

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 799 418**

51 Int. Cl.:

**B61K 9/08** (2006.01)

**E01B 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.06.2014 PCT/EP2014/001615**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15003772**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2014 E 14732085 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3019382**

54 Título: **Procedimiento para determinar una posición de referencia de una vía**

30 Prioridad:

**10.07.2013 AT 5702013**

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

**17.12.2020**

73 Titular/es:

**PLASSER & THEURER EXPORT VON  
BAHNBAUMASCHINEN GESELLSCHAFT M.B.H.  
(100.0%)  
Johannesgasse 3  
1010 Wien , AT**

72 Inventor/es:

**AUER, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 799 418 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 para determinar una posición de referencia de una vía

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para determinar una posición de referencia de una vía definida por un punto fijo posicionado junto a una vía con la ayuda de un emisor láser desplazable sobre la vía, con el que se mide la posición del punto fijo con respecto a la vía y se registra una desviación eventual de la posición de referencia con respecto a una posición real de la vía.
- 10 A través de la revista técnica "Rail Infrastructure", 31 (2003), páginas 47 a 49, ("Track machine guidance") se conoce un procedimiento para determinar una diferencia entre una posición actual de la vía y un punto fijo. Un vehículo de medición delantero estacionario durante la medición de la vía y equipado con un emisor láser se desplaza en la dirección de trabajo hasta un punto fijo próximo siguiente, dimensionado geodésicamente, que se encuentra en el caso normal sobre un mastil de catenaria. El emisor láser se instala con preferencia con respecto al punto fijo
- 15 adyacente en la dirección transversal de la vía y de esta manera se lleva a una posición de referencia exacta.
- Se conoce a través de los documentos AT 370 879 o bien AT 353487 explorar una pared de túnel por medio de un láser de rotación, que se encuentra sobre un vehículo ferroviario. De esta manera se puede establecer si la vía se encuentra todavía dentro de una posición prescrita con relación a la pared del túnel.
- 20 Se conoce a partir del documento WO 93/06303 A1 un procedimiento para determinar una desviación de la posición teórica con respecto a una posición real de la vía.
- El cometido de la presente invención consiste ahora en la creación de un procedimiento del tipo mencionado al principio, con el que es posible una detección simplificada de la posición de un punto fijo que define la posición exacta de la vía.
- 25 Este cometido se soluciona según la invención con un procedimiento del tipo indicado al principio a través de las características indicadas en la parte de caracterización de la reivindicación principal.
- 30 A través de la combinación de estas etapas del procedimiento es posible ahora por primera vez reconocer de una manera rápida y automática la posición del punto fijo en el marco de un avance continuo de la máquina. Con la ayuda de la forma de la ayuda de exploración, que se desvía claramente del entorno de la vía se puede excluir en gran medida una interpretación errónea de la posición del punto fijo.
- 35 Otras ventajas de la invención se deducen a partir de la descripción del dibujo.
- A continuación se describe en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización representados en el dibujo.
- 40 La figura 1 muestra una vista lateral y la figura 2 muestra una vista delantera de un vehículo de medición.
- La figura 3 muestra una vista ampliada de un punto fijo.
- 45 La figura 4 muestra una nube de puntos formada a partir de la exploración láser, y
- Las figuras 5 y 6 muestran, respectivamente, otra posibilidad de una configuración de una ayuda de exploración que se conecta con el punto fijo.
- 50 Un vehículo de medición 1 representado en las figuras 1 y 2 es desplazable por medio de carriles 2 sobre una vía 3. En un extremo de un bastidor de máquina 4 está dispuesto un láser de rotación 5, que es giratorio por medio de un accionamiento 6 alrededor de un eje 7 que se extiende en la dirección longitudinal de la máquina. El láser de rotación 5 está configurado como emisor y receptor para rayos láser y de esta manera puede calcular de la manera más exacta posible la distancia con respecto al punto de reflexión así como su posición espacial. A tal fin, está previsto un software correspondiente en una unidad de cálculo 8.
- 55 En las figuras 2 y 3 se representa un bulón de mástil 11 fijado sobre un mástil de catenaria 10 y que presenta un punto fijo 9. Sobre este bulón de mástil está acoplada una ayuda de exploración 12 en forma hemisférica, provista con un revestimiento que optimiza la reflexión, cuyo punto medio esférico es idéntico con el punto fijo 9. De esta manera, el punto fijo presenta una forma incrementada en el espacio, y que se diferencia claramente de un entorno de la vía.
- 60 Naturalmente aquí la ayuda de exploración tridimensional puede estar configurada igualmente de forma esférica, debiendo ser el punto medio esférico idéntico con el punto fijo 9 de nuevo para mayor simplicidad.
- Como se muestra en la figura 4, a partir de la exploración del entorno de la vía a través del láser de rotación 5 que gira permanentemente alrededor del eje 7 y que se mueve hacia delante a través del avance de la máquina se obtiene

una suma de puntos de exploración 14 designados como nube de puntos 13. En conexión con la combinación de la medición de la distancia y la detección de la posición espacial se pueden distinguir claramente, por una parte, los puntos de exploración 14 que representan claramente los mástiles de catenaria 10 así como, por otra parte, también los puntos de exploración 14 que reproducen la ayuda de exploración semiesférica 12 claramente a través del software. El software puede calcular - sobre la base de las líneas perfiladas circulares de la ayuda de exploración 12 - la posición del punto medio y, por lo tanto, del punto fijo 9. En conexión con el mecanismo ferroviario 2, que explora una posición real de la vía 3, se calculan eventuales valores de corrección como diferencia entre una posición de referencia de la vía definida a través del punto fijo 9 y la posición real y se almacenan para una utilización posterior a través de una máquina bateadora. Otra configuración ventajosa de una ayuda de exploración tridimensional 12 sería en forma de una pirámide.

A través de las figuras 5 y 6 se representan de manera ejemplar otras ayudas de exploración 12, que resaltan claramente desde el entorno de la vía y de esta manera se pueden localizar automáticamente sin lugar a dudas a través del láser de rotación 5 o bien del software para la evaluación de los puntos de exploración 14.

La ayuda de exploración mostrada como otro ejemplo en la figura 5 consta de un casquillo 15 acoplable sobre el punto fijo, que está conectado a través de tirantes 16 con un anillo concéntrico 17 y, por lo tanto, está configurado bidimensional.

Otra variante bidimensional de la ayuda de exploración 12 según la figura 6 está configurada como disco 18 en forma de estrella, que se puede acoplar por medio del casquillo 15 posicionado centrado sobre el punto fijo 9.

Las ayudas de exploración 12 se pueden localizar, en general, más fácilmente, cuando están claramente distanciadas del mástil de catenaria adyacente 10, con lo que en conexión con la medición de la distancia a través del láser de rotación 5 se pueden filtrar sin problemas los puntos de exploración que reproducen los mástiles de catenarias 10.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para determinar una posición de referencia de una vía (3) definida por un punto fijo (9) posicionado junto a una vía con la ayuda de un emisor láser desplazable sobre la vía, con el que se mide la posición del punto fijo (9) con respecto a la vía (3) y se registra una desviación eventual de la posición de referencia con respecto a una posición real de la vía (3), caracterizado por las siguientes etapas:
- a) cada punto fijo (3) se conecta con una ayuda de exploración (12) configurada tridimensional, que presenta una forma con preferencia cónica, que se desvía claramente de un entorno de la vía y que incrementa espacialmente el punto fijo (9),
  - b) el entorno de la vía se explora permanentemente a través de un láser de rotación (5) movido continuamente a lo largo de la vía y se registra como nube de puntos (13),
  - c) a partir de la nube de puntos (13) se determina con la ayuda de un software la forma característica de la ayuda de exploración (12) y se realiza automáticamente un cálculo de la posición del punto fijo (9) asociado con relación de una vía (3) así como el registro de valores de corrección eventuales como diferencia entre la posición de referencia y la posición real de la vía.

Fig.1

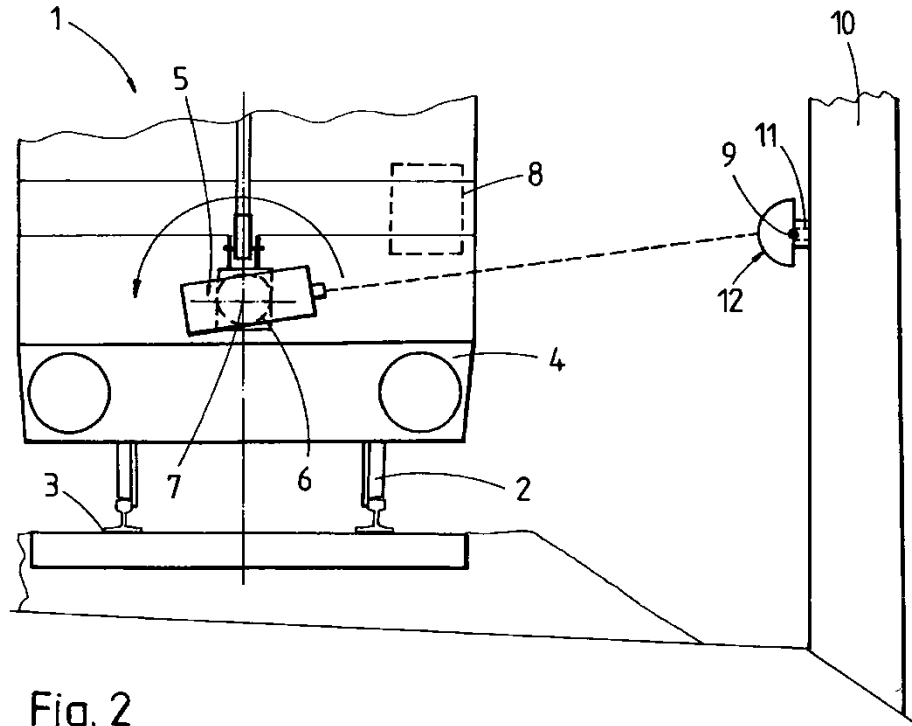
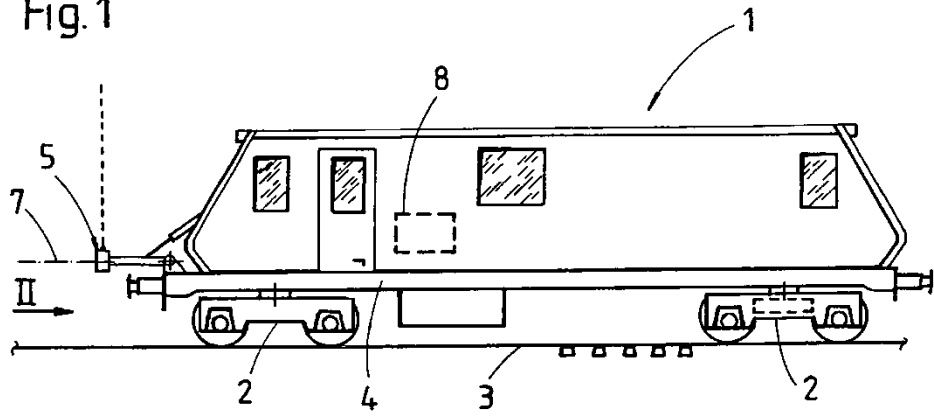


Fig. 2

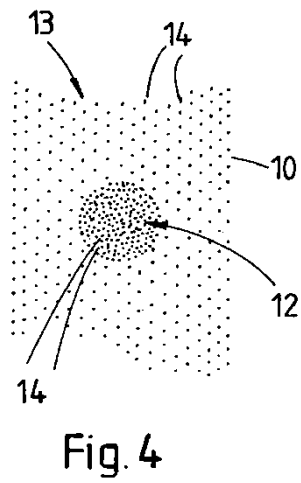


Fig. 3

