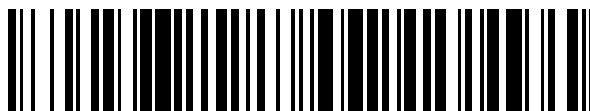


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 813**

51 Int. Cl.:

**E01B 27/00** (2006.01)

**B61D 15/00** (2006.01)

**B61D 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2015 E 15002576 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 2993265**

54 Título: **Vehículo de trabajo, máquina de construcción de vía y método de ajuste**

30 Prioridad:

**02.09.2014 DE 102014012768**

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

**12.02.2020**

73 Titular/es:

**ZUERCHER HOLDING GMBH (100.0%)  
Robert-Zuercher-Strasse 1-6  
77974 Meissenheim, DE**

72 Inventor/es:

**ZÜRCHER, RALF**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 741 813 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**

Vehículo de trabajo, máquina de construcción de vía y método de ajuste

5 La siguiente invención se refiere a un vehículo de trabajo, a una máquina de construcción de vía y a un procedimiento de ajuste para la posición de una cinta transportadora de transferencia de un vehículo de trabajo.

10 En la zona de construcción de vías se emplean máquinas de construcción de vías altamente integradas y altamente automatizadas. Los cometidos a realizar, por ejemplo, durante el saneamiento de un tramo de vía por tal máquina se extienden desde el desmontaje del material del lecho y de las traviesas hasta una limpieza del material del lecho, la aportación de material nuevo de construcción de la vía, etc. Tales máquinas de construcción de la vía tienen, por lo tanto, un flujo continuo de material tanto en la dirección de trabajo como también en dirección opuesta, dado que al mismo tiempo debe desmontarse material antiguo de construcción de la vía como debe alimentarse material nuevo o bien preparado de construcción de la vía al lugar de trabajo.

15 En este caso se emplean los llamados vehículos de silo de transporte de material. Vehículos de silo de transporte de material típicos tienen cintas transportadoras de suelo, que transportan el material de construcción de la vía dentro del vehículo y cintas de transporte de transferencia, que transfieren el material de construcción de la vía de un vehículo a otro. Además, existen cintas transportadoras de derivación que transportan el material de construcción de la vía más allá de las cajas de almacenamiento y lo transfieren igualmente hacia los vehículos vecinos, respectivamente.

20 En tramos de vías, los gradientes y la posición lateral (inclinación) de la vía son muy oscilantes. Debido a estas oscilaciones, como tal vez sobre elevaciones, curvas así como cimas y hoyos (posiciones cóncavas y convexas de la sección de vía) se producen dentro de la máquina de construcción de la vía desplazamiento de altura o laterales, que influyen especialmente en la carga del material a través de las cintas transportadoras de transferencia.

25 Las cintas transportadoras de transferencia tienen la mayoría de las veces un "ajuste básico" con respecto a vehículos de trabajo vecinos, de manera que durante una marcha recta plana ideal existe una situación de transferencia óptima. Pero las cintas transportadoras de transferencia se extienden la mayoría de las veces un buen tramo más allá del bastidor giratorio, lo que conduce a que en la marcha en curva o a pasar por cimas y hoyos, no sea posible ya una transferencia exacta, puesto que los extremos de las cintas transportadoras se salen de la línea. En determinados supuestos, las cintas transportadoras de transferencia pueden incluso colisionar o arrojar material de construcción de la vía junto al vehículo vecino.

30 En principio, sería posible un reajuste de la posición de las cintas transportadoras de transferencia durante el funcionamiento de la máquina de construcción de la vía, pero es antieconómica y, por lo tanto, no es práctico, ya que, en principio, cada vehículo de trabajo debería asignarse un trabajador para el reajuste.

35 El documento EP 0 490 868 A1 publica un vehículo de carga de material a granel, que presenta una cinta transportadora de transferencia pivotable alrededor de un eje vertical, que tiene en su extremo de vertido un dispositivo de centrado que descansa sobre el vehículo de trabajo vecino respectivo para formar el tren de trabajo. El dispositivo de centrado tiene un accionamiento de desplazamiento transversal, de manera que el extremo de vertido de la cinta transportadora puede ser desplazado controlado automáticamente según el radio de curvatura y/o la inclinación transversa, para posibilitar con respecto a la vía, cuando es posible, un punto de vertido dispuesto aproximadamente en el centro.

40 Partiendo de este estado de la técnica, la presente invención tiene el cometido de crear un vehículo de trabajo mejorado, que posibilita sobre diferentes perfiles de trayectos una transferencia óptima de material de construcción de la vía el vehículo de trabajo vecino y especialmente impide tanto en circulación en hoyos una colisión de los extremos de vertido de las cintas transportadoras como también en marchas sobre cimas una pérdida de material a través de un intersticio de vertido demasiado grande – en el caso de la colaboración de los dispositivos de transferencia de dos vehículos vecinos -.

45 Este cometido se soluciona por medio de un vehículo de trabajo con las características de la reivindicación independiente 1.

50 Además, resulta el cometido de crear una máquina de construcción de la vía, que tiene una pérdida reducida de material también en el caso de almacenamiento o bien transporte de material de construcción de la vía más allá del conjunto de vehículos y se puede accionar más económicamente que las máquinas de construcción de las vías conocidas.

Este cometido se soluciona por medio de una máquina de construcción de la vía con las características de la

reivindicación 9.

Por último, resulta también el cometido de crear un procedimiento de ajuste para la posición de una cinta transportadora de transferencia de un vehículo de trabajo, con el que se puede conseguir sin gasto de personal adicional en cada estado de funcionamiento una transferencia óptima al vehículo vecino.

Este cometido se soluciona por medio de un procedimiento de ajuste con las características de la reivindicación 11.

Los desarrollos preferidos se describen, respectivamente, a través de las reivindicaciones dependientes. El vehículo de trabajo de acuerdo con la invención para una máquina de construcción de la vía presenta una o varias instalaciones de transporte de transferencia. Las instalaciones de transporte de transferencia están acopladas, respectivamente, con un dispositivo de ajuste, que está previsto para el ajuste de la posición de uno o varios grados de libertad de las instalaciones de transporte de transferencia. El vehículo de trabajo tiene, además, uno o varios dispositivos de medición, que están conectados para comunicación, respectivamente, con un dispositivo de regulación o de control. El dispositivo de regulación o de control está acoplado, por su parte, operativamente (es decir, para la realización de un proceso) con uno o varios dispositivos de ajuste. Los dispositivos de medición están configurados para registrar al menos un parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo en el tiempo y en el espacio y para transmitirlo al dispositivo de regulación o de control. Según la invención, está previsto que el dispositivo de ajuste esté configurado para ajustar la posición de las instalaciones de transporte de transferencia con relación al menos a uno de los grados de libertad posición axial longitudinal, inclinación de la instalación de transporte de transferencia, posición longitudinal y vertical de la instalación de transporte de transferencia a través del dispositivo de regulación o de control en función del parámetro de alineación durante la marcha del vehículo de trabajo.

En el vehículo de trabajo se puede tratar, por ejemplo, de un vehículo de silo de transporte de material, un simple vehículo de transporte de materia, un simple vehículo de silo, un vehículo excavador, un vehículo de instalación, tal vez para material de construcción de vías como material de infraestructura y/o capas de cubierta, para traviesas y/o vías, una fresadora, un vehículo integrado de tendido de canal es cables, un vehículo de limpieza del material de la vía, un vehículo fraccionador, un vehículo de carga y/u otros vehículos de trabajo conocidos por el técnico para máquinas de procesamiento de vías. La enumeración anterior debe interpretarse en este caso sólo ejemplar; el principio según la invención de la instalación de transporte de transferencia ajustable automático se puede transferir, en principio, a todos los vehículos de trabajo conocidos por el técnico de máquinas de procesamiento de las vías, puesto que en principio todos los vehículos participan en el flujo de material.

“Con respecto a la vía” debe significar aquí que existe una referencia concreta del parámetro de alineación al desarrollo de un tramo de vía transitado por el vehículo de trabajo. Con ello se entiende, por ejemplo, una inclinación de la vía, subida de la vía, pero también el desarrollo de la vía en un plano. Con respecto a la vía no significa que sólo se registran desviaciones con relación a la vía, más bien deben incluirse especialmente desviaciones con respecto al plano horizontal.

Los vehículos de trabajo están previstos para realizar diferentes tareas (ver arriba); en este caso, se transporta, por ejemplo, material nuevo de construcción de la vía hacia un lugar de montaje y/o se retira material viejo de la construcción de la vía desde el lugar de desmontaje y se transporta a un vehículo de limpieza o se transporta a un vehículo de silo de almacenamiento final, es decir, que a través de las cintas transportadoras de transferencia se transporta material discrecional de construcción de la vía, pudiendo tratarse en el material de construcción de la vía de manera adecuada de balasto, grava o gravilla triturada en granulados opcionales.

A través del ajuste automático de la instalación de transporte de transferencia del vehículo de trabajo en función del parámetro de alineación con respecto a la vía se crea por primera vez la posibilidad de asegurar, independientemente del perfil del trayecto transitado, es decir, independientemente de subidas, curvas sobre elevadas y/o fondos de vías, siempre una situación de transferencia ideal a las instalaciones de transporte de transferencia. A tal fin, no es necesario ningún gasto adicional de personal, puesto que el ajuste de la posición de la instalación de transporte de transferencia no se realiza manualmente según la invención, sino a través de acoplamiento operativo del dispositivo de ajuste con el dispositivo de regulación o de control. Además, se simplifica claramente también el procedimiento durante la agrupación de una máquina de construcción de vías constituida de varios vehículos de trabajo de este tipo, ya que se puede suprimir igualmente la adaptación manual en otro caso habitual de la instalación de transporte de transferencia a la marcha recta ideal. De esta manera, se pueden reducir los costes de explotación, contribuyendo a la reducción de los costes no sólo el ahorro de personal que se acaba de describir, sino también una elevada cuota de reciclado de material desmontado de construcción de la vía, puesto que a través de la transferencia siempre ideal, se pierde menos material de construcción de la vía.

En el dispositivo de ajuste se puede tratar especialmente de un cilindro de ajuste, que puede ser accionado tal vez hidráulica, eléctrica o neumáticamente. El cilindro de ajuste está unido en un extremo con un bastidor del vehículo de trabajo y con su otro extremo puede estar conectado para ejercer una fuerza de ajuste con la instalación de

transporte de transferencia. Alternativamente, un punto de apoyo para el dispositivo de transferencia puede estar conectado como punto de guía forzado con el cilindro de ajuste, para conseguir un desacoplamiento del dispositivo de transferencia desde la caja del vehículo. A través del cilindro de ajuste se puede ajustar, dirigido al objetivo, el grado de libertad y, por lo tanto, el movimiento relativo con respecto a la caja del vehículo de la instalación de transporte de transferencia.

En otra forma de realización, en la instalación de transporte de transferencia se puede tratar, por ejemplo, de una cinta transportadora de transferencia. La cinta transportadora de transferencia puede estar dispuesta en este caso, por ejemplo, en una zona del techo y/o una zona del suelo del vehículo de trabajo. Alternativa o adicionalmente, pueden estar presentes dos o más instalaciones de transporte de transferencia por parejas adyacentes entre sí. Además, es posible que esté prevista una cinta transportadora de derivación continua en la zona del techo y/o en la zona del suelo. En este caso, al menos en un extremo de la cinta transportadora de derivación, es decir, el extremo de carga o extremo de descarga, puede estar dispuesta una instalación transportadora de transferencia asociada a ella. A través de las cintas transportadoras de derivación se posibilita, en principio, transportar material de construcción de la vía desde un lugar de carga hacia un lugar de descarga, sin hacer un "rodeo" sobre los espacios de almacenamiento de las vías de trabajo ("almacenamiento intermedio").

Todavía en otra forma de realización, los criterios predeterminados para el ajuste de la posición de la instalación transportadora de transferencia están depositados en el dispositivo de control o de regulación. Los criterios predeterminados incluyen de manera preferida una posición teórica de un punto de vertido de la instalación transportadora de transferencia.

En los criterios predeterminados pueden estar incluidos también parámetros dinámicos de funcionamiento de la instalación transportadora de transferencia, por ejemplo la velocidad momentánea de transporte y/o informaciones sobre la densidad del material de construcción de la vía requerido.

El dispositivo de regulación o de control puede estar configurado, en principio, de forma discrecional, pudiendo tratarse de un dispositivo puramente mecánico, un dispositivo electromecánico, neumático, hidráulico o, en cambio, un dispositivo eléctrico/electrónico, que dispone de sensores, actuadores y dispositivos de exploración habituales.

Por lo demás, el dispositivo de medición puede presentar uno o varios sensores de inclinación, pudiendo detectar el o los sensores de inclinación, por ejemplo, el gradiente de la vía y/o la inclinación de la vía. Alternativa o adicionalmente, puede estar previsto un sensor de la posición, que detecta, por ejemplo, un radio del arco de la vía transitado. Además, puede estar previsto al menos un sensor en el vehículo de trabajo, que detecta uno o varios parámetros del mecanismo de traslación del vehículo de trabajo, pudiendo tratarse en los parámetros del mecanismo de traslación, tal vez de una posición angular del o de los bastidores giratorios y/o de un desplazamiento axial del vehículo de trabajo. Los sensores de inclinación son conocidos por el técnico y están disponibles en el mercado, siendo habitual a este respecto también la designación "nivel de burbuja electrónico". También se pueden emplear los llamados sensores de pesaje o células de pesaje, que son adecuados para poder calcular una desviación horizontal o vertical y para poder determinar a partir de ello posiciones axiales espaciales. En un sensor de posición se puede tratar, por ejemplo, de un dispositivo asistido por satélite o de un dispositivo, que determina una posición relativa del vehículo de trabajo con respecto a puntos de referencia externa de los trayectos de la vía. La enumeración anterior debe interpretarse sólo como ejemplo, no como limitación.

Por gradiente de la vía se designa la inclinación del vehículo de trabajo o bien del trayecto de la vía frente al plano horizontal en la dirección transversal de la vía; por inclinación de la vía se entiende, en cambio, la inclinación del vehículo de trabajo o bien del trayecto de la vía frente al plano horizontal en la dirección longitudinal de la vía.

El dispositivo de regulación o de control puede presentar, además, un dispositivo de procesamiento de datos, en el que se ejecuta un programa de ordenador, que está previsto para la ejecución de un algoritmo para la determinación de la posición de la instalación de transporte de transferencia.

Por dispositivo de procesamiento de datos se entiende aquí un dispositivo, que tiene un número determinado de entradas para la conexión en los dispositivos de medición, un número determinado de salidas para el control de los dispositivos de ajuste o para la transmisión de señales de ajuste o de variables de entrada de los dispositivos de medición y un ordenador; por ejemplo un PC o un control programable con memoria. Se conoce por el técnico derivar a través de derivaciones analíticas, simulaciones de regulador, etc. Los criterios predeterminados para el procesamiento de los valores de medición. El empleo de un dispositivo de procesamiento de datos tiene la ventaja de que con costes reducidos se puede conseguir una tasa de exploración comparativamente alta del dispositivo de medición, por ejemplo varios kilohertzios, además es fácil una adaptación del comportamiento del dispositivo de control o de regulación, puesto que para ello debe adaptarse solamente el código del programa.

Todavía en otra forma de realización, el vehículo de trabajo puede tener uno u otros varios dispositivos de medición, que están previstos para detectar una posición real de la cinta transportadora de transferencia. También el otro

dispositivo de medición está conectado para comunicación con el dispositivo de regulación, para proporcionar la posición real detectada como respuesta. De esta manera, se posibilita una regulación de la posición del dispositivo de transporte de transferencia, que está en condiciones de compensar desviaciones discrecionales del trayecto de ajuste.

5 En el grado de libertad del dispositivo de transporte de transferencia se trata de la inclinación del dispositivo de transporte de transferencia, la posición axial longitudinal, la posición longitudinal y vertical así como especialmente una posición transversal. Longitudinal y transversal deben interpretarse aquí, respectivamente, con respecto a la dirección longitudinal de la vía. La longitud del dispositivo de transporte de transferencia se puede ajustar especialmente en cintas transportadoras telescópicas. Para una modificación de la posición del dispositivo de transporte de transferencia en dirección transversal puede estar previsto, por ejemplo, que el dispositivo de transporte de transferencia se desplace en conjunto, lo que se aplica igualmente para la dirección longitudinal. Para el ajuste de la inclinación del dispositivo de transporte de transferencia se utilizará de manera adecuada una articulación en su punto de carga.

15 El dispositivo de regulación o de control así como alternativa o adicionalmente el dispositivo de medición o bien los dispositivos de medición pueden estar dispuestos en una carcasa. Con preferencia, en este caso se emplea una carcasa común, que puede estar cerrada hermética al agua y al polvo y puede estar conectada, por ejemplo, con un bastidor del vehículo de trabajo. No obstante, también puede estar prevista más de una carcasa, que está conectada en más que un lugar del vehículo de trabajo con el bastidor, por ejemplo en la zona de los dos bastidores giratorios.

20 La máquina de construcción de vía según la invención presenta un convoy de vehículos formado por dos o más vehículos de trabajo, entre los que se transfiere material de construcción de la vía, siendo competente a tal fin en cada caso una instalación de transporte de transferencia. En al menos uno de los vehículos de trabajo del convoy de vehículos se trata en este caso de un vehículo según la invención, pudiendo emplearse evidentemente, además, otros vehículos de trabajo no según la invención. En los criterios predeterminados, que se aplican para el ajuste de la posición de la instalación de transporte de transferencia se trata de una posición de referencia de un punto de vertido de la instalación de transporte de transferencia, estando el punto de vertido sobre el vehículo de trabajo vecino. La posición teórica del punto de vertido se ajusta en este caso especialmente de manera que éste se encuentra siempre exactamente en el centro del vehículo de trabajo vecino. De esta manera, con un perfil discrecional del trayecto se puede conseguir siempre un almacenamiento o bien transferencia de material de construcción de la vía, sin que exista el peligro de almacenar excéntricamente o de perder material.

25 Además, la máquina de construcción de la vía puede presentar dos o más vehículos de trabajo según la invención. Los dispositivos de regulación o de control de dos vehículos de trabajo vecinos pueden estar conectados para comunicación para el intercambio del parámetro de alineación relacionado con la vía, que es detectado a través del dispositivo de medición asociado al otro vehículo de trabajo respectivo. De esta manera, se puede conseguir una adaptación óptima de los vehículos de trabajo individuales, puesto que en la determinación de la posición de la instalación de transporte de transferencia no sólo se tienen en cuenta los valores de medición del "dispositivo de medición propio", sino también los valores de medición del dispositivo de medición del vehículo vecino. De manera adecuada, se realiza la determinación de la posición teórica de la instalación de transporte de transferencia en el dispositivo de regulación o de control, desde el que se descarga. En el caso de un convoy de vehículos, cada vehículo de descarga es al mismo tiempo un vehículo que recibe material de construcción de la vía, de manera que en cada vehículo de trabajo se determinan tanto valores de ajuste para la posición del dispositivo de transporte de transferencia "propio", teniendo en cuenta los valores de medición del vehículo vecino, como también los valores de medición del dispositivo de medición "propio" en el vehículo vecino.

35 Una primera forma de realización del procedimiento de ajuste según la invención para la posición de la cinta transportadora de transferencia de un vehículo de trabajo de una máquina de construcción de la vía comprende en una primera forma de realización las siguientes etapas:

- 50
- a) por medio del dispositivo de medición, detección de al menos un parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo y presentación del parámetro de alineación al dispositivo de control o de regulación,
  - 55 b) procesamiento del parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo a través del dispositivo de control o de regulación, a partir de ello determinación de un valor de ajuste y presentación del valor de ajuste al dispositivo de ajuste,
  - c) realización de una modificación de la posición de la cinta transportadora de transferencia a través del dispositivo de ajuste y de esta manera ajuste de la posición de la instalación de transporte de transferencia con respecto a al menos uno de los grados de libertad posición axial longitudinal, inclinación de la instalación de transporte de transferencia, posición longitudinal y vertical durante la marcha.
- 60

Esta forma de realización del procedimiento se refiere a una máquina de construcción de la vía, en la que el vehículo de trabajo vecino es un vehículo de trabajo no según la invención, es decir, un vehículo de trabajo sin dispositivo de

detección del valor de medición, dispositivo de ajuste, etc.

Por último, según otra forma de realización del procedimiento, puede estar previsto que los dispositivos de control y de regulación de dos vehículos de trabajo vecinos estén conectados para comunicación. En este caso, después durante la etapa a) se detecta al menos un parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo vecino por medio del dispositivo de medición del vehículo de trabajo vecino y se presenta al dispositivo de regulación del vehículo de trabajo. En la etapa b) se procesa al mismo tiempo el parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo vecino. Por un vehículo de trabajo vecino se entiende aquí especialmente el vehículo de trabajo, sobre el que se carga el material de construcción de la vía.

Éstas y otras ventajas se representan a través de la descripción siguiente con referencia a la figura adjunta. La referencia a las figuras en la descripción sirve para el apoyo de la descripción y para facilitar la comprensión del objeto. Objetos y partes de los objetos que son esencialmente iguales o similares, pueden estar provistos con los mismos signos de referencia. Las figuras son sólo representaciones esquemáticas de ejemplos de realización de la invención.

Las figuras 1a-c son vistas en proyección de una parte de una máquina de construcción de vías (estado de la técnica) sobre sección de vía recta y plana.

Las figuras 2a-c son vistas en proyección de una parte de una máquina de construcción de vías (estado de la técnica) sobre sección de vía curvada y plana.

Las figuras 3a, b son vistas en proyección de una parte de una máquina de construcción de vía sobre sección de vía curvada y plana.

Las figuras 4a, b son vistas delanteras de un vehículo de trabajo.

Las figuras 5a-c son vistas en proyección de una parte de una máquina de construcción de vía sobre sección de vía recta y plana.

Las figuras 6a-c son vistas en proyección de una parte de una máquina de construcción de vía (estado de la técnica) sobre sección de vía recta y de cima.

Las figuras 7a, b son vistas en proyección de una parte de una máquina de construcción de la vía sobre sección de vía recta y de cima.

Las figuras 8a-d son vistas en proyección y detalles de una parte de una máquina de construcción de la vía sobre sección de vía recta y de cima.

En las figuras 1a a 1c se muestra un fragmento de una máquina de construcción de la vía 1 según el estado de la técnica, en donde se representan sólo dos vehículos de trabajo 2, 2', a saber, dos valores de silo de transporte de material (vagones-MFS). Los vagones de trabajo 2 tienen, respectivamente, dos bastidores giratorios 21, con los que esté conectado el mecanismo de traslación. En el interior de los vehículos de trabajo 2, 2' se encuentra una caja de almacenamiento 22. Puesto que en las máquinas de construcción de la vía 1 tiene lugar siempre un flujo de material continuo, los vagones-MFS 2, 2' tienen, respectivamente, en su extremo izquierdo en la figura una instalación de transporte de transferencia 3, que es en la forma de realización mostrada en las figuras una cinta transportadora de transferencia 3, que está dispuesta en la zona del suelo, estando prevista una sección de cinta transportadora horizontal 32, para transportar el material de construcción de la vía sobre la sección inclinada de la cinta transportadora de transferencia 3. La cinta transportadora de transferencia 3 es pivotable en este caso alrededor de un punto de articulación 31, para posibilitar un ajuste del punto del punto de vertido.

Las cintas transportadoras de transferencia 3 están dispuestas centradas con respecto a un bastidor del vehículo de trabajo 2 o bien a la caja de almacenamiento 10, de manera que se puede realizar una transferencia del material de construcción de la vía al carro-MFS 2 vecino exactamente en el centro, para posibilitar una distribución homogénea del peso y el aprovechamiento del espacio de almacenamiento.

Si circula ahora la máquina de construcción de la vía 1 por un trayecto no recto, sino por un arco circular, entonces el material de construcción de la vía no puede ser descargado ya exactamente centrado sobre el vehículo de trabajo 2' vecino, esto se muestra en las figuras 2a a 2c. Puesto que la cinta transportadora de transferencia 3 se extiende claramente más allá del bastidor giratorio 21, resulta durante la circulación por el arco una desviación fuera del plano medio longitudinal (perpendicularmente al plano de las vías, que se extiende a través del centro del vehículo de trabajo 2, 2') lo que se simboliza en la figura 2c por medio de la distancia d; la consecuencia es que la descarga del material de transporte se realiza excéntricamente, con inconvenientes con respecto a una distribución no óptima del peso; además, se puede perder también material de construcción de la vía, puesto que no todo el material

transportado cae en la caja de almacenamiento 22 del vehículo de trabajo 2'.

Aquí se aplica la invención: Para posibilitar también en el caso de circulación sobre secciones de vía curvadas una descarga centrada del material de construcción de la vía sobre el vehículo de trabajo 2 vecino, la cinta transportadora de transferencia 3 no está fijada en el centro, sino que se puede desplazar transversalmente a la dirección longitudinal de la vía; esto se muestra en la vista en planta superior de la figura 3a, en donde la cinta transportadora de transferencia 3 del vehículo de trabajo derecho 2 ha sido desplazada en una dirección (flecha) que apunta en la figura hacia abajo. En esta posición, se descarga el material de construcción de la vía también en la circulación en arco sobre el punto de vertido óptimamente centrado de la marcha recta. Para la ilustración se remite a la vista delantera de la figura 2c, que muestra el estado excéntrico de la cinta transportadora de transferencia 3; el estado centrado corregido se representa en la vista delantera de la figura 3b. El desplazamiento d ha sido eliminado a través del desplazamiento en el mismo importe.

Para conseguir con una máquina de construcción de la vía 1 una adaptación lo más rápida y económica posible de las posiciones de vertido de todas las cintas transportadoras de transferencia 2, que debe realizarse también con un gasto reducido de personal, la invención propone emplear un dispositivo de medición en cada uno de los vehículos de trabajo 2. Los dispositivos de medición registran en cada instante parámetros sobre la alineación espacial relacionada con la vía del vehículo de trabajo 2 respectivo. Esto se puede realizar, por ejemplo, para el reconocimiento de curvas o arcos de vías a través de una medición de la conducción del bastidor giratorio 21; para el reconocimiento de posiciones inclinadas o bien de gradientes se pueden utilizar sensores de inclinación. Los valores de medición de estos dispositivos de medición son presentados a un dispositivo de control o de regulación, que determina con la ayuda de criterios predeterminados automáticamente siempre la desviación óptima de la cinta transportadora de transferencia. De esta manera, se reduce considerablemente la pérdida de material de construcción de la vía. Si se transporta a través de las cintas transportadoras de transferencia 3, por ejemplo, material de construcción de la vía que debe procesarse de nuevo, hay que compensar la pérdida a través de nuevo material de construcción de la vía; con la presente invención se maximiza el grado de elaboración, lo que reduce finalmente los costes de un saneamiento de la vía.

No obstante, una situación transferencia concreta no sólo se caracteriza por los parámetros de alineación de un vehículo de transporte 2, sino también por la alineación relativa al vehículo de trabajo 2' vecino (el vehículo, sobre el que se carga el material de construcción de la vía). Por lo tanto, durante la determinación de la desviación (de referencia) óptima de la cinta transportadora de transferencia 3 está previsto incluir también los parámetros de alineación del vehículo de trabajo 2' vecino; de esta manera, por ejemplo, el vehículo de trabajo 2 derecho en la figura se encuentra todavía una sección de curva, pero el vehículo de trabajo 2' izquierdo en la figura se encuentra ya en una sección recta de la vía; en este caso, la desviación de referencia de la cinta transportadora de transferencia 3 sería distinta que cuando los dos vehículos de trabajo 2 se encuentran en una curva; lo mismo se aplica para "curvas-S", etc. Con ventaja entonces puede estar previsto que el vehículo de trabajo 2' vecino presente los valores de medición registrados por sus dispositivos de medición al vehículo de trabajo 2 ("vehículo de trabajo de carga"), de manera que tanto los datos de medición del vehículo de trabajo 2' vecino como también los datos de medición del vehículo de trabajo 2 ("vehículo de trabajo receptor") son procesados por el dispositivo de control o de regulación del vehículo de trabajo 2 de carga.

Alternativamente, en una máquina de construcción de la vía 1 puede estar previsto también un dispositivo central de regulación o de control, al que se conducen los datos de medición de todos los dispositivos de medición de todos los vehículos de trabajo 2 del convoy de vehículos y son procesados por éste.

Para el ajuste del desplazamiento transversal de la cinta transportadora de transferencia 3 está previsto, según la invención, un dispositivo de ajuste 4, lo que se muestra en las figuras 4a y 4b. En el dispositivo de ajuste 4 se trata de un cilindro de ajuste que para ejercer una fuerza de ajuste está conectado con la cinta transportadora de transferencia 3 y que se apoya en el bastidor del vehículo de trabajo 2. Las figuras 4a, b muestran tanto el estado desviado (excéntrico) como también el estado después de la corrección. Las secciones se refieren en este caso a la figura 2b y a la figura 3a.

Sin embargo, la invención no se refiere sólo a la corrección (transversal) automática de la posición de las cintas transportadoras de transferencia 3 en marca en curvas, sino que se puede aplicar opcionalmente también a marchas ascendentes, descendentes, en cimas y en hoyos, por lo tanto para la corrección de la altura.

El convoy de vehículos mostrado en las figuras 5a a 5c formado por dos vehículos de trabajo 2, 2' tiene, además de la cinta transportadora de transferencia 3 dispuesta en la zona del suelo, en la zona del techo una cinta transportadora de derivación 52 continua, que está equipada en ambos extremos con una cinta transportadora de transferencia 51 y 51' asociada. Durante la marcha recta plana ideal existe un intersticio de transferencia d definido entre las cintas transportadoras de transferencia 51 y 51' vecinas (Véase figura 5C).

Si el convoy de vehículos circula ahora por una cima de la vía, existe el peligro de que las dos cintas transportadoras

de transferencia 51, 51' dirigidas entre sí colisionen; ver a este respecto las figuras 6a a 6c, donde en la figura 6c se puede reconocer que amenaza una colisión, puesto que no existe ya el intersticio de transferencia y las cintas transportadoras de transferencia 51, 51' se tocan entre sí.

5 Para evitar esto, está previsto según la invención un dispositivo de ajuste 4, que actúa en la dirección de la altura sobre las cintas transportadoras de transferencia 51, 51', de manera que también en la marcha por la cima se mantiene el intersticio de transferencia d óptimo. Ver a este respecto la figura 7a y la figura 7b. Pero una corrección de la dirección de la altura está prevista también para el caso de una marcha por un hoyo, en la que el intersticio de transferencia d tiende a ser demasiado grande, lo que está unido de nuevo con una pérdida de material de transporte; es decir, que según la invención cada desviación de la altura desde el intersticio de transferencia ideal se corrige automáticamente de acuerdo con la velocidad de exploración del dispositivo de control o de regulación.

10 Una forma de realización posible del dispositivo de ajuste para la adaptación de la posición de la altura de las cintas transportadoras de transferencia 51, 51' se representa en la figura 8a a la figura 8d. En este caso, la figura 8a a la figura 8b corresponden a la figura 6a y la figura 7a, en donde se remite, sin embargo, a los detalles C y D. La figura 8c muestra en este caso el estado con amenaza de colisión de las cintas transportadoras de transferencia 51, 51' (sin intersticio de transferencia), mientras que la figura 8d muestra el estado con intersticio de transferencia d corregido; la dirección de avance del servo cilindro 4 se indica por medio de una flecha.

20



**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Vehículo de trabajo (2, 2') para una máquina de construcción de vía (1), que presenta al menos una instalación de transporte de transferencia (3, 5), que está acoplada con un dispositivo de ajuste (4) para ajustar la posición de al menos un grado de libertad de la instalación de transporte de transferencia (3, 5), en el que el vehículo de trabajo (2, 2') presenta al menos
- un dispositivo de medición y un dispositivo de regulación o de control conectado en comunicación con éste, que está acoplado operativamente con el al menos un dispositivo de ajuste (4),
  - 10 - en el que el dispositivo de medición está configurado para registrar en el tiempo y en el espacio al menos un parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo (2) y transmitirlo al dispositivo de regulación o de control, **caracterizado** porque
  - 15 - el dispositivo de ajuste (4) está configurado para ajustar la posición de la instalación de transporte de transferencia (3, 5) con relación a al menos uno de los grados de libertad posición axial longitudinal, inclinación de la instalación de transporte de transferencia (3, 5), longitud y posición de altura de la instalación de transporte de transferencia (3, 5) por medio del dispositivo de regulación o de control en función del parámetro de alineación durante la marcha del vehículo de trabajo.
- 20 2. Vehículo de trabajo (2, 2') de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo de ajuste (4) es un servo cilindro (4), con preferencia un servo cilindro hidráulico, eléctrico o neumático (4), que está conectado en un extremo con el bastidor del vehículo de trabajo (2, 2') y en el otro extremo actúa sobre la instalación de transporte de transferencia (3, 5).
- 25 3. Vehículo de trabajo (2, 2') de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que
- la instalación de transporte de transferencia (3, 5) es una cinta transportadora de transferencia (3, 51, 51') y/o está dispuesta en la zona del techo y/o en la zona del suelo del vehículo de trabajo (2) y/o
  - al menos dos instalaciones de transporte de transferencia (3, 51, 51') están dispuestas adyacentes por
  - 30 - está prevista al menos una cinta transportadora de derivación (52) continua en la zona del techo y/o en la zona del suelo, que presenta al menos en un extremo una instalación de transporte de transferencia (51, 51').
- 35 4.- Vehículo de trabajo (2, 2') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en el dispositivo de regulación o de control están depositados criterios predeterminados para ajustar la posición de la instalación de transporte de transferencia (3, 5), que comprenden con preferencia una posición de referencia de un punto de vertido de la instalación de transporte de transferencia (3, 5).
- 40 5. Vehículo de trabajo (2, 2') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el dispositivo de medición presenta
- al menos un sensor de inclinación, que está configurado con preferencia para la detección de un gradiente de la vía y/o de una inclinación de la vía, y/o
  - un sensor de posición, que está configurado para detectar un radio del arco circular, y/o
  - 45 - un sensor para detectar al menos un parámetro del mecanismo de traslación del vehículo de trabajo, con preferencia de una posición angular de al menos un bastidor giratorio (21) y/o un desplazamiento axial del vehículo de trabajo (2).
- 50 6. Vehículo de trabajo (2, 2') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el dispositivo de regulación o de control presenta al menos un dispositivo de procesamiento de datos, en el que se puede ejecutar un programa de ordenador, que está configurado para ejecutar un algoritmo para determinar la posición de la instalación de transporte de transferencia (3, 5).
- 55 7. Vehículo de trabajo (2, 2') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el vehículo de trabajo (2, 2') presenta al menos otro dispositivo de medición, que está configurado para registrar una posición real de la cinta transportadora de transferencia (3, 5), en el que el otro dispositivo de medición está conectado para respuesta en comunicación con el dispositivo de regulación.
- 60 8. Vehículo de trabajo (2, 2') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que otro grado de libertad del dispositivo de transferencia (3, 5) es una posición transversal.
9. Máquina de construcción de vía (1), que presenta un convoy de vehículos compuesto por al menos dos vehículos de trabajo, que está configurado para transferir material de construcción de la vía entre los vehículos de trabajo, respectivamente, a través de al menos una instalación de transporte de transferencia (3, 5), caracterizada por que al

menos un vehículo de trabajo es un vehículo de trabajo (2, 2') según la reivindicación 1, en donde los criterios predeterminados para ajustar la posición de la instalación de transporte de transferencia (3, 5) comprende una posición de referencia de un punto de vertido de la instalación de transporte de transferencia (3, 5) sobre un vehículo de trabajo (2') vecino.

- 5
10. Máquina de construcción de vía (1) según la reivindicación 9, en la que
- los dispositivos de regulación o de control de los vehículos de trabajo (2, 2') vecinos están conectados para comunicación para el intercambio del parámetro de alineación relacionada con la vía, que es registrado a través del dispositivo de medición asociado al otro vehículo de trabajo (2, 2'), respectivamente.
- 10

11. Procedimiento de ajuste de la posición de la cinta transportadora de transferencia (3, 5) de un vehículo de trabajo (2) de una máquina de construcción de vía (1) según la reivindicación 9 ó 10, que comprende las etapas:

- 15
- a) por medio del dispositivo de medición, detección de al menos un parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo (2) y presentación del parámetro de alineación al dispositivo de control o de regulación,
  - b) procesamiento del parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo (2) a través del dispositivo de control o de regulación, a partir de ello determinación de un valor de ajuste y presentación del valor de ajuste al dispositivo de ajuste,
  - c) realización de una modificación de la posición de la cinta transportadora de transferencia (3, 5) a través del dispositivo de ajuste y de esta manera ajuste de la posición de la instalación de transporte de transferencia (3, 5) con respecto a al menos uno de los grados de libertad posición axial longitudinal, inclinación de la instalación de transporte de transferencia, posición longitudinal y vertical durante la
- 20
- 25

12. Procedimiento de ajuste según la reivindicación 11, en el que los dispositivos de control o de regulación de al menos dos vehículos de trabajo (2, 2') están conectados para comunicación, y en el que después o durante la etapa a) por medio del dispositivo de medición del vehículo de trabajo (2') vecino se detecta al menos un parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo (2') vecino y se presenta el parámetro de alineación relacionado con la vía al dispositivo de medición o de regulación del vehículo de trabajo (2) y en la etapa b) se realiza el procesamiento del parámetro de alineación relacionado con la vía del vehículo de trabajo (2') vecino.

30

Fig. 1a (Estado de la técnica)

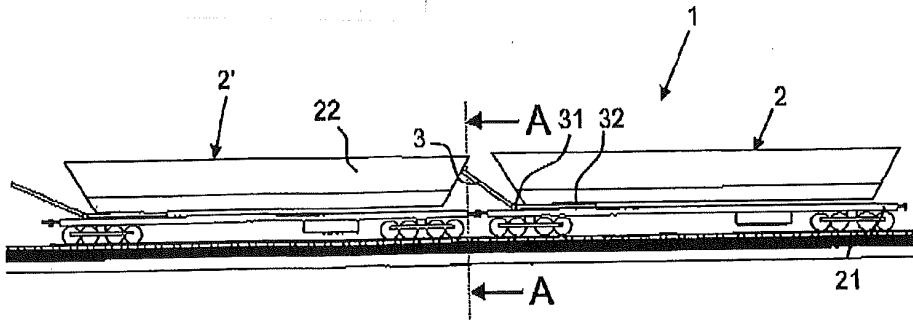


Fig. 1b (Estado de la técnica)

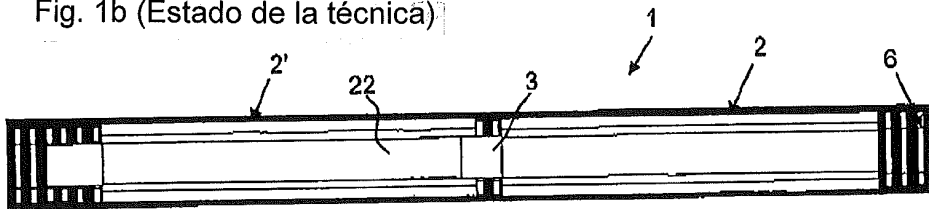


Fig. 1c (Estado de la técnica)

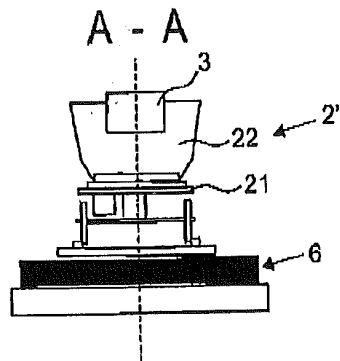


Fig. 2a (Estado de la técnica)

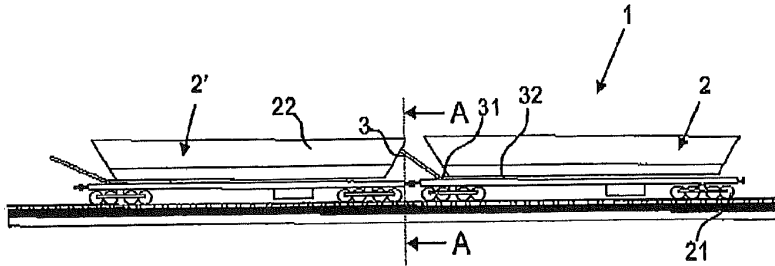


Fig. 2b (Estado de la técnica)

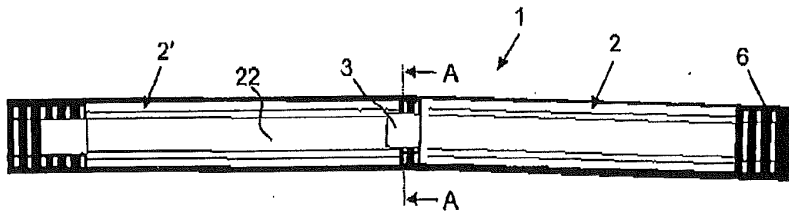


Fig. 2c (Estado de la técnica)

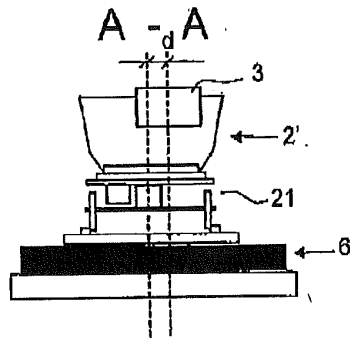


Fig. 3a

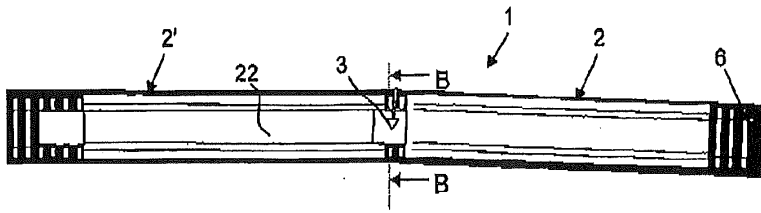


Fig. 3b

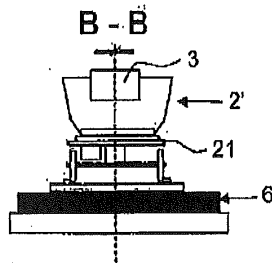


Fig. 4a

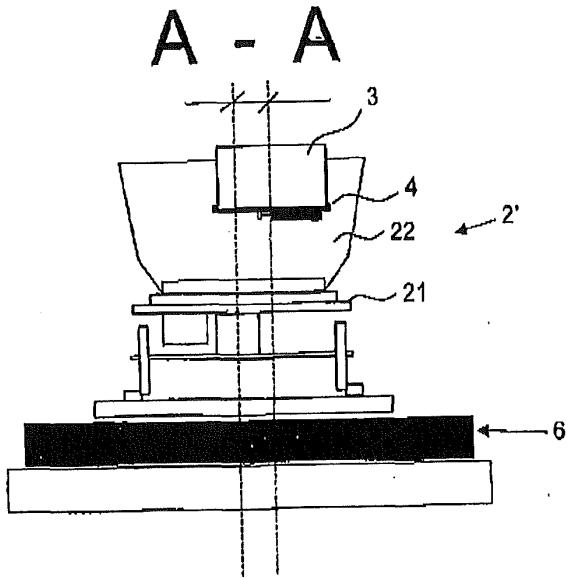


Fig. 4b

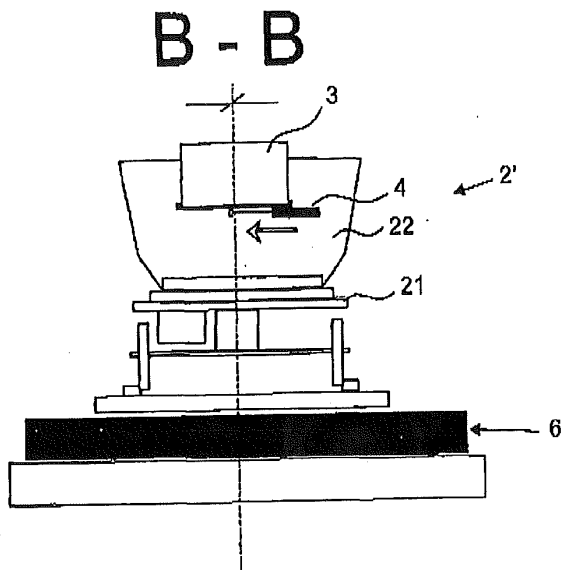


Fig. 5a

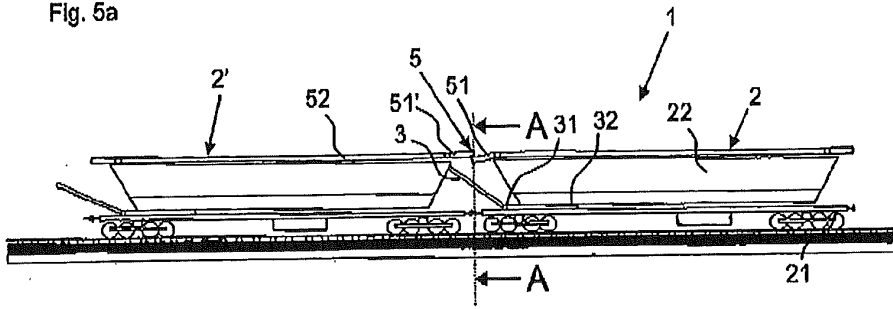


Fig. 5b

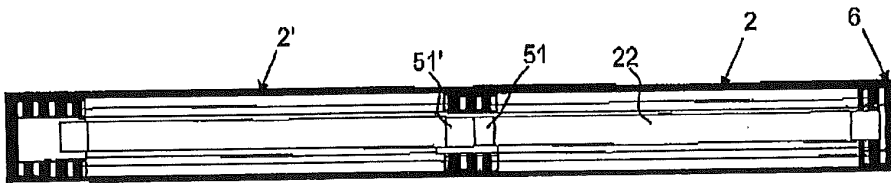


Fig. 5c

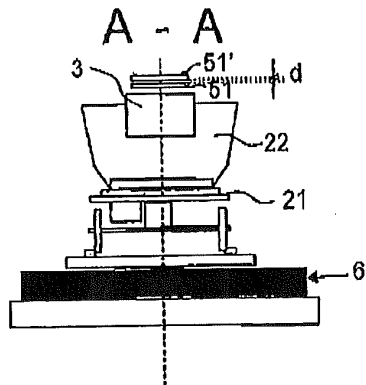


Fig. 6a (Estado de la técnica)

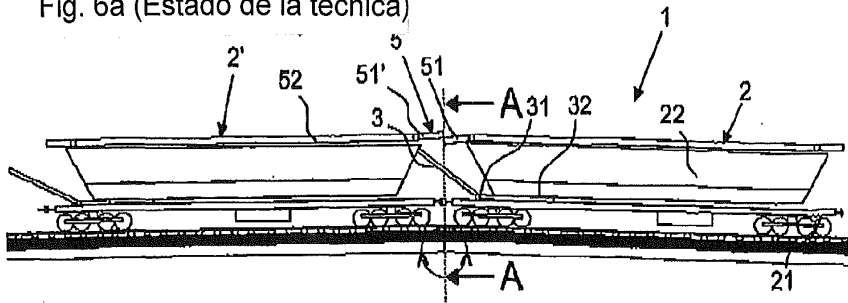


Fig. 6b (Estado de la técnica)

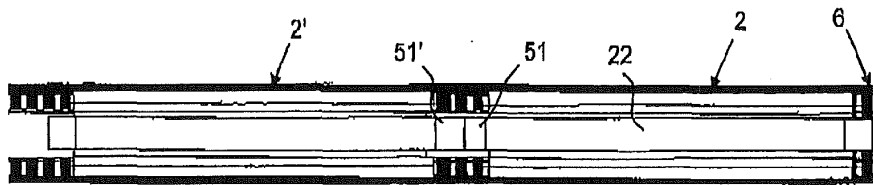
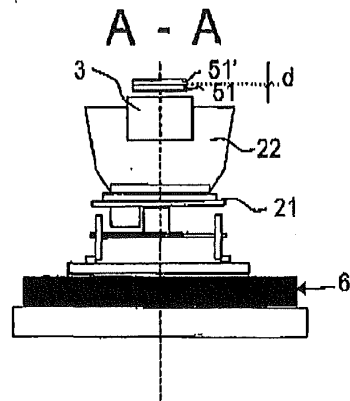


Fig. 6c (Estado de la técnica)





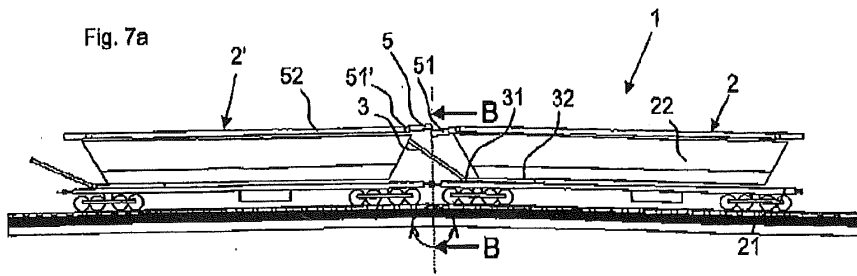


Fig. 7b

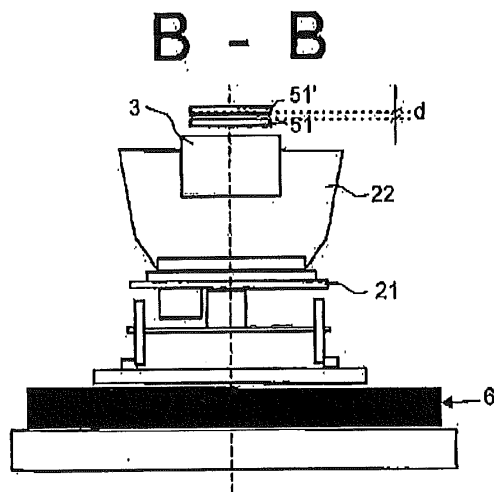


Fig. 8a

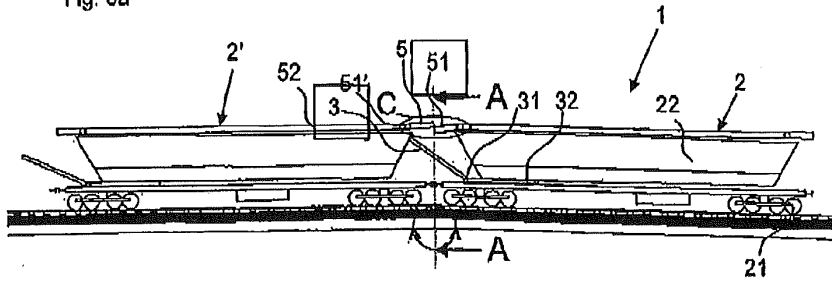


Fig. 8b

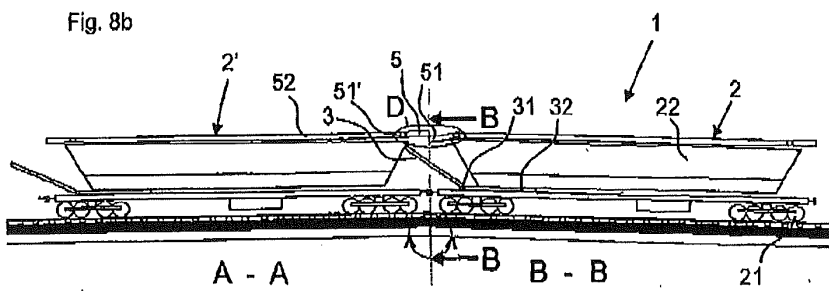


Fig. 8c

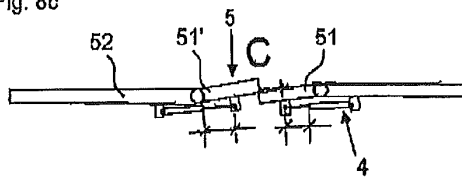


Fig. 8d

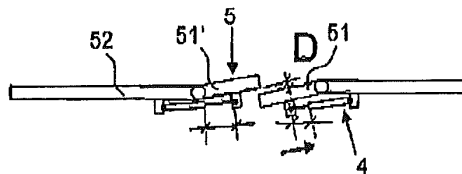


Fig. 8a

