

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 653**

51 Int. Cl.:

G01B 11/24 (2006.01)

G01B 21/20 (2006.01)

B61K 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2007 E 07729408 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2019960**

54 Título: **Dispositivo de medición para determinar la condición real de juegos de ruedas**

30 Prioridad:

23.05.2006 DE 102006024040

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

07.10.2013

73 Titular/es:

**HEGENSCHEIDT-MFD GMBH & CO. KG (100.0%)
HEGENSCHEIDT PLATZ
41812 ERKELENZ, DE**

72 Inventor/es:

**DE LA RIVA, CAMILO;
ROSENLAND, DIETER;
BRAUN, NORBERT y
NIJSSEN, THEO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 424 653 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 medición para determinar la condición real de juegos de ruedas

La invención se refiere a un dispositivo de medición, situado en el tramo de vía de una vía férrea, para determinar la condición real de juegos de ruedas y de las ruedas de un vehículo ferroviario que pasa sobre él, mediante el uso de diversos dispositivos de haz óptico. El dispositivo de medición tiene una primera sección para rodar en un juego de ruedas bajo la guía lateral del juego de ruedas, una sección de medición con un raíl auxiliar para soportar el juego de ruedas sobre los bordes exteriores de sus dos ruedas y una tercera sección para rodar fuera del juego de ruedas en la vía férrea. La primera y la tercera secciones del dispositivo de medición se diseñan también como tramos de vía y los dispositivos de haz óptico del sistema se sitúan bajo la sección de medición.

Se conocen sistemas de medición de este tipo, por ejemplo, a partir de:

1. Hoffmann, Dieter: "Prueba de Desgaste del Perfil Rueda en Vehículos Ferroviarios Pasantes".
2. El documento EP 0 228 500 B2
3. Hauschild G. /Neumann P.: "Diagnóstico Automático de la Condición de las Ruedas del Ferrocarril con el Sistema ARGUS" en ZEV + DET Glas. Ann. 124 (2000), 12 de diciembre.
4. El documento WO 2004/085957 A1
- D1: El documento US-A-5 793 492
- D2: El documento WO 2004/008067 A
- D3: El documento US 2003/072001A1
- D4: El documento US -A-5 636 026

En este contexto, el 4º documento WO 2004/085957 A1 se refiere a un cuerpo sólido (1) sobre el que se sitúa el dispositivo de medición. El documento D4: US 5.636.026 estipula una "placa de acero sólida (12)" que se utiliza para conectar los dispositivos de medición firmemente a través de la vía, con la vía pasante diseñada también como el tramo de vía.

El estándar conocido de la tecnología requiere de soportes de gran peso para evitar los movimientos relativos entre los dispositivos de medición y evitar que la vía de artesa se doble bajo el peso del vehículo ferroviario que pasa sobre la misma. El dispositivo de medición y la vía de artesa se sitúan generalmente sobre un cimiento de hormigón pesado. Los costes de un cimiento de hormigón de este tipo son elevados y, a veces, igual al valor medio de la totalidad del sistema de medición.

Con otras soluciones conocidas para este estándar de tecnología, los dispositivos de medición se conectan a la sección de medición de la vía para evitar cimientos pesados. Debido a una conexión de este tipo, el dispositivo de medición sigue la curvatura de la vía bajo la carga del vehículo ferroviario que rueda sobre la misma. No hay movimiento relativo entre la vía y el dispositivo de medición durante el proceso.

Por ejemplo, el documento D2: WO 2004/008067 A estipula que los dispositivos de medición deben situarse en una artesa y la artesa sujeta debajo de la vía con placas. Los dispositivos de medición individuales del dispositivo de medición se montan en amortiguadores flexibles en la artesa. Una placa de cubierta con aberturas para fuentes de luz y cámaras evita que cualquier cosa caiga en la artesa desde arriba, mientras que una cortina de aire protege las ventanas ópticas o lentes del polvo, de objetos pequeños y hojas.

Otro documento D3: US 2003/072001 A1 estipula la disposición de los dispositivos de haz óptico en las placas, cada uno asignado a un riel de la vía y firmemente conectado al mismo. Los dispositivos de haz óptico se alinean cada uno a una corta distancia vertical al objeto de medición, rueda de ferrocarril. Sin embargo, la distancia vertical insuficiente provoca inexactitudes durante las mediciones, en particular, al medir el diámetro y el perfil.

La desventaja de una distancia vertical insuficiente entre los dispositivos de medición y el objeto de medición es aplicable también a una solución que se conoce a partir del documento D1: US-A-5 793 492. En este caso, los dispositivos de haz óptico se alojan cada uno en carcasas montadas sobre placas de acero gruesas. Las placas de acero (tres en concreto) descansan sobre amortiguadores, independientemente de la vía, es decir, los carriles y umbrales. Como resultado, los dispositivos de medición no se ven afectados por la flexión de la vía, sin embargo su fijación a diversas placas de acero gruesas y la corta distancia notable entre los dispositivos de medición y el objeto de medición aumenta el volumen de cálculo, lo que es un factor distintivo del documento D1.

El objetivo de la invención es evitar costosos cimientos o dispositivos de fijación para simplificar el sistema de medición y reducir su precio.

Basándose en el hecho de que los movimientos relativos entre los dispositivos de medición y la vía de artesa de hasta 25 mm se pueden manejar por dispositivos de haz óptico, la invención se diseña para desacoplar los dispositivos de medición de la vía de artesa. Como resultado, la primera y tercera secciones del dispositivo de medición se integran flexiblemente en el balasto de la superestructura de vía férrea, mientras que los dispositivos de haz óptico se utilizan para determinar la condición real del juego de ruedas o de las ruedas del vehículo ferroviario se montan libre de vibraciones en la plataforma de la vía férrea en una posición predeterminada en relación con la

sección de medición del dispositivo de medición sin ningún contacto con las otras partes del dispositivo de medición. Por lo tanto, ya no es necesaria la fabricación de costosos cimientos u otros dispositivos sólidos necesarios para conectar los dispositivos a la vía de artesa.

5 En una variante preferida, los dispositivos de haz óptico se montan sobre una capa de hormigón de peso ligero que es más delgada que la capa restante del balasto de la superestructura de vía férrea. Otra ventaja se consigue mediante el montaje de los dispositivos de haz óptico en una placa base. Una placa de base de este tipo se puede diseñar después en la forma de una artesa, circunferencialmente rodeada de paredes laterales. Esta artesa se extiende a través de toda la anchura de la vía férrea, en función del ancho de vía respectivo. La artesa se diseña para alojar a todos los dispositivos de haz óptico del dispositivo de medición. Dos de estos dispositivos de haz óptico
10 están destinados a la determinación de la dimensión WD de una rueda de ferrocarril (WD = distancia entre las ruedas). Dos dispositivos de haz óptico adicionales están destinados a la determinación de cada uno de los perfiles de la sección transversal de las dos ruedas de un juego de ruedas de un vehículo ferroviario. Dos dispositivos de haz óptico adicionales se utilizan para determinar los diámetros de las dos ruedas de un juego de ruedas a lo largo de la sección de una primera línea de circunferencia especificada de las ruedas. Dos dispositivos
15 de haz óptico adicionales se utilizan para determinar los diámetros de las dos ruedas de un juego de ruedas a lo largo de la sección de una segunda línea de circunferencia especificada de las ruedas, con la segunda línea de circunferencia a una distancia lateral especificada con respecto a la primera línea de circunferencia. El dispositivo de haz óptico consiste en una fuente de haz para la generación de un haz de luz o láser y para la proyección del haz generado en un punto del juego de ruedas o de sus ruedas a medirse y en un sistema de lentes para la intercepción del haz reflejado por la superficie de rueda irradiada y para la transformación del haz reflejado en una señal eléctrica que se puede enviar a un sistema de evaluación. Se prefiere una trayectoria del haz en forma de abanico, cuya proyección representa una línea en la vía férrea. Los dispositivos y tecnologías pertinentes a este respecto se describen en detalle en el documento EP 0 228 500 B2 y también en el documento WO 2004/085957 A1.

20 La artesa tiene también una cubierta con un rebaje en el área de la trayectoria del haz. El rebaje tiene, a su vez, una cubierta que se puede abrir durante las mediciones. La artesa se conecta también a una fuente de medio gaseoso, en particular aire, que genera una sobrepresión dentro de la artesa. Esto evita que la humedad o la suciedad entren al interior de la artesa y menoscaben la eficacia de los dispositivos de haz óptico.

25 Al menos la primera sección para rodar en el juego de ruedas en la sección de medición consiste en un segmento de vía en la forma de un tramo de vía y, a este respecto, no varía considerablemente del tramo de vía de una vía férrea normal. Los dos segmentos de riel de la primera sección están flanqueados por tiras en sus lados exteriores que se proyectan unos pocos milímetros por encima de los respectivos cabezales de riel en una ligera pendiente constante en el área de la sección de medición y pasan a un riel auxiliar que conecta a modo de puente la sección de medición.

30 La tercera sección para rodar fuera del juego de ruedas se diseña de la misma manera que la primera sección para rodar en el juego de ruedas, lo que significa que los dos segmentos de riel de esta tercera sección están también flanqueados por tiras en los lados exteriores que se proyectan unos pocos milímetros por encima del respectivo cabezal del riel en un ligero descenso continuo en el área de la sección de medición. Las tiras se utilizan para guiar el juego de ruedas suavemente, lo que significa sin una transición de sacudida, hacia arriba sobre el riel auxiliar y luego nuevamente hacia abajo. El juego de ruedas se soporta sobre el raíl auxiliar solamente en una anchura estrecha en el exterior del perfil de sus ruedas, mientras que el perfil restante, en particular, la pestaña de la rueda, se expone y puede por tanto registrarse por la trayectoria del haz de los equipos de haz óptico correspondientes.

35 La primera y la tercera sección del dispositivo de medición tienen cada una entre 2,5 y 5 m de largo, mientras que el carril auxiliar se extiende a través de una longitud de entre 0,25 y 0,5 m. El dispositivo de medición lo pueden atropellar vehículos ferroviarios con cargas de ruedas de hasta 35 toneladas a una velocidad de entre 5 y 50 km/h. Se puede atropellar igualmente en ambas direcciones de desplazamiento.

40 La artesa que contiene el equipo de haz óptico se sitúa dentro de una segunda artesa a aproximadamente la misma distancia entre la pared exterior de la primera artesa y la pared interior de la segunda artesa por todas partes. Si es necesario, las paredes intermedias o bandas intermedias se pueden proporcionar también dentro de la segunda artesa para alinear la posición de la primera artesa en relación con la sección de medición del dispositivo de medición. Existen rebajes a lo largo de la parte inferior de las paredes de la segunda artesa para drenar el agua y la suciedad. La segunda artesa descansa, en particular, sobre una placa plana que se monta en la plataforma de la vía férrea o en una capa fina de hormigón de peso ligero. La primera artesa descansa en al menos tres soportes flexibles dentro de la segunda artesa que, al mismo tiempo, son regulables en altura para permitir que los dispositivos de haz óptico se monten sin vibraciones.

45 La invención se describe en detalle con el siguiente ejemplo.

Las siguientes vistas se ilustran a escala reducida:

- La Figura 1 es una vista lateral en perspectiva del dispositivo de medición con un juego de ruedas que rueda sobre el mismo.

- La Figura 2 es una sección longitudinal a través del dispositivo de medición a lo largo de la línea II-II de la Figura 1.
- La Figura 3 es una sección transversal a lo largo de la línea III-III de la Figura 1 y
- La Figura 4 es un diagrama de la disposición de los equipos de haz óptico.

5 El dispositivo de medición 1 se sitúa en el tramo de vía 2 de una vía férrea 3. Los umbrales 4 del tramo de vía 2 y los carriles 5 sujetos a los mismos se ilustran en la Figura 2. El tramo de vía 2 se integra en el balasto 6 que se extiende sobre una plataforma 7.

10 El dispositivo de medición 1 consiste en una primera sección 8 para rodar en un vehículo ferroviario no ilustrado en la dirección de desplazamiento 9. Una segunda sección, denominada sección de medición 10, sigue a la primera sección 8 del mismo modo en la dirección de desplazamiento 9. La sección de medición 10 es, a su vez, seguida en la dirección de desplazamiento 9 por la tercera sección 11, que se refiere como la sección de rodaje. La primera 8 y tercera 11 secciones tienen aproximadamente la misma longitud. Las secciones 8 y 11 están bordeadas lateralmente por los carriles 12 y 13 que, a su vez, están fijados a los umbrales 14 incrustados en el balasto 6. La primera 8 y tercera 11 secciones se montan, por lo tanto, en el balasto 6 de la superestructura de la vía férrea 3 de la misma manera que la propia vía férrea 3.

15 Un umbral se rebaja en el área de la sección de medición 10. Como resultado, la sección de medición 10 está bordeada por los dos umbrales 15 y 16 en la dirección 9 de la vía férrea 3. Una segunda artesa 17, que se soporta en la plataforma 7 por una placa 18, se sitúa en el rebaje entre los dos umbrales 15 y 16. La placa 18 se encuentra ya sea directamente en la plataforma 7 o se monta sobre una fina capa de hormigón ligero (no ilustrada). La segunda artesa 17 se puede alinear horizontalmente con respecto a la placa 18 por medio de tornillos de fijación 19.

20 Una primera artesa 20 se sitúa dentro de la segunda artesa 17. La primera artesa 20 descansa sobre soportes flexibles 21 en la segunda artesa 17, que están libre de vibraciones y se pueden regular horizontalmente a un grado bajo en cuanto a su altura. Paredes intermedias 22 entre la primera artesa 20 y la segunda artesa 17 están destinadas a llevar la primera artesa 20 en una posición lateral exacta a la sección de medición 10 también en relación con la segunda artesa 17. Tornillos de fijación laterales 23 se destinan para este fin. Los mismos se pueden aflojar o retirar después de la alineación de la primera artesa 20 con la segunda artesa 17, de modo que la primera artesa 20 ya no entra en contacto con ninguna de las partes del dispositivo de medición 1, aparte de los soportes flexibles 21 sobre los que descansa.

25 Esta disposición se ilustra en la Figura 3 desde un punto de vista diferente. Existen aberturas laterales 25 en todas las partes en la parte inferior de la segunda artesa 17 que se pueden utilizar para descargar la suciedad y el agua de lluvia si es necesario. El equipo de haz óptico 26 se sitúa en la primera artesa 20 de acuerdo con el estándar de tecnología conocido. Este equipo de haz óptico 26 se puede tomar de la Figura 4 también en su posición opuesta.

30 La cubierta 27 de la primera artesa 20, que se proyecta sobre la pared intermedia 22 protege el equipo de haz óptico 26 de la suciedad y de daños. Los bordes laterales 28 de la cubierta 27 se proyectan sobre la pared intermedia 22, sin embargo, la cubierta se encuentra en el borde superior de la primera artesa 20, no en la parte superior de la pared intermedia 22. Un acoplamiento 29, que se utiliza para suministrar a la primera artesa 20 aire desde el exterior, va desde el exterior hacia el interior de la primera artesa 20. A la primera artesa 20 se le suministra aire a sobrepresión constante que se descarga por debajo de los bordes laterales 28.

35 Como se ilustra en la Figura 3, el riel 12 de la primera sección 8 está flanqueado por una tira 30 en su lado exterior. La tira 30 tiene una ligera pendiente constante desde el riel 5 hasta la sección de medición 10 y se proyecta ligeramente por encima del cabezal del riel del riel 12 antes de la transición a un riel de soporte 35. Las ruedas 34 del juego de ruedas 31 ruedan suavemente sobre la tira lateral 30 de la primera sección 8 a la sección de medición 10.

40 El dispositivo de medición 1 se cubre con aletas 32 en el área de la sección de medición 10 que se abren sólo poco antes que un juego de ruedas 31 se desplace sobre el mismo y se cierran después nuevamente. Un mecanismo 33 se utiliza para mover las aletas 32. Todo el dispositivo de medición 1 se cierra por una cubierta global superior 36.

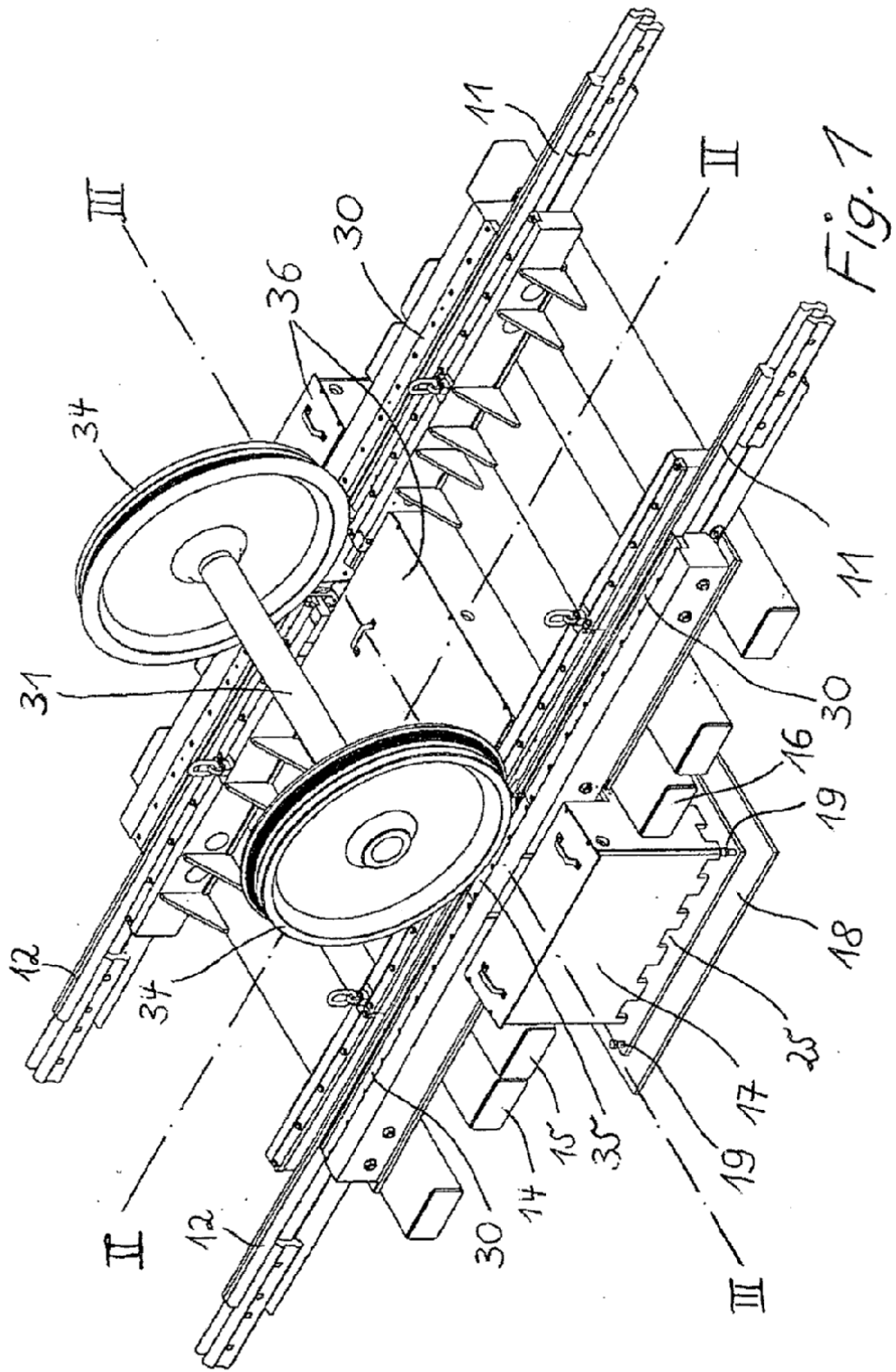
Lista de referencia de los dibujos

	1	Aparato de medición
	2	Tramo de vía
50	3	Vía férrea
	4	Umbral
	5	Rail
	6	Balasto
	7	Plataforma
55	8	Primera sección
	9	Dirección de desplazamiento

	10	Sección de medición
	11	Tercera sección
	12	Rail
	13	Rail
5	14	Umbral
	15	Umbral
	16	Umbral
	17	Segunda artesa
	18	Placa
10	19	Tornillo de fijación
	20	Primera artesa
	21	Soporte flexible
	22	Pared intermedia
	23	Tornillo de fijación
15	24	Parte inferior
	25	Abertura lateral
	26	Equipo de haz óptico
	27	Cubierta
	28	Borde lateral
20	29	Acoplamiento
	30	Tira
	31	Juego de ruedas
	32	Cubierta de tapa
	33	Mecanismo
25	34	Ruedas de tren
	35	Riel de soporte
	36	Cubierta global

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de medición, situado en el tramo de vía de una vía férrea, para determinar la condición real de juegos de ruedas y ruedas de un vehículo ferroviario pasante con ayuda de diversos dispositivos de haz óptico, presentando el dispositivo de medición una primera sección para rodar en un juego de ruedas bajo la guía lateral del juego de ruedas, una sección de medición con un riel auxiliar para soportar el juego de ruedas sobre los bordes exteriores de sus dos ruedas y una tercera sección para rodar fuera del juego de ruedas en la vía férrea, con la primera y tercera secciones del dispositivo de medición diseñadas también como tramos de vías e integradas flexiblemente en el balasto (6) de la superestructura de la vía férrea (3) y en el que los dispositivos de haz óptico están situados debajo de la sección de medición y montados sin vibraciones sobre una placa base en la plataforma (7) de la vía férrea (3) en una posición predeterminada en relación con la sección de medición (10) del dispositivo de medición (1) sin contacto con las otras partes del dispositivo de medición (1), estando la placa de base diseñada como primera artesa (20), circunferencialmente rodeada por paredes laterales, que presenta varios revestimientos (27) que tienen cada uno un rebaje en el área de la trayectoria del haz y que pueden abrirse durante una medición, **caracterizado porque** la primera artesa (20) está situada dentro de una segunda artesa (17) a distancias aproximadamente uniformes con respecto a todas las paredes de su alrededor.
- 10 2. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las paredes de la segunda artesa (17) presentan rebajes (25) a lo largo de su parte inferior (24) para drenar el agua y la suciedad.
- 20 3. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** la segunda artesa (17) se encuentra en una placa plana (18) montada directamente en la plataforma (7) de la vía férrea (3) o sobre una capa fina de hormigón de peso ligero.
- 35 4. Dispositivo de medición acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera artesa (20) descansa sobre al menos tres soportes flexibles (21) dentro de la segunda artesa (17).
- 25 5. Dispositivo de medición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la primera artesa (20) está conectada a una fuente (29) de aire comprimido.
- 30 6. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos la primera sección (8) utilizada para rodar el juego de ruedas (31) en la sección de medición (10) consiste en un segmento de vía en el que ambos segmentos de riel (12) están flanqueados en su respectivo lado exterior por tiras (30) que, en el área de la sección de medición (10), se proyectan más allá del respectivo cabezal del riel varios milímetros con un pequeño aumento constante y pasan al riel auxiliar que tiende un puente sobre la sección de medición (10).
- 35 7. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la tercera sección (11) para rodar fuera del juego de ruedas (31) tiene el mismo diseño que la primera sección (8) para rodar en el juego de ruedas.
- 40 8. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** la primera (8) y la tercera (11) secciones tienen cada una de ellas una longitud de entre 2,5 m y 5 m.
- 45 9. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la sección de medición (10) tiene una longitud de entre 0,25 m y 0,5 m.
10. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** sobre el dispositivo de medición (1) pueden circular vehículos ferroviarios con una velocidad de entre 5 km/h y 50 km/h.
- 45 11. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** sobre el dispositivo de medición (1) se puede circular en ambas direcciones (9) de la vía férrea (3).



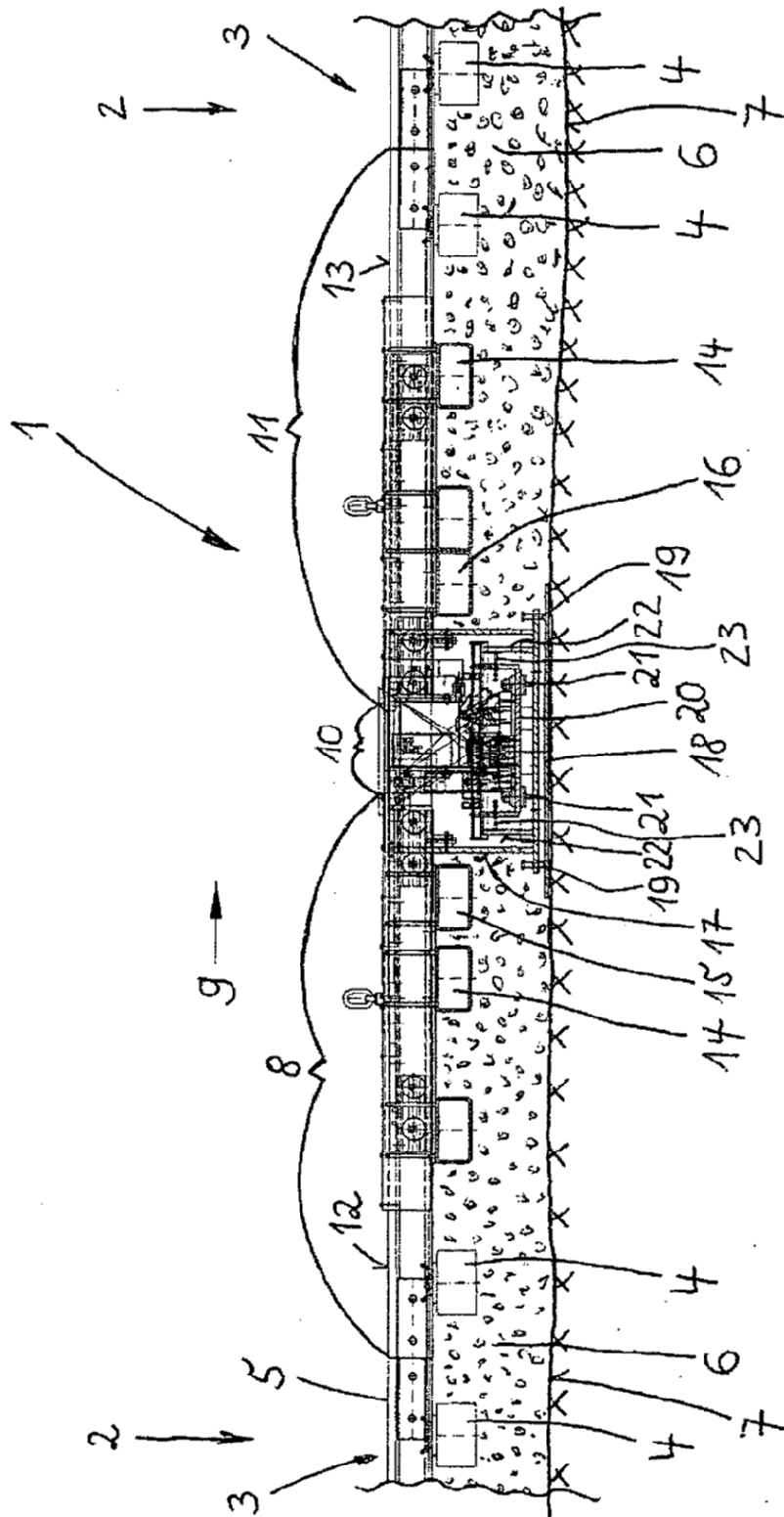


Fig. 2

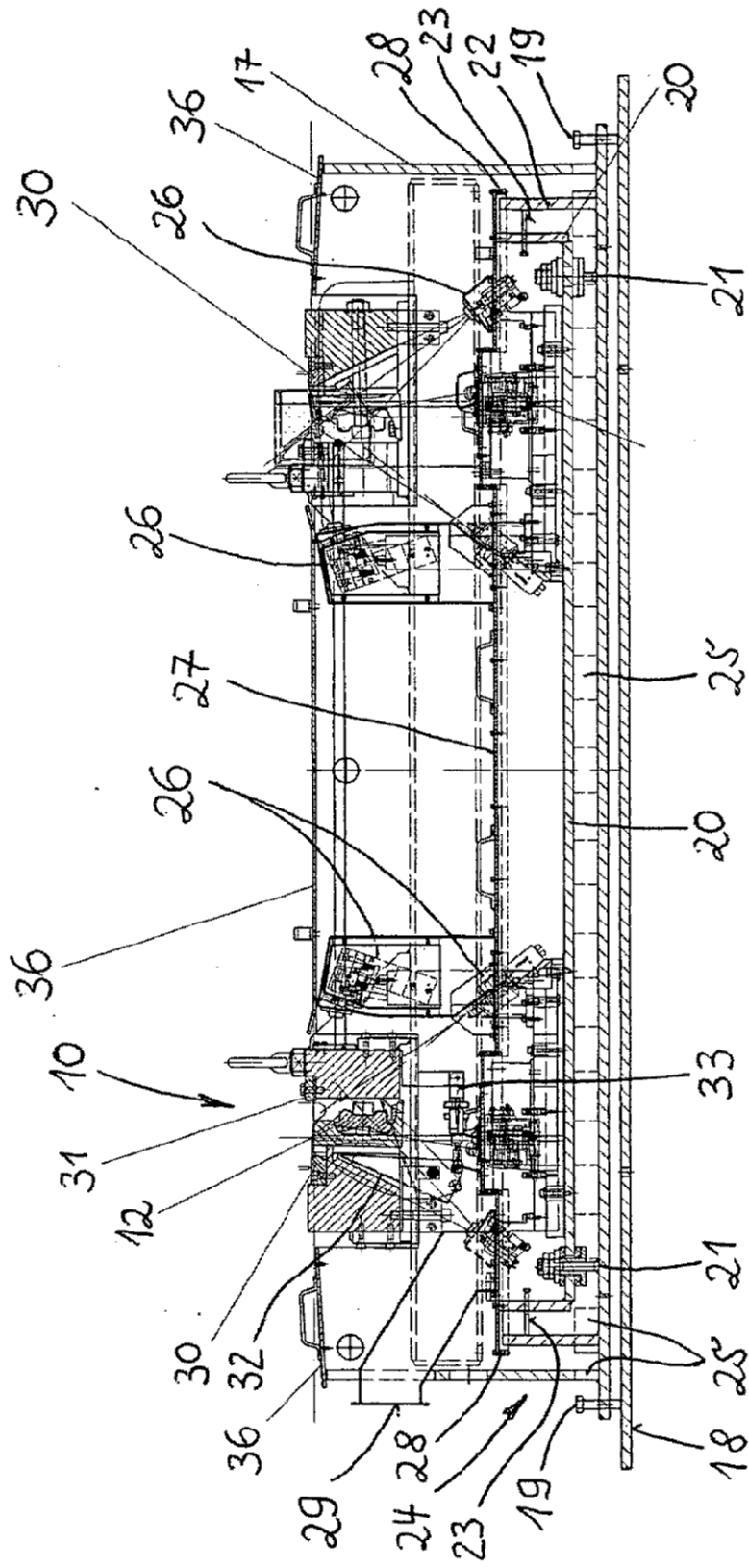


Fig. 3

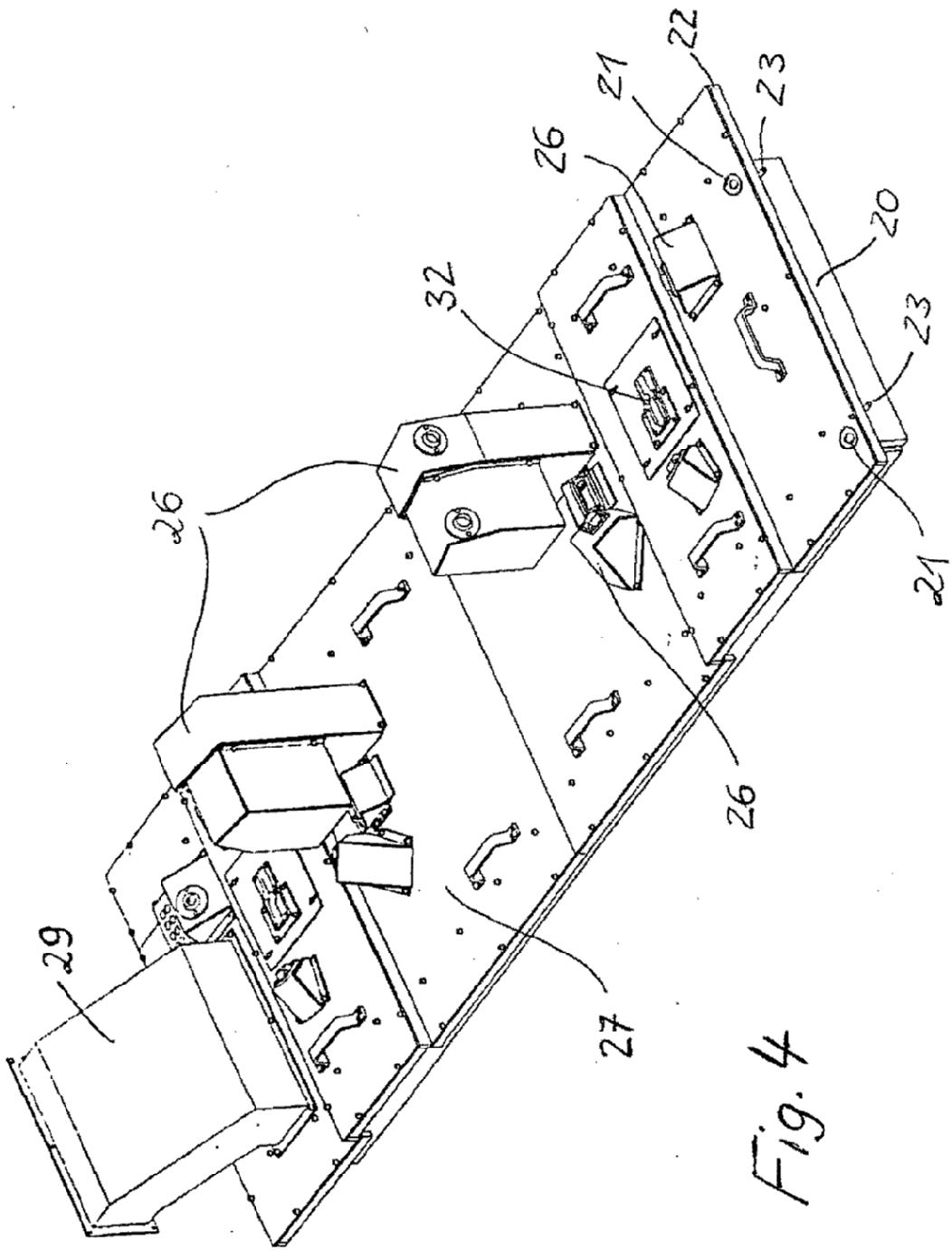


Fig. 4