

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 026**

51 Int. Cl.:  
**E01B 27/20** (2006.01)  
**E01B 35/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08716217 .8**  
96 Fecha de presentación: **04.03.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2147160**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.01.2010**

54 Título: **Procedimiento y máquina para hacer descender una vía férrea**

30 Prioridad:  
**12.04.2007 AT 5632007**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.04.2012**

73 Titular/es:  
**FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN-  
INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.  
JOHANNESGASSE 3  
1010 WIEN, AT**

72 Inventor/es:  
**THEURER, Josef y  
LICHTBERGER, Bernhard**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 379 026 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**

Procedimiento y máquina para hacer descender una vía férrea.

La invención se refiere a un procedimiento y una máquina para hacer descender de forma controlada una vía férrea según las características indicadas en los respectivos preámbulos de las reivindicaciones 1 y 4.

5 Una máquina de esta clase denominada estabilizador de vía férrea es conocida por el documento US 5 172 637. El sistema de medida presenta tres ejes de medida que pueden rodar sobre la vía férrea y a cada uno de los cuales está asociado un péndulo transversal para captar la inclinación transversal de la vía férrea. De esta manera, se puede copiar exactamente la inclinación transversal que se presenta en la vía férrea antes de la utilización de la máquina, con lo que ésta permanece inalterada después de la utilización de la máquina.

10 Según los documentos GB 2 268 021 y GB 2 268 529, es conocido el recurso de disponer en combinación con una limpieza de balasto dos péndulos longitudinales sobre sendos mecanismos de rodadura para averiguar la posición real de la vía férrea antes de la retirada del balasto y restablecer esta posición después de la introducción del balasto limpiado.

15 El documento DE 41 02 872 A revela un procedimiento y una máquina del género expuesto según las características indicadas en los respectivos preámbulos de las reivindicaciones 1 y 4 y, por consiguiente, se considera este documento como el estado de la técnica más próximo.

El problema de la presente invención reside, pues, en la creación de un procedimiento y una máquina de la clase citada al principio con los que se mejore la posición de la vía férrea después del descenso de la misma.

20 Este problema se resuelve según la invención con un procedimiento de la clase genérica expuesta por medio de las características indicadas en la cláusula caracterizadora de la reivindicación 1.

25 El problema especial de defectos residuales presentes después de la utilización del grupo de estabilización radica en que estos defectos pueden conducir en el curso de la utilización de trabajo de la máquina a que se ejerza una influencia negativa cada vez mayor sobre el sitio de exploración trasero. Con el procedimiento según la invención es posible ahora conducir el sitio de exploración trasero del sistema de medida a lo largo de una recta de compensación virtual. Se puede impedir así de manera fiable que la precisión del sistema de medida, en unión del descenso de la vía férrea con ayuda del grupo de estabilización, sea perjudicada por defectos residuales remanentes.

El problema citado se resuelve también según la invención con una máquina de la clase genérica expuesta por medio de las características indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 4.

30 Esta ejecución requiere únicamente un pequeño sobrecoste de construcción, sin que se tenga que variar en sí el sistema de medida.

Otras ventajas de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción del dibujo.

En lo que sigue se describe la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran:

35 La figura 1, un alzado lateral esquemático de un estabilizador de vía férrea con un sistema de medida para un descenso controlado de dicha vía férrea,

La figura 2, una representación esquemática del sistema de medida y

Las figuras 3 y 4, sendas representaciones esquemáticas adicionales del perfil de altura de la vía férrea.

40 Una máquina 1 representada en la figura 1 para realizar un descenso controlado de una vía férrea 2 se denomina también estabilizador de vía férrea. La máquina 1 presenta un bastidor de máquina 4 apoyado sobre mecanismos de rodadura ferroviarios 3 y se puede trasladar en una dirección de trabajo 6 con ayuda de un motor 5.

45 Entre los mecanismos de rodadura ferroviarios 3 se encuentra un grupo de estabilización 8 regulable en altura por unos accionamientos 7 y dotado de un accionamiento de vibración 9. Éste genera oscilaciones transversales que actúan sobre la vía férrea 2 en sentido horizontal y normal a la dirección longitudinal de dicha vía y que, en combinación con una sobrecarga vertical originada por los dos accionamientos 7, tienen como consecuencia un descenso de la vía férrea.

50 Un sistema de medida 10 presenta – visto con respecto a la dirección de trabajo 6 – un sitio de exploración delantero, un sitio de exploración trasero y un sitio de exploración central posicionado entre éstos, designados con 11, cada uno de los cuales puede rodar sobre la vía férrea 2 para explorar la posición en altura de dicha vía. Entre los sitios de exploración delantero y trasero 11 se tienden tensadas dos cuerdas de medida 12 que discurren en la

dirección longitudinal de la máquina y cuya posición en altura con respecto a la vía férrea 2 es explorada en el sitio de exploración central 11.

5 Sobre cada mecanismo de rodadura ferroviaria 3 están dispuestos dos péndulos longitudinales 15 que están distanciados uno de otro en sentido normal a la dirección longitudinal de la máquina. Cada péndulo longitudinal 15 sirve para medir una inclinación longitudinal de la vía férrea 2. Para captar el trayecto recorrido se ha previsto en el sitio de exploración central 11 un medidor de recorrido 13. Un dispositivo de control 14 sirve para almacenar y procesar los valores de medida obtenidos por el sistema de medida 10.

10 En la figura 2 se representa esquemáticamente el sistema de medida 10. El sitio de exploración delantero 11 es conducido sobre una posición provisional de la vía férrea corregida por una máquina bateadora. Con el sitio de exploración central 11 posicionado en la zona del grupo de estabilización 8 se capta un descenso de la vía férrea 2 del orden de una medida de asentamiento prefijada  $h$  con relación a la cuerda de medida 12. El sitio de exploración trasero 11 es conducido a lo largo de la posición definitiva de la vía férrea.

15 El péndulo longitudinal 15 trasero con respecto al grupo de estabilización 8 (véase la figura 1) o al sitio de exploración central 11 está previsto para captar la inclinación lateral  $\alpha$  de la vía férrea 2. El dispositivo de control 14 está concebido para almacenar la inclinación longitudinal  $\alpha$ , así como para formar un perfil de altura actual 16 y obtener por cálculo una recta de compensación 17 que se superpone al perfil de altura 16 y reproduce una posición nominal.

20 Tan pronto como se presenten inexactitudes en la posición provisional de la vía férrea – en la zona del sitio de exploración delantero 11 – debido a defectos residuales después del bateado inferior, estas inexactitudes, por así decirlo, son copiadas en el marco del descenso de la vía férrea efectuado por el grupo de estabilización. La problemática especial resultante de esto consiste ahora en que el sitio de exploración trasero 11 es conducido a lo largo de estos defectos copiados de la posición en altura (véase la línea de trazo grueso en la figura 2) y, por tanto, se empeora aún más la exactitud del descenso de la vía férrea.

25 Para eliminar este grave inconveniente se mide en puntos equidistantes (preferiblemente a distancias de 20 cm) una inclinación longitudinal  $\alpha$  de la vía férrea 2 con el péndulo longitudinal trasero 15 (según la elección del carril de referencia, el péndulo longitudinal izquierdo o derecho 15 del mecanismo de rodadura ferroviario correspondiente 3) y, en combinación con la medición de recorrido realizada por el medidor de recorrido 13, se almacena dicha inclinación longitudinal en el dispositivo de control 14.

30 A partir de los valores almacenados para la inclinación longitudinal  $\alpha$  y la medición de recorrido asociada se forma un perfil de altura actual 16 de la vía férrea 2 para una longitud de esta vía de al menos 10 metros que se extiende hacia atrás desde el sitio de exploración trasero 11 con respecto a la dirección de trabajo 6. A continuación, se calcula analíticamente la recta de compensación trasera 17 que se superpone al perfil de altura 16 y reproduce una posición nominal de la vía férrea.

35 El sitio de exploración trasero 11 es conducido analíticamente a lo largo de la recta de compensación virtual 17, de modo que en el sitio de exploración central 11 resulta un valor de compensación correspondiente para la posición analítica de la cuerda de medida 12. Esta posición es decisiva para la obtención de la medida de asentamiento  $h$ , es decir, la altura actual del descenso de la vía férrea producido por el grupo de estabilización 8.

40 En la figura 3 se representa un perfil de altura delantero 18 de la posición provisional de la vía férrea resultante del bateado inferior de dicha vía férrea 2. Este perfil de altura delantero 18 es conocido por valores de medida registrados por la máquina bateadora y transferidos al dispositivo de control 14. Si no ocurre esto, se puede explorar y almacenar el perfil de altura delantero 18 por medio del péndulo longitudinal 15 previsto en el mecanismo de rodadura ferroviario delantero 3 y con ayuda de mediciones equivalentes. Sobre una longitud extendida hacia atrás de al menos 10 metros se forma analíticamente una recta de compensación delantera 19. A lo largo de ésta se conduce analíticamente el sitio de exploración delantero 11 para impedir con ello que los defectos residuales tengan una influencia negativa sobre el sistema de medida 10.

45 Como puede apreciarse en la figura 4, se forma para el tramo  $a$  (figura 1) de la vía férrea 2 una recta nominal 20 que define la posición nominal después de la utilización del grupo de estabilización 8 y discurre paralelamente a la recta de compensación delantera 19. La diferencia entre esta recta nominal y el perfil de altura delantero 18 da como resultado la respectiva medida de asentamiento  $h$  para el descenso de la vía férrea 2. Para materializar esta medida de asentamiento diferente  $h$  se varía la frecuencia para los desequilibrios del accionamiento de vibración o la distancia del desequilibrio con relación al eje de rotación. Por tanto, una diferencia entre la posición nominal y la posición real de la vía férrea 2, obtenida en el sitio de exploración central 11, es empleada como magnitud de regulación para variar la fuerza de impacto dinámica.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de descenso controlado de una vía férrea (2), en el que se somete ésta a oscilaciones transversales con ayuda de fuerzas de impacto dinámicas y se la solicita con una sobrecarga vertical, controlándose una medida de asentamiento (h) definidora del descenso de la vía férrea por medio de un sistema de medida (10) que explora la posición de la vía férrea y que presenta una cuerda de medida (12) que discurre en la dirección longitudinal de la máquina entre unos sitios de exploración delantero y trasero (11) que pueden rodar sobre la vía férrea (2), así como un sitio de exploración central (11) para captar el descenso de la vía férrea (2) con relación a la cuerda de medida (12), **caracterizado** por los pasos de procedimiento siguientes:
- 5 a) en el sitio de exploración (11) del sistema de medida (10), trasero con respecto a la dirección de trabajo (6), se capta y almacena una inclinación longitudinal ( $\alpha$ ) de la vía férrea (2) en combinación con una medición de recorrido,
- 10 b) a partir de los valores almacenados para la inclinación longitudinal ( $\alpha$ ) y la medición de recorrido se forma un perfil de altura actual (16) para una longitud de la vía férrea de al menos 10 metros que se extiende hacia atrás desde el sitio de exploración trasero (11) con respecto a la dirección de trabajo (6), y se calcula una recta de compensación trasera (17) que se superpone a dicho perfil de altura y reproduce una posición nominal de la vía férrea,
- 15 c) se conduce analíticamente el sitio de exploración trasero (11) a lo largo de la recta de compensación trasera (17), con lo que en el sitio de exploración central (11) posicionado entre los sitios de exploración trasero y delantero (11) se obtiene un valor de compensación – decisivo para determinar la medida de asentamiento (h) – para la posición de la cuerda de medida (12).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por los pasos de procedimiento siguientes:
- 20 a) en un sitio de exploración (11) del sistema de medida (10), delantero con respecto a la posición de trabajo (6), se capta y almacena la inclinación longitudinal ( $\alpha$ ) de la vía férrea (2) en combinación con una medición de recorrido,
- b) a partir de los valores captados y almacenados para la inclinación longitudinal ( $\alpha$ ) y la medición de recorrido se forma un perfil de altura actual (18) para una longitud de la vía férrea de al menos 10 metros que se extiende hacia atrás desde el punto de exploración delantero (11) con respecto a la dirección de trabajo, y se calcula una recta de compensación delantera (19) que se superpone a este perfil de altura y reproduce una posición nominal de la vía férrea,
- 25 c) se conduce analíticamente el sitio de exploración delantero (11) a lo largo de la recta de compensación delantera (19), con lo que resulta en el sitio de exploración central (11) un valor de compensación correspondiente para la posición de la cuerda de medida (12).
- 30 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque una diferencia entre la posición nominal y la posición real de la vía férrea (2), obtenida en el sitio de exploración central (11), es empleada como magnitud de regulación para variar la fuerza de impacto dinámica.
4. Máquina de descenso controlado de una vía férrea, que comprende un grupo de estabilización (8) dispuesto entre mecanismos de rodadura ferroviarios (3), acoplable con la vía férrea (2) a través de una unión por forma y generador de fuerzas de impacto dinámicas, así como un sistema de medida (10) para captar una inclinación longitudinal ( $\alpha$ ) de la vía férrea (2), el cual presenta unos sitios de exploración (11) delantero y trasero con respecto a una dirección de trabajo (6) y aptos para rodar cada uno de ellos sobre la vía férrea (2), un sitio de exploración central (11) posicionado entre estos otros dos sitios y un medidor de recorrido (13), **caracterizada** por las particularidades siguientes:
- 35 a) sobre un mecanismo de rodadura ferroviario (3) trasero con respecto al grupo de estabilización (8) está previsto un péndulo longitudinal (15) para captar la inclinación longitudinal ( $\alpha$ ) de la vía férrea (2),
- b) un dispositivo de control (14) está concebido para almacenar la inclinación longitudinal ( $\alpha$ ), así como para formar un perfil de altura actual (16) y determinar analíticamente una recta de compensación trasera (17) que se superpone al perfil de altura actual (16) y reproduce una posición nominal.
- 40 5. Máquina según la reivindicación 4, **caracterizada** porque sobre un mecanismo de rodadura ferroviario (3) delantero con respecto al grupo de estabilización (8) está previsto un péndulo longitudinal (15) para captar la inclinación longitudinal ( $\alpha$ ) de la vía férrea (2) y porque un dispositivo de control (14) está concebido para almacenar la inclinación longitudinal ( $\alpha$ ), así como para formar un perfil de altura actual (18) y determinar analíticamente una recta de compensación delantera (19) que se superpone al perfil de altura actual (18) y reproduce una posición nominal.
- 50 6. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizada** porque en cada mecanismo de rodadura ferroviario (3) están previstos dos péndulos longitudinales (15) para captar la inclinación longitudinal ( $\alpha$ ) de la vía

férrea (2), los cuales están distanciados uno de otro en la dirección transversal de dicha vía.

7. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 4, 5 ó 6, **caracterizada** porque una distancia (a) entre los sitios de exploración central y delantero (11) del sistema de medida (10) es más pequeña que una distancia (b) entre los sitios de exploración central y trasero (11).

Fig. 1

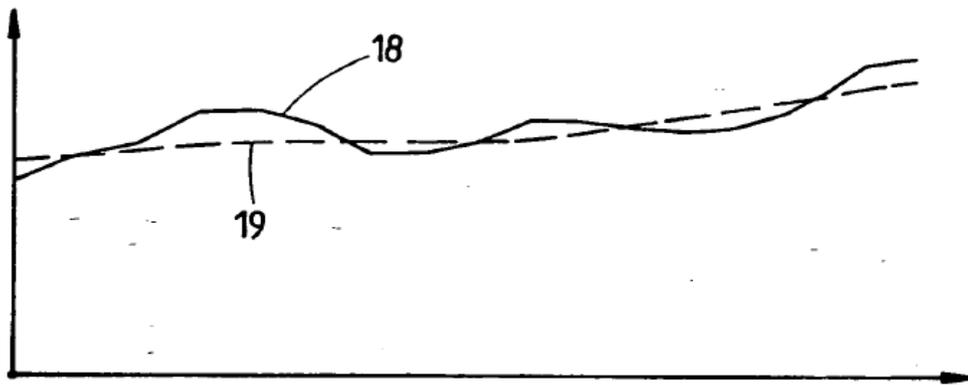
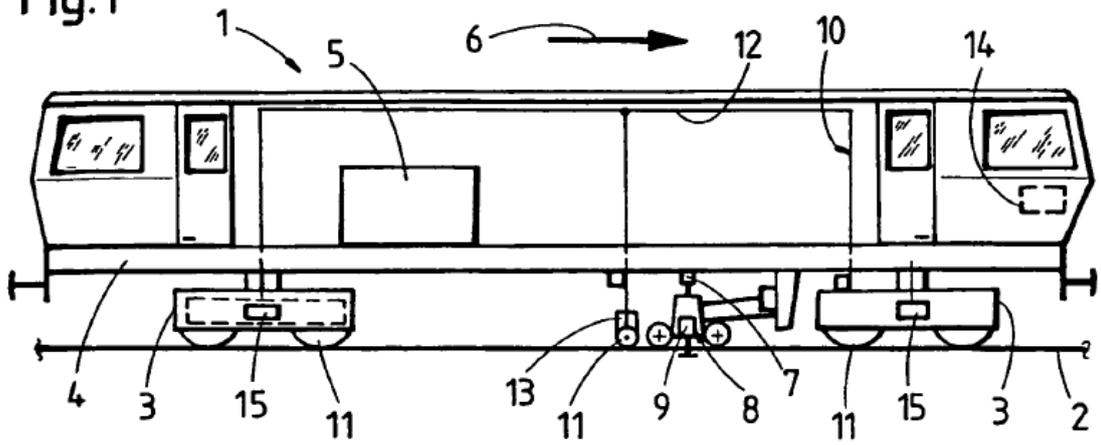


Fig. 3

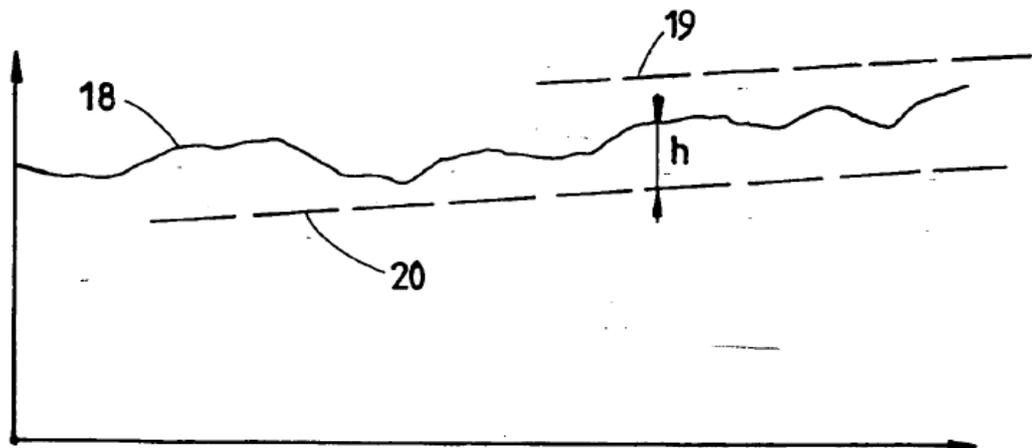


Fig. 4

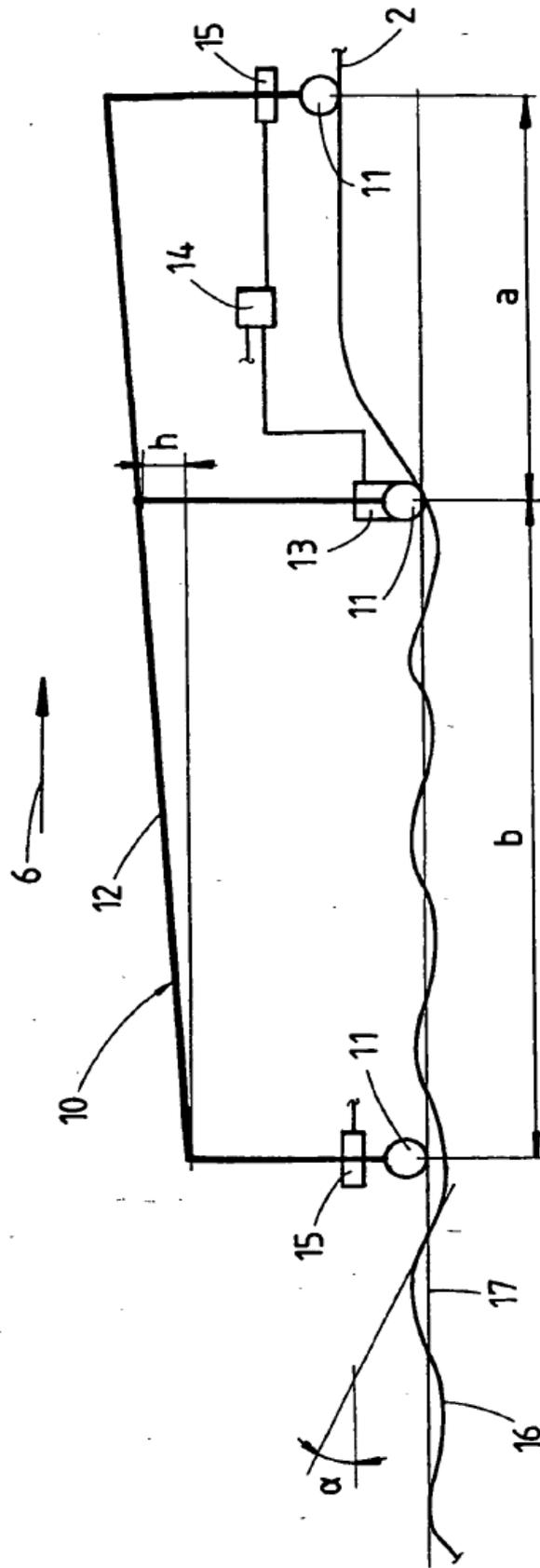


Fig.2