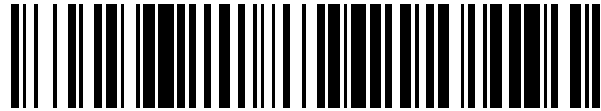


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 903 446**

51 Int. Cl.:

B61L 27/00 (2006.01)

B61L 5/02 (2006.01)

B61L 5/04 (2006.01)

B61L 5/06 (2006.01)

B61L 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.09.2018 PCT/EP2018/074095**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2019 WO19063263**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2018 E 18778815 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.10.2021 EP 3661829**

54 Título: **Procedimiento para la determinación de una fuerza de ajuste de un accionamiento de agujas en base a medidas de emisión de sonido y sistema de accionamiento de agujas**

30 Prioridad:

29.09.2017 DE 102017217414

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

01.04.2022

73 Titular/es:

SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)

Otto-Hahn-Ring 6

81739 München, DE

72 Inventor/es:

SCHULZE, MICHAEL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 903 446 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 la determinación de una fuerza de ajuste de un accionamiento de agujas en base a medidas de emisión de sonido y sistema de accionamiento de agujas

5 La presente invención hace referencia a un procedimiento para el análisis de un accionamiento de agujas de un desvío ferroviario. Por otro lado, la invención también hace referencia a un sistema de accionamiento de agujas con un sistema de medición para la ejecución de un procedimiento de la clase mencionada y con un accionamiento de agujas para el ajuste de las agujas de cambio de vía.

10 Para conmutar cambios de aguja, los accionamientos de agujas operados manual o eléctricamente se utilizan como los elementos más importantes de la infraestructura ferroviaria. La fuerza de ajuste necesaria que actúa sobre una barra de ajuste se realiza con la ayuda de un acoplamiento de fuerza de ajuste ajustable. A lo largo de la vida útil del accionamiento de agujas, que es de hasta 25 años, la fuerza de ajuste ajustada de fábrica puede variar. La fuerza de ajuste puede disminuir en el transcurso de la vida útil del accionamiento de agujas. Debido a que la fuerza de ajuste es relevante en términos de seguridad para el funcionamiento del cambio de agujas y del accionamiento de agujas, la fuerza de ajuste se debe controlar o comprobar mediante mediciones.

15 Hasta ahora, la fuerza de ajuste de los accionamiento de aguja debía comprobarse periódicamente. Para ello, se debe organizar y realizar un mantenimiento del accionamiento de agujas. La fuerza de ajuste se mide in situ con un dispositivo de medición y con un perno de medición de fuerza. Dependiendo del resultado de la medición, el acoplamiento de la fuerza de ajuste se reajusta o bien se reemplaza todo el accionamiento de agujas.

20 Del artículo "Systemabhängige Weicheninspektion mit Kraftmessungen im Wandel der Zeit - Growing need for systemdependent point inspection including force measurement" (Inspección de cambios de vía dependiente del sistema con mediciones de fuerza a lo largo del tiempo), autor: Jens Neuwohner, Signal y Draht, vol. 109, No. 6, 12 de junio de 2017 (2017-06-12), páginas 26-30, se conocen un procedimiento genérico para el análisis de un accionamiento de agujas de un cambio de vía y un sistema de accionamiento de agujas genérico.

25 Además, a partir de la publicación DE 20 2015 100566 U1 se conoce la medición de la fuerza de impacto de un cambio de vía mediante un sensor de medición y un dispositivo adecuado para ello.

El objeto de la presente invención consiste en proponer un procedimiento para determinar una fuerza de ajuste de un accionamiento de agujas en el cual se evita una intervención directa en un funcionamiento del accionamiento de agujas.

30 Dicho objeto se resuelve mediante los objetos de las reivindicaciones independientes 1 y 10. Las realizaciones ventajosas de la presente invención son objeto de las reivindicaciones relacionadas.

35 Según un aspecto de la presente invención se propone un procedimiento para el análisis de un accionamiento de agujas de un desvío ferroviario. De acuerdo con la invención se proporciona al menos un sensor para la medición de ondas sonoras. Dicho sensor puede estar dispuesto sobre una carcasa externa o dentro de una carcasa externa del accionamiento de agujas. Después, las señales de medición del, al menos un, sensor se registran durante una operación de ajuste del accionamiento de agujas. Las señales de medición se pueden amplificar. En base a las señales de medición registradas del, al menos un, sensor se determina una fuerza de ajuste de un acoplamiento de fuerza de ajuste del accionamiento de agujas.

40 Como sensor se puede utilizar, por ejemplo, un sensor piezoeléctrico que puede medir las ondas sonoras y las vibraciones generadas durante el funcionamiento del accionamiento de agujas. En particular, como el, al menos un, sensor se puede utilizar un sensor de ondas acústicas de superficie. Dichos sensores se pueden realizar económicos y robustos con respecto a influencias externas, de tal modo que se puedan utilizar en el campo de los vehículos ferroviarios y las redes ferroviarias. Las vibraciones y ondas sonoras generadas por los componentes del accionamiento de agujas se pueden propagar a través de los elementos de fijación y la carcasa exterior y ser medidas allí.

45 En particular, se pueden medir las vibraciones de un motor de accionamiento de agujas, de los elementos mecánicos de ajuste de carrera (por ejemplo, corredera de ajuste, husillo de bolas rodantes), del acoplamiento de fuerza de ajuste y de ejes y cojinetes. El, al menos un, sensor se puede calibrar en base a señales de medición de un número definido de procesos de conmutación, los cuales a continuación también se denominan como operaciones de ajuste. De manera preferida, una calibración puede depender de una fuerza de ajuste objetivo definida del acoplamiento de fuerza de ajuste y de los componentes utilizados en el accionamiento de agujas.

50 Un acoplamiento de fuerza de ajuste mantenido de forma inadecuada es más rígido que un acoplamiento de fuerza de ajuste que funciona de manera óptima. Como consecuencia, el motor del accionamiento de agujas debe

funcionar a una velocidad más elevada para generar el par necesario para el acoplamiento rígido de la fuerza de ajuste.

5 Las vibraciones generadas por el motor de accionamiento de agujas dependen de su velocidad de acuerdo con una curva de motor conocida del motor de accionamiento de agujas. A partir de las señales de medición determinadas del, al menos un, sensor se puede determinar un grado de carga del motor de accionamiento de agujas y, por lo tanto, también del acoplamiento de fuerza de ajuste. En particular, las señales de medición determinadas del, al menos un, sensor se pueden utilizar para detectar tempranamente desviaciones de un modo de ajuste convencional.

10 Mediante el procedimiento se puede realizar una verificación sin contacto de una fuerza de ajuste inmediata del acoplamiento de fuerza de ajuste del accionamiento de agujas. De este modo, se puede evitar una verificación realizada manualmente del acoplamiento de la fuerza de ajuste, que también representa una intervención directa en el funcionamiento del accionamiento de agujas. Además, el procedimiento puede minimizar las desviaciones de retroalimentación al determinar la fuerza de ajuste del acoplamiento de la fuerza de ajuste.

15 De acuerdo con un ejemplo de ejecución del procedimiento, el, al menos un, sensor se dispone de manera desmontable en un lado externo de la carcasa exterior del accionamiento de agujas. Debido a la fijación externa del, al menos un, sensor no son necesarios cambios en la carcasa externa y, por lo tanto, en la evidencia de seguridad existente del accionamiento de agujas. De este modo, la fuerza de ajuste se puede medir sin necesidad de cambiar el diseño del accionamiento de agujas. Por lo tanto, también se pueden controlar o reequipar accionamientos de agujas que ya se han puesto en funcionamiento según el procedimiento conforme a la invención.

20 Mediante una unión técnicamente sencilla del, al menos un, sensor a la carcasa exterior del accionamiento de agujas, es posible una implementación para cualquier motor de accionamiento de agujas electromecánico con acoplamientos de fuerza de ajuste. Por ejemplo, el, al menos un, sensor puede estar dispuesto de forma desmontable sobre la carcasa exterior mediante al menos un imán, una correa o abrazadera que rodee la carcasa exterior, o mediante una conexión de abrazadera. Alternativa o adicionalmente, el, al menos un, sensor se puede pegar temporal o permanentemente a la carcasa exterior.

25 Según otro ejemplo de ejecución del procedimiento, las señales de medición almacenadas de múltiples procesos de conmutación (operaciones de ajuste) del accionamiento de agujas se comparan entre sí para determinar una necesidad de mantenimiento del acoplamiento de fuerza de ajuste. Comparando múltiples mediciones realizadas en diferentes momentos por el, al menos un, sensor se puede detectar una tendencia o una desviación en la operación de ajuste. Una desviación en la característica de oscilación o de sonido de la operación de ajuste ser una indicación de un defecto técnico o de un defecto técnico futuro. De este modo, las causas de los posibles defectos se pueden determinar y eliminar en una etapa temprana, evitando así los costes por una falla del accionamiento de agujas o por una sustitución de múltiples componentes.

35 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución del procedimiento, la necesidad de mantenimiento del acoplamiento de la fuerza de ajuste se determina cuando la fuerza de ajuste determinada se encuentra por debajo de un valor objetivo mínimo. Basándose en las señales de medición determinadas por el, al menos un, sensor y en una correspondiente calibración del, al menos un, sensor se puede calcular una fuerza de ajuste del acoplamiento de fuerza de ajuste.

Se puede señalar un requisito de mantenimiento cuando la fuerza de accionamiento calculada excede o cae por debajo de un punto de ajuste definido. Por ejemplo, se puede señalar una necesidad de mantenimiento cuando el valor objetivo de la fuerza de ajuste cae por debajo de un factor de 1,2.

40 Según otro ejemplo de ejecución del procedimiento, se utilizan señales de medición almacenadas de una pluralidad de operaciones de ajuste del accionamiento de agujas para determinar un estado de desgaste del acoplamiento de fuerza de ajuste. En base a múltiples operaciones de ajuste controladas o verificadas del accionamiento de agujas, se puede medir una tendencia con respecto a las características de vibración del accionamiento de agujas. De esta manera, el mantenimiento optimizado relacionado con eventos se puede implementar independientemente de los componentes del accionamiento de agujas. De este modo se pueden reducir los costes de mantenimiento y se puede aumentar la disponibilidad del accionamiento de agujas.

45 Según otro ejemplo de ejecución del procedimiento, las señales de medición almacenadas de múltiples procesos de conmutación (operaciones de ajuste) del accionamiento de agujas se comparan entre sí para determinar una necesidad de mantenimiento del acoplamiento de fuerza de ajuste. En base a las señales de medición, se pueden crear modelos del accionamiento de agujas y de las piezas de desgaste, como, por ejemplo, del acoplamiento de fuerza de ajuste. De esta manera, se puede realizar un pronóstico predictivo, que permita realizar afirmaciones sobre un esfuerzo de mantenimiento o sobre un estado vigente para un cliente o un proveedor de servicios. De esta manera, en particular, se puede implementar un monitoreo continuo de la fuerza de ajuste.

5 Según otro ejemplo de ejecución del procedimiento, en función del pronóstico de estado realizado para el acoplamiento de fuerza de ajuste se determina un tiempo de mantenimiento en el futuro. En función de señales de medición diferidas en el tiempo se puede detectar una tendencia o un cambio en la fuerza de ajuste. A partir de ello, es posible estimar en qué un momento puede resultar ventajoso o necesario un mantenimiento del accionamiento de agujas. De esta manera, los modelos de servicio existentes se pueden comprobar adaptar mediante el análisis de datos basado en hechos del accionamiento de agujas monitoreado.

10 En particular, la información obtenida sobre el accionamiento de agujas monitoreado se puede combinar con otros datos de diagnóstico, por ejemplo, del programa compacto Sidis W, y ser utilizada para optimizar los programas de diagnóstico existentes. De este modo, se puede realizar una evaluación más precisa del riesgo, el estado y la disponibilidad de los accionamientos de agujas examinados.

15 Según otro ejemplo de ejecución del procedimiento, las señales de medición del, al menos un, sensor se registran de forma continua o discreta en el tiempo. Esto permite implementar el monitoreo a largo plazo de accionamientos de agujas. En base a los datos o las informaciones determinadas por el monitoreo a largo plazo, se pueden obtener datos de desempeño precisos de los acoplamientos de fuerza de ajuste dependiendo de las diferentes influencias ambientales y de la intensidad operativa de uso. Estos datos se pueden utilizar para un mayor desarrollo y mejoras en el diseño de accionamientos de agujas.

20 Según otro ejemplo de ejecución del procedimiento, las señales de medición del, al menos un, sensor se almacenan y se ponen a disposición en una unidad de servidor externa. De esta manera, las señales de medición determinadas o las fuerzas de ajuste de diferentes acoplamientos de fuerza de ajuste calculadas a partir de ellas se pueden recopilar y evaluar de forma centralizada.

25 En particular, el, al menos un, sensor se puede acoplar a una electrónica de evaluación que puede transmitir las señales de medición determinadas directamente a la unidad de servidor externa. Esto permite una evaluación espacialmente independiente de las señales de medición del, al menos un, sensor.

30 De acuerdo con otro aspecto de la invención se proporciona un sistema de accionamiento de agujas con un sistema de medición para la ejecución de un procedimiento conforme a la invención y con un accionamiento de agujas para el ajuste de por lo menos dos agujas de cambio de vía. El accionamiento de agujas presenta un motor de accionamiento de agujas para accionar directa o indirectamente una corredera de ajuste, que está conectada operativamente con al menos un desvío de vía a través de un acoplamiento de fuerza de ajuste. Además, el accionamiento de agujas presenta una electrónica de accionamiento para el control y la regulación del motor de accionamiento de agujas; en donde al menos el motor de accionamiento de agujas y el acoplamiento de fuerza de ajuste están dispuestos en una carcasa exterior del accionamiento de agujas. Conforme a la invención, sobre la carcasa exterior se puede colocar al menos un sensor para la medición de ondas sonoras y se puede evaluar mediante la electrónica de medición; en donde en función de señales de medición del, al menos un, sensor se puede medir una fuerza de ajuste del acoplamiento de la fuerza de ajuste durante una operación de ajuste del accionamiento de agujas.

35 En particular, el sistema de medición puede presentar al menos un sensor que se puede colocar sobre cualquier superficie dentro o sobre el accionamiento de agujas. El, al menos un, sensor está conectado con una electrónica de medición, en donde la electrónica de medición al menos puede amplificar previamente y registrar las señales de medición del, al menos un, sensor.

40 La electrónica de medición puede estar conectada con un dispositivo de transmisión y recepción de tal modo que las señales de medición registradas del, al menos un, sensor se puedan transmitir a una unidad de servidor externa. De manera alternativa, la electrónica de medición puede almacenar las señales de medición registradas del, al menos un, sensor en un medio de almacenamiento, como, por ejemplo, una tarjeta de memoria, un disco duro o en la nube.

45 El sistema de medición se puede diseñar como un sistema portátil para el control dirigido de accionamientos de agujas definidos o como una solución de actualización para la integración permanente en un accionamiento de agujas. En este caso, el sistema de medición se puede acoplar a la electrónica de accionamiento del motor de accionamiento de agujas, de modo que las señales de medición sólo se registren de manera selectiva durante las operaciones de ajuste.

50 Preferentemente, el, al menos un, sensor puede estar dispuesto sobre la carcasa exterior. El, al menos un, sensor puede estar realizado dentro de una carcasa de sensor para estar protegido de las influencias ambientales, de tal modo que también es posible un montaje o una disposición del, al menos un, sensor en un exterior de la carcasa exterior del accionamiento de agujas. De esta manera, la carcasa exterior no se tiene que abrir para realizar mediciones, ni se debe interrumpir en su operación de ajuste.

Así, mediante el sistema de accionamiento de agujas se puede posicionar un sistema de medición y ser operado sin intervención directa en una operación de ajuste de un accionamiento de agujas.

5 Las señales de medición pueden ser preferentemente amplitudes de vibraciones y ondas sonoras que varían en el tiempo, las cuales pueden migrar al, al menos un, sensor a través de fijaciones y montajes de componentes en la carcasa exterior del accionamiento de agujas y registrarse allí.

De acuerdo con un ejemplo de ejecución del sistema de accionamiento de agujas el, al menos un, sensor consiste en un sensor de ondas acústicas de superficie. El, al menos un, sensor puede consistir preferentemente en un sensor basado en el efecto piezoeléctrico. Las vibraciones y las ondas sonoras que llegan al, por lo menos un, sensor pueden excitar mecánicamente un sustrato piezoeléctrico del, al menos un, sensor, como resultado de lo cual se pueden generar y evaluar pulsos de tensión correspondientes a la excitación. En particular, las vibraciones y las ondas sonoras pueden ser ondas acústicas superficiales, que pueden propagarse sobre las superficies del material.

Las propiedades, características y ventajas de la presente invención, arriba mencionadas, así como la forma en la que las mismas se obtienen, se clarifican a través de la explicación de las siguientes representaciones esquemáticas simplificadas de los ejemplos de ejecución preferidos. Las figuras muestran:

15 Figura 1: una representación en perspectiva de un sistema de accionamiento de agujas según un primer ejemplo de ejecución.

Figura 2: un diagrama de operaciones esquemático de un procedimiento para el análisis de un accionamiento de agujas según un primer ejemplo de ejecución.

En las figuras, los mismos elementos constructivos presentan respectivamente los mismos números de referencia.

20 La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un sistema de accionamiento de agujas según un primer ejemplo de ejecución. El sistema de accionamiento de agujas 1 consta aquí de un accionamiento de agujas 2 y de un sistema de medición 4 dispuesto en el accionamiento de agujas 2.

El accionamiento de agujas 2 presenta una carcasa exterior 6 que está abierta a fin de ilustrar los componentes. El accionamiento de agujas 2 presenta un motor del accionamiento de agujas 8. El motor de accionamiento de agujas 8 consiste en un motor eléctrico y acciona una corredera de ajuste 10 conectada con una barra de ajuste.

25 El motor de accionamiento de agujas 8 acciona indirectamente la corredera de ajuste 10 a través de un mecanismo de transmisión (aquí, no mostrado) y mediante un acoplamiento de fuerza de ajuste 12 que está montado sobre un husillo de bolas.

30 A través del acoplamiento de la fuerza de ajuste 12 se puede aplicar una fuerza de ajuste definida a la corredera de ajuste 10. El acoplamiento de fuerza de ajuste 12 puede evitar, en particular, daños en el motor de accionamiento de agujas 8 y en el mecanismo de transmisión cuando la corredera de ajuste 10 conectada a la barra de ajuste se bloquea durante un proceso de conmutación.

35 El motor de accionamiento de agujas 8 es controlado por la electrónica de accionamiento 14 cuando se recibe una señal para la ejecución de una operación de ajuste, por ejemplo, de una pieza de accionamiento de un sistema de enclavamiento.

Según el ejemplo de ejecución, la corredera de ajuste 10 está conectada operativamente a través de la barra de ajuste a un cambio de vía 16 y puede desviar (mover) el cambio de vía 16 transversalmente a una dirección de vía S del riel 18.

40 El sistema de medición 4 consta de un sensor 20 y de una electrónica de medición 22. El sensor 20 es un sensor SAW (por sus siglas en inglés: Surface Acoustic Wafers, sensor de ondas acústicas de superficie) 20 y se coloca en una superficie externa de la carcasa exterior 6 del accionamiento de agujas 2 con la ayuda de un imán (aquí, no mostrado).

El sensor 20 está acoplado con la electrónica de medición 22 de modo que las señales de medición determinadas por el sensor 20 puedan ser registradas y procesadas por la electrónica de medición 22.

45 La figura 2 muestra un diagrama de operaciones esquemático de un procedimiento 30 para el análisis de un accionamiento de agujas 2 según un primer ejemplo de ejecución.

En un primer paso 31, el sensor 20 se dispone sobre o dentro de la carcasa exterior 6 del accionamiento de agujas 2. A continuación, el, al menos un, sensor 20 se conecta 32 a la electrónica de medición 22.

Las señales de medición del, al menos un, sensor 20 son recibidas por la electrónica de medición 22 y, después de la amplificación y el filtrado, se almacenan 33.

- 5 En otro paso, se determina o calcula 34 una fuerza de ajuste del acoplamiento de fuerza de ajuste 12 en base a las señales de medición registradas. Esto se puede implementar en particular realizando previamente una calibración del, al menos un, sensor 20 y de la electrónica de medición 22.

10 Aunque la invención ha sido descrita e ilustrada en detalle mediante los ejemplos de ejecución preferidos, dicha invención no está limitada sin embargo por los ejemplos revelados y, sin abandonar el alcance de la presente invención definido en las reivindicaciones subsiguientes, el especialista puede derivar de aquí otras variaciones.

Símbolos de referencia

1 Sistema de accionamiento de agujas

2 Accionamiento de agujas

4 Sistema de medición

15 6 Carcasa externa

8 Motor del accionamiento de agujas

10 Corredera de ajuste conectada a la barra de ajuste

12 Acoplamiento de fuerza de ajuste

14 Electrónica de accionamiento

20 16 Cambio de vía

18 Riel

20 Sensor

22 Electrónica de medición

25 30 Procedimiento

31 Disposición del, al menos un, sensor

32 Conexión del, al menos un, sensor con una electrónica de medición

33 Recepción y almacenamiento de señales de medición

34 Determinación de una fuerza de ajuste

30

S Dirección de la vía

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento (30) para el análisis de un accionamiento de agujas (2) de un desvío ferroviario, caracterizado porque
- se proporciona al menos un sensor (20) para la medición de ondas sonoras;
- 5
- las señales de medición del, al menos un, sensor (20) se registran (33) durante una operación de ajuste del accionamiento de agujas (2),
 - en base a las señales de medición registradas del, al menos un, sensor (20) se determina (34) una fuerza de ajuste de un acoplamiento de fuerza de ajuste (12) del accionamiento de agujas (2).
- 10
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde el, al menos un, sensor (20) está dispuesto (31) de manera desmontable en un lado externo de la carcasa exterior (6) del accionamiento de agujas (2).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en donde las señales de medición almacenadas de múltiples operaciones de ajuste del accionamiento de agujas (2) se comparan entre sí para determinar una necesidad de mantenimiento para el acoplamiento de fuerza de ajuste (12).
- 15
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en donde la necesidad de mantenimiento del acoplamiento de la fuerza de ajuste (12) se determina cuando la fuerza de ajuste determinada se encuentra por debajo de un valor objetivo mínimo.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde se utilizan señales de medición almacenadas de múltiples operaciones de ajuste del accionamiento de agujas (2) para la determinación de un estado de desgaste del acoplamiento de fuerza de ajuste (12).
- 20
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde se utilizan señales de medición almacenadas de múltiples operaciones de ajuste del accionamiento de agujas (2) para generar un pronóstico de estado del acoplamiento de fuerzas de ajuste (12).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en donde se determina un tiempo de mantenimiento futuro en función del pronóstico de estado realizado para el acoplamiento de fuerza de ajuste (12).
- 25
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde las señales de medición del, al menos un, sensor (20) se registran de forma continua o discreta en el tiempo.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde las señales de medición del, al menos un, sensor (20) se almacenan y se ponen a disposición en una unidad de servidor externa.
- 30
10. Sistema de accionamiento de agujas (1) con un sistema de medición (4) para la ejecución del procedimiento (30) según una de las reivindicaciones precedentes y con un accionamiento de agujas (2) para el ajuste de al menos dos agujas (16) de un cambio de vía, que presenta un motor de accionamiento de agujas (8) para el accionamiento directo o indirecto de una corredera de ajuste (10), que está conectada operativamente a por menos una aguja (16), mediante un acoplamiento de fuerza de ajuste (12) y que presenta una electrónica de accionamiento (14) para el control y la regulación del motor de accionamiento de agujas (8); en donde al menos el motor de accionamiento de agujas (8) y el acoplamiento de fuerza de ajuste (12) están dispuestos en una carcasa exterior (6) del accionamiento de agujas (2);
- 35
- caracterizado porque sobre la carcasa exterior (6) se puede colocar al menos un sensor (20) para la medición de ondas sonoras y se puede evaluar mediante la electrónica de medición (22); en donde en función de señales de medición del, al menos un, sensor (20) se puede medir una fuerza de ajuste del acoplamiento de la fuerza de ajuste (12) durante una operación de ajuste del accionamiento de agujas (2).
- 40
11. Sistema de accionamiento de agujas según la reivindicación 10, en donde el, al menos un, sensor (20) consiste en un sensor de ondas acústicas de superficie.

FIG 1

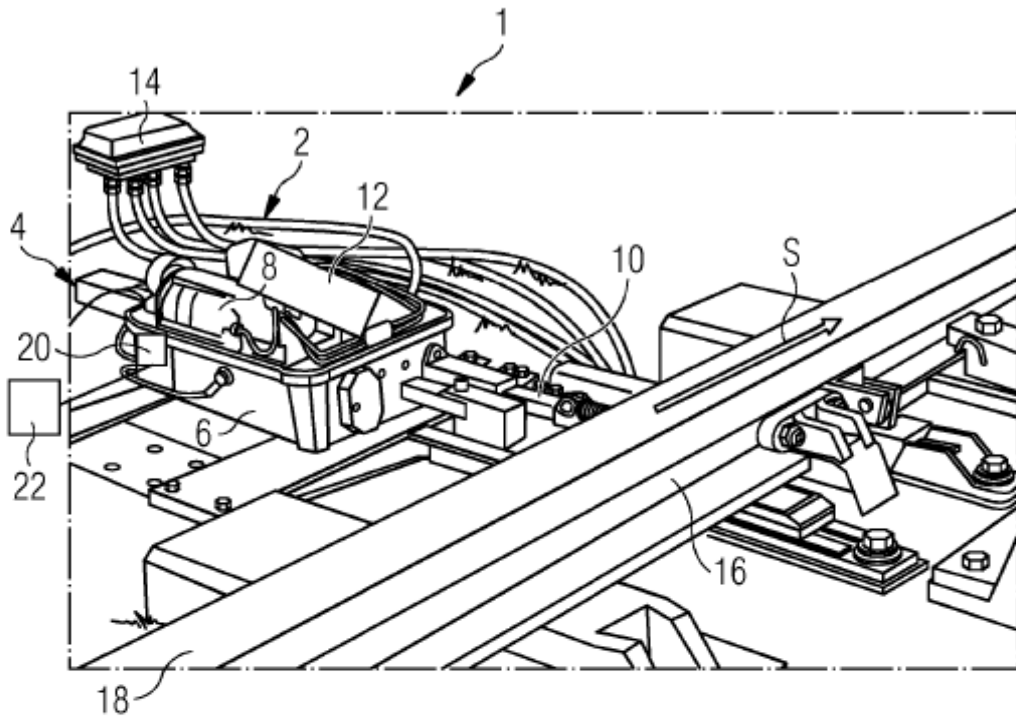


FIG 2

