

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 942**

51 Int. Cl.:

**E01B 27/10** (2006.01)

**E01B 27/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2012 E 12178881 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2554745**

54 Título: **Máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas**

30 Prioridad:

**04.08.2011 IT GE20110088**

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

**07.11.2017**

73 Titular/es:

**MATISA MATÉRIEL INDUSTRIEL SA (100.0%)  
Rue Arc-en-Ciel 2  
1023 Crissier 1, CH**

72 Inventor/es:

**VALDITERRA, ENRICO**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 640 942 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 para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas

5 La presente invención se refiere a una máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas.

10 Como bien se conoce, existen máquinas para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas, que comprenden un vagón equipado provisto de medios para levantar temporalmente la vía de la plataforma bajo el vagón y medios de excavación para retirar el balasto de la plataforma bajo la vía elevada. Este balasto retirado se transporta hacia los medios de cribado para recuperarse parcialmente y se devuelve a la plataforma reacondicionada. En estas máquinas, los medios de excavación, normalmente equipados con una cadena de excavación, pasan por debajo de las traviesas durante toda su longitud. El ancho total de la cadena de excavación es algo mayor, por ambos lados, que la longitud de las traviesas y, por lo tanto, estas máquinas no pueden usarse donde cualquier obstáculo, natural o debido a obras de construcción, limite la sección transversal libre de la plataforma en uno o ambos lados cerca del borde de las cabezas de las traviesas, por ejemplo en túneles, entre plataformas en estaciones, en ciertos puentes etcétera.

20 En la patente italiana núm. 948861 se describe una máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas que, además de los medios descritos anteriormente, comprende medios para girar las traviesas, al menos parcialmente liberadas de los carriles, medios para pasar estas traviesas en una posición oblicua a través del espacio libre de la cadena de excavación, y medios para hacer girar de nuevo las traviesas a su posición perpendicular a los carriles.

Por medio de tal máquina descrita en dicha patente, es posible operar incluso cuando existen obstáculos, naturales y de cualquier otro tipo, que limitan la sección transversal libre de la plataforma.

25 Sin embargo, en el reacondicionamiento de una plataforma de vía férrea, a menudo se necesita bajar el nivel de la propia plataforma, por ejemplo cuando las vías pasan a través de túneles. Este descenso de la plataforma se necesita para permitir que pasen vagones de ferrocarril particularmente voluminosos, por ejemplo, vagones de mercancías. Con las máquinas descritas anteriormente, no es posible, en el proceso de reacondicionamiento de la plataforma, realizar también un descenso de la propia plataforma. Además, los medios de elevación y rotación de las traviesas descritos en la patente mencionada anteriormente, que comprenden sustancialmente bogies que se desplazan sobre ejes, son muy complejos e ineficaces.

30 A partir del documento GB 2 247 265 se conoce una máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas, que comprende:

- 35 – un vagón equipado provisto de medios adecuados para levantar temporalmente los carriles de una vía,
- medios de excavación adecuados para retirar el material de la plataforma y
- medios de elevación y rotación de al menos una traviesa que se libera de los carriles de la vía.

40 Sin embargo, esta máquina conocida no cuenta con una unidad para demoler la plataforma.

A partir del documento DE 43 29 277 A1 se conoce un aparato para aflojar y compactar el balasto de instalaciones de vías por medio de picos vibratorios. Esta máquina conocida no incorpora medios de elevación tanto para carriles como para traviesas, ni está equipada con medios para retirar el balasto de la plataforma.

45 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, la creación de una máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas que permita la realización de trabajos especiales, tales como el descenso de la plataforma que es necesario en algunos casos dentro de túneles ferroviarios, incluso en presencia de capas rocosas que permanecen debajo del balasto, u otro material normal para fabricar la plataforma. Por medio de la presente máquina, además, es posible levantar y girar de manera rápida y eficiente las traviesas junto con los trabajos de excavación y descenso de la plataforma.

50 Este objetivo se logra mediante la presente invención por medio de una máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas de acuerdo con lo reivindicado en la reivindicación 1.

55 Otros aspectos importantes de la presente máquina se indican en las reivindicaciones dependientes.

Otras características y ventajas de la presente invención se comprenderán mejor a lo largo de la siguiente descripción, consideradas en términos ilustrativos y no limitativos y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 60 – La Figura 1 muestra una primera vista en elevación lateral de una máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 2 muestra una segunda vista en elevación lateral de la presente máquina en una fase de funcionamiento;
- La Figura 3 muestra una vista en planta de un tramo de línea ferroviaria en el que trabaja la presente máquina;

- La Figura 4 muestra una vista en elevación lateral y parcialmente en sección de una abrazadera giratoria de la presente máquina, adecuada para agarrar, levantar e inclinar las traviesas de la línea ferroviaria cuya plataforma necesita reacondicionarse;
- La Figura 5 muestra una vista en planta y parcialmente en sección de un bogie para que la abrazadera giratoria de la Figura 4 funcione;
- La Figura 6 muestra una vista frontal, parcialmente en sección, de una unidad de demolición de la plataforma, provista de una serie de martillos neumáticos; y
- La Figura 7 muestra una vista frontal y parcialmente en sección de una variante de modalidad de la unidad de demolición de la Figura 6.

Con referencia a estos dibujos adjuntos y con referencia particular a la Figura 1 de la misma, el núm. 1 indica un vagón equipado de la presente máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas. El vagón 1 comprende en la parte superior una viga longitudinal 2, cuyos extremos frontal y trasero 3 y 4, se soportan por ejes ferroviarios correspondientes 5 y 6, o bogies, adecuados para desplazarse sobre una vía 7 de cualquier línea ferroviaria. Esta vía 7 consta de un par de carriles 8, uno de los cuales es visible en el dibujo, unido por una serie de traviesas 9 adecuadamente colocadas y conectadas a los carriles 8 mediante medios de fijación removibles 58 adecuados. La vía 7 descansa sobre una plataforma 10 formada de balasto y/u otro material adecuado. El vagón equipado 1 comprende en sus extremos frontal y trasero 3 y 4 cabinas de control 11 y 12. A partir del extremo frontal 3 del vagón 1, la presente máquina comprende un dispositivo de agarre y de elevación 13 para los carriles 8 de la vía 7. Este dispositivo 13 para cada uno de los carriles 8 comprende por ejemplo un par de rodillos de elevación o abrazaderas 14 mantenidos sólidos por un brazo 15 conectado a medios de accionamiento 16 para elevarlos y descenderlos, por ejemplo accionadores lineales. La parte fija de estos medios de accionamiento 16 se conecta a la viga longitudinal 2 del vagón 1. A la viga longitudinal 2 también se conecta, inmediatamente en la línea ascendente de este dispositivo de elevación 13 para los carriles 8, una unidad de demolición de la plataforma, que comprende una hilera de martillos neumáticos 17 dispuestos transversalmente con respecto a la vía 7. En la línea ascendente de estos martillos neumáticos 17 se muestra una abrazadera giratoria 18 adecuada para agarrar una traviesa individual 9, levantarla, inclinarla adecuadamente y llevarla a una nueva posición, como se observará con mayor claridad más adelante en la descripción del funcionamiento de la presente máquina. Esta abrazadera giratoria 18 se conecta a un accionador 19 conectado en la parte superior a un bogie 20 adecuado para desplazarse longitudinalmente dentro de un soporte de sección de caja 21 fijado a la viga longitudinal 2 del vagón 1. En la viga longitudinal 2 se instala una unidad de motor 22 que activa un dispositivo 23 para excavar y recoger el material de la plataforma 10, que se conoce per se. Este dispositivo 23 se inclina adecuadamente y comprende una cadena de excavación, no ilustrada, adecuada para transportar el material de la plataforma sobre una cinta transportadora situada dentro de las paredes laterales del dispositivo. Esta cinta transporta el material retirado de la plataforma hacia una cinta transportadora adicional 47 que la transferirá a un vagón siguiente, no ilustrado, provisto de medios de cribado para el material excavado, para eliminar el material rechazado y redistribuir el material limpio recuperado por cribado. El dispositivo de excavación 23 se soporta sobre la viga 2 por medio de un pasador de oscilación 24 y mediante medios de accionamiento 25 que permiten variar la inclinación. Todos los dispositivos descritos anteriormente y previstos en el vagón 1 se ilustran en la Figura 1 en una posición no operativa.

La Figura 4 ilustra la abrazadera giratoria 18 en detalle. Esta abrazadera 18 comprende dos brazos 26 adecuados para girar alrededor de un pasador común 27 para separarse y unirse para sujetar una de las traviesas 9 de la Figura 1. Estos brazos 26 se controlan por un accionador 28. La abrazadera 18 se conecta a una cabeza 29 integral con la barra móvil 30 del accionador 19. Esta barra 30 se desplaza dentro de un cilindro 31, formando una parte superior anular 32 que descansa, por medio de un cojinete de empuje 33, sobre un soporte 34 fijado en la parte inferior al bogie 20. Este cilindro 31 es capaz de girar alrededor de un eje vertical con respecto a dicho soporte 34 y dicho bogie 20, y se proporcionan rodamientos 35 para este propósito en dicho soporte 34. El cilindro 31 se hace girar en una dirección u otra, y transmite dicho movimiento giratorio a los brazos 26 de la abrazadera 18, por medio de un accionador 36, dispuesto en el bogie 20. Este accionador 36 (véase también la Figura 5 en los dibujos adjuntos) comprende un cilindro 37 conectado en un extremo y por un pasador de rotación 38 a una pared del bogie 20. En este cilindro 37 una barra se desplaza en una dirección u otra 30 conectada, en un extremo y por medio de un pasador de rotación 39, a una palanca conectada a una cabeza 41 del cilindro que sobresale en el bogie 20. Este bogie 20 comprende una serie de pares de ruedas 42 por medio de las cuales puede desplazarse a lo largo de guías 43 formadas en el soporte de sección de caja 21 fijado a la viga longitudinal 2. Al menos un par de tales ruedas, por ejemplo ruedas 42', se conectan a un motor de reducción de activación 44.

La Figura 6 ilustra la unidad de la presente máquina para la demolición de la plataforma 10. Esta unidad de demolición comprende dos martillos neumáticos 17 situados externamente a los carriles 8 de la vía y dos martillos neumáticos 17' situados internamente a los carriles 8. Cada uno de los martillos neumáticos 17 y 17' se controla mediante su propio accionador de descenso y elevación, los accionadores 45 para los martillos neumáticos externos 17 y los accionadores 45' para los martillos neumáticos internos 17' respectivamente. Cada uno de los accionadores 45 para los martillos neumáticos externos 17 comprende un cilindro 46 fijado, por medio de soportes adecuados, a la viga longitudinal 2 del vagón, y una barra móvil 47 conectada a la masa de impacto 48 del martillo neumático 17 correspondiente.

Cada uno de los accionadores 45' para los martillos neumáticos internos 17' comprende un cilindro 46' fijado a un bogie 49 que se desplaza transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de avance del vagón, que es la dirección S en la Figura 2, y a la dirección longitudinal de extensión de los carriles 8. Este bogie 49, que puede ser similar, por

ejemplo al bogie para la abrazadera giratoria descrita anteriormente, se soporta mediante guías adecuadas 50 integrales a la viga longitudinal 2 del vagón. Por medio de este bogie 49 móvil transversalmente, los martillos neumáticos internos 17' pueden demoler eficazmente el tramo de la plataforma 10 comprendido entre los dos carriles 8. Dentro de cada uno de los cilindros 46' de cada uno de los accionadores 45' se desplaza una barra 47' conectada en la parte inferior a una viga 51 que mantiene sólidas las dos masas de impacto 48' de los dos martillos neumáticos internos 17'. Por lo tanto, estos martillos neumáticos 17' operan simultáneamente y están provistos de una guía vertical central formada por una barra 53 conectada al bogie 49 y un cilindro 54 conectado a la viga 51. Naturalmente el número de martillos neumáticos internos y/o externos provistos en la unidad de demolición de la presente máquina podría ser diferente de lo que se ilustra en la Figura 6. Debe observarse además que los carriles 8 se sitúan en un tramo 55 de línea ferroviaria con espacios laterales extremadamente pequeños, por ejemplo cerca de una plataforma de estación o en un túnel.

La Figura 7 ilustra una variante de la unidad de demolición de la presente máquina. Los martillos neumáticos externos 17 son idénticos y funcionan de la misma manera con respecto a lo que se ha ilustrado anteriormente en la Figura 6. Los martillos neumáticos internos 17' tienen sin embargo las masas de impacto relativas conectadas entre sí por un accionador 52 y cada una de ellas se conecta en la parte superior a la viga 51 por medio de un pasador de oscilación 57. Los cilindros 46' de los dos accionadores 45' se conectan directamente a la viga longitudinal 2 del vagón. En resumen, en esta variante, los dos martillos neumáticos internos 17' logran funcionar sobre todo el ancho de la plataforma 10 comprendidos entre los carriles 8 como consecuencia de su inclinación variable, controlada por el accionador 52, y de su fijación con los pasadores de oscilación 57 a la viga 51.

Se observa a continuación el funcionamiento de la presente máquina. Durante las operaciones que se describirán a continuación, el vagón equipado 1 se mueve en la dirección S de avance indicada en la Figura 2. Cuando sea necesario volver a reacondicionar un tramo de la plataforma, es necesario primero liberar los carriles 8 de las traviesas 9 mediante la retirada manual de los medios 58 que se fijan uno al otro: véanse las Figuras 2 y 3 en los dibujos adjuntos, en los que los medios de fijación 58 se han retirado de las traviesas 9' y 9'' situadas frente al dispositivo de excavación 23. En la Figura 3, se observan en particular las paredes laterales 59 del dispositivo 23 para excavar y recoger el material de la plataforma, que tienen ventajosamente una dimensión global de lado a lado que no excede el ancho de las traviesas 9, 9' y 9''. Este dibujo también ilustra esquemáticamente la abrazadera giratoria 18, el grupo de martillos neumáticos 17 dispuestos paralelos a las traviesas, de acuerdo con cualquiera de las dos formas de modalidad mostradas en las Figuras 6 o 7, y el dispositivo 13 para agarrar y levantar los carriles. Los accionadores 16 del dispositivo 13 se bajan de tal manera que los medios 14 de agarre de los carriles 8 sujetan estos últimos. Estos accionadores se retraen entonces hacia arriba de modo que los carriles se levantan temporalmente de las traviesas liberadas 9' y 9''. La traviesa 9'', situada en un momento dado del proceso de reacondicionamiento inmediatamente al frente del dispositivo de excavación 23, se agarra por los brazos 26 de la abrazadera giratoria 18, se levanta de la plataforma 10 y se inclina de una manera adecuada para que pueda trasladarse hacia atrás del dispositivo de excavación 23. Al llegar a su nueva posición de colocación, en la que el bogie 20 de la abrazadera 18 ha viajado hacia atrás sustancialmente sobre toda la distancia permitida por el soporte 21, la traviesa 9'' se inclina en sentido contrario para hacerla asumir una vez más la posición transversal a los carriles 8, y se coloca en la nueva posición. Simultáneamente, en el espacio vacío dejado por la traviesa 9'' para el trabajo del dispositivo de excavación 23, los martillos neumáticos 17 y 17', que se deslizan verticalmente hacia arriba o hacia abajo, penetran la plataforma para la profundidad de descenso requerida. Estos martillos neumáticos 17 también rompen cualquier roca presente en la plataforma y esta roca rota se recoge mediante el dispositivo de excavación 23 junto con el balasto de la plataforma. La parte de la plataforma 10' situada en la parte superior del dispositivo de excavación 23 (nuevamente, véase la Figura 2) se baja a la altura requerida y se reacondiciona, y por lo tanto las traviesas 9 en esa parte pueden volver a fijarse a los carriles 8. Como se ha mencionado anteriormente, todo el material recogido por el dispositivo de excavación 23 se transferirá por la cinta transportadora 47 a los medios de cribado proporcionados en un vagón que sigue al vagón 1 donde se coloca la presente máquina de reacondicionamiento.

Reivindicaciones

- 5 1. Máquina para el reacondicionamiento de plataformas de vías férreas, que comprende un vagón equipado (1) provisto de medios (13) adecuados para elevar temporalmente los carriles (8) de una vía (7), medios de excavación (23) adecuados para retirar el material de la plataforma (10) situada debajo de la vía elevada (7) y medios (18) de elevación y rotación de al menos una de las traviesas (9', 9'') de los carriles (8) de la vía (7), caracterizada porque comprende al menos una unidad para demoler y descender la plataforma situada, con respecto a la dirección (S) de avance del vagón equipado (1), en la línea ascendente de dichos medios (13) de elevación de los carriles (8) y en la línea descendente de dichos medios de excavación (23), y comprende una pluralidad de medios de demolición (17, 17') adecuados para romper un cierto tramo de la plataforma (10), tanto dentro como fuera de los carriles (8), dichos medios de demolición (17, 17') son adecuados para actuar en el espacio vacío que deja la traviesa (9'') para levantarse y girarse por dichos medios de elevación y giro (18), y dicha traviesa se transporta por dichos medios (18) a una nueva posición en la línea ascendente de los medios de excavación (23) y en la plataforma reacondicionada y descendida (10').
- 15 2. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicha unidad de demolición comprende al menos un martillo neumático (17) situado externamente a cada uno de los carriles (8) de la vía (7) y uno o más martillos neumáticos (17') situados entre los carriles (8).
- 20 3. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios de demolición (17, 17') comprenden accionadores (45, 45') para su descenso y elevación, la parte fija (46, 46') de dichos accionadores es integral con la viga longitudinal (2) del vagón (1).
- 25 4. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios de demolición (17, 17') situados tanto interna como externamente a los carriles (8) se alinean transversalmente.
- 30 5. Máquina de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque dichos martillos neumáticos (17') internos a los carriles (8) comprenden medios (49, 52, 57) capaces de permitir su desplazamiento al menos en una dirección transversal con respecto a la vía (7).
- 35 6. Máquina de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque dichos martillos neumáticos (17') internos a los carriles (8) se conectan a un bogie (49) que puede desplazarse transversalmente sobre guías (43) integrales con la viga longitudinal (2) del vagón (1).
- 40 7. Máquina de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque los martillos neumáticos (17') internos a los carriles (8) se conectan por medio de pasadores de oscilación relativos (58) a una viga de soporte (51) conectada mediante medios de accionamiento relativos (45'), para descender y elevar la viga longitudinal (2) del vagón (1).
- 45 8. Máquina de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque dichos martillos neumáticos internos (17') se conectan entre sí por al menos un accionador (52) que controla su rotación alrededor de dichos pasadores de oscilación (58) para que puedan separarse y unirse mutuamente.
- 50 9. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios de elevación y de giro de al menos una traviesa (9'') de los carriles (8) comprenden una abrazadera giratoria (18) conectada por al menos un accionador de descenso y elevación (19) a la viga longitudinal (2) del vagón (1).
- 55 10. Máquina de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque dicha abrazadera giratoria (18) se conecta en su parte superior a un bogie (20) capaz de desplazarse longitudinalmente, mediante medios de activación adecuados (44), sobre unas guías (43) integrales con la viga longitudinal (2) del vagón (1).
- 60 11. Máquina de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque dicha abrazadera giratoria (18) comprende al menos dos brazos (26) para sujetar la traviesa (9''), conectados entre sí por un accionador (28) para unirse y separarse mutuamente.
12. Máquina de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque dicho accionador (9) comprende un cilindro (31) conectado a dos medios de rotación (30, 37) situados en dicho bogie (20), en dicho cilindro (31) se aloja una barra deslizante (30) a cuyos extremos se conectan los brazos (26) de la abrazadera (28).
13. Máquina de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada porque dicho cilindro (31) se conecta a un extremo de una palanca (40) que lleva en su otro extremo un pasador de rotación (39) al cual se conecta un extremo de una barra (30) móvil dentro un cilindro (37), dicho cilindro (37) se conecta mediante un pasador de rotación (38) a una pared de dicho vagón (20).

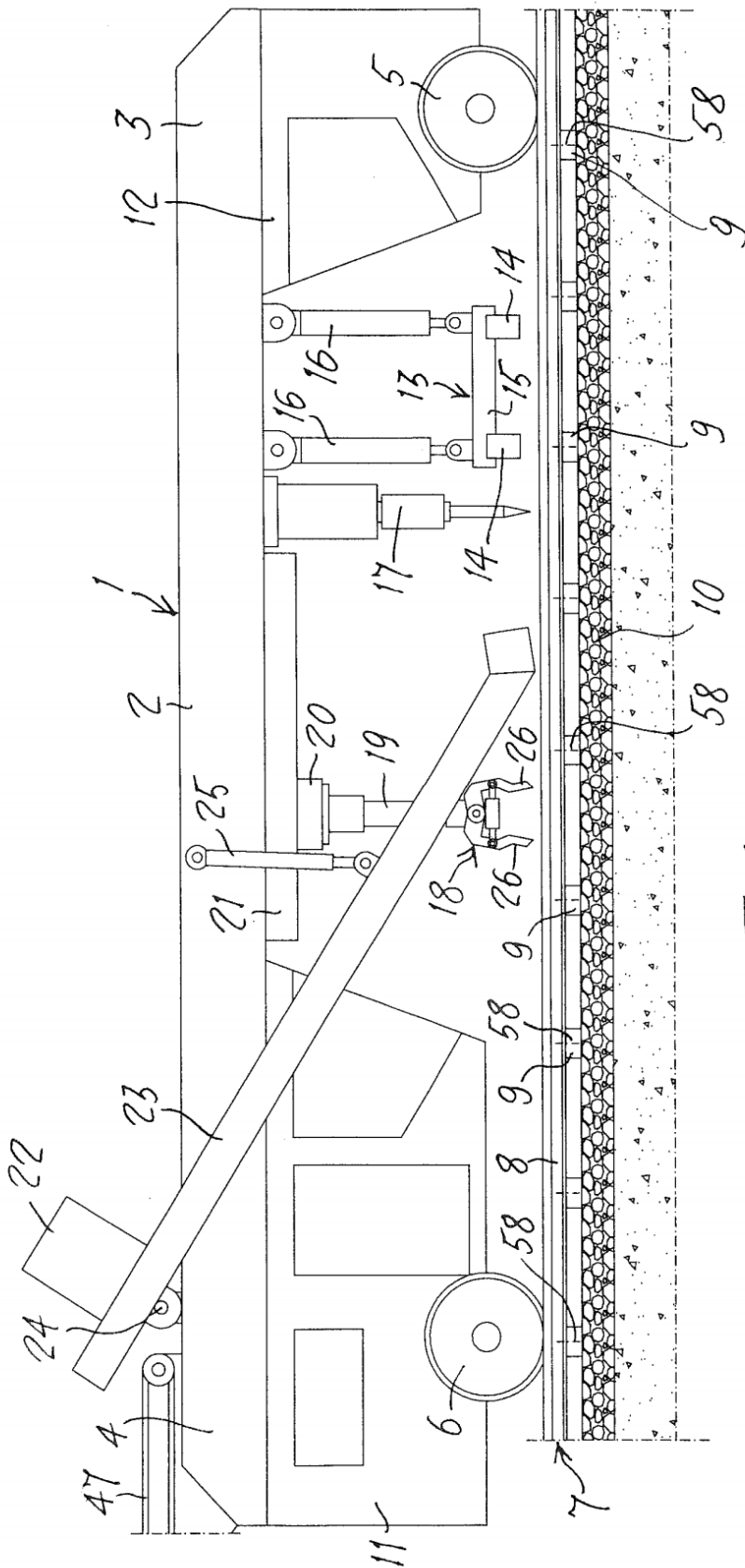


FIG. 1

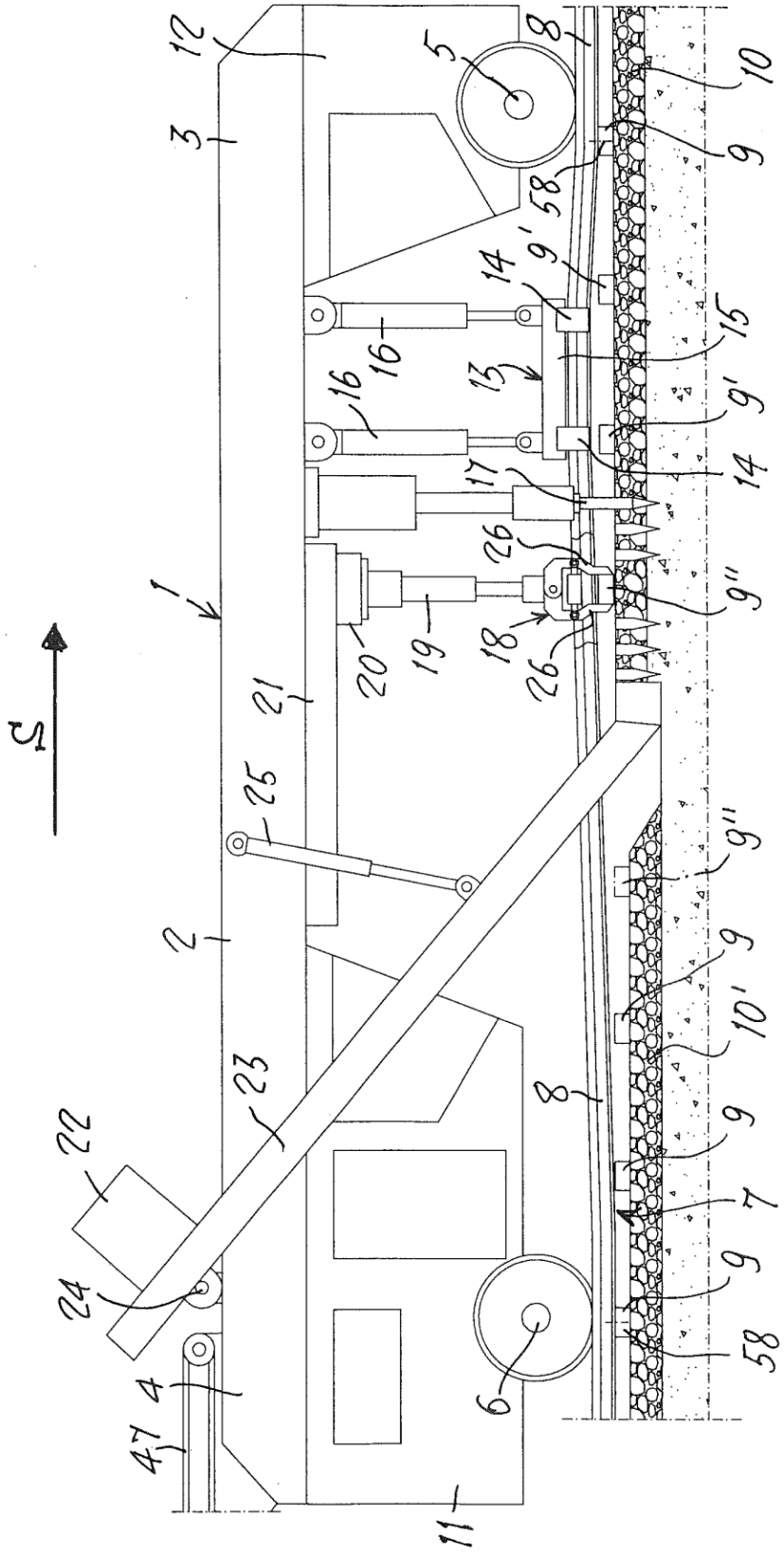


Fig. 2

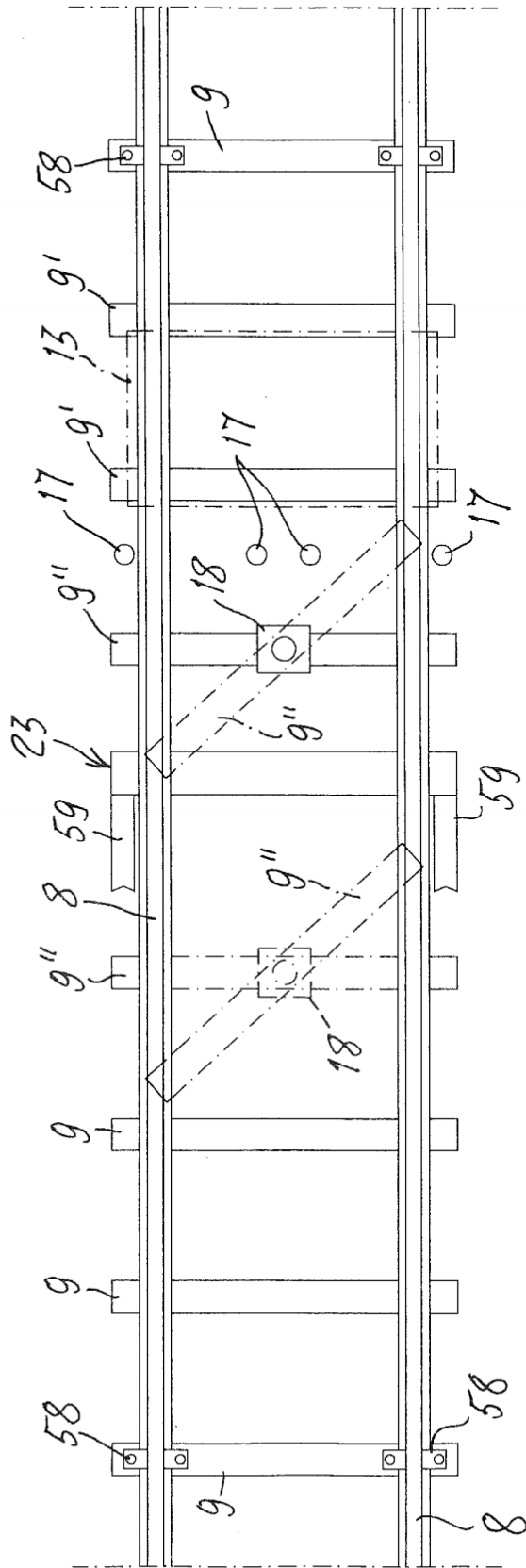


Fig. 3



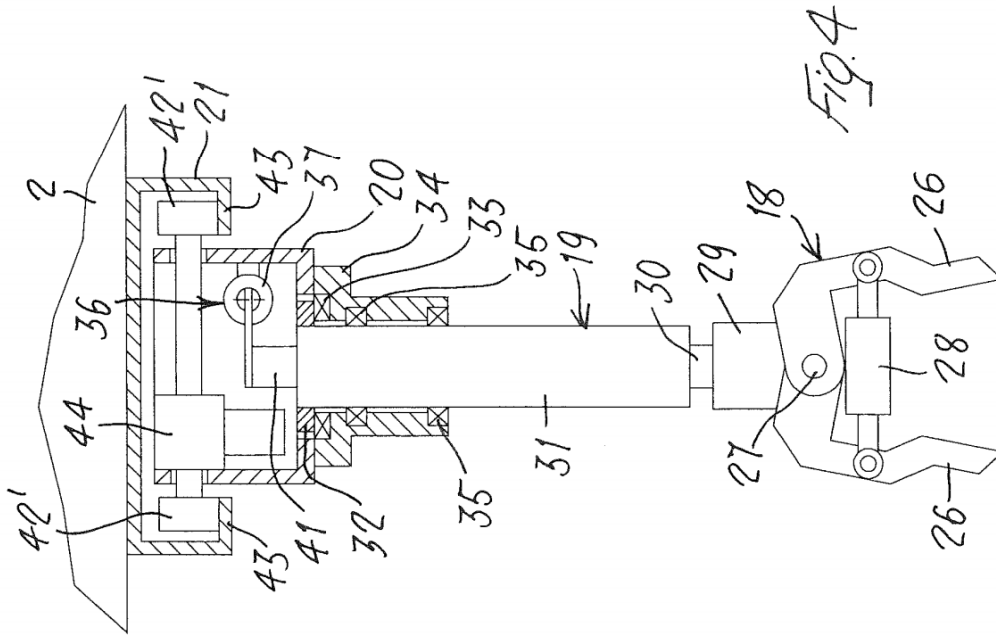


FIG. 4

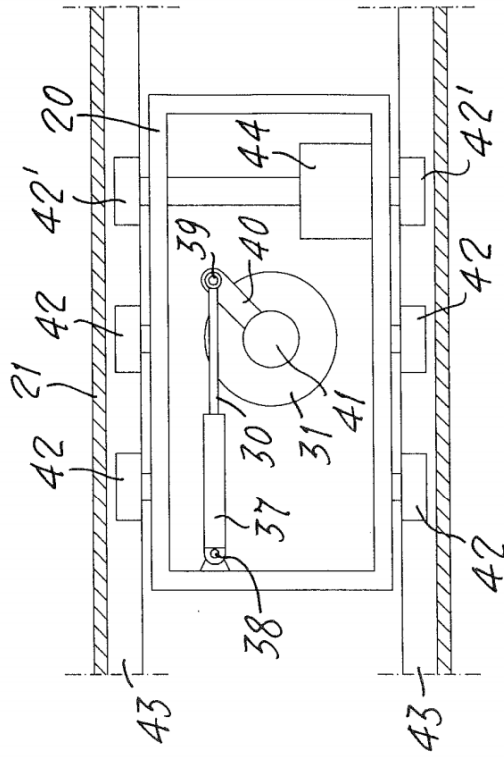


FIG. 5

