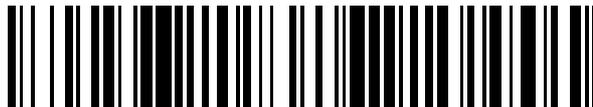


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 388**

51 Int. Cl.:

B61L 3/12 (2006.01)

E01B 29/32 (2006.01)

B61L 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2013 E 13729478 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 2828137**

54 Título: **Dispositivo de montaje para montar un par de balizas en una vía de ferrocarril y sistema que comprende dicho dispositivo**

30 Prioridad:

21.03.2012 IT RM20120110

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

12.04.2016

73 Titular/es:

**ECM S.P.A. (100.0%)
Via IV Novembre 29, Località Cantagrillo
51034 Serravalle Pistoiese (Pistoia), IT**

72 Inventor/es:

CAPPELLINI, ROBERTO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 566 388 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 de montaje para montar un par de balizas en una vía de ferrocarril y sistema que comprende dicho dispositivo

5 La presente descripción se refiere al campo técnico de los sistemas de protección automática de los viajes en tren y más específicamente se refiere a un dispositivo de montaje para montar un par de balizas en las traviesas de una vía de una línea de ferrocarril o similar, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los sistemas de protección automática de un tren (ATP - *Automatic Train Protection*) son sistemas que han sido recientemente ideados en el sector ferroviario que protegen los viajes en tren momento a momento y que son la culminación de un intento de armonizar los diversos ferrocarriles europeos. En particular, el sistema SCMT (*Sistema di Controllo della Marcia del Treno*) es un diseño italiano que usa tecnología innovadora armonizada con el nuevo sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario (ERTMS) y supervisa transparentemente el trabajo de la tripulación de conducción del tren.

15 El sistema SCMT mencionado anteriormente (lo mismo vale para el sistema análogo ERTMS) comprende un subsistema terrestre (SST) que transmite la información y un subsistema de a bordo (SSB) situado a bordo de un tren que recibe y procesa dicha información, aplicando la protección adecuada.

20 El subsistema terrestre comprende las denominadas "balizas" o "transpondedores" que se disponen entre los dos raíles de una vía de ferrocarril. Las balizas son en la práctica dispositivos electrónicos, esencialmente transpondedores, que se adaptan para transmitir los datos relativos por ejemplo a la aparición de las señales luminosas, a las características físicas de la línea de ferrocarril o a las provisiones de desaceleración. Por lo general, las balizas se dividen en dos categorías principales, en otras palabras "balizas programables" y "balizas de contenido de información fija".

25 Las balizas programables suelen estar conectadas a un dispositivo de control que comprende un dispositivo de control electrónico llamado "codificador". El codificador programa las balizas de modo que en un momento dado pueden transmitir información o un "telegrama" que está destinado a ser recibido por el subsistema de a bordo.

30 A diferencia de las balizas programables, las balizas de contenido de información fija no están conectadas a un codificador y por lo general siempre transmiten la misma información o "telegrama".

35 Las balizas de la técnica anterior son dispositivos pasivos que no requieren una fuente de alimentación. De hecho, tales balizas se activan a través de un campo electromagnético generado por un aparato adecuado instalado en la locomotora en el momento en el que el tren transita en la sección de la línea en la que se instalan las balizas.

40 La información transmitida por el subsistema terrestre mencionado anteriormente es procesada por el ordenador del subsistema de a bordo que controla la intervención automática de los frenos de emergencia cuando la tripulación de conducción no respeta la condición de viaje prevista.

45 El SCMT interviene de forma automática en caso de que no se respeten los límites de control establecidos, que pueden, por ejemplo, referirse a:

- condiciones determinadas por las señales luminosas,
- velocidad máxima permitida por la línea,
- 50 - velocidad máxima en estado de desaceleración,
- velocidad máxima permitida por el material rodante.

55 Otras medidas de protección son llevadas a cabo por otras funcionalidades implementadas en el sistema.

60 El diseño SCMT cumple con los objetivos estratégicos de aumentar la seguridad ferroviaria y por esta razón las etapas de desarrollo y homogeneización han seguido las reglas de prueba y validación rigurosas establecidas a nivel europeo por el CENELEC (comité europeo de normalización electrotécnica), en particular con respecto a los sistemas en los que la seguridad de funcionamiento es un objetivo esencial.

65 Precisamente por esta razón, las normas CENELEC han establecido métodos que hacen que sea posible atribuir, de acuerdo con los parámetros basados en la probabilidad, el nivel de seguridad asociado a un sistema/aplicación, destacando su asociado denominado SIL (nivel de integridad de seguridad), en una escala que actualmente ve el nivel 4 como el adoptado en las aplicaciones más exigentes.

Con respecto, en particular, a la instalación de subsistemas terrestres, es conocido instalar este tipo de sistemas en

- áreas predeterminadas a lo largo de una línea de ferrocarril. Por razones de seguridad las balizas se instalan por pares y en una disposición predeterminada en una parte central de la vía entre los dos raíles. Específicamente, es conocido instalar las balizas del par independientemente, normalmente a una distancia de unos 3 m, cada una en una base de soporte respectiva que está fijada a una traviesa de la vía. Con respecto a esto, es conocido, por
- 5 ejemplo, fijar las bases de soporte para las balizas haciendo agujeros en las traviesas y atornillando las bases de soporte a las mismas traviesas. Alternativamente, es conocido fijar las bases de soporte para las balizas a través de tiras de unión, como por ejemplo las cintas llamadas "*band it*" que se enrollan alrededor de la traviesa y elementos de sujeción adecuados previstos en cada base de soporte. Se debe observar que la instalación de las balizas debe ser extremadamente precisa, ya que afecta a la eficiencia general del sistema de protección automática. En la
- 10 práctica, con el fin de evitar interrupciones en el servicio o en el peor de los casos los riesgos para el medio y/o para las personas, la instalación de las balizas debe ser tal que asegure tanto una sujeción particularmente fuerte de las balizas como una correcta transmisión de la información entre las balizas y los otros elementos del sistema de protección automática.
- 15 Con respecto, en particular, a las "balizas programables", una vez instaladas se conectan a través de cables eléctricos, que pasan normalmente por debajo de los raíles a un codificador que está fijado a una parte fija de la infraestructura ferroviaria, como por ejemplo un poste o un dispositivo de señalización fijo situado a lo largo de la línea de ferrocarril.
- 20 Los subsistemas terrestres discutidos antes, sin embargo, tienen algunos inconvenientes. De hecho, tales subsistemas tienen una flexibilidad relativamente limitada de uso que no los hace particularmente adecuados, por ejemplo, para ser usados en caso de los lugares de trabajo de ferrocarril temporales y/o en el caso de situaciones anómalas que requieren una primera intervención rápida de los trabajadores para garantizar la seguridad de las secciones de vía o zonas que han sufrido daños repentinos.
- 25 Un objetivo general de la presente descripción es proporcionar un dispositivo de montaje para montar un par de balizas en las traviesas de una vía de una línea de ferrocarril que es capaz de superar o al menos reducir parcialmente los inconvenientes discutidos anteriormente con referencia a la técnica anterior.
- 30 Este y otros propósitos se consiguen mediante un dispositivo de montaje tal como se define en la reivindicación 1 en su forma más general, y en las reivindicaciones dependientes de ella en algunas realizaciones particulares.
- Otros objetos de la presente invención son un grupo de partes como se define en la reivindicación 11 y un sistema como se define respectivamente en las reivindicaciones 12 y 13.
- 35 La invención quedará más clara a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la misma, hecha como ejemplo y por lo tanto de ninguna manera limitante en relación con los dibujos adjuntos, en los que:
- 40 - la figura 1 muestra una vista en perspectiva parcial de una sección de una vía de una línea de ferrocarril en la que un sistema, de acuerdo con una primera realización, es instalado, que comprende un dispositivo de montaje para montar un par de balizas en las traviesas de una vía de una línea de ferrocarril;
- 45 - la figura 2 muestra una vista en planta lateral en la que se muestra un grupo de partes del sistema de la figura 1 que incluye el dispositivo de montaje mencionado anteriormente acoplada con las traviesas de la vía de la figura 1, estando las traviesas representadas en corte;
- la figura 3 muestra una vista en planta lateral del grupo de partes de la figura 2 mostrada en una primera configuración;
- 50 - la figura 4 muestra una vista en planta lateral del grupo de partes de la figura 2 mostrada en una segunda configuración;
- la figura 5 muestra una vista en planta desde arriba del dispositivo de montaje de la figura 1;
- 55 - la figura 6 muestra una vista en corte parcial en perspectiva del grupo de partes de la figura 4;
- la figura 7 muestra una vista en perspectiva parcial de una sección de una vía de una línea de ferrocarril en la que un sistema de acuerdo con una segunda realización y representado en una primera configuración operativa es instalado;
- 60 - la figura 8 es una vista en perspectiva análoga a la figura 7 en la que el sistema de la figura 7 se representa en una segunda configuración operativa; y
- 65 - la figura 9 muestra un corte en perspectiva parcial de un grupo de partes del sistema de las figuras 7 y 8.
- En las figuras adjuntas los elementos que son iguales o similares se indicarán con los mismos números de

referencia.

Inicialmente con referencia a la figura 1, un sistema de acuerdo con una realización actualmente preferida se muestra que se ha indicado globalmente con 1. Como puede verse en la figura 1, el sistema 1 es instalado en una sección de una vía de una línea de ferrocarril o similar que se ha indicado en general con T_R. La sección de la vía T_R ilustrada en la figura 1 comprende dos raíles R1, R2 y una pluralidad de traviesas, en el ejemplo de la figura 1 de siete traviesas (algunas de las cuales se representan parcialmente en la figura), en los que se montan los raíles R1, R2. De acuerdo con una realización del sistema 1 es un sistema terrestre 1. Más específicamente, el sistema 1 es un subsistema terrestre de un sistema de protección de tren automática como por ejemplo un sistema de ATP (protección de tren automática). Más específicamente, el sistema 1 es compatible, no con fines limitativos, con el sistema SCMT (*Sistema di Controllo della Marcia del Treno*) y/o con el sistema ERTMS (sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario) del sistema y/o con el SSC (*Sistema di Supporto della Condotta*, que es un ATP con la transmisión de a bordo de la información por dispositivos de microondas).

El sistema 1 representa un sistema de alerta móvil para el tren y para la tripulación de conducción. Por esta razón, se puede definir como un punto de información móvil. Puede ser instalado cerca de los lugares de trabajo situados a lo largo de líneas de ferrocarril, para indicar a la tripulación de conducción y/o al tren, o más en general, a un vehículo ferroviario, instrucciones como por ejemplo para ralentizar, detener, o seguir por las líneas de ferrocarril equipadas con sistemas llamados ATP (*Automatic Train Protection*).

El sistema 1 está destinado a proteger a los trabajadores de mantenimiento en el lugar de trabajo, los medios usados para llevar a cabo las actividades del lugar de trabajo y los medios de transporte, incluso en circunstancias no previstas con el fin de minimizar las consecuencias de los posibles errores humanos. Por esta razón, el sistema 1 representa un punto de información móvil que es particularmente adecuado para proteger los lugares de trabajo.

Como puede verse en la figura 1, el sistema 1 comprende un primer grupo de partes 10, 11A, 11B y un segundo grupo de piezas 5.

El primer grupo de partes 10, 11A, 11B comprende unas balizas primera y segunda 11A, 11B o transpondedores primero y segundo 11A, 11B, y un dispositivo 10 de montaje de acuerdo con una realización actualmente preferida. De acuerdo con una realización preferida, las balizas 11A, 11B son tanto "balizas programables" como balizas de contenido de información variable. El dispositivo 10 de montaje permite que las balizas 11A, 11B para sean montadas en las traviesas de la vía T_R.

De acuerdo con una realización, el segundo grupo de partes 5 comprende una unidad 6 de control y procesamiento que incluye un codificador u otro dispositivo electrónico de control que es adecuado para ser conectado operativamente a las balizas 11A, 11B para controlar/accionar tales balizas 11A, 11B. En la práctica, el grupo de las partes 5 es un aparato 5 de control de las balizas 11A, 11B. De acuerdo con una realización preferida, el segundo grupo de partes 5 comprende una estructura 7 de soporte móvil a la que se fija la unidad 6. La estructura 7 de soporte es preferentemente una estructura plegable y es susceptible de ser fijada de forma desmontable al raíl R2 de la vía T_R a través de elementos 9 de anclaje.

Las figuras 3 y 4 muestran el primer grupo 10, 11A, 11B mencionado anteriormente en dos configuraciones diferentes. Más específicamente, como se puede ver en tales figuras, de acuerdo con una realización ventajosa, el dispositivo 10 de montaje es adecuado para tomar una primera configuración relativamente desplegada (figura 3) y una segunda configuración relativamente compacta (figura 4) con respecto a la configuración desplegada. Por ejemplo, la primera configuración desplegada es una configuración de montaje, mientras que la segunda configuración compacta es una configuración de transporte. De acuerdo con una realización preferida, en la configuración de montaje el dispositivo 10 de montaje tiene una longitud total de alrededor de 3 m, mientras que en la configuración de transporte el dispositivo de transporte tiene una longitud total de alrededor de 1,5 m. De esta manera, el dispositivo 10 de montaje puede ser transportado ventajosamente por un usuario, por ejemplo a través de una correa de hombro fija al dispositivo 10 de montaje.

Con referencia a las figuras 3 y 4, se puede observar que el dispositivo 10 de montaje comprende una primera base 12A de soporte para soportar la primera baliza 11A y una segunda base 12B de soporte para soportar la segunda baliza 11B. Las balizas 11A, 11B se pueden fijar a las bases 12A, 12B de soporte a través de elementos 71A, 71B de montaje previstos en el dispositivo 10 de montaje. En el ejemplo las balizas 11A, 11B se atornillan a las bases 12A, 12B de soporte a través de tornillos de montaje que pasan a través de espaciadores perforados 71A, 71B y agujeros de montaje (los tornillos de montaje y los agujeros de montaje no están representados en las figuras) que están previstos en las bases 12A, 12B de soporte. De acuerdo con una realización, las bases 12A, 12B de soporte son bases de soporte tipo placa que comprenden preferentemente dos placas 12A, 12B de soporte metálicas. Las bases 12A, 12B de soporte son visibles desde un ángulo diferente en la figura 5.

Con referencia a las figuras 1, 3 y 4, el dispositivo 10 de montaje comprende unos primeros elementos 13 de sujeción asociados con la primera base 12A de soporte. Los elementos 13 de sujeción permiten que el dispositivo 10 de montaje, y en particular la base 12A de soporte, sea fijado a una primera traviesa T1 de la vía T_R. Del mismo

modo, el dispositivo 10 de montaje comprende unos segundos elementos 13B de sujeción asociados con la segunda base 12B de soporte para fijar el dispositivo 10 de montaje, y más específicamente la base 12B de soporte, a una segunda traviesa T2 de la vía T_R. La traviesa T2 está situada a una distancia dada de la primera traviesa T1. Tal distancia dada entre las traviesas T1 y T2 corresponde en el ejemplo a unos 3 m.

5 Como puede verse en las figuras, el dispositivo 10 de montaje comprende también elementos 15 de conexión mecánica dispuestos entre las bases primera y segunda 12A, 12B de soporte.

10 De acuerdo con una realización preferida, los elementos 15 de conexión mecánica comprenden al menos un miembro tubular hueco 15. Más preferentemente, de acuerdo con una realización, el miembro tubular 15 comprende una pluralidad de miembros tubulares huecos 16, 22, 23 interconectados entre sí. Como puede verse en las figuras, en el ejemplo los elementos 15 de conexión comprenden, no con fines limitativos, un miembro central tubular 16 y dos pares de miembros tubulares laterales 22, 23 dispuestos en lados opuestos con respecto al miembro tubular central 16. Los miembros tubulares 16, 22, 23 están interconectados entre sí con el fin de formar un miembro tubular telescópico 15 o tubo telescópico 15. De acuerdo con una realización preferida, las dos porciones de extremo opuesto del tubo telescópico 15 están fijadas a respectivos soportes 26A, 26B de anclaje. Tales soportes 26A, 26B están a su vez fijados a las bases 12A, 12B de soporte, preferentemente a través de pernos 81A, 81B de anclaje (figura 5), en el ejemplo cuatro pernos 81A, 81B para cada soporte 26A, 26B, con el fin de ser conectados rígidamente a las bases 12A, 12B de soporte. Con referencia a la figura 5, los pernos 81A, 81B se insertan a través de respectivos agujeros 82A, 82B de anclaje, previstos en las bases 12A, 12B. De acuerdo con una realización ventajosa, los agujeros 82A, 82B de anclaje están en un número tal como para permitir que los soportes 26A, 26B que se han de fijar en una pluralidad de posiciones de funcionamiento con respecto a las bases 12A, 12B de soporte, por ejemplo tres posiciones de funcionamiento. Esto ventajosamente permite, si fuese necesario, un primer ajuste aproximado de la distancia entre las bases 12A, 12B de soporte cuando el dispositivo 10 de montaje debe ser fijado a las traviesas T1, T2.

30 Cabe también señalar que, ventajosamente, en el caso en el que los elementos 15 de conexión mecánica comprenden un tubo telescópico 15, la distancia entre las bases 12A, 12B de soporte y/o la distancia entre los elementos primero y segundo 13A, 13B de sujeción se puede modificar selectivamente entre una pluralidad de configuraciones de funcionamiento del dispositivo 10 que están comprendidas entre las configuraciones mencionadas anteriormente compacta (figura 4) y desplegada (figura 3) simplemente acortando o alargando el tubo telescópico 15 en la dirección indicada por la doble flecha X.

35 Volviendo a las figuras 3 y 4, de acuerdo con una realización preferida, los primeros elementos 13A de sujeción comprenden unos primeros elementos 17A de acoplamiento para acoplar el dispositivo 10 de montaje con la primera traviesa T1. Los primeros elementos 17A de acoplamiento se pueden mover selectivamente con respecto a la primera base 12A de soporte. De acuerdo con una realización preferida, los primeros elementos 17A de acoplamiento son elementos de sujeción rápida. De acuerdo con una realización preferida, los elementos 17A de acoplamiento tienen una configuración generalmente en forma de L.

40 De acuerdo con una realización preferida, los primeros medios 13 de sujeción comprenden unos primeros elementos 18A de ajuste adecuados para ajustar la posición de los primeros elementos 17A de acoplamiento a lo largo de una primera dirección de ajuste, indicada por la doble flecha A1, y unos segundos elementos 19A de ajuste para ajustar la posición de los primeros elementos 17A de acoplamiento a lo largo de una segunda dirección de ajuste, indicada por la doble flecha A2. La segunda dirección A2 de ajuste es transversal a la primera dirección A1 de ajuste y en el ejemplo coincide con la dirección X.

50 En el ejemplo los primeros elementos 17A de acoplamiento comprenden en particular una abrazadera 17A mientras que los elementos primero y segundo 18A, 19A de ajuste comprenden respectivamente un primer tornillo 18A de ajuste adecuado para determinar el deslizamiento de la abrazadera 17A a lo largo de la dirección de A1 y un segundo tornillo de ajuste adecuado para determinar el deslizamiento de la abrazadera 17A a lo largo de la dirección A2.

55 De acuerdo con una realización preferida, los primeros elementos 13A de sujeción comprenden unos segundos elementos 21A de acoplamiento para acoplar el dispositivo 10 de montaje con la primera traviesa T1. Como puede verse en las figuras, los segundos elementos 21A de acoplamiento son elementos de acoplamiento de un segundo tipo que es diferente con respecto a los de los primeros elementos 17A de acoplamiento. Los segundos elementos 21A de acoplamiento comprenden preferentemente un par de anillas 21A de sujeción o gargantas 21A de sujeción que están conectados rígidamente a la base 12A de soporte. La garganta 21A de sujeción son adecuados para cooperar con las tiras de unión (no representadas en las figuras), como por ejemplo las llamadas cintas "band it" del tipo conocido, para fijar la base 12A de soporte a la traviesa T1. Se debe observar que en el ejemplo de la garganta 21A de sujeción están previstos además de la abrazadera 17A, y por lo tanto actúan como elementos de sujeción auxiliares. Sin embargo, de acuerdo con una realización alternativa que es menos preferida ya que reduce la versatilidad de uso del dispositivo 10, la abrazadera 17A no podía ser prevista y sólo la garganta 21A de sujeción se podía prever. En este caso, las gargantas 21A de sujeción actuarían como elementos principales de sujeción.

- Como puede verse por ejemplo en las figuras 3 y 4, de acuerdo con una realización, los segundos elementos 13B de sujeción comprenden otros primeros elementos 17B de acoplamiento, otros segundos elementos 21B de acoplamiento y otros elementos primero y segundo 18B, 19B de ajuste que son estructuralmente y funcionalmente idénticos, respectivamente, a los primeros elementos 17A de acoplamiento, a los segundos elementos 21A de acoplamiento y a los elementos primero y segundo 18A, 19A de ajuste, y que por esta razón no se describirán aquí con más detalle. Se debe observar, en particular, que en general las mismas consideraciones discutidas anteriormente con referencia a los primeros elementos 13A de sujeción se aplican a los segundos elementos 13B de sujeción.
- Ahora con referencia a la figura 6, se puede observar que de acuerdo con una realización ventajosa, el dispositivo 10 de montaje comprende elementos 36 de conexión eléctrica alojados en el tubo telescópico 15. Los elementos 36 de conexión eléctrica pueden estar conectados operativamente, respectivamente, a las balizas primera y segunda 11A, 11B y al codificador mencionado anteriormente u otro dispositivo de control electrónico adecuado para controlar las balizas primera y segunda 11A, 11B. Preferentemente, los elementos 36 de conexión eléctrica comprenden un par de cables eléctricos 36 (parcialmente representados en la figura 6) que se extienden en el tubo telescópico 15. Cada uno de los cables eléctricos 36 tiene una porción 36A de extremo del cable conectada eléctricamente o susceptible de ser conectada eléctricamente a una respectiva baliza 11A, 11B, y una porción de extremo de cable opuesta (no representada en las figuras) que está conectada a una porción 15C de conexión eléctrica del tubo telescópico 15. La porción 15C de conexión eléctrica está situada preferentemente en una parte central del tubo 15 y preferentemente comprende un conector eléctrico (no representado) que es adecuado para cooperar con elementos de conexión eléctrica fuera del dispositivo 10 de montaje. De acuerdo con una realización ventajosa, los cables eléctricos 36 son cables eléctricos elásticamente extensibles.
- Ahora se describirá un modo de ejemplo de la instalación del dispositivo 10 de montaje en la vía T_R con referencia a la realización ilustrada en las figuras. Teniendo en cuenta el dispositivo 10 de montaje inicialmente en la configuración de transporte (figura 4), el dispositivo 10 puede ser desplegado manualmente por un trabajador hasta que acepta, por ejemplo, la configuración de montaje (figura 3). En particular, las bases 12A, 12B de soporte del dispositivo 10 de montaje descansan sobre las respectivas traviesas T1, T2 con las abrazaderas 17A, 17B separadas a una distancia mayor que la de las traviesas T1, T2 de manera que cada una de las abrazaderas 17A, 17B está a una cierta distancia de la respectiva traviesa. Una vez que las bases 12A, 12B de soporte se han colocado en las traviesas T1 y T2, a través de los tornillos 19A, 19B de ajuste las abrazaderas 17A, 17B son acopladas a las traviesas T1, T2 con el fin de que el dispositivo de montaje sea empujado en la dirección X (figura 2). A partir de entonces, a través de los tornillos 18A, 18B de ajuste las abrazaderas 17A, 17B son accionadas de manera que cada traviesa T1, T2 es enclavada entre la abrazadera relativa 17A, 17B y la base 12A, 12B de soporte relativa. En este punto el grupo 10, 11A, 11B está en la configuración ilustrada en la figura 2 en la que está firmemente anclado a las traviesas T1, T2 y en la que se impide que se mueva en las direcciones X y A1. Está claro que en la configuración de la figura 2 los movimientos del grupo 10, 11A, 11B también se impiden también en la dirección perpendicular a las direcciones X y A1, en otros palabras los movimientos en la dirección Y de la figura 5, teniendo en cuenta el dispositivo representado en tal figura en la condición de sujeción a las traviesas T1, T2.
- Alternativamente, si por ejemplo las traviesas T1, T2 están separadas a una distancia diferente de la prevista y, esto no permite que las abrazaderas 17A, 17B se usen efectivamente, el dispositivo 10 de montaje puede ventajosamente ser fijado a las traviesas T1, T2 usando las tiras de unión mencionadas anteriormente y las gargantas 21A, 21B de sujeción.
- Con referencia a la figura 1, una vez que el dispositivo 10 de montaje se ha fijado a las traviesas de la vía T_R, la conexión eléctrica entre el codificador de la unidad 6 y las balizas 11A, 11B se puede hacer a través de otros cables eléctricos 81 susceptibles de ser conectados de forma desmontable a la porción 15C de conexión eléctrica del tubo telescópico 15.
- Ahora con referencia a las figuras 7 y 8, se ilustra un sistema de acuerdo con una realización preferida adicional actualmente que se ha indicado globalmente con 101. Como puede verse en tales figuras, el sistema 101 está instalado en una sección de la vía T_R. De acuerdo con una realización, del sistema 101 es un sistema terrestre 101. Más específicamente, el sistema 101 es un subsistema terrestre de un sistema de protección automática del tren, como por ejemplo un sistema de ATP (*Automatic Train Protection* -protección automática de trenes). Más específicamente, el sistema 101 es compatible, no para efectos limitativos, con el sistema SCMT (*Sistema di Controllo della Marcia del Treno*) y/o con el sistema ERTMS (sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario) y/o con el SSC (*Sistema di Supporto alla Condotta*), que es un ATP con la transmisión de a bordo de la información por medio de dispositivos de microondas). El sistema 101 representa un sistema de alerta móvil para el tren y el equipo de conducción. Por esta razón, se puede definir como un punto de información móvil. El sistema 101 es particularmente eficaz en situaciones anómalas que requieren una primera intervención rápida de los trabajadores para garantizar la seguridad de las secciones de vía o zonas que han sufrido daños repentinos y que, después, se someterán a un trabajo de mantenimiento extraordinario apropiado.
- Esto puede ocurrir por ejemplo después de deslizamientos, derrumbes, inundaciones, pérdidas de la carga transportada, etc. En tales situaciones, normalmente es necesario que el sistema 101 transmita información sobre el estado de la línea al ordenador del subsistema de a bordo previsto a bordo del tren sólo hasta que el rendimiento de

la sección de la línea ferroviaria haya sido debidamente restaurado.

Otra vez con referencia a las figuras 7 y 8, el sistema 101 comprende un grupo de partes 110, 11C, 11D, 127C, 127D y un aparato 105 de maniobra. El grupo de piezas 110, 11C, 11D, 127C, 127D corresponde a una realización
5 adicional del grupo de partes 10, 11A, 11B discutidos anteriormente.

El grupo de partes 110, 11C, 11D, 127C, 127D comprende una baliza tercera y cuarta 11C, 11D, y un dispositivo 110 de montaje de acuerdo con una realización ventajosa adicional. De acuerdo con una realización preferida, las balizas 11C, 11D son ambas "balizas de contenido de información fija". El dispositivo 110 de montaje permite que las
10 balizas 11C, 11D sean montadas en las traviesas de la vía T_R.

De acuerdo con una realización preferida, el dispositivo 110 de montaje tiene una estructura general casi idéntica a la descrita anteriormente en relación con el dispositivo 10 de montaje. En otras palabras, en el ejemplo descrito aquí el dispositivo 110 de montaje comprende unas bases primera y segunda de soporte idénticas a las bases 12A, 12B,
15 unos elementos primero y segundo de sujeción idénticos a los elementos 13A, 13B de sujeción, y un tubo telescópico 115 sustancialmente idéntico al tubo telescópico 15. Por esta razón tales elementos no se describirán con mayor detalle aquí.

La instalación del dispositivo 110 de montaje también es análoga a la del dispositivo 10 y no se repetirá aquí.
20

Con referencia a la figura 9, se puede observar que el dispositivo 110 de montaje se diferencia del dispositivo 10 de montaje principalmente en que el tubo telescópico 115 aloja elementos 136 de transmisión mecánica en su interior en lugar de los cables eléctricos 36.

De acuerdo con una realización preferida, los elementos 136 de transmisión mecánica comprenden un primer árbol 136a de transmisión alojado en el miembro tubular central 16, un segundo árbol 136B de transmisión alojado en el miembro tubular 22 y un tornillo 136C de transmisión, o tornillo tuerca 136C, alojado en el miembro tubular 23. Los árboles 136A, 136B y el tornillo 136C están dispuestos coaxiales entre si y están montados de forma giratoria en el tubo telescópico 115 con el fin de ser capaz de girar alrededor de un eje de rotación ZZ.
25
30

Ventajosamente, el árbol 136A tiene un perfil exterior poligonal. En el ejemplo, el árbol 136A en particular tiene una forma exterior hexagonal.

El árbol 136B también tiene un perfil exterior poligonal, en el ejemplo hexagonal. Como se puede ver en la figura 9, el perfil exterior poligonal del árbol 136B tiene dimensiones más grandes con respecto al perfil exterior poligonal del árbol 136A. Por otra parte, el árbol 136B es un árbol hueco que tiene una cavidad (no representada en las figuras) definida por una porción del árbol 136B que tiene forma de contador con respecto al perfil exterior poligonal del árbol 136A. En particular, el árbol 136A y el árbol 136B se acoplan entre sí para permitir el deslizamiento del árbol 136A en la cavidad del árbol 136B, y para crear un acoplamiento mecánico entre ellos para permitir la transmisión de movimiento entre los árboles 136A y 136B siguiendo la rotación del árbol 136a sobre el eje ZZ.
35
40

El tornillo 136C de transmisión también es hueco y tiene una cavidad de tornillo (no representada en las figuras) definido por una porción de tornillo poligonal que tiene la forma de contador con respecto al perfil exterior poligonal del árbol 136B. El árbol 136B y el tornillo 136C se acoplan entre sí de una manera análoga a la descrita anteriormente con referencia a los árboles 136A, 136B. En otras palabras, el tornillo 136C de transmisión y el árbol 136B se acoplan entre sí para permitir el deslizamiento del árbol 136B en la cavidad del tornillo y para crear un acoplamiento mecánico entre sí para permitir la transmisión de movimiento entre el árbol 136B y el tornillo 136C de transmisión siguiendo la rotación del árbol 136B sobre el eje ZZ.
45

Gracias a la forma de acoplamiento mencionada anteriormente entre los árboles 136A, 136B y el tornillo 136C de transmisión es ventajosamente posible tanto para llevar a cabo la transmisión de movimiento entre tales elementos como hacer que el dispositivo 110 de montaje acepte, respectivamente, una configuración desplegada y una configuración compacta análogas a las descritas anteriormente con referencia al dispositivo 10 de montaje (figuras 3 y 4).
50
55

De acuerdo con una realización, con el fin de accionar la rotación de los árboles 136A, 136B y el tornillo 136C de transmisión el dispositivo 110 de montaje comprende engranajes 141, 142 de transmisión, que están dispuestas en una porción 115D de conexión mecánica proporcionada en el tubo telescópico 115. De acuerdo con una realización, los engranajes 141, 142 de transmisión comprenden un par de ruedas 141, 142 de engranaje cónicas acopladas entre sí. La rueda 141 es adecuada para ser accionada desde el exterior del tubo telescópico 115 a través de una porción 143 de transmisión conectada de forma fija a la rueda 141. La rueda 142 gira como una unidad con el árbol 136A para establecer el árbol 136a en rotación sobre el eje ZZ.
60

Con referencia a las figuras 7 y 8, se puede ver que de acuerdo con una realización el dispositivo 110 de montaje comprende unos miembros primero y segundo 127C, 127D de blindaje o escudos primero y segundo 127C, 127D, preferentemente con forma de caja. Los escudos 127C, 127D se usan para proteger las balizas 11C, 11D para
65

evitar, cuando se desee, la transmisión de información entre las balizas 11C, 11D y un sistema de a bordo presente en un tren y adecuado para cooperar con las balizas 11C, 11D.

5 De acuerdo con una realización, los elementos 136 de transmisión mecánica están conectados o se pueden conectar a los escudos 127C, 127D para mover tales escudos 127C, 127D entre una primera configuración de blindaje (figura 7), en la que la escudos 127C, 127D son adecuados para proteger las balizas 11C, 11D para evitar la transmisión de información entre las balizas 11C, 11D y un sistema de a bordo de un tren adecuado para cooperar con tales balizas, y una configuración de no blindaje (figura 8), en la que los escudos 127C, 127D permiten la transmisión de información entre las balizas 11C, 11D y un sistema de a bordo de un tren adecuado para cooperar con las balizas 11C, 11D.

15 Volviendo a la figura 9, el dispositivo 110 de montaje comprende dos placas 151 de conexión (solo una de tales placas es visible en la figura 9) que están acopladas con el tornillo 136C de transmisión a través de una conexión roscada 152. Las placas 151 de conexión están dispuestas simétricamente con respecto a la conexión roscada 152. Las placas 151 están a su vez conectados rigidamente al escudo 127D a través de elementos de conexión adecuados o grosor (no ilustrado en las figuras) que son adecuados para mantener el escudo 127D a una distancia dada desde el tubo telescópico 115 con el fin de evitar la interferencia mecánica con este ultimo. Específicamente, el escudo 127D comprende una pared superior 128 y una pared inferior paralela (no representada) que se unen entre sí a través de una pared lateral 129. Los elementos de conexión mencionados anteriormente se fijan respectivamente a las placas 151 y a la pared inferior escudo 127D. Tal pared inferior (no representada), en particular tiene un borde conformado para evitar interferir mecánicamente con partes del dispositivo 110 de montaje cuando el escudo 127D acepta la configuración de protección mencionada anteriormente (figuras 7 y 9). Mediante la rotación del tornillo 136C de transmisión es posible determinar la traslación del escudo 127D en la dirección del eje ZZ. Preferentemente, con el fin de permitir la traslación de las placas 151 unas ranuras de deslizamiento (no representadas) están previstas lateralmente en el miembro tubular 23.

30 Con el fin de permitir el movimiento del escudo 127C, los elementos 136 de transmisión comprenden una rueda de engranaje cónica adicional (no representada) acoplada con la rueda 141 y análoga a la rueda 142. Por otra parte, los elementos 136 de transmisión comprenden elementos de transmisión adicionales (no representados en las figuras) que son estructuralmente y funcionalmente idénticos a los árboles 136A, 136B y 136C de transmisión y al tornillo de transmisión. Tales elementos de transmisión adicionales están conectados con el escudo 127C a través de otros elementos de conexión que son estructuralmente y funcionalmente idénticos a los descritos anteriormente con referencia al escudo 127D. Tales elementos de transmisión adicionales y elementos de conexión adicionales, que se alojan en la parte del tubo telescópico 115 que no se muestra en la figura 9, no son por lo tanto descritos aquí.

35 Con referencia a las figuras 7 y 8, el aparato 105 de maniobra o aparato 105 de control está conectado operativamente a los escudos 127C, 127D a través de los elementos 136 de transmisión mecánica mencionados anteriormente. De acuerdo con una realización, el aparato 105 de maniobra comprende una estructura 70 de soporte móvil. La estructura 70 de soporte, que es preferentemente una estructura plegable, en las figuras 7 y 8 se fija de forma desmontable al raíl R2 a través de elementos 90 de anclaje que en el ejemplo son idénticos a los elementos 9 de anclaje mencionados anteriormente. Como se puede ver en las figuras 7 y 8, en las condiciones operativas el aparato de 105 maniobra es dispuesto en el lastre lateralmente con respecto a la vía T_R.

45 De acuerdo con una realización preferida, el aparato 105 comprende un elemento 106 de maniobra, o palanca 106 de maniobra, que en la condición operativa del sistema 101 está conectado operativamente a los elementos 136 de transmisión mecánica alojados en el dispositivo 110 de montaje. Preferentemente, la palanca 106 se puede conectar a los elementos 136 de transmisión a través de un grupo 107 de transmisión y los elementos 108, 109 de control intermedios adecuados. Preferentemente, el grupo 107 de transmisión comprende una caja 107 de cambios mientras que los elementos 108, 109 de control intermedios comprenden brazos articulados 108, 109 conectados de manera desmontable a través de una unión mecánica a la porción 143 de transmisión (figura 9) asociada con la rueda 143 de engranaje.

50 A partir de lo que se ha descrito anteriormente, puede entenderse que mediante el accionamiento de la palanca 106 de maniobra, es posible mover los escudos 127C, 127D. En la práctica, la palanca 106 se puede mover entre una primera posición operativa (figura 7) y una segunda posición operativa (figura 8) que están preferentemente separadas angularmente en alrededor de 90°. En particular, las posiciones operativas primera y segunda de la palanca 106 corresponden, respectivamente, a la configuración de blindaje mencionada anteriormente (figura 7) y la configuración de no blindaje (figura 8) de los escudos 127C, 127D. De acuerdo con una realización preferida, por razones de seguridad, la palanca 106 se puede bloquear selectivamente al menos en una de las posiciones operativas primera y segunda mencionadas anteriormente. Esto puede llevarse a cabo por ejemplo a través de un pasador de bloqueo adecuado (no representado) que puede ser acoplado de forma desmontable con el grupo 107 de transmisión con el fin de interferir mecánicamente con este último.

65 Es preciso señalar que numerosas modificaciones y/o variantes pueden ser llevadas a un dispositivo de montaje y/o sistemas de acuerdo con la presente descripción.

- De acuerdo con una realización, los tubos telescópicos 15, 115 pueden ser reemplazados por tubos no telescópicos. Por ejemplo, de acuerdo con una realización, los tubos telescópicos 15, 115 pueden ser reemplazados por una pluralidad de miembros tubulares conectados entre sí de forma articulada. Tales miembros tubulares pueden por ejemplo ser conectados a través de uniones mecánicas articuladas de manera que los dispositivos 10, 110 de montaje son adecuados para aceptar una configuración compacta y una configuración desplegada. En este caso, tanto los elementos 36 de conexión eléctrica y los elementos 136 de transmisión mecánica pueden, en cualquier caso, ser alojados en los miembros tubulares.
- De acuerdo con una realización menos preferida, puesto que hace el transporte de los dispositivos de montaje 10, 110 menos fácil, cada uno de los tubos telescópicos 15, 115 puede ser reemplazado por ejemplo por un miembro tubular rígido que tiene una longitud fija no ajustable y predeterminada. En este caso solo se puede variar la distancia entre los elementos primero y segundo 13A, 13B de sujeción.
- De acuerdo con una realización menos preferida, cada uno de los tubos telescópicos 15, 115 puede ser reemplazado por ejemplo por un elemento de conexión no hueco, por ejemplo un árbol completo. En este caso solo la distancia entre los elementos primero y segundo 13A, 13B de sujeción puede ser variada. Además, en este caso, los elementos 36 de conexión eléctrica o los elementos 136 de transmisión deben estar dispuestos en la vía sin ser protegidos dentro de una estructura tubular.
- En otras palabras, en general, es suficiente que la distancia entre los elementos primero y segundo 13A, 13B de sujeción de los dispositivos 10, 110 de montaje sea susceptible de ser modificada de forma selectiva. Esto puede llevarse a cabo proporcionando elementos 13A, 13B de sujeción móviles y/o proporcionando elementos 15, 115 de conexión mecánica adecuados para aceptar respectivamente una configuración compacta y una configuración desplegada.
- También se debe observar que, de acuerdo con una realización ventajosa, los dispositivos 10, 110 de montaje y/o los sistemas 1, 101 descritos anteriormente pueden hacerse por lo menos en parte usando materiales compuestos y/o aleaciones ligeras.
- Basándose en lo que se ha descrito anteriormente, por lo tanto, es posible comprender cómo un dispositivo de montaje para montar un par de balizas en las traviesas de una vía de acuerdo con la presente descripción permite que los propósitos mencionados anteriormente se lleven a cabo.
- Gracias a la posibilidad de variar selectivamente la distancia entre los elementos primero y segundo de sujeción de un dispositivo de montaje de acuerdo con la presente descripción, es posible fijar las balizas en las traviesas de una manera particularmente práctica y eficaz virtualmente con independencia del tipo de traviesas que pueden estar presentes en la sección de la vía considerada y de las distancias a las que las propias traviesas están dispuestas. Por otra parte, un dispositivo de montaje de acuerdo con la presente descripción es un dispositivo que tiene uso particularmente versátil y es muy práctico para transportar, lo que hace que sea un dispositivo que es particularmente adecuado en el caso de los lugares de trabajo ferroviarios temporales.
- Sin afectar al principio de la invención, las realizaciones y los detalles pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado puramente a modo de ejemplo no limitativo, sin salir por ello del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (10; 110) de montaje para el montaje de un par de balizas (11A, 11B; 11C, 11D) a las traviesas (T1, T2) de una vía (T_R) de una línea de ferrocarril o similar, que comprende:
- 5 - una primera base (12A) de soporte para soportar una primera baliza (11A) de dicho par;
- primeros elementos (13A) de sujeción asociados con la primera base (12A) de soporte para fijar el dispositivo (10; 110) de montaje a una primera traviesa (T1) de dicha vía (T_R);
- 10 caracterizado porque comprende:
- una segunda base (12B) de soporte para soportar una segunda baliza (11B) de dicho par;
- 15 - segundos elementos (13B) de sujeción asociados con la segunda base (12B) de soporte para fijar el dispositivo (10; 110) de montaje a una segunda traviesa (T2) de dicha vía (T_R) que se encuentra a una distancia dada de la primera traviesa (T1); y
- elementos (15, 115) de conexión mecánica interpuestos entre dichas bases primera y segunda (12A, 12B) de soporte; siendo selectivamente modificable la distancia entre los elementos primero y segundo (13A, 13B) de sujeción.
- 20
- 2.- Dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con la reivindicación 1, adecuado para aceptar una primera configuración relativamente desplegada y una segunda configuración relativamente compacta con respecto a dicha configuración desplegada.
- 25
- 3.- Dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la configuración compacta es una configuración de transporte y en el que la configuración desplegada es una configuración de montaje.
- 30
- 4.- Dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos elementos (15, 115) de conexión mecánica comprenden al menos un miembro tubular hueco.
- 5.- Dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros elementos (13A) de sujeción comprenden unos primeros elementos (17A) de acoplamiento para acoplar el dispositivo (10; 110) de montaje con la primera traviesa (T1), siendo los primeros elementos (17A) de acoplamiento susceptibles de ser movidos selectivamente con respecto a la primera base (12A) de soporte.
- 35
- 6.- Dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los primeros elementos (13A) de sujeción comprenden unos primeros elementos (18A) de ajuste adecuados para ajustar la posición de los primeros elementos (17A) de acoplamiento a lo largo de una primera dirección (A1) de ajuste y unos segundos elementos (19A) de ajuste para ajustar la posición de los primeros elementos (17A) de acoplamiento a lo largo de una segunda dirección (A2) de ajuste transversal a la primera dirección (A1) de ajuste.
- 40
- 7.- Dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros elementos (13A) de sujeción comprenden unos segundos elementos (21A) de acoplamiento para acoplar el dispositivo (10; 110) de montaje con la primera traviesa (T1), estando conectados los segundos elementos (21A) de acoplamiento rigidamente a la primera base (12A) de soporte.
- 45
- 8.- Dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con la reivindicación 4, en el que al menos dicho elemento hueco tubular (15; 115) comprende una pluralidad de miembros tubulares huecos (16, 22, 23) interconectados entre sí.
- 50
- 9.- Dispositivo (10) de montaje de acuerdo con la reivindicación 4 u 8, que comprenden elementos (36) de conexión eléctrica alojados en el miembro tubular hueco (15), siendo los elementos de conexión eléctrica (36) susceptibles de estar conectados operativamente, respectivamente, a las balizas primera y segunda (11A, 11B) y a un codificador o a otro dispositivo de control electrónico adecuado para controlar las balizas primera y segunda (11A, 11B).
- 55
- 10.- Dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con la reivindicación 4 u 8, que comprende elementos (136) de transmisión mecánicos alojados en el miembro tubular hueco (115), los elementos (136) de transmisión mecánicos siendo susceptibles de estar conectados operativamente, respectivamente, con unos miembros primero y segundo (127C, 127D) de blindaje y a un aparato (105) de maniobra adecuado para mover dichos miembros (127C, 127D) de blindaje, siendo los miembros (127C, 127D) de blindaje adecuados para proteger dicha baliza (11C, 11D) con el fin de evitar la transmisión de información entre las balizas primera y segunda (11C, 11D) y un sistema de a bordo provisto a bordo de un tren y adecuado para cooperar con las balizas primera y segunda (11C, 11D).
- 60
- 11.- Grupo de partes (10, 11A, 11B; 110, 11C, 11D) que comprende un dispositivo (10; 110) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y dichas balizas primera y segunda (11A, 11B; 11C, 11D) .
- 65

- 12.- Sistema (1), que comprende un grupo de partes (10, 11A, 11B) de acuerdo con la reivindicación 11 y un codificador u otro dispositivo de control electrónico adaptado para ser conectado operativamente a las balizas primera y segunda (11A, 11B) para controlar las balizas primera y segunda (11A, 11B).
- 5
- 13.- Sistema (101), que comprende un grupo de partes (110, 11C, 11D, 127C, 127D) de acuerdo con la reivindicación 11, dependiente de la reivindicación 10, y que comprende dicho aparato (105) de maniobra y dichos miembros primero y segundo (127C, 127D) de blindaje.
- 10
- 14.- Sistema (101) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho aparato (105) de maniobra comprende una palanca (106) de maniobra capaz de moverse entre unas posiciones operativas primera y segunda correspondientes, respectivamente, a una configuración de blindaje y una configuración de no blindaje de dichos miembros (127C, 127D) de blindaje.

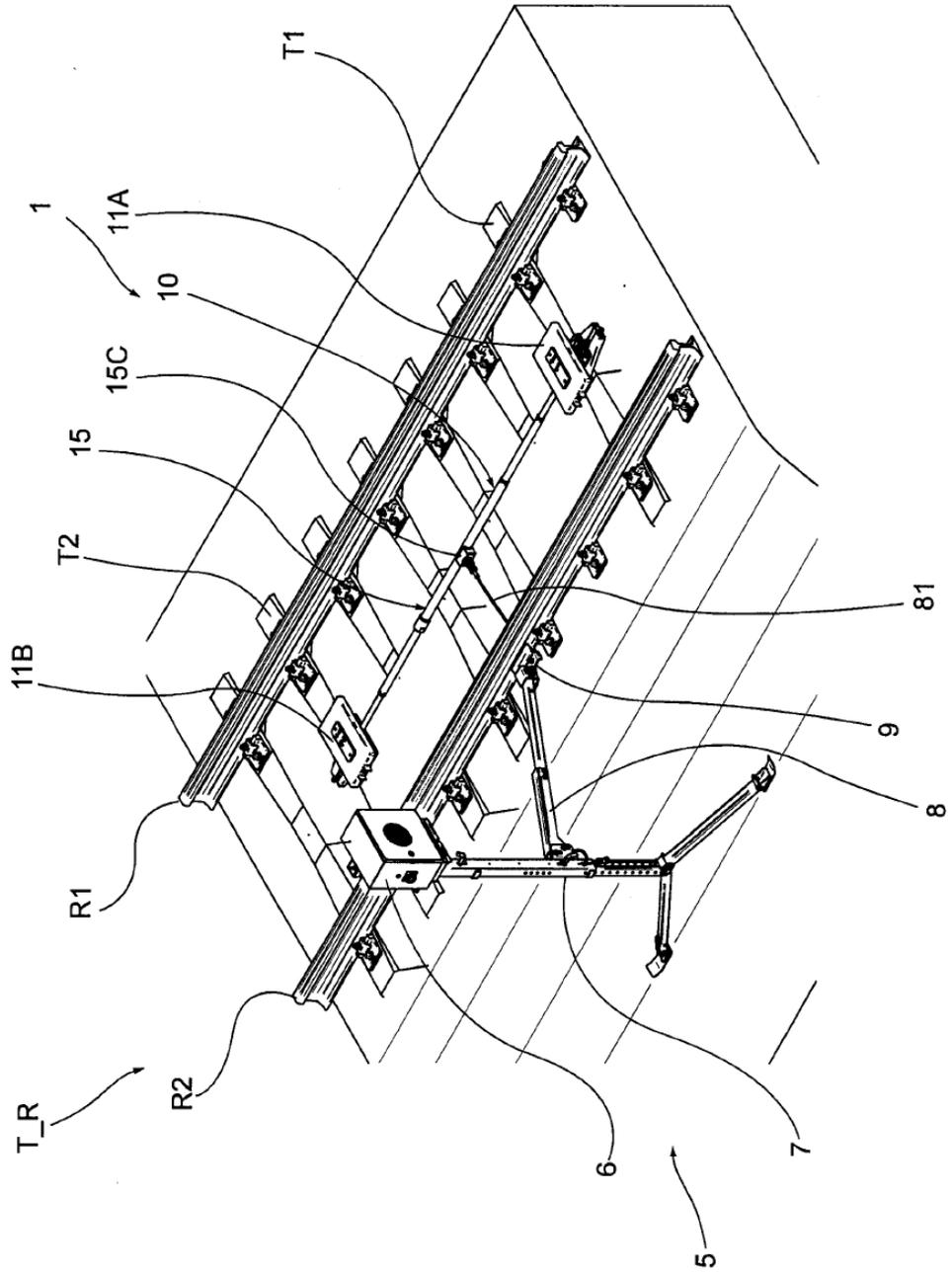


FIG. 1

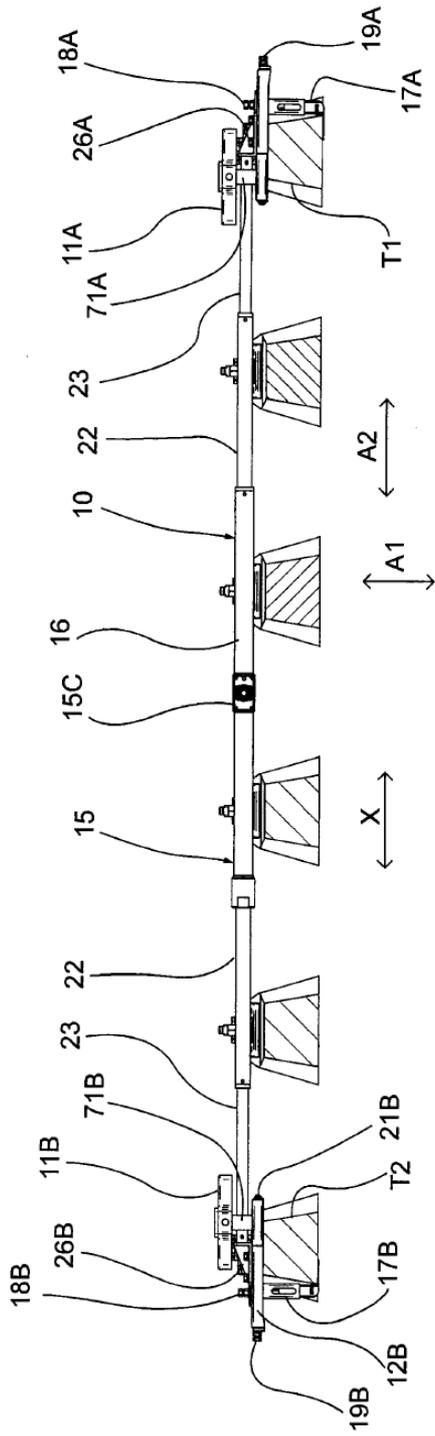


FIG. 2

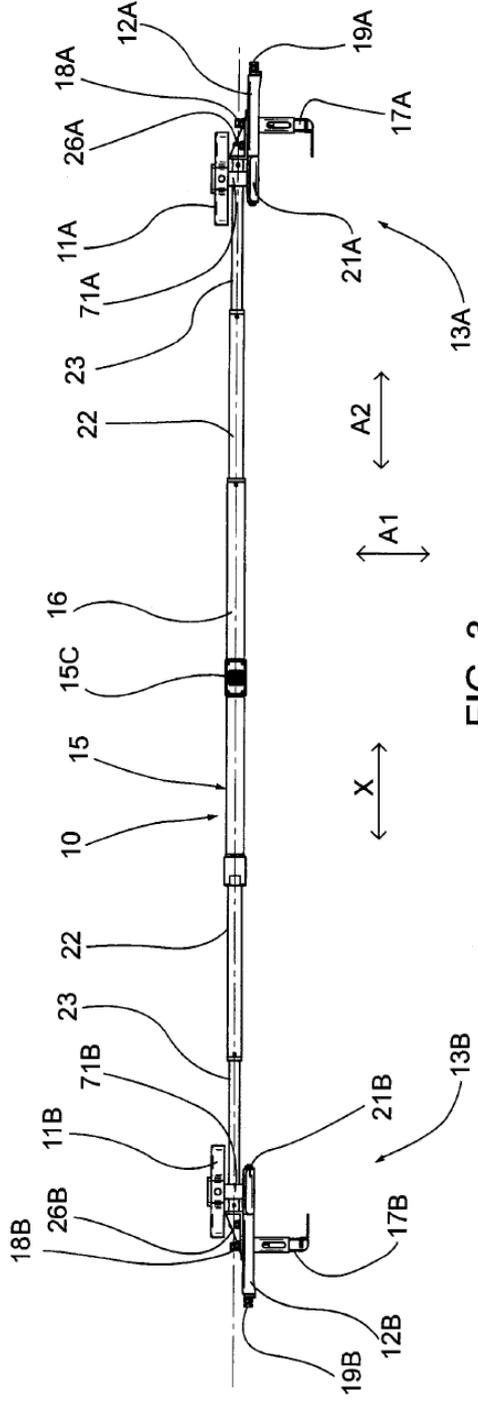


FIG. 3

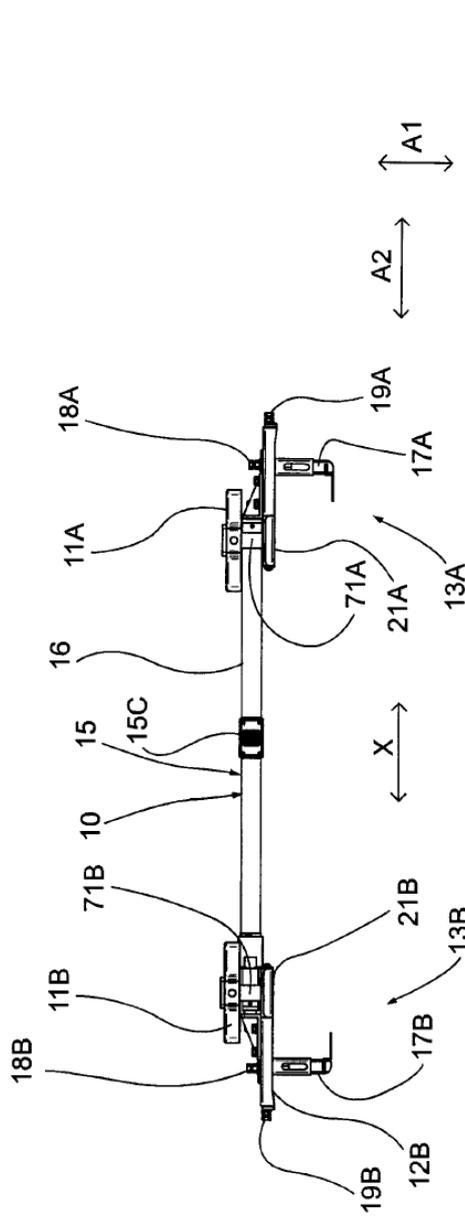


FIG. 4

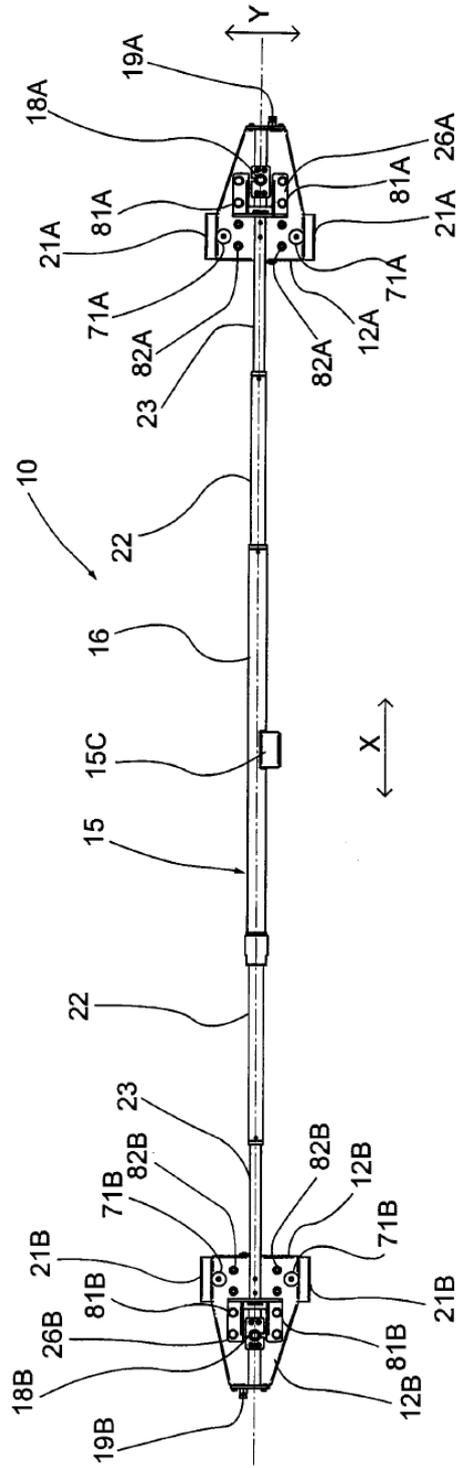


FIG. 5

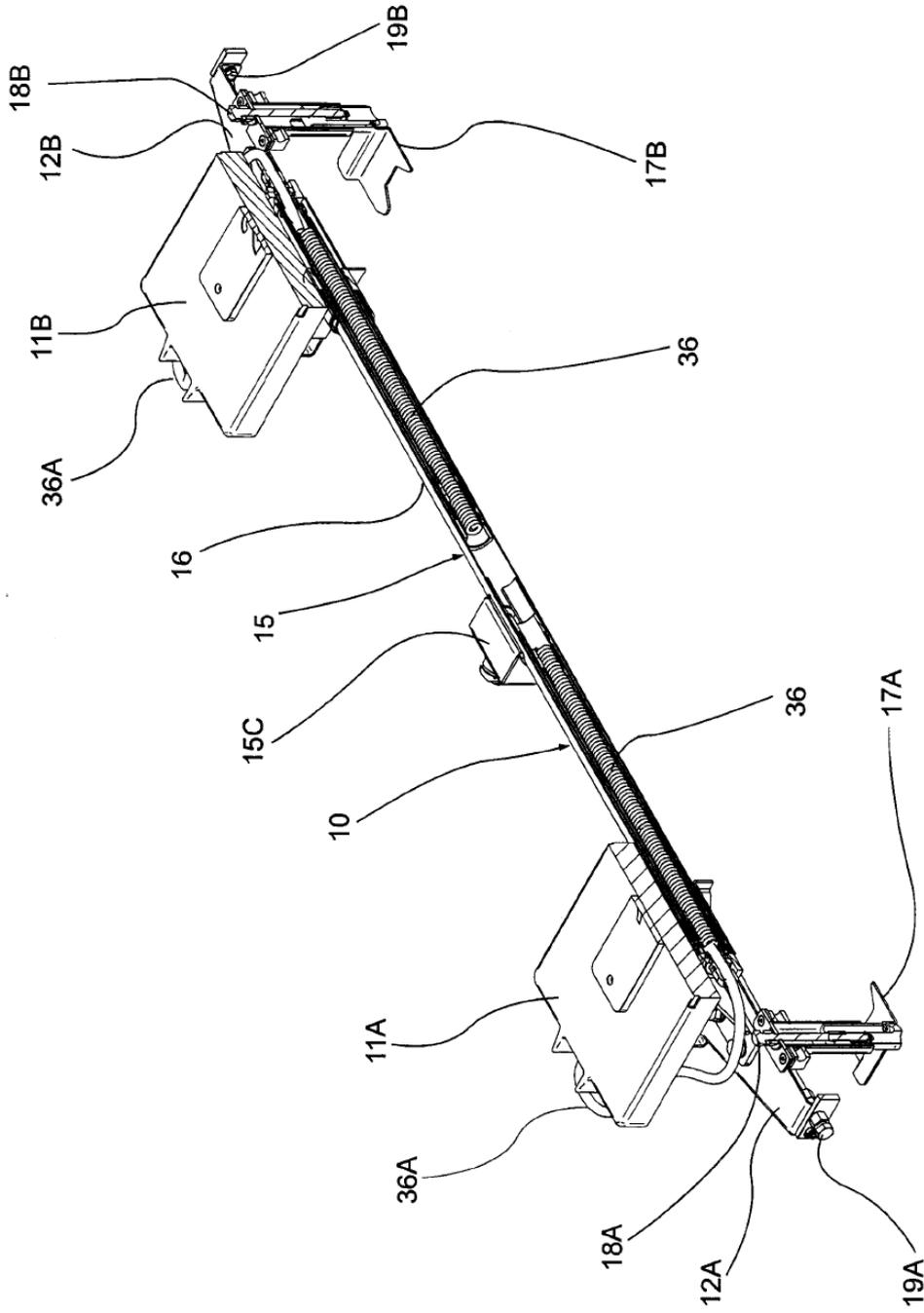


FIG. 6

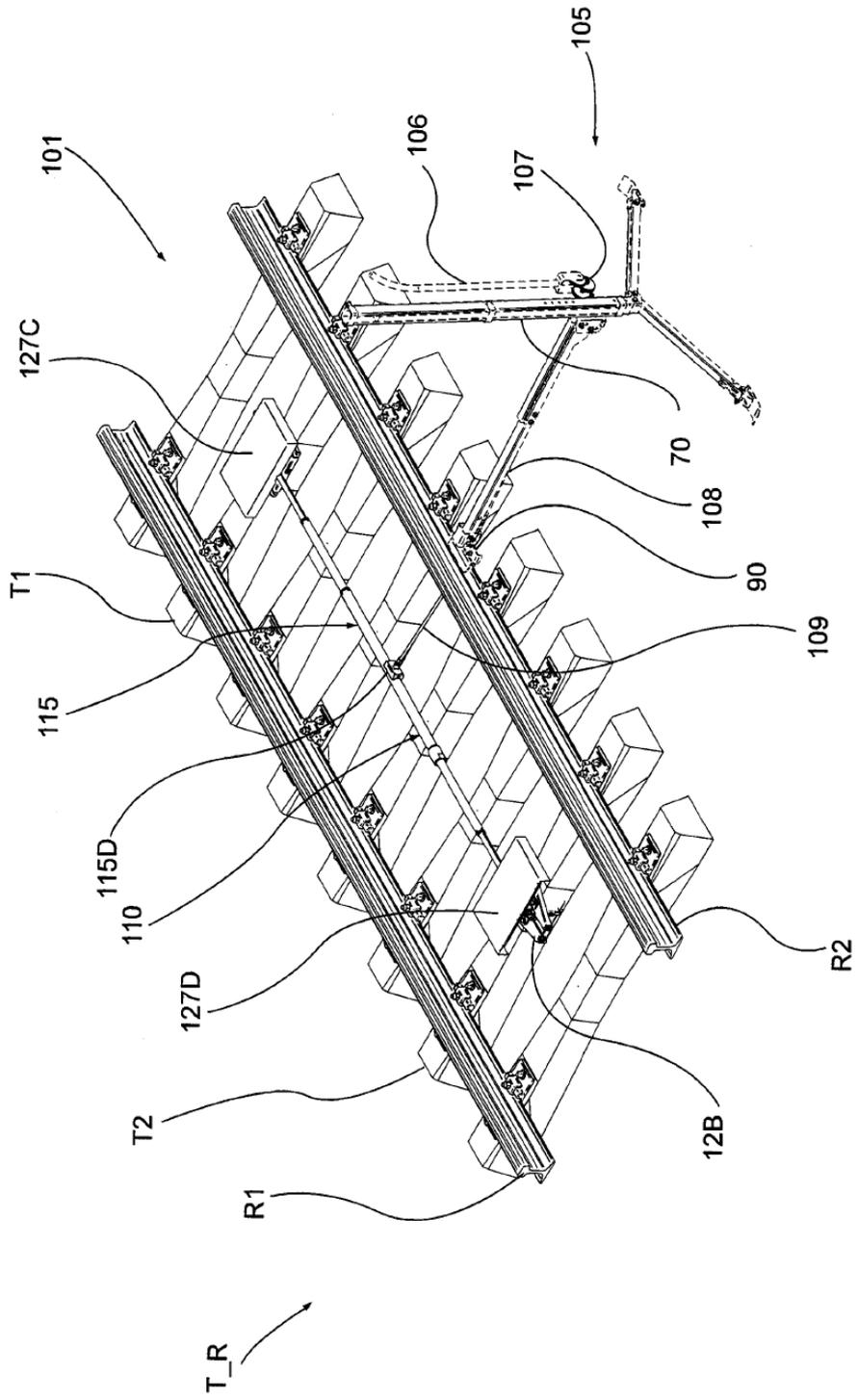


FIG. 7

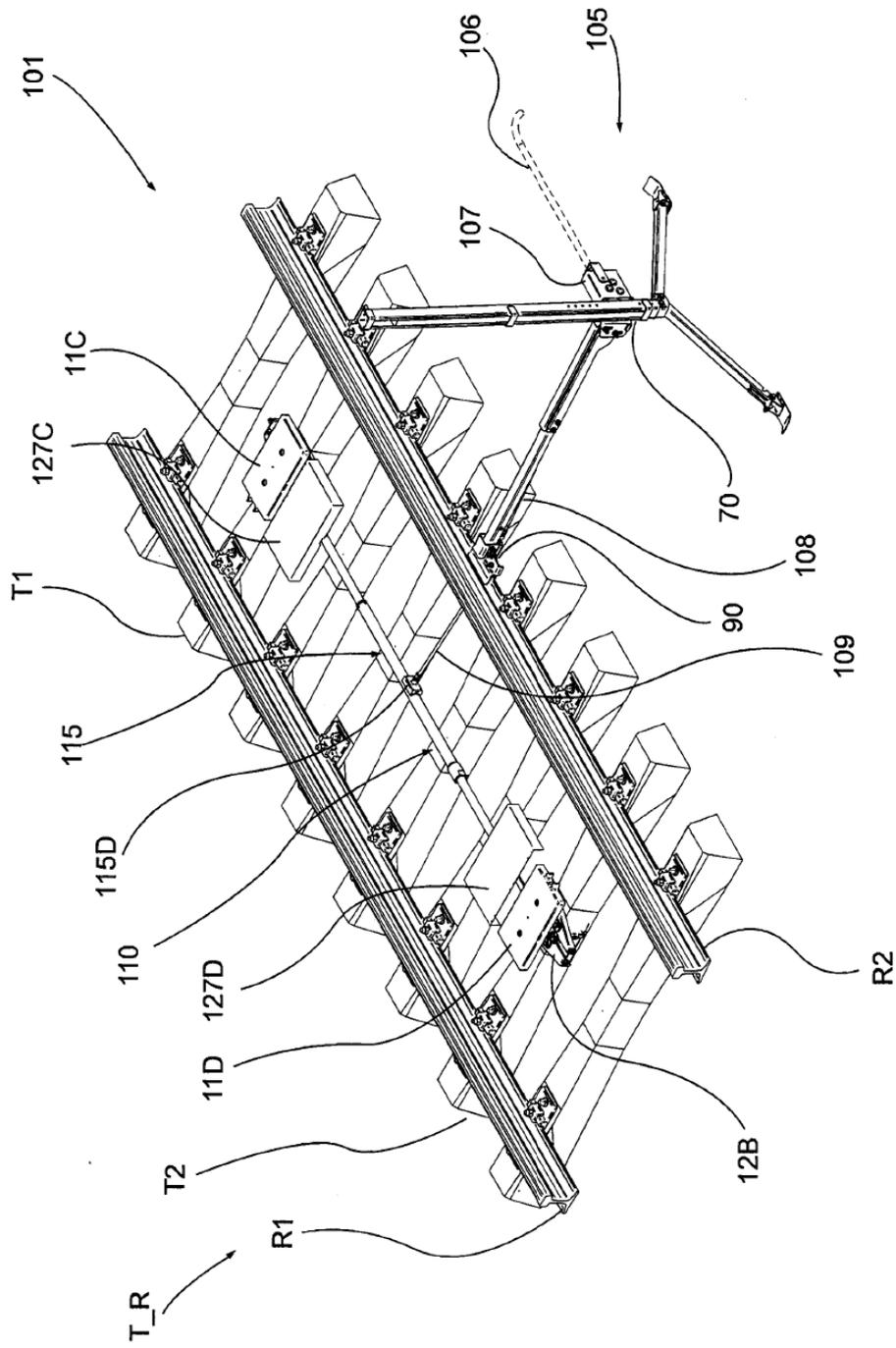


FIG. 8

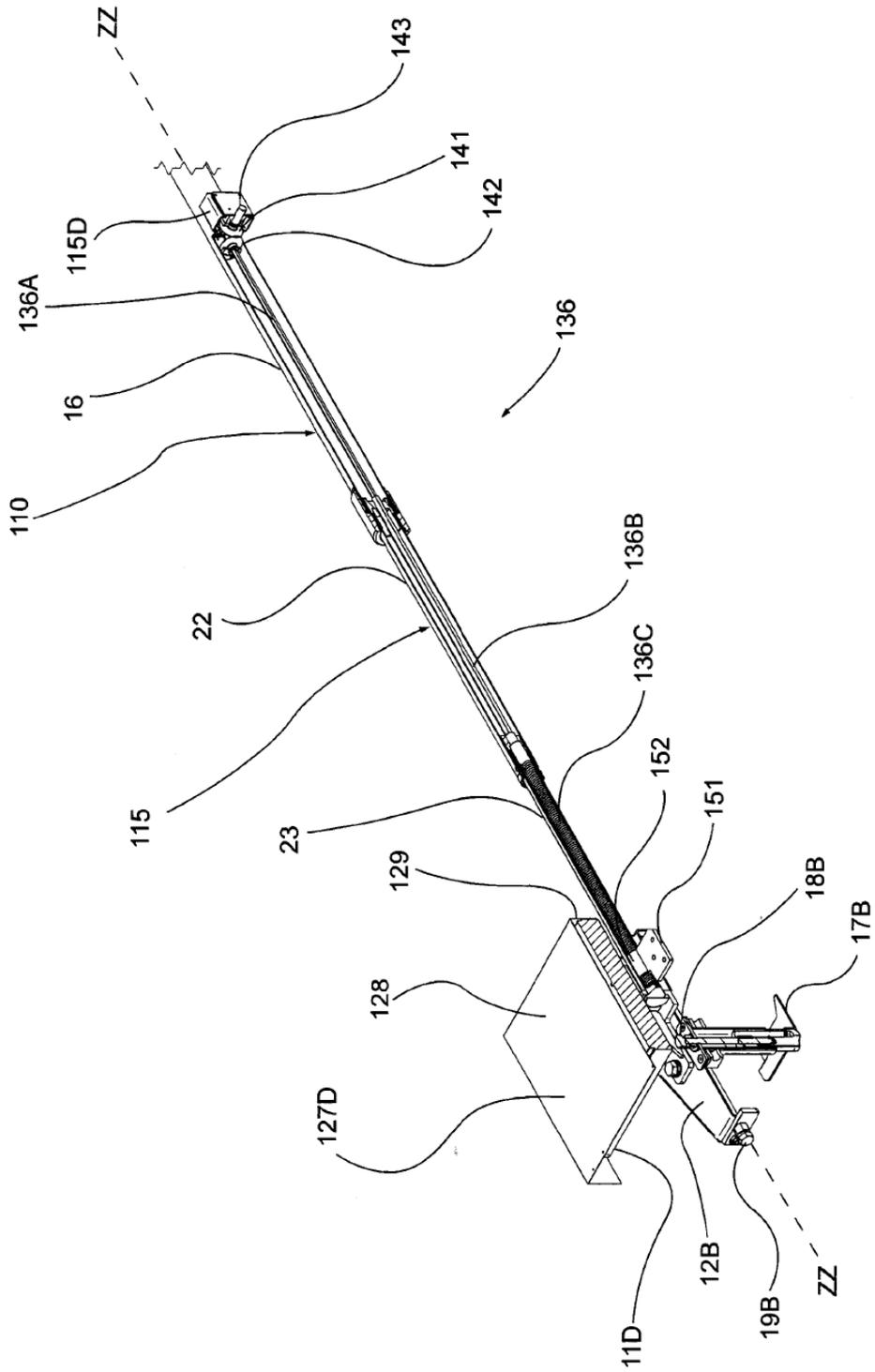


FIG. 9