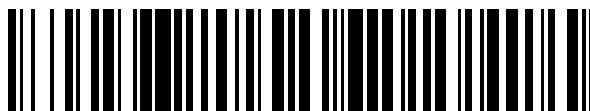


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 599**

51 Int. Cl.:

E01B 27/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2015** **E 15189328 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017** **EP 3009564**

54 Título: **Máquina bateadora para compactar el lecho de balasto de una vía de ferrocarril**

30 Prioridad:

14.10.2014 AT 507332014

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

22.12.2017

73 Titular/es:

**HP3 REAL GMBH (100.0%)
Börsegasse 10/5
1010 Wien, AT**

72 Inventor/es:

LICHTBERGER, BERNHARD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 647 599 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

Máquina bateadora para compactar el lecho de balasto de una vía de ferrocarril

5 La presente invención se refiere a una máquina bateadora para compactar el lecho de balasto de una vía de ferrocarril con dos rieles, con unidades compactadoras para compactar el lecho de la vía, con un dispositivo de elevación y alineación principal dispuesto entre mecanismos de rodadura preferentemente delante de las unidades compactadoras en la dirección de trabajo, con cilindros elevadores y con pinzas de rodillo para nivelar y alinear los dos rieles del carril y con un dispositivo de elevación y alineación adicional para nivelar y alinear un carril de bifurcación del carril principal en la zona de una aguja de cambio. El dispositivo de elevación adicional sirve para elevar un carril de bifurcación que se deriva del carril principal en una aguja de cambio.

10 Las máquinas compactadoras de balasto para vías férreas, conocidas como bateadoras, son máquinas que corrigen el asiento de los carriles y agujas de cambio de la vía. Para esto se emplean sistemas de medición que miden la situación real de altura del carril y la situación real de orientación del carril, así como la situación real de exceso de altura del carril durante el trabajo y comparan estos valores con los valores nominales especificados. Por medio de un dispositivo de elevación y orientación, el emparrillado del carril se eleva y se orienta lateralmente hasta que la diferencia entre la posición nominal y la posición real sea igual a cero. Esta posición geométrica se fija mediante la compactación del balasto debajo de las traviesas usando un dispositivo de compactación. La elevación y orientación del emparrillado del carril se efectúa mediante cilindros de elevación y alineación correspondientes, con mando proporcional o servocontrol. Las agujas de cambio presentan como particularidad un carril continuo y un carril de bifurcación. Las máquinas compactadoras para agujas de cambio o máquinas universales convencionales presentan una unidad elevadora adicional que efectúa una elevación adicional en un tercer punto de la aguja de cambio en el carril de bifurcación. El documento EP 314 854 B1 describe una forma de realización, en la que esta unidad elevadora adicional se posiciona mediante un brazo portante extensible con polea de cable y cable de accionamiento y tenazas de carril. El documento DE 43 07 862 A1 describe otra forma de realización convencional de este dispositivo de elevación adicional con un brazo portante, una pinza de rodillo y un rodillo de guía. Todas estas formas de realización tienen en común que la posición del dispositivo de elevación adicional en la dirección de trabajo se ubica sustancialmente por delante del dispositivo de elevación principal y que el mismo se encuentra sujeto en el bastidor de la máquina en una posición alejada del dispositivo de elevación principal. De esto se deriva el problema de que el dispositivo de elevación adicional ejerce una carga de torsión sobre la aguja de cambio durante la elevación y que la posición plana de la aguja de cambio no está dada por la compactación de la capa subyacente. Además, existen agujas de cambio en las que los largueros están subdivididos. En estas agujas de cambio, las piezas de larguero se conectan de manera articulada y distanciada entre sí. En este tipo de agujas de cambio se produce una elevación incontrolada del ramal de aguja por los dispositivos elevadores adicionales del tipo anteriormente descrito. Para prevenir esto, en el documento EP 1 162 310 B1 se ha creado un dispositivo de medición mecánico de conexión, telescópicamente extensible en la dirección transversal a la máquina, con sensor de valores medidos. El documento EP 1 143 069 B1 describe una forma de realización similar, en la que el dispositivo mecánico se ha sustituido por un plano de láser con láser omnidireccional y dispositivo receptor sobre el dispositivo de elevación adicional. Los accionamientos de elevación y los accionamientos de desplazamiento en las máquinas bateadoras se realizan frecuentemente a través de cilindros hidráulicos. Se conocen formas de realización, en las que la medición de odometría se encuentra integrada en los cilindros hidráulicos.

40 Otra máquina bateadora móvil adicional con un dispositivo para elevar y alinear un carril ferroviario se conoce por el documento AT 356 165 A, con la que también se pueden medir todos los componentes estructurales del carril en las zonas de las agujas de cambio. Esto se logra debido a que con la herramienta elevadora es posible captar opcionalmente la cabeza o la base del carril. En particular, en la zona de una aguja de cambio, una herramienta elevadora sujeta un riel del carril principal y la otra herramienta elevadora, en lugar de sujetar el otro riel del carril principal, sujeta un riel del carril de bifurcación. Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proveer una máquina bateadora, con la que se pueda elevar un carril a través de medios simples y prácticamente sin torsión. Se quiere prevenir una elevación incontrolada del ramal de aguja de la bifurcación por los dispositivos elevadores adicionales.

50 La presente invención logra el objetivo planteado a través de una máquina bateadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el dispositivo de elevación adicional comprende un brazo portante telescópico, que en un extremo presenta un alojamiento para el riel con rodillo de guía y pinza de rodillo y que en el otro extremo se apoya de manera giratoria en el dispositivo de elevación y alineación principal alrededor de un eje paralelo al eje longitudinal de la máquina bateadora, y en la que se provee un accionamiento de elevación para ajustar el ángulo de giro del brazo portante con respecto al dispositivo de elevación y alineación principal.

55 Los brazos portantes del dispositivo de elevación y alineación adicional no se encuentran articulados directamente en el bastidor de la máquina, de manera alejada de los puntos de ataque de elevación principales, tal como se prevé en el estado de la técnica, sino que se encuentran unidos mecánicamente de manera directa con el dispositivo de elevación principal, y el dispositivo de elevación adicional se realiza de manera pivotable alrededor del eje longitudinal de la máquina bateadora, prácticamente como una palanca telescópica de un solo brazo. Debido a que el dispositivo de elevación adicional está conectado mecánicamente con el dispositivo de elevación principal, se puede efectuar una elevación controlada, uniforme y libre de torsión. Los dos puntos de ataque de elevación del

dispositivo de elevación y alineación principal en el carril continuo, así como el punto de ataque de elevación del dispositivo de elevación y alineación adicional en el carril de bifurcación deben encontrarse en un mismo plano, con el fin de prevenir una torsión de la aguja de cambio o un asentamiento geoméricamente inexacto de la misma. Esto se puede lograr con el accionamiento de elevación del dispositivo de elevación y alineación adicional, que levanta la aguja de cambio de la bifurcación al mismo plano de la vía principal. Por lo tanto, la vía principal y la vía de bifurcación se ajustan conjuntamente en el mismo plano mediante los accionamientos de elevación del dispositivo de elevación y alineación principal y adicional.

Debido a que el dispositivo de elevación adicional se encuentra en la proximidad inmediata de los puntos de ataque de elevación del dispositivo de elevación principal, se previene una torsión de la aguja de cambio durante la elevación. Una ventaja adicional de la presente invención es que el brazo portante se encuentra posicionado de manera horizontal y paralela al plano de la aguja de cambio y, por lo tanto, el rodillo de guía del dispositivo de elevación adicional se asienta de manera perpendicular sobre el riel de la bifurcación en la aguja de cambio y el punto de ataque de fuerza de la pinza de rodillo del dispositivo de elevación adicional se sitúa de manera óptima, con lo que se puede prevenir un deslizamiento de la pinza de rodillo durante el funcionamiento.

El dispositivo de elevación y alineación adicional comprende preferentemente dos brazos portantes telescópicos, de los que uno, visto en la dirección de trabajo, se puede asignar a un carril de bifurcación a la derecha del carril en la zona de una aguja de cambio, mientras que el otro se puede asignar a un carril de bifurcación a la izquierda del carril en la zona de una aguja de cambio. De esta manera, los carriles de bifurcación que se derivan del carril principal hacia la derecha pueden elevarse de la misma manera que los carriles de bifurcación que se derivan del carril principal hacia la izquierda.

También es ventajoso si los accionamientos de elevación asignados al dispositivo de elevación y alineación principal y los accionamientos de elevación asignados al dispositivo de elevación y alineación adicional pueden desplazarse en la dirección longitudinal de la máquina bateadora por medio de un accionamiento de desplazamiento, y los accionamientos de elevación preferentemente se apoyan sobre un patín común y se pueden desplazar junto con éste en la dirección longitudinal de la máquina bateadora. De esta manera, el dispositivo de elevación adicional puede desplazarse junto con el dispositivo de elevación y alineación principal en la dirección longitudinal del carril, por lo que este dispositivo de desplazamiento también se puede usar para seleccionar un punto de ataque más favorable para la pinza de rodillo (debido a que, por ejemplo, un golpe en el sitio actual en el ramal impide el cierre de la pinza de rodillo). A este respecto, es ventajoso adicionalmente si al accionamiento de desplazamiento del dispositivo de elevación y alineación principal y del dispositivo de elevación y alineación adicional se asigna un sensor de odometría, si al dispositivo de elevación y alineación principal y al dispositivo de elevación y alineación adicional se asigna un segundo accionamiento de desplazamiento y si el dispositivo de elevación y alineación principal junto con el accionamiento de desplazamiento pueden desplazarse de manera sincrónica en la dirección longitudinal de la máquina bateadora por medio de una instalación de mando o regulación, con lo que siempre se asegura una óptima transmisión de fuerza vertical y se previenen componentes de fuerza indeseables en la dirección longitudinal del carril.

Para prevenir una introducción de fuerza en la dirección longitudinal del carril sobre los brazos portantes del dispositivo de elevación adicional, debido a una posición inclinada de los accionamientos de elevación durante el desplazamiento de la unidad elevadora principal en la dirección longitudinal del carril, los puntos de articulación de los accionamientos de elevación en el bastidor principal se mueven conjuntamente de manera sincrónica. Para determinar la diferencia de altura entre el dispositivo de elevación y alineación principal y el brazo portante del dispositivo de elevación y alineación adicional, se provee un sensor de distancia, y el brazo portante con el accionamiento de elevación asignado puede desplazarse al plano de elevación principal del dispositivo de elevación y alineación principal. Con ayuda del sensor de distancia se mide la diferencia de altura entre el dispositivo de elevación principal y el brazo portante del dispositivo de elevación adicional. Debido a esto se puede controlar la posición de giro del brazo portante con respecto al dispositivo de elevación principal y el brazo portante puede dirigirse al plano de elevación común.

El rodillo de guía y la pinza de rodillo se agarran preferentemente a través de una articulación con eje de giro vertical en el brazo portante telescópico, en lo que adicionalmente se puede proveer un accionamiento de giro, con el que el rodillo de guía y la pinza de rodillo pueden ajustarse alrededor del eje de giro, con el fin de prevenir atoramientos y un desgaste excesivo.

En los dibujos se representa de manera ejemplar el objeto de la presente invención. En las figuras:

La Fig. 1 muestra una máquina bateadora para compactar el lecho de balasto de una vía ferroviaria con una cabina de trabajo, dos mecanismos de rodadura, una unidad compactadora, un dispositivo de elevación y alineación, un dispositivo de elevación y alineación adicional, un dispositivo de desplazamiento de la unidad de elevación y alineación y un dispositivo de desplazamiento para los puntos de articulación de los accionamientos de elevación en una vista lateral.

La Fig. 2 muestra una vista ampliada del dispositivo de desplazamiento de los puntos de articulación de los accionamientos de elevación de la Fig. 1.

La Fig. 3 muestra una aguja de cambio representada de forma esquemática en una vista desde arriba con la posición de los dispositivos elevadores de acuerdo con la presente invención y la posición de un dispositivo de elevación adicional según se conoce en el estado de la técnica.

La Fig. 4 muestra una vista del dispositivo de elevación adicional.

5 La Fig. 5 muestra un detalle ampliado de la vista representada en la Fig. 4.

La Fig. 6 muestra el dispositivo de elevación y alineación principal con el dispositivo de elevación adicional montado en una vista lateral.

Una máquina bateadora 2 (Fig. 1) presenta una unidad compactadora 11 y un dispositivo de elevación y alineación principal 4 con cilindros elevadores 17, con pinzas de rodillo 24 y un dispositivo de elevación adicional integrado 3 con cilindros elevadores 16 para nivelar y alinear un carril 13 y un carril de bifurcación 31 que se deriva del carril 13 en la zona de una aguja de cambio. El dispositivo de elevación y alineación adicional 3 comprende un brazo portante telescópico 10, 20, que en un extremo presenta un alojamiento para el riel con rodillo de guía 21 y pinza de rodillo 22, y que en el otro extremo se apoya de manera giratoria en el dispositivo de elevación y alineación principal 4 alrededor de un eje 28 paralelo al eje longitudinal de la máquina bateadora, y para ajustar el ángulo de giro del brazo portante 10, 20 con respecto al dispositivo de elevación y alineación principal 4 se provee un accionamiento elevador 16. En particular, el brazo portante 10 se apoya de manera libremente giratoria en un bastidor del dispositivo de elevación y alineación principal 4 y el ángulo de giro del brazo portante 10, 20 con respecto al dispositivo de elevación y alineación principal 4 o, respectivamente, su bastidor, puede ajustarse con el accionamiento elevador 16.

El numeral de referencia 7 indica esquemáticamente la distancia entre la posición de un dispositivo de elevación adicional convencional de acuerdo con el estado de la técnica y el dispositivo de elevación y alineación principal 4.

El dispositivo de elevación y alineación adicional 3 comprende dos brazos portantes telescópicos 10, 20, de los que uno, visto en la dirección de trabajo 6, puede ser asignado a un carril de bifurcación 31 que se deriva hacia la derecha desde el carril 13, mientras que el otro puede ser asignado a un carril de bifurcación 31 que se deriva hacia la izquierda desde el carril 13 en la zona de una aguja de cambio.

El dispositivo de elevación y alineación principal 4 puede desplazarse conjuntamente con el dispositivo de elevación y alineación adicional 3 por medio de un accionamiento de desplazamiento 14 con odómetro integrado en la dirección longitudinal del carril 8. La máquina bateadora 2 puede desplazarse mediante mecanismos de rodadura 12 sobre el carril 13. La dirección de trabajo de la máquina bateadora se indica con el numeral de referencia 6. El numeral de referencia 5 indica el dispositivo de desplazamiento de los puntos de articulación de los accionamientos de elevación 16, 17, que se desplazan de manera sincrónica con el desplazamiento 8 de la unidad elevadora principal 4 en la dirección longitudinal. Para esto, la distancia 8 medida con el odómetro integrado 14 del dispositivo de desplazamiento 14 se especifica como valor nominal del dispositivo de desplazamiento 5 de los puntos de articulación de los accionamientos de elevación 16, 17.

El dispositivo de desplazamiento 5 (Fig. 2) para los accionamientos de elevación de la unidad de elevación principal 17 y de la unidad de elevación adicional 16 está formado por la guía 18 y el accionamiento de desplazamiento 8, así como por un dispositivo de medición de la distancia de desplazamiento integrado 35. El dispositivo de desplazamiento 5 está conectado con el bastidor 27 de la máquina bateadora 2.

La Fig. 3 muestra de manera esquemática una aguja de cambio con una representación mediante líneas intermitentes de los contornos del bastidor 27 de la máquina bateadora 2 en la dirección de trabajo 6. En la unidad de elevación principal 4 se encuentra articulado directamente el dispositivo de elevación adicional con el brazo portante extendido 20 y la herramienta de elevación. El numeral 7 muestra la gran distancia que existe entre un dispositivo de elevación adicional 9 correspondiente al estado de la técnica y las herramientas de elevación del dispositivo de elevación principal 4. El numeral 31 indica el carril de bifurcación, con 33 se indican los largueros y con 32 el carril principal continuo de la aguja de cambio.

El dispositivo de elevación adicional 3 está conectado de manera articulada, según se indica con el numeral de referencia 28, directamente con la unidad de elevación principal 4. Por medio del brazo portante extensible 20, el rodillo de guía 21 se asienta sobre el riel 13 y se mueve conjuntamente, mientras que por medio de la pinza de rodillo 22 y el accionamiento de elevación adicional 16 se eleva también el carril de bifurcación. A través de los accionamientos de elevación 17, el dispositivo de elevación principal 4 se conecta por medio de sus herramientas de elevación, la pinza de rodillo 24 o el gancho de elevación 25 con el riel continuo y se eleva. En la figura se indica esquemáticamente el contorno del bastidor de máquina 27 de la máquina bateadora 2.

La Fig. 5 muestra la forma de realización de acuerdo con la presente invención del dispositivo de elevación adicional 3, 10 integrado en el dispositivo de elevación principal 4 y el brazo portante extendido 20. Por medio de un sensor de distancia 34 se mide la diferencia de altura entre el dispositivo de elevación principal 4 y el brazo portante 10 del dispositivo de elevación adicional 3. El dispositivo de elevación adicional 3 se guía por medio del rodillo de guía 21 sobre el carril de bifurcación 31 y por medio del accionamiento de pinza de rodillo 30 se cierra la pinza de rodillo 22. El numeral de referencia 28 indica el punto de pivote del dispositivo de elevación adicional dirigido hacia la izquierda. El dispositivo de elevación principal 4 se guía a través del rodillo de guía y alineación 26. El dispositivo de elevación principal 4 dispone de un rodillo de elevación, la pinza de rodillo 24 y un gancho de elevación 25. El brazo portante

de la unidad de elevación adicional 3 se eleva por medio del accionamiento de elevación 16. A través del accionamiento de giro 29 y la articulación giratoria 23, el dispositivo de elevación del dispositivo de elevación adicional 3 se puede ajustar de manera tangencial al trazado del riel.

5 La Fig. 6 muestra el dispositivo de elevación principal 4 con el dispositivo de elevación adicional integrado 3 en una vista lateral. La figura muestra el accionamiento de elevación principal 17 y los accionamientos de elevación adicionales 16.

REIVINDICACIONES

1. Máquina bateadora (2) para compactar el lecho de balasto de un carril (13) con dos rieles, con unidades compactadoras (11) para compactar la capa subyacente del carril (13), con un dispositivo de elevación y alineación principal (4) dispuesto entre mecanismos de rodadura (12), preferentemente delante de las unidades compactadoras (11) en la dirección de trabajo (6), con cilindros de elevación (17) y pinzas de rodillo (24) para nivelar y alinear los dos rieles del carril (13) y con un dispositivo de elevación y alineación adicional (3) para nivelar y alinear un carril de bifurcación (31) que se deriva del carril (13) en la zona de una aguja de cambio, **caracterizada porque** el dispositivo de elevación y alineación adicional (3) comprende un brazo portante telescópico (10, 20), que en un extremo presenta un alojamiento para el riel, en particular con rodillo de guía (21) y pinza de rodillo (22), y que en el otro extremo se apoya en el dispositivo de elevación y alineación principal (4) de manera giratoria alrededor de un eje (28) paralelo al eje longitudinal de la máquina bateadora, y proporcionándose, para ajustar el ángulo de giro del brazo portante (10, 20) con respecto al dispositivo de elevación y alineación principal (4), un accionamiento de elevación (16).
2. Máquina bateadora de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de elevación y alineación adicional (3) comprende dos brazos portantes telescópicos (10, 20), de los que uno, visto en la dirección de trabajo (6), puede asignarse a un carril de bifurcación (31) que se deriva hacia la derecha desde el carril (13) en la zona de una aguja de cambio, mientras que el otro puede asignarse a un carril de bifurcación (31) que se deriva hacia la izquierda desde el carril (13) en la zona de una aguja de cambio.
3. Máquina bateadora de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** los accionamientos de elevación (17) asignados al dispositivo de elevación y alineación principal (4) y los accionamientos de elevación (16) asignados al dispositivo de elevación y alineación adicional (3) pueden desplazarse por medio de un accionamiento de desplazamiento (5) en la dirección longitudinal de la máquina bateadora (8), y estando los accionamientos de elevación (16, 17) apoyados preferentemente sobre un patín común y pudiendo desplazarse con éste en la dirección longitudinal de la máquina bateadora (8).
4. Máquina bateadora de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada porque** al accionamiento de desplazamiento (5) del dispositivo de elevación y alineación principal (4) y del dispositivo de elevación y alineación adicional (3) se encuentra asignado un odómetro (35), y porque al dispositivo de elevación y alineación principal (4) y por ende también al dispositivo de elevación y alineación adicional (3) se encuentra asignado un segundo accionamiento de desplazamiento (14), y porque el dispositivo de elevación y alineación principal (4) puede desplazarse de manera sincrónica con el accionamiento de desplazamiento (5) y el accionamiento de desplazamiento (14) en la dirección longitudinal de la máquina bateadora (8).
5. Máquina bateadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** para determinar la diferencia de altura entre el dispositivo de elevación y alineación principal (4) y el brazo portante (10) del dispositivo de elevación y alineación adicional (3) hay previsto un sensor de distancia (34) y porque el brazo portante (10) con el accionamiento de elevación (16) asignado puede desplazarse al plano de elevación principal del dispositivo de elevación y alineación principal (4).
6. Máquina bateadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el rodillo de guía (21) y la pinza de rodillo (22) están conectados, por medio de una articulación (23) con eje de giro vertical, al brazo portante telescópico (20) y porque hay previsto un accionamiento de giro (29), con el que el rodillo de guía (21) y la pinza de rodillo (22) pueden ajustarse alrededor del eje de giro.

FIG.1

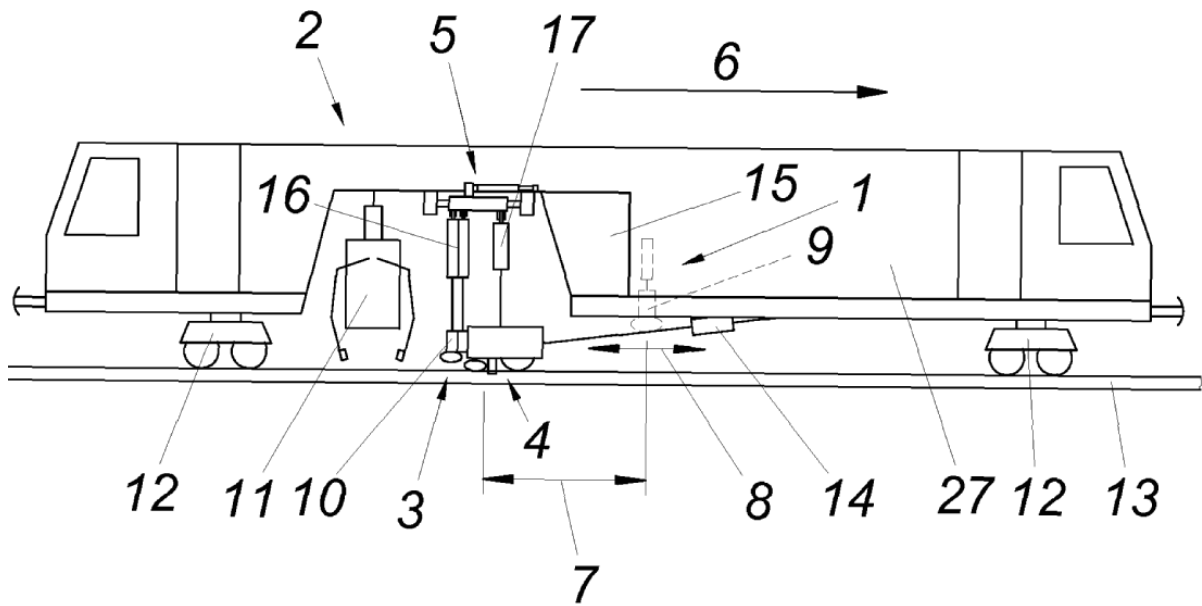


FIG.2

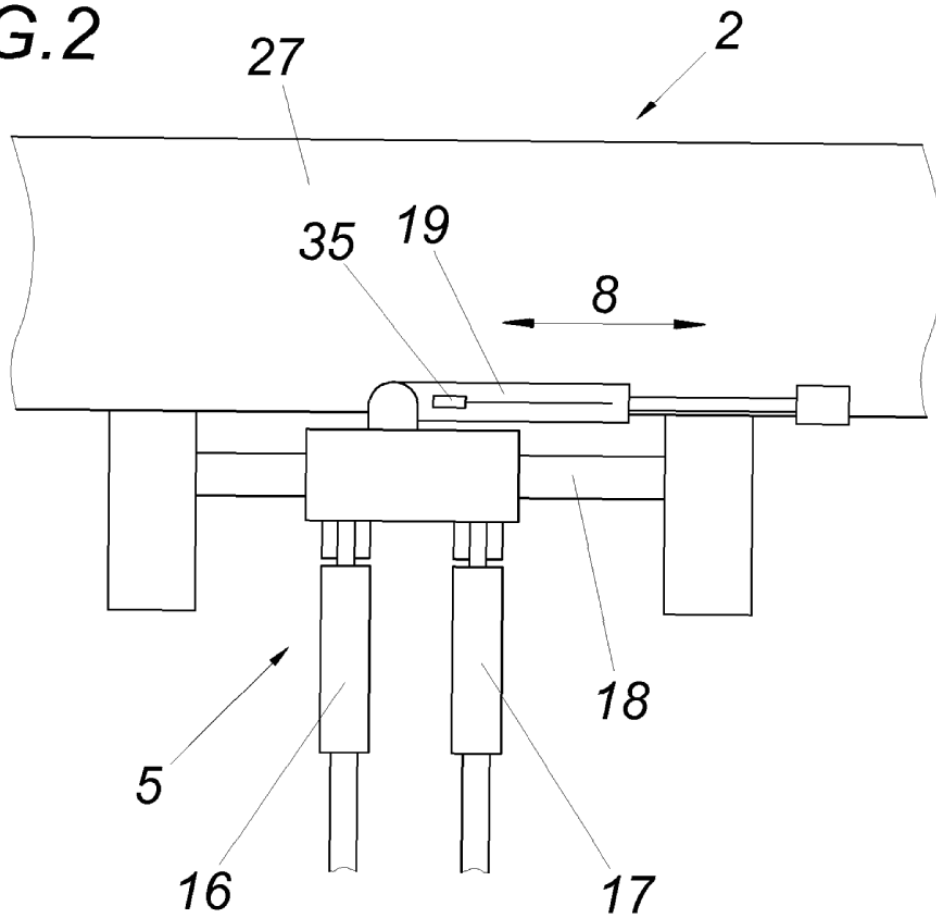


FIG.3

