traviesas de la vía férrea. De esta manera, por lo menos parte del peso del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea pueden soportarla las traviesas, reduciendo de esa manera la posibilidad de alterar el balasto.

En los casos en los que el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea incluye dos dispositivos de banda cadenas de rodamiento continuo, los dos dispositivos de banda cadenas de rodamiento continuo pueden tener una separación de prácticamente el mismo espacio estándar que hay de raíl a raíl. Esto puede permitir al dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo moverse sobre el suelo próximo a los raíles donde el balasto es más compacto y menos susceptible de sufrir alteraciones.

El dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede incluir sistemas neumáticos para accionar una o más partes móviles del dispositivo.

El dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede configurarse para ser autopropulsado.

Más concretamente, el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede incluir un motor, por ejemplo, un motor diésel, configurado para proporcionar una fuerza motriz al dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea.

El dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede incluir un generador para proporcionar potencia para accionar una o más partes móviles del dispositivo. Más concretamente, el generador puede incluir un generador diésel.

El dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede incluir unos medios controlados por el usuario para el control del aparato por parte del usuario.

Uno o más de los elementos componentes del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea puede ser de metal como, por ejemplo, acero.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de manipulación de los raíles de la vía férrea por medio de un dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea, que se configura para un funcionamiento al lado de la vía y que incluye un conjunto de ruedas que engranan el suelo, incluyendo el procedimiento el acoplamiento de un raíl de la vía férrea a lo largo de parte de su longitud mediante un elemento para mover raíles del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea, y la acción de mover el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea sobre el conjunto de ruedas que engranan el suelo para mover progresivamente el elemento para mover raíles longitudinalmente a lo largo del raíl para doblar progresivamente y lateralmente una parte sin doblar del raíl para de esa manera mover el raíl desde una primera posición a una segunda posición, en la que el elemento para mover raíles es operado dentro de una huella en el suelo del conjunto de ruedas que engranan el suelo.

## Breve descripción de los dibujos

A continuación se procederá a describir una forma de realización concreta de la presente invención a modo de ejemplo y con relación a los siguientes dibujos, entre los que:

La figura 1a es una vista lateral de un dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea según la invención;

La figura 1b es una vista frontal del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea de la figura 1a;

La figura 2 es una vista frontal detallada del elemento para mover raíles de las figuras 1a y 1b abierto para recibir un raíl;

La figura 3a es una vista lateral del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea de la figura 1a acoplado a un raíl;

La figura 3b es una vista lateral del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea de la figura 1b acoplado a un extremo de un raíl;

La figura 4 es una vista en planta del dispositivo de las figuras 1a a 3b en funcionamiento; y

Las figuras 5a y 5b son unas vistas de una forma de realización alternativa del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea.

## Descripción detallada de formas de realización ejemplares

Con relación a los dibujos, las figuras 1a y 1b respectivamente muestran una vista lateral y una vista frontal de un dispositivo 10 de manipulación de los raíles de la vía férrea según la invención. El dispositivo 10 consiste en un elemento para mover raíles 12, que está situado aproximadamente en la mitad de dos elementos de soporte del dispositivo espaciados 14, 16 y que depende entre los mismos. El elemento para mover raíles 12 depende de un chasis 18, que está soportado en los dos elementos de soporte del dispositivo espaciados 14, 16. En el chasis 18 están soportados un sistema neumático 20, un generador diésel 22 y un control de usuario 24, que proporcionan un accionamiento neumático, generación y control de usuario del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea según técnicas conocidas. El generador diésel proporciona una fuerza motriz para el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea. Además, va montado un polipasto 26 en la parte frontal del chasis 18. El polipasto puede moverse a una de varias posiciones entre los elementos de soporte espaciados 14, 16. Se proporciona un dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo 28 (que constituye el conjunto de ruedas que engranan el suelo) en el extremo de cada uno de los dos elementos de soporte del dispositivo espaciados 14, 16.

La figura 2 muestra el elemento para mover raíles 12 de las figuras 1a y 1b con mayor detalle. Con relación a las figuras 1a, 1b y 2, el elemento para mover raíles incluye un cuerpo telescópico alargado 40, con una primera parte 42 que es telescópicamente recibida en una segunda parte 44. Con relación nuevamente a las figuras 1a y 1b, el extremo superior del cuerpo 40 va montado sobre el chasis 18 por medio de un acoplamiento 46, que permite la rotación del elemento para mover raíles respecto al chasis. Una horquilla (no mostrada y que constituye el elemento de parada) es insertada por un operador en una parte superior del elemento para mover raíles para detener la rotación respecto al chasis.

En el extremo del elemento para mover raíles 12 opuesto al extremo que tiene el acoplamiento 46, el elemento para mover raíles está configurado para definir una abertura 48 para recibir un raíl. La abertura 48 está definida por dos elementos laterales espaciados 50, 52, una placa 54 prácticamente perpendicular a los elementos laterales espaciados 50, 52 y un rodillo 56 (que constituye una puerta) separado de la placa. La abertura es de dimensiones suficientes para adaptarse a discontinuidades y proyecciones encontradas en una superficie de un raíl, conforme el elemento para mover raíles es movido a lo largo del raíl. Como puede verse en la figura 2, los elementos laterales 50, 52 pueden rotarse en la dirección de las flechas. Como el rodillo 56 va unido a uno de los elementos laterales 50, la rotación de dicho elemento lateral 50 hace girar el rodillo 56 a un lado, permitiendo de esa manera recibir un raíl entre los elementos laterales desde abajo. Cuando el rodillo 56 se encuentra en la posición de cerrado mostrada en la figura 1a, un tornillo retráctil 58 dispuesto en el rodillo 56 es recibido en una correspondiente abertura 60 para cierre dispuesta en uno de los elementos laterales 52.

Como se muestra en la figura 2, se disponen dos soportes giratorios de tipo palanca 62, 64 en la parte superior de la placa 54, con una palanca 66 que se extiende desde un lado de uno de los soportes de tipo palanca 62. Los soportes de tipo palanca 62, 64 y la palanca 66 no son mostrados en las figuras 1a y 1b por motivos de claridad. Los soportes de tipo palanca pueden rotar lateralmente, como se muestra en la figura 2. Los soportes de tipo palanca 62, 64 pueden ser rotados independientemente de los elementos laterales 50, 52; de manera alternativa, los elementos laterales y los soportes de tipo palanca pueden tener una conexión mecánica de tal manera que un soporte de tipo palanca rotará con su correspondiente elemento lateral. Cuando los dos soportes de tipo palanca 62, 64 son rotados uno hacia el otro de manera que se extienden hacia delante con respecto al elemento para mover raíles 12, la palanca 66 que se extiende desde uno de los soportes de tipo palanca 62 se acopla con el otro soporte de tipo palanca 64 para proporcionar una palanca de operador útil, que se extiende a lo largo de la parte frontal del elemento para mover raíles 12.

## ES 2 326 541 T3

Las partes estructurales del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea, como el chasis 18, los elementos de soporte 14, 16, el polipasto 26, el elemento para mover raíles 12, etc. son principalmente de metal, como, por ejemplo, acero. El dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo<sup>28</sup> puede ser de goma, plástico o un material similar.

5

Una altura del dispositivo 10 de manipulación de los raíles de la vía férrea desde el suelo hasta el chasis 18, cuando el dispositivo está apoyado sobre el dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo<sup>28</sup> es de aproximadamente 1 metro. Una anchura del chasis 18 desde un elemento de soporte al otro 14, 16 es de aproximadamente 1 metro. Una longitud del dispositivo desde la parte frontal de el dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo hasta su parte posterior es de aproximadamente 1,7 metros y la longitud del chasis es de aproximadamente 1 metro. El elemento para mover raíles tiene un diámetro de aproximadamente 0,2 metros. La longitud del elemento para mover raíles en el estado completamente retraído es de aproximadamente 0,7 metros y en el estado completamente extendido es de aproximadamente 0,9 metros. La abertura definida por el elemento para mover raíles para recibir un raíl es de aproximadamente 0,2 metros de alto y 0,2 metros de ancho.

15

Volviendo ahora a las figuras 3a, 3b y 4, podrá observarse que estas figuras ilustran un uso del dispositivo mostrado en las figuras 1a, 1b y 2. Por consiguiente, el lector es dirigido a la descripción dada con relación a las figuras 1a, 1b y 2 en los párrafos anteriormente indicados para una descripción de aquellos componentes que son comunes a las figuras 3a a 4.

20

Con relación a las figuras 3a, 3b y 4, se procederá a describir a continuación el uso del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea. El dispositivo 10 de manipulación de los raíles de la vía férrea es maniobrado sobre el suelo por medio de un dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo 28 de manera que el elemento para mover raíles 12, cuando se encuentra prácticamente vertical al suelo, está por encima de una posición (por ejemplo, parte de una vía férrea) a la que se desea mover el raíl. Los elementos laterales 50, 52 y los soportes giratorios de tipo palanca son girados hasta la posición mostrada en la figura 2. La horquilla, que se utiliza para detener la rotación del elemento para mover raíles, es retirado. Además, el polipasto 26 es movido a una posición entre los dos elementos espaciados 14, 16, que se encuentra por encima o por lo menos lo más próximo posible de un raíl 80 que se encuentra en el suelo. A continuación, el elemento para mover raíles 12 es rotado lateralmente hacia el raíl 80 y, prácticamente al mismo tiempo, el polipasto 26 es utilizado para elevar un extremo 82 del raíl sobre el suelo y hacia el extremo abierto del elemento para mover raíles 12. En caso de necesidad, un operador puede utilizar la flexibilidad inherente del raíl para doblar el extremo del raíl lateralmente hacia el elemento para mover raíles, por ejemplo, por medio de una palanca u otra herramienta similar. El elemento para mover raíles 12 y el extremo 82 del raíl son maniobrados de manera que el extremo 82 es recibido en la abertura 48 definida por los elementos laterales 50, 52 del elemento para mover raíles 12. El cuerpo telescópico 40 del elemento para mover raíles 12 puede encontrarse extendido o retraído para ayudar a colocar el extremo 82 del raíl en la abertura 48.

35

Cuando el extremo 82 del raíl es adecuadamente recibido en la abertura 48, los elementos laterales 50, 52 (junto con los soportes de tipo palanca 62, 64) son rotados para cerrar el elemento para mover raíles 12 de manera que levantan la posición mostrada en las figuras 3a y 3b. Entonces puede desacoplarse el polipasto 26 del extremo del raíl. En esta posición, el tornillo retráctil 58 es recibido en la correspondiente abertura para cierre para sujetar los elementos laterales 50, 52 y el rodillo 56 fijamente en su sitio. De esta manera, como se muestra en la figura 3b, el elemento para mover raíles rodea completamente el extremo 82 del raíl. El extremo 82 del raíl sobre el rodillo 56 y por tanto parte del raíl (véase la figura 3a) queda apoyado sobre el suelo. El procedimiento de preparación concluye con el elemento para mover raíles 12 rotado nuevamente a una posición en la que queda prácticamente vertical al suelo y con la horquilla nuevamente insertada para detener una rotación adicional del elemento para mover raíles 12 con respecto al chasis 18. Esto concluye el procedimiento de preparación.

45

Al finalizar el procedimiento de preparación, el dispositivo 10 de manipulación de los raíles de la vía férrea es conducido sobre el dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo 28 de manera que el elemento para mover raíles 12 se mueve longitudinalmente a lo largo del raíl 80. La presencia del rodillo 56 hace más fácil el movimiento del elemento para mover raíles a lo largo del raíl. La rotación del elemento para mover raíles 12 con respecto al chasis 18 alrededor de un eje que se extiende prácticamente verticalmente desde el suelo puede hacer más fácil el desplazamiento del elemento para mover raíles a lo largo del raíl.

55

La figura 4 muestra una vista en planta del dispositivo 10 de manipulación de los raíles de la vía férrea en funcionamiento, con la flecha indicando la dirección de movimiento del dispositivo a lo largo del raíl 80. Conforme el dispositivo 10 se mueve progresivamente a lo largo del raíl, el elemento para mover raíles 12 se acopla con las partes consecutivas del raíl para doblar lateralmente las partes todavía sin doblar del raíl de manera continua. El doblado del raíl es posible por su flexibilidad inherente. De esta manera, el raíl es movido progresivamente desde su posición inicial a una posición generalmente por debajo del elemento para mover raíles 12. Esta operación continúa hasta llegar al extremo del raíl. La dirección del dispositivo puede llevarse a cabo mediante un control independiente de los dos dispositivos de banda cadenas de rodamiento continuo 28. La dirección permite a un operador controlar la posición a la que es movido el raíl. Por lo general, el elemento para mover raíles 12 se desacopla del raíl conduciendo el dispositivo 10 hasta alcanzar el extremo más lejano del raíl y el extremo más lejano se cae desde el elemento para mover raíles. Como mejor puede apreciarse viendo la figura 4, el elemento para mover raíles 12 funciona dentro de una huella definida por el dispositivo 10 de manipulación de los raíles de la vía férrea en el suelo.

65

## ES 2 326 541 T3

Las figuras 5a y 5b son una vista lateral parcial y una vista en planta de una forma de realización alternativa del dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea, en el que el chasis 18 define una abertura 19 a través de la cual depende el elemento para mover raíles 12. Como puede verse en la figura 5a, el elemento para mover raíles 12 se extiende por encima del chasis, permitiendo de esa manera acortar los elementos de soporte 14, 16 y reducir la altura del dispositivo. El elemento para mover raíles 12 puede moverse lateralmente desde y hacia un raíl acoplado por el elemento para mover raíles en la abertura 19 (como lo indican las flechas de la figura 5b). El elemento para mover raíles 12 se mueve hacia y desde un tren (no mostrado) bajo la potencia proporcionada por un generador diésel. Esta forma de realización proporciona varias ventajas. Más concretamente, el elemento para mover raíles 12 puede moverse lateralmente durante el acoplamiento a un raíl con el elemento para mover raíles. Además, el elemento para mover raíles puede moverse lateralmente durante el doblado de un raíl, por ejemplo, para evitar un obstáculo, sin alterar el balasto, teniendo que dirigir el dispositivo 10 de manipulación de los raíles de la vía férrea sobre el dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo 28. Además, el elemento para mover raíles puede moverse lateralmente para controlar una posición a la que está siendo movido un raíl mediante el dispositivo de manipulación de los raíles de la vía férrea.

### Referencias citadas en la descripción

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es solamente para conveniencia del lector. La misma no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha tenido mucho cuidado durante la recopilación de las referencias, no deben excluirse errores u omisiones y a este respecto la OEP se exime de toda responsabilidad.*

### Documentos de patente citados en la descripción

- GB 1020111 A
- US 3635164 A
- DD 102756

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea configurado para funcionar al lado de la vía que comprende en un conjunto de ruedas que engranan el suelo(28) y en un elemento para mover raíles (12), que se configura para acoplarse a un raíl de la vía férrea (80) a lo largo de parte de su longitud, estando el elemento para mover raíles (12) adicionalmente configurado para su movimiento progresivo longitudinal entre el raíl (80) conforme el dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea se mueve sobre el conjunto de ruedas que engranan el suelo (28) y, conforme el elemento para mover raíles (12) se mueve igualmente, para el doblado progresivo lateral de una parte sin doblar del raíl (80) para de esa manera mover el raíl (80) desde una primera posición a una segunda posición, **caracterizado** porque el elemento para mover raíles (12) es, en funcionamiento, operativo dentro de la huella del dispositivo en el suelo, para reducir desequilibrios en el dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea que puedan ser causados por fuerzas ejercidas al manipular un raíl, siendo la huella definida por el conjunto de ruedas que engranan el suelo (28).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1 en el que el elemento para mover raíles (12) es configurado para soportar una parte del raíl (80) sobre el suelo.
- 20 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea es configurado para dirigir el conjunto de ruedas que engranan el suelo (28) en el suelo.
- 25 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea es configurado para mover o elevar únicamente un raíl (80) desde una primera posición a una segunda posición.
- 30 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que incluye adicionalmente una pluralidad de elementos de soporte espaciados (14, 16) montados sobre el conjunto de ruedas que engranan el suelo (28) y que soportan el elemento para mover raíles (12) para operar en un espacio entre dichos elementos de soporte (14, 16).
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 5 en el que dichos elementos de soporte (14, 16) están separados por una distancia de 1 metro en dirección transversal.
- 40 7. Dispositivo según la reivindicación 5 ó 6 en el que el dispositivo incluye adicionalmente un chasis (18) que se extiende entre los elementos de soporte (14, 16) del dispositivo.
- 45 8. Dispositivo según la reivindicación 7 en el que la longitud del chasis (18) es de aproximadamente 1 metro.
- 50 9. Dispositivo según la reivindicación 7 ú 8 en el que la altura desde el suelo hasta el chasis (18) es de aproximadamente 1 metro.
- 55 10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 en el que el chasis (18) es soportado por cuatro elementos de soporte espaciados (14, 16).
- 60 11. Dispositivo según la reivindicación 10 en el que los elementos de soporte (14, 16) están espaciados en aproximadamente 1 metro en dirección longitudinal.
- 65 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en el que la longitud total del dispositivo sobre el conjunto de ruedas que engranan el suelo (28) es de aproximadamente 1,7 metros.
13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12 en el que el chasis (18) incluye una plataforma que define una abertura a través de la cual depende el elemento para mover raíles (12).
14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 en el que el elemento para mover raíles (12) es configurado para ser extensible.
15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 configurado para el movimiento del elemento para mover raíles (12) sobre el dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea lateralmente a un raíl acoplado con el elemento para mover raíles (12).
16. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 en el que el elemento para mover raíles (12) es configurado para rotar respecto al dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea.
17. Dispositivo según la reivindicación 16 en el que el elemento para mover raíles (12) tiene un cuerpo alargado, con un primer extremo del cuerpo alargado montado para rotar sobre el dispositivo y un segundo extremo opuesto del cuerpo alargado configurado para acoplarse a un raíl (80).

## ES 2 326 541 T3

18. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17 en el que el elemento para mover raíles (12) incluye un elemento de parada operado por el usuario para detener el movimiento del elemento para mover raíles (12) con respecto al dispositivo en una dirección lateral de un raíl (80).
- 5 19. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18 en el que el elemento para mover raíles (12) es configurado para permitir el movimiento rotacional del raíl soportado (80) con respecto al dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea alrededor de un eje prácticamente vertical.
- 10 20. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 en el que el elemento para mover raíles (12) es configurado para rodear completamente una parte de la longitud del raíl (80) acoplado con el elemento para mover raíles (12).
- 15 21. Dispositivo según la reivindicación 20 en el que el elemento para mover raíles (12) incluye una puerta que puede abrirse para permitir recibir un raíl (80) por el elemento para mover raíles (12).
- 20 22. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21 en el que el elemento para mover raíles (12) es configurado para hacer más fácil su movimiento longitudinal a lo largo del raíl (80) acoplado por el elemento para mover raíles (12) por medio de uno o más rodillos (56), un cojinete y una superficie de poca fricción.
- 25 23. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 que incluye adicionalmente un elemento (26) para elevar raíles de la vía férrea que puede funcionar para elevar un extremo de un raíl (80) hacia el elemento para mover raíles (12).
- 30 24. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el conjunto de ruedas que engranan el suelo (28) incluye por lo menos un par de dispositivos de banda cadenas de rodamiento continuo.
- 35 25. Dispositivo según la reivindicación 24 que incluye dos dispositivos de banda cadenas de rodamiento continuo, estando las dispositivos de banda cadenas de rodamiento continuo espaciadas prácticamente a la misma medida que el espacio estándar entre dos raíles.
- 40 26. Dispositivo según la reivindicación 24 ó 25 en el que la dispositivo de banda cadenas de rodamiento continuo tiene una longitud de por lo menos el espacio estándar de las traviesas de la vía férrea.
- 45 27. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que incluye un generador (22) de fuerza motriz en el que el dispositivo es autopropulsado.
- 50 28. Procedimiento de manipulación de los raíles (80) de la vía férrea por medio de un dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea que es configurado para el funcionamiento al lado de la vía y que incluye un conjunto de ruedas que engranan el suelo (28), en el que el procedimiento incluye:
- 55 Acoplar un raíl (80) de la vía férrea a lo largo de parte de su longitud mediante un elemento para mover raíles (12) del dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea, y
- 60 Mover el dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea sobre el conjunto de ruedas que engranan el suelo (28) para mover progresivamente el elemento para mover raíles de la vía férrea (12) longitudinalmente a lo largo del raíl (80) para doblar progresivamente el raíl (80) lateralmente a una parte sin doblar del raíl (80) para de esa manera mover el raíl (80) desde una primera posición a una segunda posición,
- 65 **Caracterizado** porque el elemento para mover raíles (12) es operado dentro de la huella en el suelo del conjunto de ruedas que engranan el suelo (28), para reducir los desequilibrios en el dispositivo (10) de manipulación de los raíles de la vía férrea que pueden ser causados por fuerzas ejercidas al manipular un raíl.

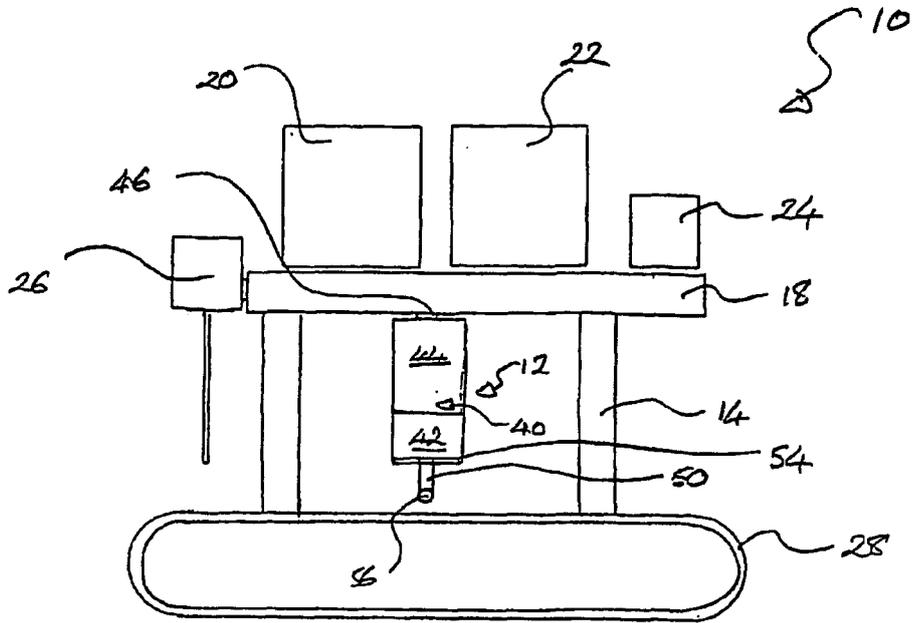


Figure 1a

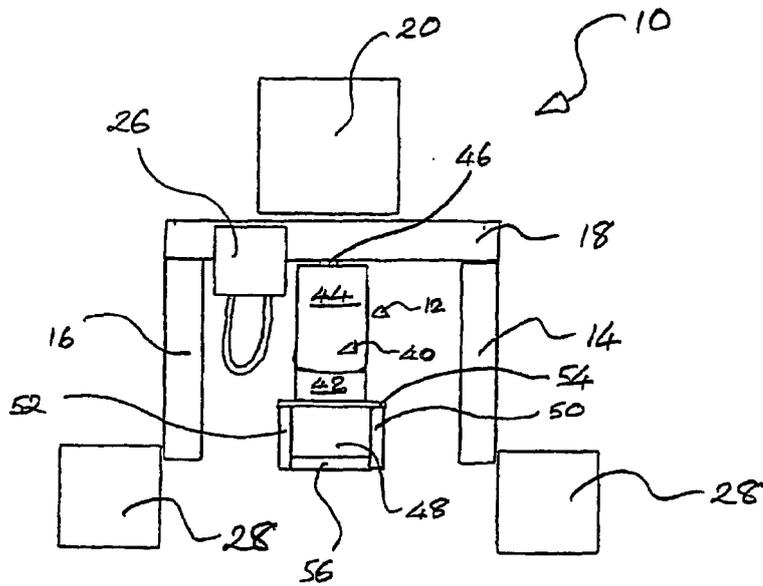


Figure 1b

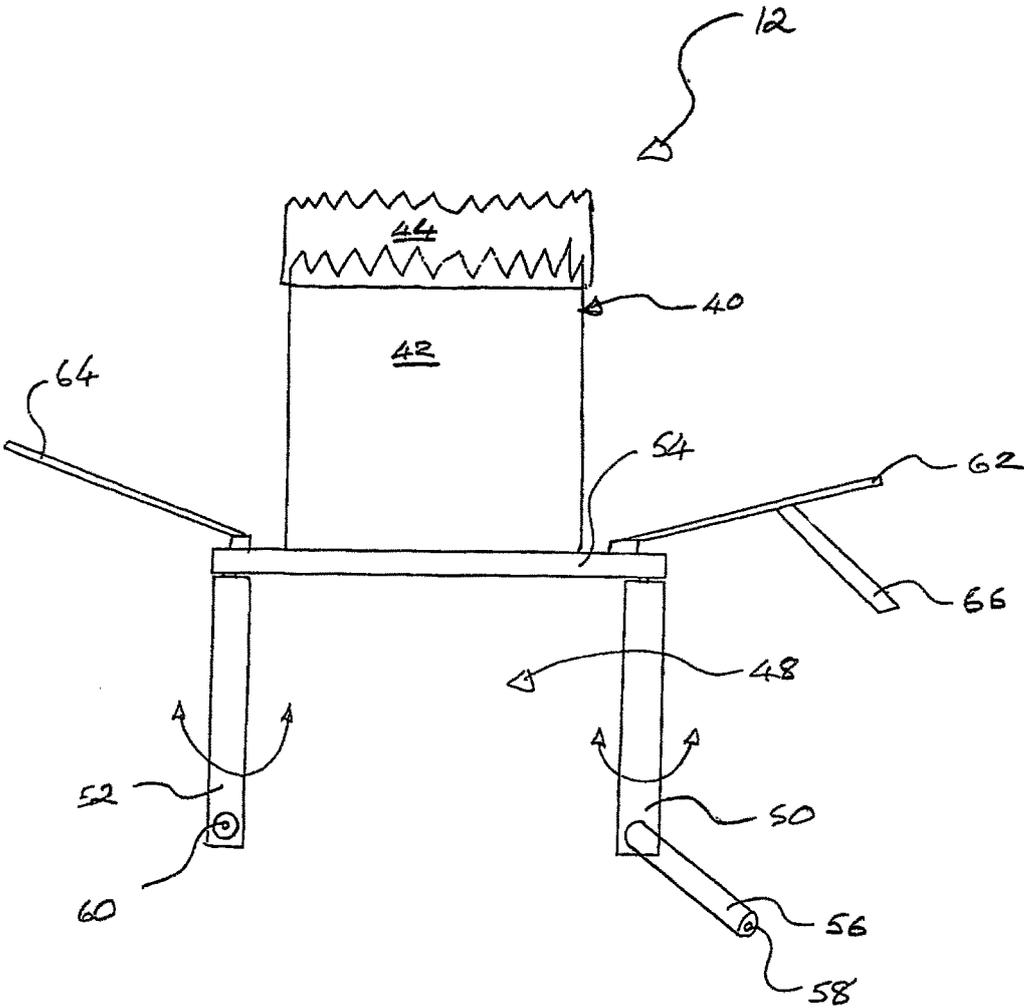


Figure 2

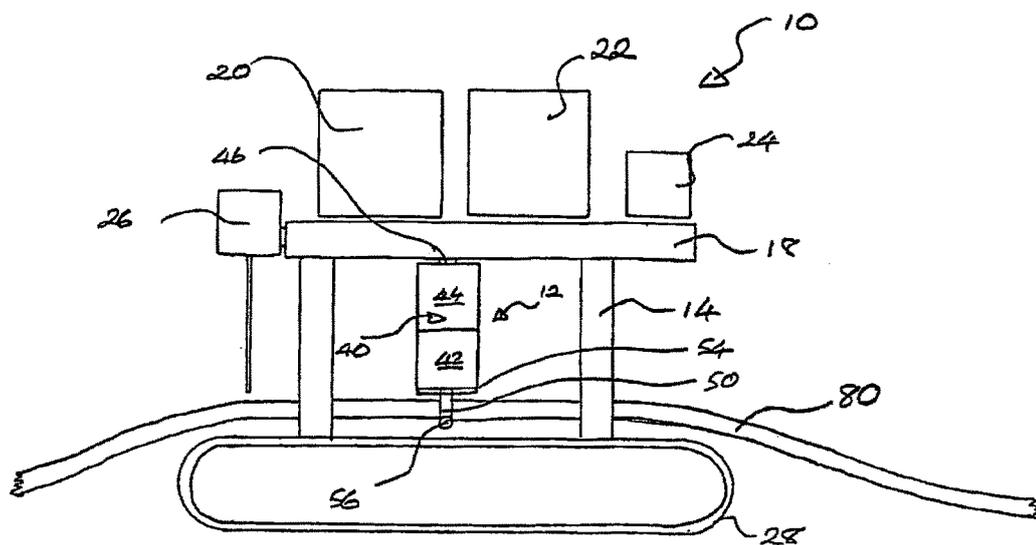


Figure 3a

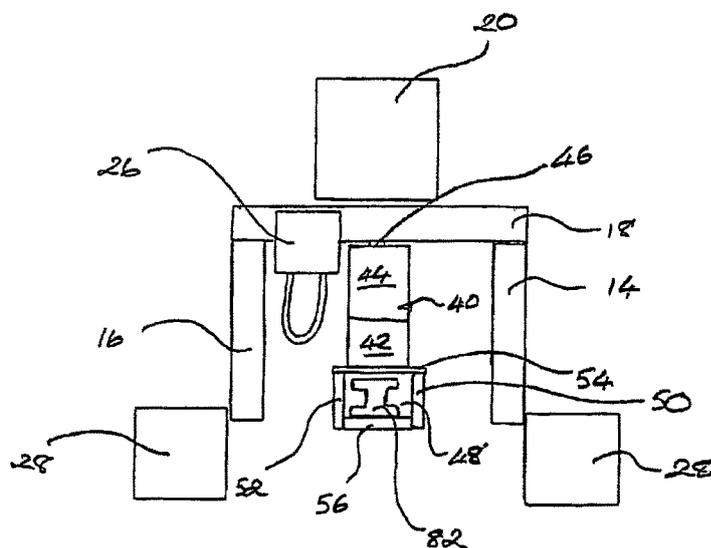


Figure 3b

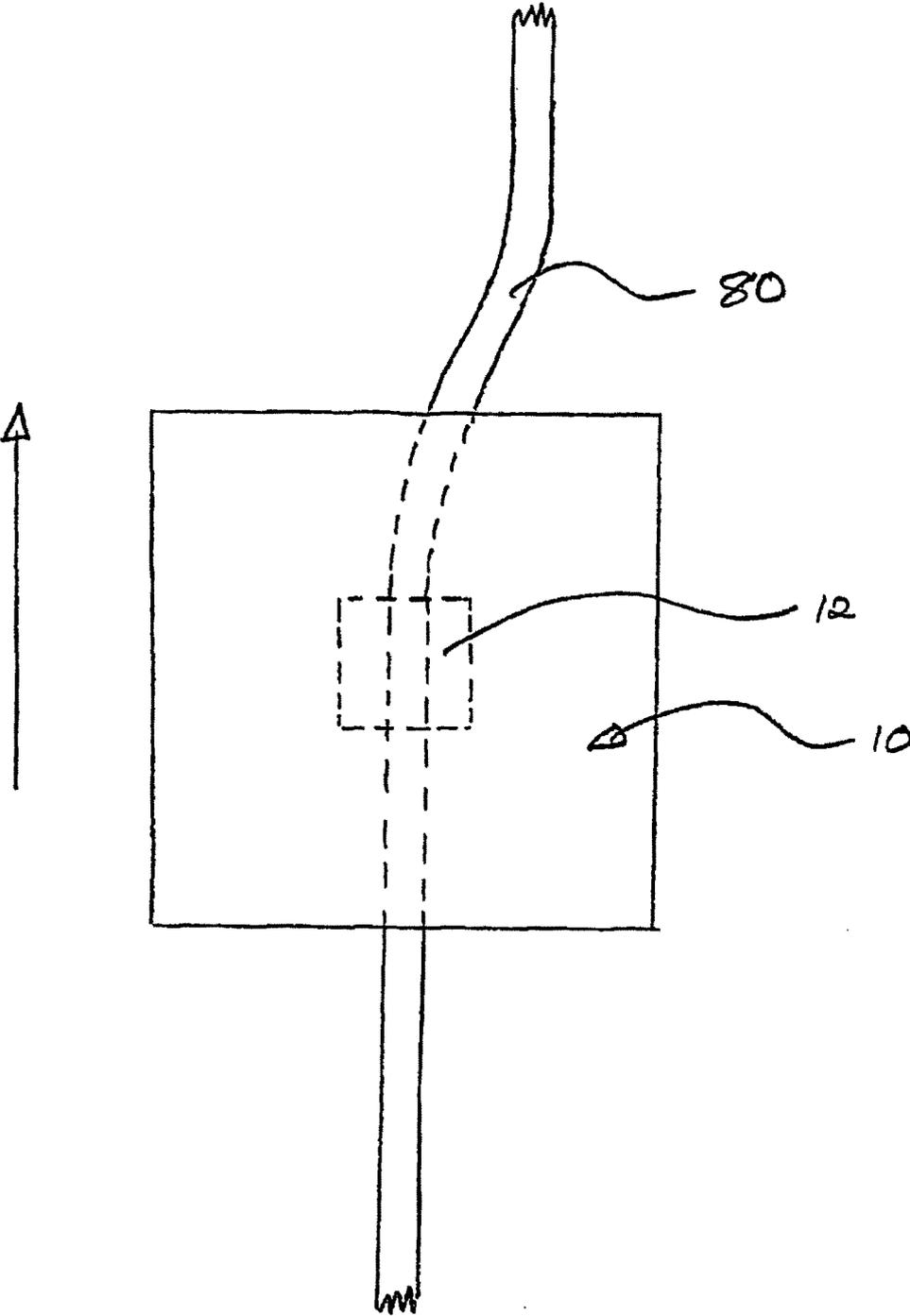


Figure 4

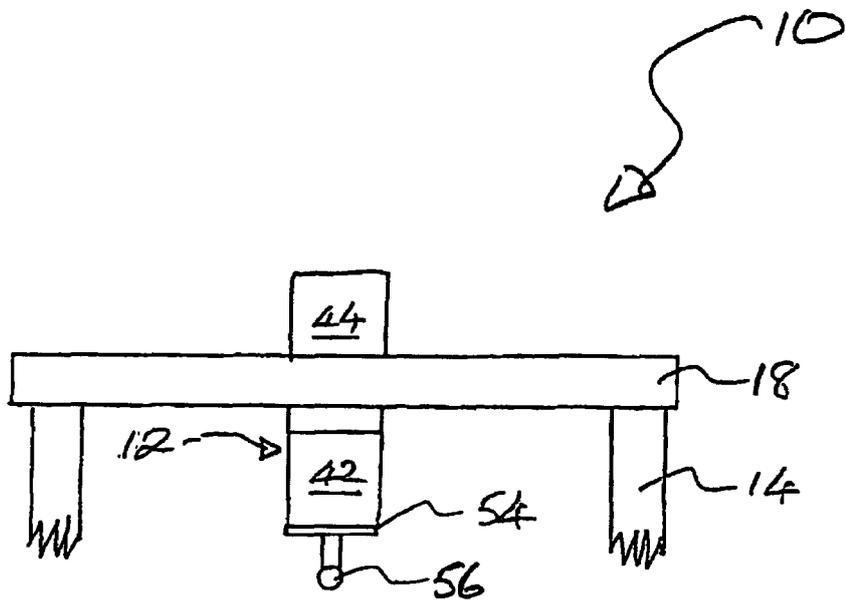


Figure 5a

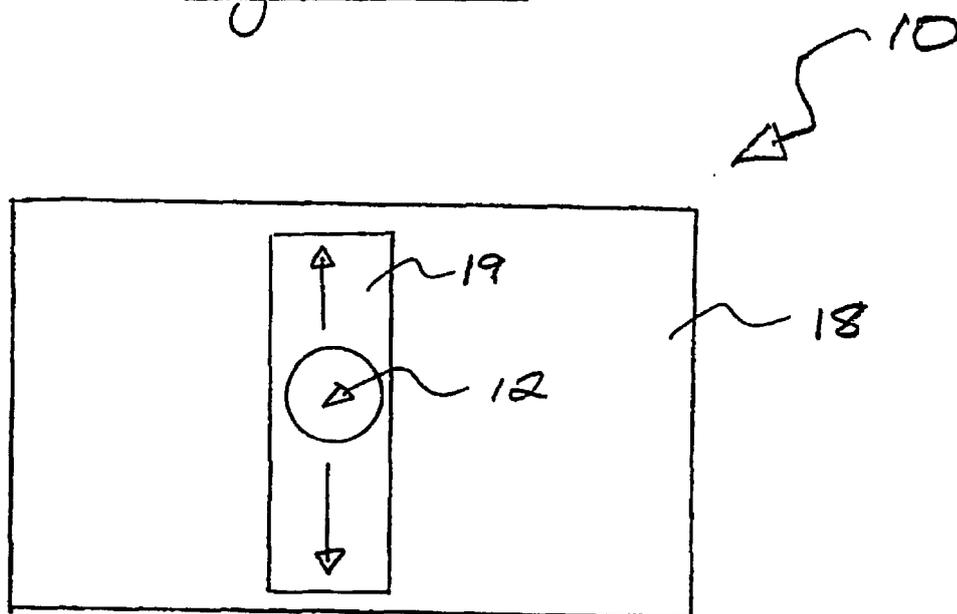


Figure 5b