

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 329**

51 Int. Cl.:

E01B 27/02 (2006.01)

E01B 27/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2011 E 11001034 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 2360316**

54 Título: **Tren de vagones para el transporte de material en la construcción de la vía**

30 Prioridad:

11.02.2010 DE 102010007513

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

09.07.2015

73 Titular/es:

**ZÜRCHER, RALF (100.0%)
Binzenweg 12
77974 Meissenheim, DE**

72 Inventor/es:

ZÜRCHER, RALF

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 540 329 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

Tren de vagones para el transporte de material en la construcción de la vía

La invención se refiere a un tren de vagones para el transporte de material en la construcción de la vía de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En la construcción de la vía existen los llamados vagones de transporte de material (vagones MFS). Éstos sirven, por una parte, para el transporte de materiales de construcción a las zonas a pie de obra, en particular arena, grava, balasto o similares hacia una máquina de construcción o fuera de una máquina de construcción así como, por otra parte, para el almacenamiento intermedio de los materiales mencionados.

10 En los vagones MFS mencionados se transportan los materiales por medio de cintas transportadoras de vagón a vagón. Se habla aquí de "trasbordo" de los materiales en la columna de vagones. En este caso el número de los vagones yuxtapuestos se puede seleccionar de forma arbitraria. Los vagones poseen, además, en el interior una cinta transportadora del suelo para el transporte de los materiales. La transferencia de vagón a vagón se realiza por medio de una cinta transportadora de transferencia.

15 Se conoce a partir del documento EP-A-2090490 un vagón ferroviario para el transporte, en particular para vagones ferroviarios detrás de máquina de limpieza del lecho, en el que un vagón de retención se extiende de manera predominante a lo largo de una dirección predeterminada. Los medios de transporte principales, que están montados sobre una estructura de soporte, transportan material a lo largo de la dirección predeterminada entre una zona de carga y una zona de descarga de la estructura de soporte. Un medio de transporte auxiliar es móvil con relación a la estructura de soporte entre al menos dos disposiciones operativas, una disposición no operativa, en la que el medio de transporte principal transporta el material, y una disposición de desviación/derivación, en la que el medio de transporte auxiliar transporta el material.

20 La invención tiene el cometido de desarrollar un tren de vagones para el transporte de material en la construcción de la vía del tipo mencionado anteriormente, de tal forma que se mejora el transporte de los materiales.

La solución técnica se caracteriza por las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1.

25 De esta manera, un tren de vagones de transporte de material está creado para el transporte y para el almacenamiento intermedio de diferentes materiales con posibilidad de carga así como posibilidad de descarga por uno o por ambos lados, que es muy flexible con respecto al transporte de los materiales. Para el tren de vagones de acuerdo con la invención, varios vagones desplazable sobre una vía están acoplados unos detrás de los otros para el alojamiento de material. Una cinta transportadora de suelo sirve para el transporte de material a lo largo del fondo de los vagones, estando prevista una cinta de transporte de transferencia inferior para la transferencia del material entre vagones vecino en el extremo de cabeza del vagón en la zona de la cinta transportadora de suelo. Esta cinta de transporte de transferencia se puede accionar y mover de tal manera que se puede pivotar y curvar hacia arriba a una posición de expulsión para la transferencia el material al vagón vecino. Además, para la transferencia de material entre vagones vecinos está prevista al menos una cinta transportadora de trecho continua en la zona del techo de los vagones, de manera que los extremos de las cintas transportadoras de techo se solapan, vistas en dirección vertical. Por medio de las cintas transportadoras del suelo de los vagones acoplados entre sí para formar el tren de vagones se puede transportar material de un primer tipo en una dirección predeterminada y, en concreto, en la dirección, en la que la cinta transportadora de transferencia carga el material en el vagón vecino, mientras que al mismo tiempo por medio de las cintas transportadora del techo, el vagón acoplado para formar el tren de vagones puede transportar material de un segundo tipo en la dirección opuesta a la dirección de transporte de las cintas transportadoras del suelo.

35 La idea básica del tren de vagones de transporte de material de acuerdo con la invención reside en este caso en que ambos extremos de cabeza del vagón MFS presentan, respectivamente, una cinta transportadora de transferencia inferior. Estas cintas transportadoras de transferencia presentan en este caso una posición básica alineada horizontalmente. En la posición operativa, estas cintas transportadoras de transferencia pueden ser pivotadas en su totalidad hacia arriba o de manera alternativa pueden ser curvadas hacia arriba. El extremo de expulsión de la cinta transportadora de transferencia se encuentra en este caso de tal forma que o bien puede conducir el material directamente al vagón vecino o, en cambio, la cinta transportadora de transferencia carga el material en primer lugar en una cinta transportadora asociada del vagón vecino, desde donde se puede realizar entonces la expulsión propiamente dicha del material a este vagón vecino. De esta manera, con las mismas cintas transportadoras de transferencia es posible que se pueda transportar el material o bien solamente en una dirección o, en cambio, en ambas direcciones, es decir, a ambos lados de vagón a vagón, sin que entonces deban girarse los vagones. La transferencia de los materiales se puede realizar, por lo tanto, de forma variable. De la misma manera se puede realizar la carga y/o descarga de los vagones de forma variable. El transporte de material de acuerdo con la invención aparece en este caso de tal forma que las cintas transportadoras del suelo del tren de vagones con sus cintas de transporte de transferencia transportan el material de un primer tipo en una dirección predeterminada. En este material del primer tipo se puede tratar, por ejemplo, de materiales que deben incorporarse frescos como

materiales nuevos. A tal fin, estos materiales son alimentados en primer lugar a los vagones de trabajo y luego son transportados de vagón a vagón hasta el lugar de la obra. A la invención, el material desmontado debe ser transportado hacia fuera por el vagón de desmontaje. A tal fin sirven entonces las cintas transportadoras de techo el tren de vagones, que llevan a cabo el transporte hacia fuera en la dirección de transporte opuesta. El espacio en los vagones que se libera de forma sucesiva a través del material a incorporar del primer tipo, se puede utilizar entonces para el material desmontado del segundo tipo descrito anteriormente. Por lo tanto, se trata en cierto modo de un sistema rotatorio, en el que en la zona del suelo se alimenta material y en la zona del techo se descarga material, o a la inversa. Las cintas del suelo pueden estar configuradas a lo largo del suelo de los vagones como cintas transportadoras de una pieza o de varias piezas. Con preferencia, la cinta transportadora de transferencia se puede transferir a una posición de reposo, en la que partiendo desde su posición horizontal se introduce hacia el centro del vagón. Además, está previsto que la cinta transportadora de transferencia inferior se puede desplazar de retorno en su posición horizontal en dirección al centro del vagón.

A tal fin puede estar previsto un vagón de desplazamiento o un carro de desplazamiento. La cinta transportadora de transferencia puede estar configurada en este caso o bien de una pieza o de dos piezas. En la forma de realización de una pieza, la cinta transportadora de transferencia cubre también el vagón de desplazamiento o carro de desplazamiento y entonces allí donde acaba el vagón o carro, es pivotable hacia arriba. En la configuración de dos piezas, el vagón de desplazamiento o carro de desplazamiento puede estar equipado con una cinta transportadora propia. Separada de ella está entonces la cinta transportadora de transferencia propiamente dicha, que está dispuesta de forma articulada en el vagón de desplazamiento o carro de desplazamiento. Por último, también es concebible que el vagón de desplazamiento o carro de desplazamiento sirva solamente como puro soporte para la cinta transportadora de transferencia, es decir, que incluso no presenta ninguna cinta transportadora. Esto significa que la cinta transportadora el suelo no arroja su material en la zona del vagón de desplazamiento o carro de desplazamiento, sino allí donde comienza la cinta transportadora siguiente, a saber, la cinta transportadora de transferencia. La capacidad de desplazamiento de la cinta transportadora de transferencia significa que en la posición horizontal desacoplada de la cinta transportadora de transferencia inferior, ésta se retrae con un movimiento horizontal y adopta una posición de reposo. De esta manera se puede desplazar el vagón fuera de la zona de la obra, sin que sea necesario un vagón de protección adicional antepuesto. Tan pronto como el vagón ha alcanzado la zona de la obra, se puede llevar a la posición de trabajo, extendiéndose horizontalmente la cinta transportadora de transferencia. En esta posición de trabajo, entonces la cinta transportadora de transferencia inferior puede realizar todavía un movimiento de pivote o un movimiento de curvatura hacia arriba, para llegar a la posición de trabajo deseada.

La cinta transportadora de techo continua se puede curvar en ambos extremos o bien hacia arriba o hacia abajo o presenta en ambos extremos, respectivamente, una cinta transportadora de puenteo – adicional -. En este caso, está previsto que los extremos de las cintas transportadoras de techo o bien de las cintas transportadoras de puenteo de vagones vecinos se solapen, vistas en dirección vertical. A través de una posición correspondiente de estas cintas transportadoras de puenteo o del extremo curvado de la cinta transportadora de techo es posible transportar el material o bien en una dirección o en la otra dirección en la zona del techo de los vagones acoplados entre sí. Estas cintas transportadoras de derivación están dispuestas, por lo tanto, en la zona del techo. En principio, evidentemente, también es concebible disponer las cintas transportadoras de derivación debajo del contenedor del vagón. No obstante, se prefiere la disposición de las cintas transportadoras de techo en la zona del techo de los contenedores. Para la prevención de un exceso en el lado de la cabeza durante la transferencia del vagón a un lugar de la obra, es concebible, además, que el extremo curvado de la cinta transportadora del techo o la cinta transportadora de puenteo sean curvados alrededor de 90° a 100° aproximadamente o bien hacia arriba o hacia abajo de retorno a una posición de reposo.

Puesto que cada vagón en ambos extremos de la cabeza presenta, respectivamente, una cinta transportadora inferior, es posible una dirección de transporte reversible. Esto va acompañado entonces con la dirección de transporte de la cinta transportadora del techo, que sería reversible entonces de la misma manera.

A través de la articulación o curvatura controlables de la cinta transportadora de transferencia inferior es posible regular exactamente el punto de expulsión para el material. De esta manera se garantiza una alta flexibilidad.

La idea básica del desarrollo de acuerdo con la reivindicación 2 consiste en que el extremo de la cabeza del vagón MFS está equipado con una pareja de cintas transportadora, a saber, con una cinta transportadora de transferencia inferior así como con una cinta transportadora de recepción superior que se encuentra encima. Con estas cintas transportadoras es posible que el material pueda ser transportado en ambas direcciones, es decir, a ambos lados de vagón a vagón. Por lo tanto, los vagones de silo de transporte de material de acuerdo con la invención pueden transportar el material por medio de las cintas transportadoras del suelo así como con las cintas transportadoras de transferencia así como con las cintas transportadoras de recepción en ambas direcciones de trabajo, sin tener que girar los vagones. La transferencia de los materiales se puede realizar, por lo tanto, de forma variable en ambas direcciones de trabajo. De la misma manera se puede realizar la carga y/o descarga de los vagones en cada uno de los extremos del vagón. Las cintas del suelo pueden estar configuradas a lo largo del suelo del vagón como cinta del suelo de una pieza o de varias piezas. Un aspecto esencial de las cintas transportadoras para la transferencia y

recepción el material en la cabeza respectiva el vagón es que están desacopladas. Esto significa que la cinta transportadora de recepción superior y la cinta transportadora de transferencia inferior se pueden activar por separado. Visto desde el flujo de la corriente, de esta manera se realiza la transferencia del material desde la cinta transportadora del suelo sobre la cinta transportadora de transferencia asociada. Está esta pivotada un poco hacia arriba o está curvada hacia arriba con respecto a una zona parcial. La cinta transportadora de recepción del vagón vecino, partiendo desde una posición de partida central, está pivotada con uno de sus extremos hacia abajo, de tal manera que esta zona extrema de la cinta transportadora de recepción se encuentra debajo del lugar de expulsión de la cinta transportadora de transferencia del vagón vecino. De esta manera, la cinta transportadora de transferencia puede arrojar el material sobre la cinta transportadora de recepción. De esta manera se transporta el material en adelante en la dirección de la cinta transportadora de recepción inclinado hacia arriba hasta que alcanza el lugar de expulsión a distancia por encima el fondo del vagón y puede ser expulsado. Este lugar de expulsión se encuentra en la zona superior del vagón, en particular a la altura del techo. Puesto que cada vagón está equipado a ambo lados, respectivamente, con una cinta transportadora de transferencia así como con una cinta transportadora de recepción, ésta se pueden transferir en la dirección de transporte deseada del material a las posiciones deseadas de manera independiente una de la otra. Aquellas cintas transportadoras, que no se necesitan para el transporte del material de vagón a vagón, se encuentran en una posición de aparcamiento horizontal. En este caso, para la cinta transportadora de recepción la posición de aparcamiento se encuentra en la zona del techo del vagón. Estas diferentes posibilidades de empleo de las cintas transportadoras se garantizan a través de la movilidad y la capacidad de activación separadas. De esta manera, a través del desplazamiento variable de las cintas transportadoras es posible una transferencia del material de vagón a vagón y, en concreto, en ambas direcciones de transporte. De este modo es posible una modificación de la dirección en virtud de las cintas transportadoras desacopladas sin más.

El desarrollo de acuerdo con la reivindicación 3 propone la disposición entre la cinta transportadora el suelo del vagón y la cinta transportadora de transferencia asociada, estando dispuesta la cinta transportadora del suelo con su extremo de expulsión, vista en dirección vertical, por encima de la cinta transportadora de transferencia inferior. Puesto que las cintas transportadoras descritas anteriormente están dispuestas en forma de cascada. Es posible un transporte sin problemas del material desde una cinta transportadora a otra cinta transportadora. La cinta transportadora del suelo está curvada a tal fin en el extremo con preferencia ligeramente hacia arriba.

El desarrollo de acuerdo con la reivindicación 4 propone que la cinta transportadora de recepción superior no sólo sea pivotable hacia abajo, sino que sea desplazable también en la dirección longitudinal del vagón. Esto es ventajoso porque a partir de una posición de aparcamiento en el contenedor del vagón, la cinta transportadora de recepción se puede desplazar en la zona en voladizo debajo de la cinta transportadora de transferencia del vagón vecino. Esto significa, por una parte, que la cinta transportadora de recepción se encuentra en la posición de aparcamiento protegida dentro del contorno del vagón, pero que, sin embargo, la cinta transportadora de recepción se puede regular de tal manera que puede establecer sin problemas el acoplamiento logístico con la cinta transportadora de transferencia del vagón vecino.

Otro desarrollo de acuerdo con la reivindicación 5 propone que la cinta transportadora de transferencia inferior insertable y extraíble sea pivotable lateralmente. La capacidad de articulación lateral alrededor de un eje vertical tiene la ventaja de que el materiales puede introducir en el lateral de la vía.

De acuerdo con el desarrollo de la figura 6, pueden estar previstas una o varias de las cintas transportadoras del techo paralelas entre sí mencionada anteriormente.

Además, de acuerdo con el desarrollo según la reivindicación 7 es concebible que las cintas transportadoras de transferencia sean pivotables lateralmente, de manera que es posible una descarga lateral del material.

Por último, el desarrollo de acuerdo con la reivindicación 8 propone que las cintas transportadoras de transferencia y/o las cintas transportadoras de recepción y/o las cintas transportadoras del techo sean controlables de tal manera que a través de un posicionamiento correspondiente de las cintas transportadoras escritas anteriormente es posible la expulsión del material de las cintas transportadoras del techo sobre las cintas transportadoras de transferencia y/o las cinta transportadoras de recepción que se encuentran debajo.

Los ejemplos de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención para el transporte de material en la construcción de la vía se describen a continuación con la ayuda de los dibujos. En éstos:

La figura 1a muestra una forma de realización que no corresponde a la invención del tren de vagones con un transporte de material en al dibujo hacia la izquierda.

La figura 1b muestra un fragmento de detalle de la representación de la figura 1a.

La figura 2a muestra una representación que corresponde a la de la figura 1a, pero con una dirección de transporte de material opuesta.

- La figura 2b muestra un fragmento de detalle de la representación de la figura 2a.
- La figura 3 muestra una representación esquemática combinada en ambas direcciones de transporte de material de una forma de realización que no corresponde a la invención.
- 5 La figura 4 muestra otra representación esquemática con respecto a la capacidad de desplazamiento del flujo de material con una dirección de transporte del material en el dibujo hacia la izquierda de una forma de realización que no corresponde a la invención.
- La figura 5a muestra otra representación que no corresponde a la invención de dos vagones vecinos con cintas transportadoras de transferencia inferiores extendidas.
- 10 La figura 5b muestra una representación que corresponde a la figura 5a, pero con cintas transportadoras de transferencia inferiores insertadas.
- La figura 6a muestra una vista del vagón con cinta transportadora de transferencia inferior extendida de una forma de realización que no corresponde a la invención.
- La figura 6b muestra una vista en planta superior sobre la cinta transportadora de transferencia inferiores su posición pivotada lateralmente de una forma de realización que no corresponde a la invención.
- 15 La figura 7a muestra una forma de realización de acuerdo con la invención del tren de vagones para el transporte de material en la construcción de la vía con una dirección de transporte del material hacia la izquierda.
- La figura 7b muestra una representación que corresponde a la de la figura 7a, pero con dirección de transporte del material invertida.
- 20 La figura 8a muestra una representación en sección a través del vagón de silo de transporte de material en la figura 7a en una primera variante de realización.
- La figura 8b muestra una representación que corresponde a la de la figura 8a en una segunda variante de realización con una cinta transportadora de techo doble.
- La figura 9a muestra una forma de realización que no corresponde a la invención del transporte de material con un transporte de material en el dibujo hacia la izquierda.
- 25 La figura 9b muestra un fragmento de detalle de la representación en la figura 9a.
- La figura 10a muestra una representación que corresponde a la de la figura 9a, pero con una dirección de transporte de material opuesta de una forma de realización que no corresponde a la invención.
- La figura 10b muestra un fragmento de detalle de la representación de la figura 10a.
- 30 El tren de vagones de acuerdo con la invención para el transporte de material en la construcción de la vía presenta varios vagones 2 desplazables sobre una vía 1. En la representación en la figura 1a, que muestra una forma de realización que no corresponde a la invención sin cintas transportadoras del techo, están acoplados juntos dos vagones 2 de este tipo. A la izquierda y a la derecha pueden estar previstos otros vagones 2.
- Cada vagón 2 presenta sobre un bastidor de traslación un contenedor 3. En la zona del suelo del vagón 2 se encuentra una cinta transportadora el suelo 4.
- 35 En los dos extremos de la cabeza del vagón 2 se encuentra a continuación de los dos extremos de la cinta transportadora del suelo 4, respectivamente, una cinta transportadora de transferencia inferior 5. Ésta es pivotable partiendo desde una posición de partida horizontal hacia arriba.
- En la zona superior del contenedor 3 se encuentra una cinta transportadora de recepción superior 6. En la posición de reposo, ésta está alineada en este caso horizontalmente en la zona del techo. En la posición de trabajo, esta cinta transportadora de recepción superior 6 está pivotada, por una parte, hacia abajo y está desplazada, por otra parte, hacia el extremo de la cabeza del vagón 2, como se puede reconocer esto en la figura 1a.
- 40 El modo de funcionamiento es el siguiente:
- En la representación en la figura 1a, la dirección de transporte del material en el dibujo es de derecha a izquierda. El material del vagón 2 derecho es transportado por medio de la cinta transportadora del suelo 4 hacia la izquierda y se transferido sobre la cinta transportadora de transferencia inferior 5 de este vagón 2 derecho. Esta cinta transportadora de transferencia inferior 5 está pivotada en este caso un poco hacia la arriba.
- 45 En el vagón 2 izquierdo, la cinta transportadora de recepción superior 6 opuesta está desplazada, por una parte, en

5 el dibujo hacia la derecha y, por otra parte, está pivotada con su extremo en voladizo libre hacia abajo, de manera que el extremo libre de esta cinta transportadora de recepción superior 6 se coloca debajo del lugar de expulsión de la cinta transportadora de transferencia inferior 5 del vagón 2 derecho. La cinta transportadora de transferencia inferior 5 del vagón 2 derecho cede de esta manera el material a la cinta transportadora de recepción superior 6 del vagón 2 izquierdo. Con esta cinta transportadora de recepción 6 se transporta el material entonces hacia arriba hasta el interior del contenedor 3, desde donde se expulsa el material entonces en este contenedor 3.

10 La figura 2a muestra el mismo vagón, que no corresponde a la invención, que en la figura 1a, pero la dirección de transporte del material de la cinta transportadora del suelo 4 está invertida, es decir, en el dibujo desde la izquierda hacia la derecha. Como se puede reconocer, las cintas transportadoras pivotadas allí con respecto a la figura 1a, a saber, la cinta transportadora de transferencia inferior 5 así como la cinta transportadora de recepción superior 6 se encuentra en la posición de partida horizontal. En cambio, las otras cintas transportadoras correspondientes, a saber en el vagón 2 izquierdo la cinta transportadora de transferencia inferior 5 y en el vagón 2 derecho la cinta transportadora de recepción superior 6 están pivotadas, de manera que se puede realizar una transferencia del material desde el vagón 2 izquierdo sobre el vagón 2 derecho. También aquí se indica el flujo de material en la figura 15 2b.

20 La figura 3 y la figura 4 muestran representaciones esquemáticas de una forma de realización que no corresponde a la invención de un tren de vagones sin cintas transportadoras del techo. En este caos, en la figura 3 se muestran ambas direcciones de transporte del material, a saber, con las líneas continuas en el dibujo desde la derecha hacia la izquierda y con la línea de trazos en el dibujo desde la izquierda hacia la derecha. En la representación en la figura 4, la dirección de transporte del material desde la derecha hacia la izquierda.

25 La figura 5a muestra de nuevo en una representación ampliada la zona de transición entre dos vagones 2 de un tren de vagones que no corresponde a la invención sin cintas transportadoras del techo. En este caso se puede reconocer que las dos cintas transportadora de transferencia inferiores 5 de los vagones 2 están extendidas. Esta posición se utiliza en la zona del lugar de la obra.

30 Pero puesto que durante una marcha de transporte fuera de la zona del lugar de la obra no se pueden proyectar en voladizo las dos cintas transportadoras de transferencia inferiores 5, se introducen con esta finalidad de acuerdo con la figura 5b.

35 Las figuras 6a y 6b muestran de nuevo la cinta transportadora de transferencia inferior 5 de un tren de vagones que no corresponde a la invención en un desarrollo. En este caso, en la figura 6b se puede reconocer que la cinta transportadora de transferencia inferior 5 no sólo es pivotable hacia arriba, sino que también es pivotable lateralmente alrededor de un eje vertical.

40 La figura 7a muestra una forma de realización de acuerdo con la invención del tren de vagones con vagones 2. La diferencia con respecto a los vagones en la figura 1a consiste en que están previstas una o varias cintas transportadoras del techo 7, que se extienden en la zona del techo del contenedor 3 en la dirección longitudinal del vagón 2. En el lado extremo, la cinta transportadora del techo 7 presenta, respectivamente, una cinta transportadora de puenteo 8. Estas cintas transportadoras de puenteo 8 son pivotables, respectivamente, partiendo desde una posición de partida horizontal hacia abajo (por principio, también pueden ser pivotables hacia arriba).

El modo de funcionamiento es el siguiente:

45 La figura 7a muestra la dirección de transporte del material desde la derecha hacia la izquierda. Esto significa que la cinta transportadora de transferencia 8 está alineada horizontalmente sobre el lado izquierdo del vagón 2 derecho, mientras que la cinta transportadora de puenteo derecha 8 del vagón izquierdo 2 está pivotada hacia abajo, de manera que el lugar de expulsión de la cinta transportadora de puenteo derecha 8 se encuentra por encima de la cinta transportadora de puenteo izquierda 8. De esta manera, es posible un transporte continuo de material del vagón 2 al vagón 2.

50 La figura 7b muestra la dirección inversa de transporte del material en el dibujo desde la izquierda hacia la derecha. Las posiciones de las cintas transportadoras de puenteo 8 están invertidas en este caso en comparación con la figura 7a.

55 Las cintas transportadoras del suelo mostradas figurativamente en las figuras 7a y 7b, las cintas transportadoras de transferencia 5 y las cintas transportadora de recepción superiores 6, funcionan como se ha descrito en relación con las formas de realización que no corresponden a la invención, mostradas en las figuras 1 a 6 así como 9 y 10.

Una variante del vagón 2, que no corresponde a la invención, como se representa en las figuras 7a y 7b, prevé que el vagón 2 presente solamente en uno de los extremos de la cabeza una cinta transportadora de transferencia 5, pero no también en el otro extremo de la cabeza. Esta cinta transportadora de transferencia 5 en uno de los extremos de la cabeza está configurada en este caso de manera correspondiente a las cintas transportadora de transferencia 5, como se han descrito anteriormente en los ejemplos de realización. Por lo tanto, por una parte, son

pivotables y, por otra parte, son desplazables en la posición horizontal en la dirección del centro del vagón.

El modo de funcionamiento en el caso de una sola cinta transportadora de transferencia 5 es en este caso el siguiente:

5 En la zona de las cintas transportadora de suelo 4 así como de las cintas transportadoras de transferencia 5 se transporta un material del primer tipo, en particular un material que debe incorporarse nuevo. Puesto que solamente en uno de los extremos de cabeza está prevista una cinta transportadora de transferencia 5, de esta manera solamente es posible una dirección de transporte.

10 Las cintas transportadora del techo 7 transportan en la dirección opuesta y, en concreto, un material de segundo tipo. En este caso se puede tratar del material que ha sido desmontado en el recorrido de la vía. Este material desmontado es arrojado en los vagones 2 del tren de vagones, que han sido liberaos a través de la incorporación del material nuevo. Por lo tanto, aquí se trata de una especie de sistema rotatorio, en el que el material nuevo que se encuentra en el vagón 2 es transportado sucesivamente hacia el lugar de montaje, mientras que todo el material desmontado es transportado al extremo del tren de vagones por medio de las cintas transportadoras del techo 7 y es arrojado allí. Todo el material arrojado se empuja entonces sucesivamente.

15 La figura 8a muestra una sección transversal a través del vagón 2 en la figura 7a. En este caso se puede reconocer que está prevista una única cinta transportadora 7. En la variante en la figura 8b están previstas dos cintas transportadoras del techo 7 paralelas entre sí. En principio, es concebible que puedan estar previstas todavía más cinta transportadora del techo 7 (también varios pisos).

20 Otra forma de realización en la figura 9a muestra una variante simplificada en comparación con las formas de realización anteriores. El principio básico consiste en que, en efecto, cada vagón 2 presenta dos cintas transportadoras de transferencia inferiores 5, pero no cintas transportadoras de recepción superiores 6. Las cintas transportadoras de transferencia inferiores 5 están configuradas en este caso relativamente largas en comparación con las formas de realización anteriores. En su posición básica, están alineadas horizontalmente y están retraídas cuando no se utilizan, por ejemplo, durante una marcha de transferencia del vagón 2 hacia el centro del vagón, como se puede reconocer esto en la figura 9a en las cintas transportadoras de transferencia inferiores derechas 5 con respecto al vagón 2. Para el uso, éstas cintas transportadora de transferencia inferiores 5 son extendidas en primer lugar así como son pivotadas hacia arriba, como se puede reconocer esto en la figura 9a en las cintas transportadoras de transferencia inferiores izquierdas 5 con relación al vagón 2. El lugar de expulsión de estas cintas transportadoras de transferencia inferiores 5 pivotadas de esta manera hacia arriba se encuentra en este caso dentro del contenedor 3 del vagón 2 vecino, respectivamente.

35 Por lo tanto, en esta forma de realización, las cintas transportadoras de transferencia inferiores 5 insertables están configuradas con respecto a su longitud de tal forma que se pueden utilizar como cinta transportadora de transferencia 5 directa para el vagón 2 vecino, sin que sea necesaria una cinta transportadora de recepción superior 6 adicional. De esta manera se puede posibilitar un circuito reversible, respectivamente, con una cinta transportadora de transferencia 5 por cada extremo del vagón.

La representación en las figuras 10a y 10b muestra la dirección opuesta de transporte del material, a saber, en el dibujo desde la izquierda hacia la derecha. En este caso se pueden reconocer las posiciones correspondientes de las cintas transportadoras de transferencia inferiores 5.

Lista de signos de referencia

- 40
- 1 Vía
 - 2 Vagón
 - 3 Contenedor
 - 4 Cinta transportadora del suelo
 - 45 5 Cinta transportadora de transferencia inferior
 - 6 Cinta transportadora de recepción superior
 - 7 Cinta transportadores del techo
 - 8 Cinta transportadora de puenteo

50

REIVINDICACIONES

1.- Tren de vagones para el transporte de material en la construcción de la vía, en el que varios vagones (2) desplazables sobre la vía (1), están acoplados para la recepción de material unos detrás de los otros para el tren de vagones, respectivamente, con una cinta transportadora del suelo (4) para el transporte de material a lo largo del suelo de los vagones (2), respectivamente, con una cinta transportadora de transferencia inferior (5), prevista entre dos vagones (2) vecinos, en el extremo de la cabeza del vagón (2) en la zona de la cinta transportadora del suelo (4) para la transferencia del material desde un vagón (2) hacia el vagón (2) siguiente, en el que la cinta transportadora de transferencia (5) se puede activar y controlar de tal manera que puede ser pivotada y curvada hacia arriba hasta una posición de expulsión para la transferencia del material al vagón (2) vecino, así como, respectivamente, con al menos una cinta transportadora del techo (7) continua en la zona del techo de los vagones (2) para la transferencia de material ese un vagón (2) hacia el vagón (2) vecino, en el que los extremos de las cintas transportadoras del techo (7) de vagones (2) vecinos se solapan, vistos en dirección vertical, en el que por medio de las cintas transportadora del suelo (4) se puede transportar material de un primer tipo en una dirección predeterminada y, en concreto, en la dirección, en la que la cinta transportadora de transferencia (5) cede el material al vagón (2) vecino, y en el que al mismo tiempo por medio de las cintas transportadora del techo (7) se puede transportar material de un segundo tipo en la dirección opuesta a la dirección de transporte de la cinta transportadora del suelo (4), caracterizado por que los vagones (2) presentan en ambos extremos de la cabeza, respectivamente, una cinta transportadora de transferencia inferior (5), por que las cintas transportadoras de transferencia inferiores (5) se pueden pivotar o curvar hacia arriba partiendo de una posición de partida horizontal hasta la posición de expulsión para la transferencia del material al vagón (2) vecino, por que las cintas transportadoras de transferencia inferiores (5) son desplazables en su dirección horizontal de retorno en la dirección del centro del vagón y por que las cintas transportadoras del techo (7) están curvadas en los dos extremos, respectivamente, hacia arriba o hacia abajo o presentan una cinta transportadora de puenteo (8) pivotable hacia arriba o hacia abajo, por que los extremos de las cintas transportadoras del techo (7) o bien de las cintas transportadores de puenteo (8) de vagones (2) vecinos se solapan, vistas en dirección vertical.

2.- Tren de vagones de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que los vagones (2) presentan en el extremo de la cabeza la cinta transportadora de transferencia inferior (5) en la zona de la cinta transportadora del suelo (4) así como, además, en la zona superior de un contenedor (3) de los vagones (2) presenta una cinta transportadora de recepción superior (6), en el que la cinta transportadora de recepción superior (6) está alineada en la posición de reposo horizontalmente en la zona del techo el vagón (2) y en la posición de trabajo está pivotada hacia abajo y está desplazada hacia la otra hacia el extremo de la cabeza del vagón (2), en el que la cinta transportadora de transferencia inferior (5) así como la cinta transportadora de recepción (6) se pueden activar y controlar de manera independiente una de la otra, por que la cinta transportadora de transferencia inferior (5) se puede pivotar o curvar hacia arriba partiendo desde una posición de partida horizontal y la cinta transportadora de recepción superior (6) del vagón (2) vecino es pivotable hacia abajo a partir de una posición de partida horizontal, de manera que el extremo de expulsión de la cinta transportadora de transferencia inferior (5), vista en dirección vertical, se encuentra por encima del extremo pivotado hacia debajo de la cinta transportadora de recepción superior (6).

3.- Tren de vagones de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las cintas transportadoras del suelo (4) con su extremo de expulsión, vistas en dirección vertical, se encuentran por encima de las cintas transportadoras de transferencia inferiores (5).

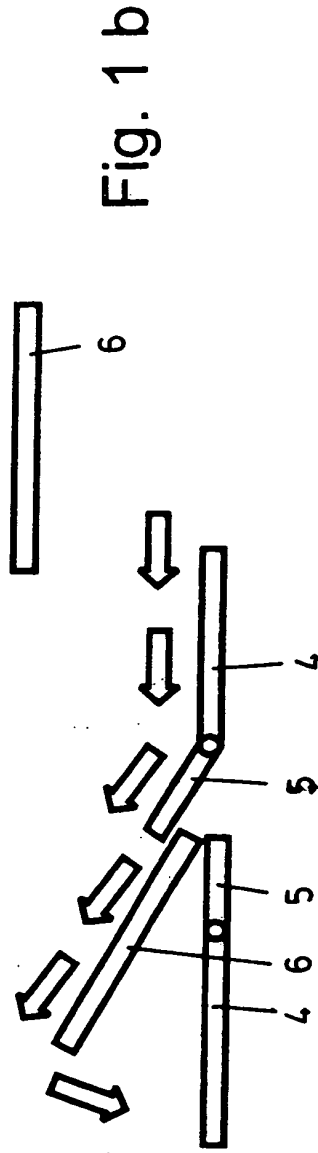
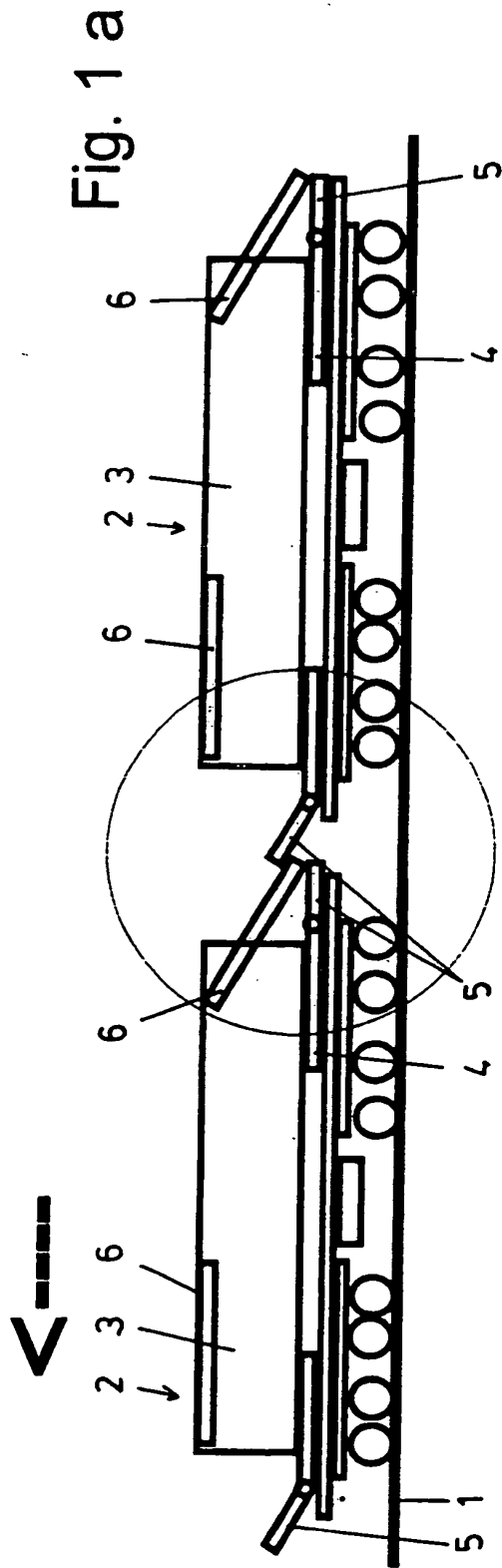
4.- Tren de vagones de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por que las cintas transportadora de recepción superiores (6) son desplazables adicionalmente a su capacidad de articulación hacia abajo, en la dirección longitudinal de los vagones (2).

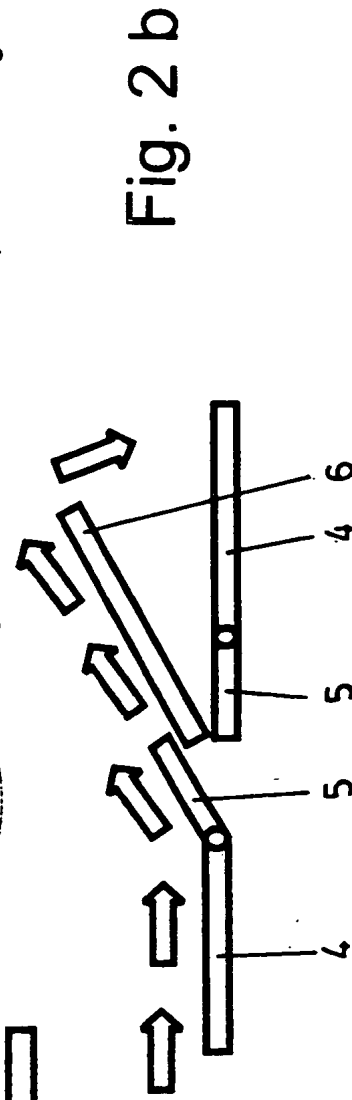
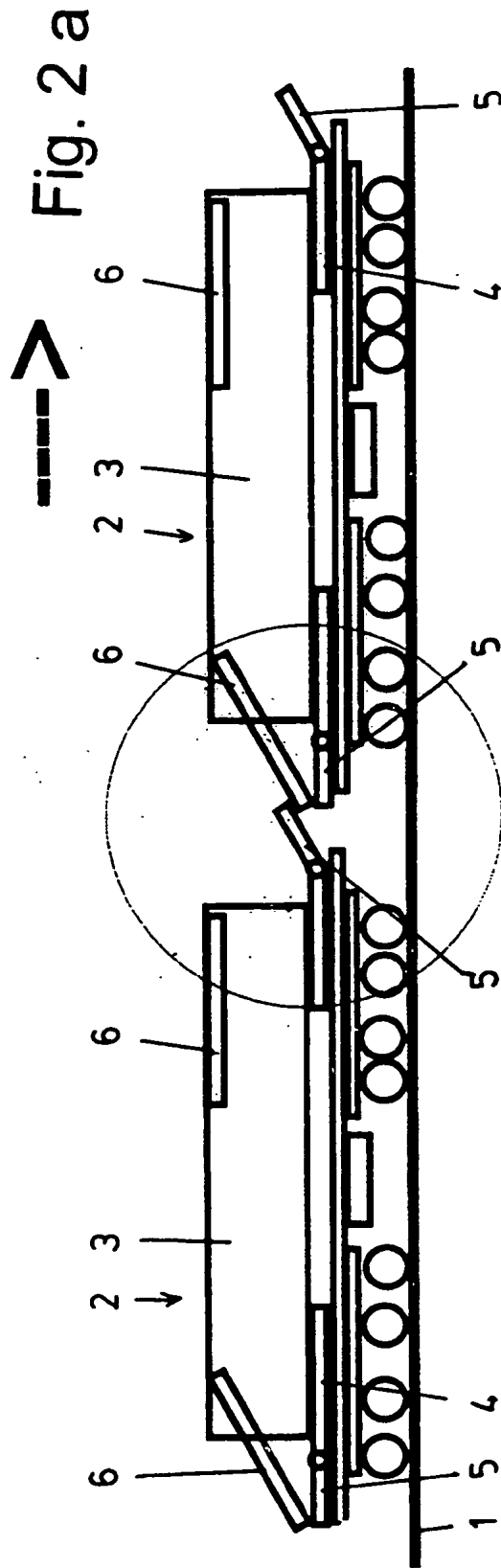
5.- Tren de vagones de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las cintas transportadoras de transferencia inferiores (5) son pivotables lateralmente.

6.- Tren de vagones de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que están previstas varias cintas transportadoras el techo (7) paralelas entre sí.

7.- Tren de vagones de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las cintas transportadoras de puenteo (8) son pivotables lateralmente.

8.- Tren de vagones de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las cintas transportadoras de puenteo (8) y/o las cintas transportadoras de recepción superiores (6) y/o las cintas transportadora del techo (7) son desplazables de tal forma que a través de una posición correspondiente se puede realizar una cesión de material desde las cintas transportadora el techo (7) sobre la cintas transportadora que se encuentran debajo.





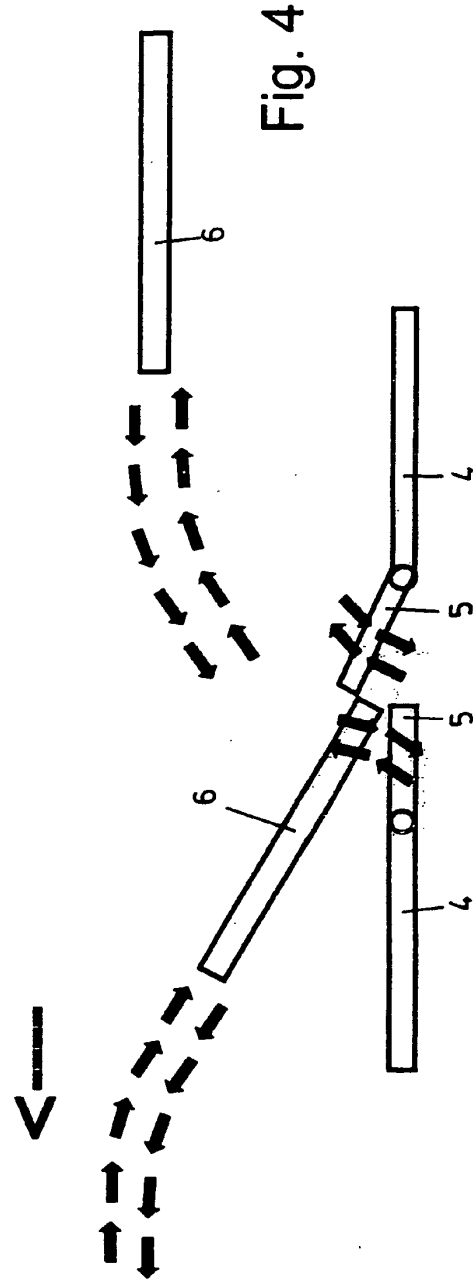
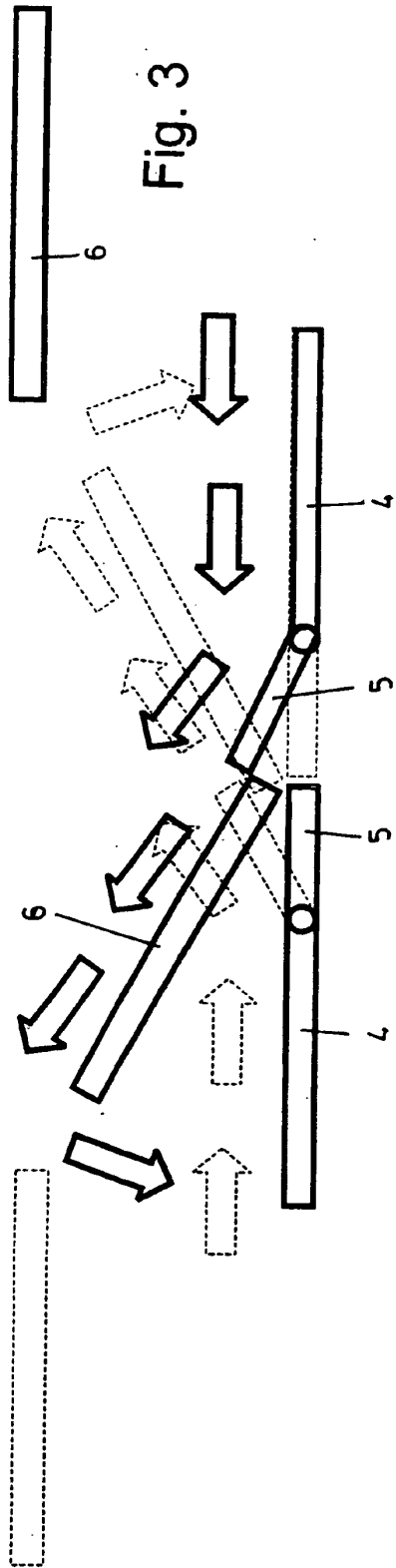


Fig. 5 a

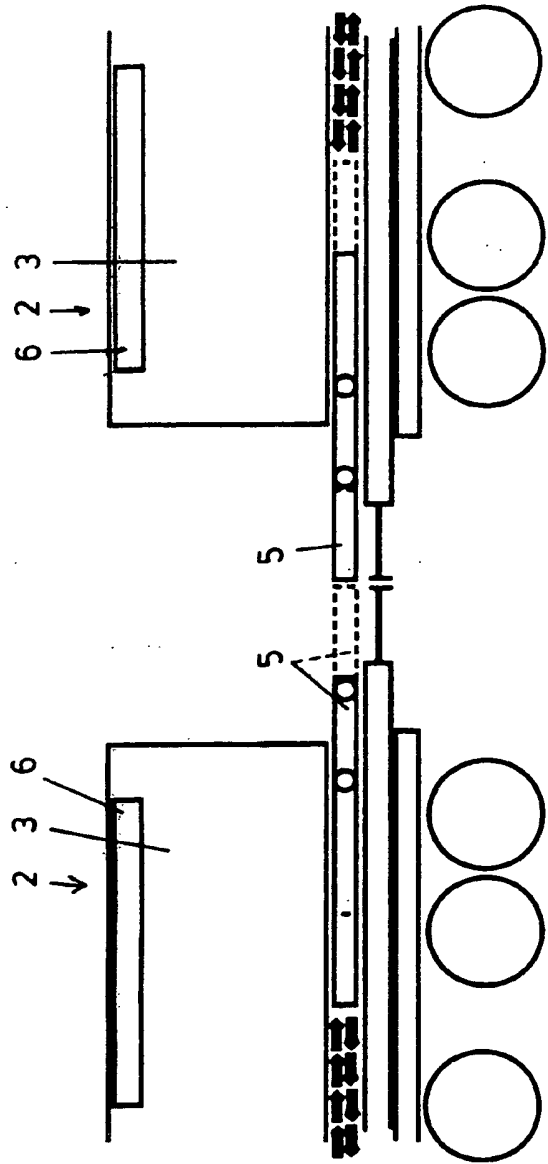
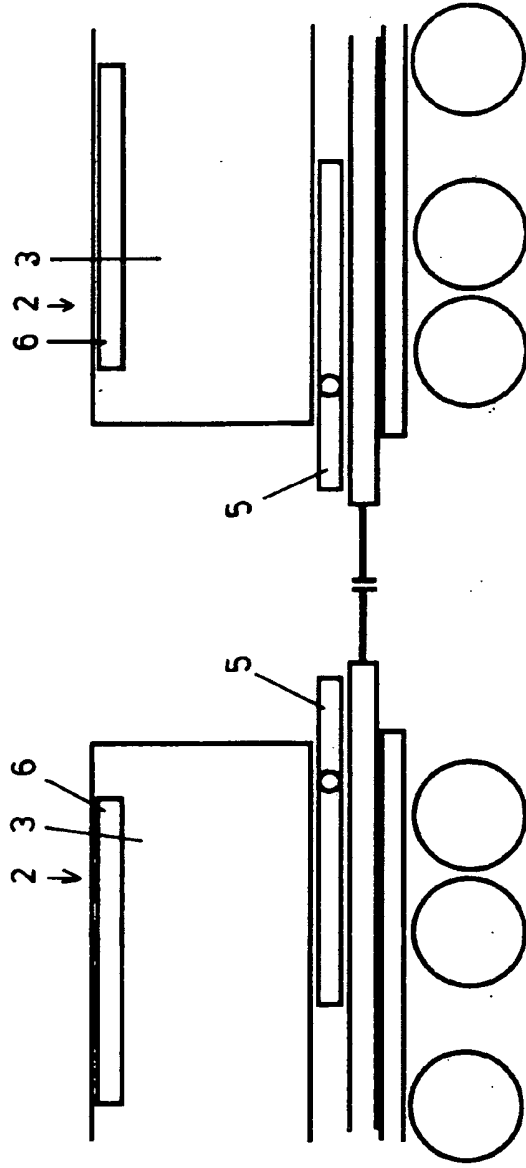


Fig. 5 b



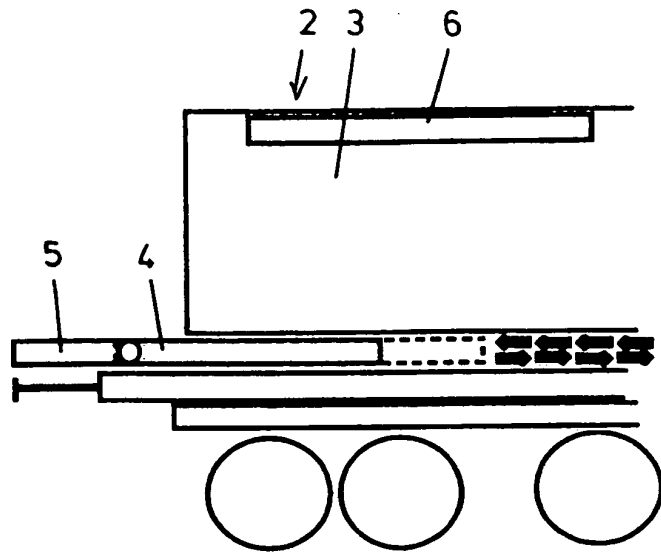


Fig. 6 a

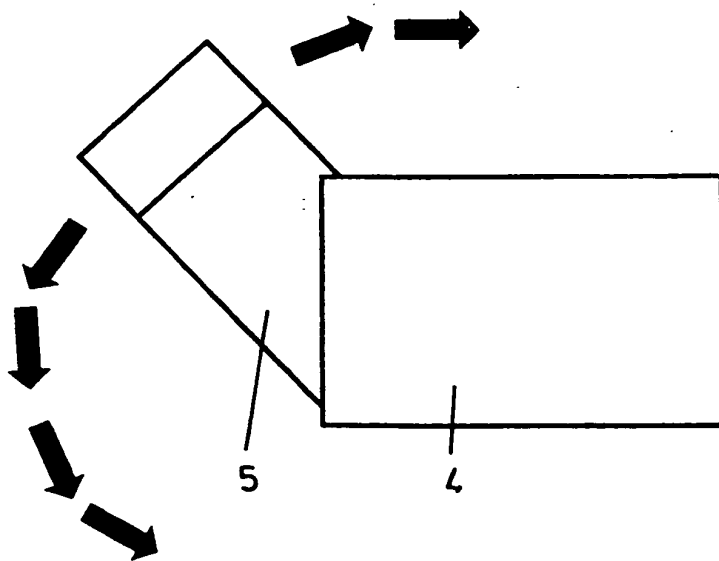


Fig. 6 b

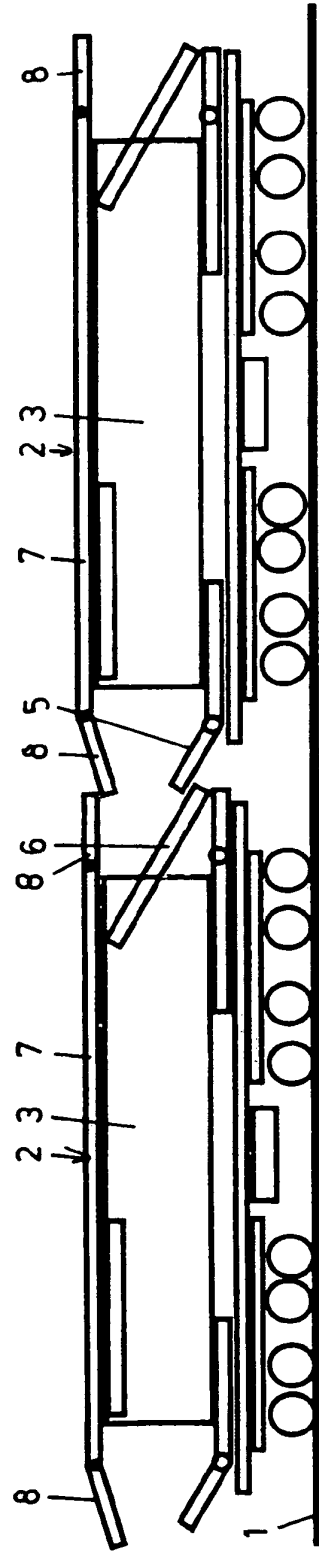
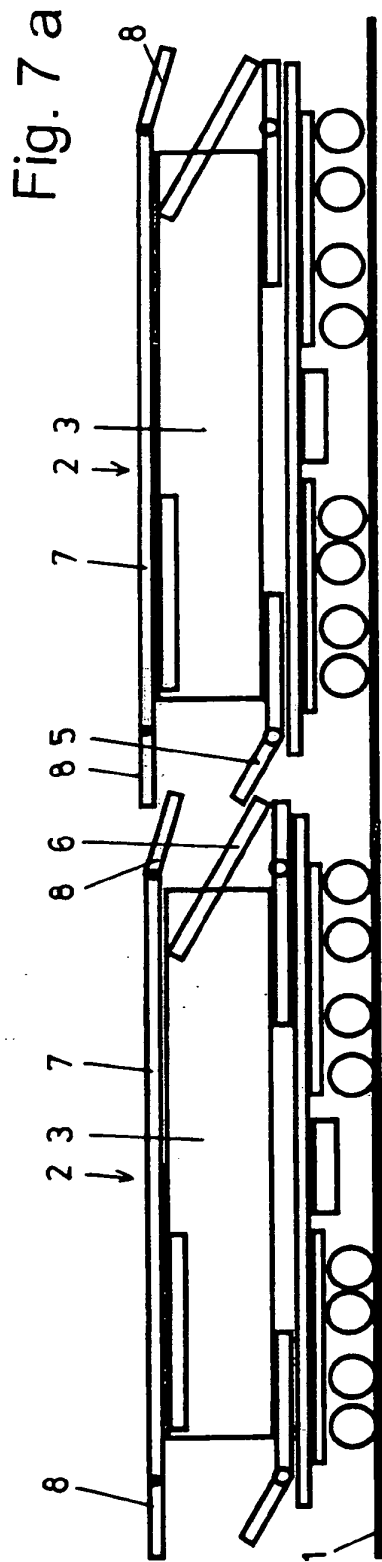


Fig. 7 b

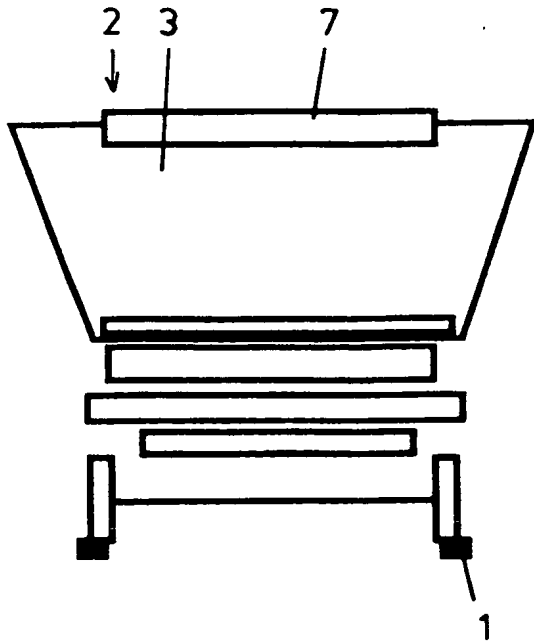


Fig. 8 a

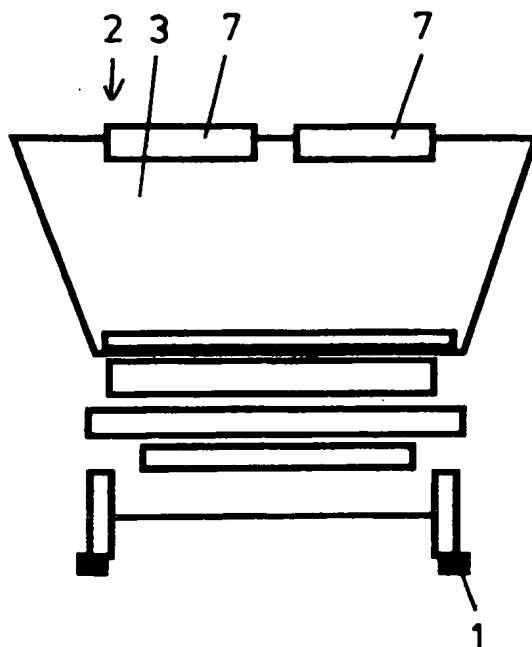


Fig. 8 b

Fig. 9 a

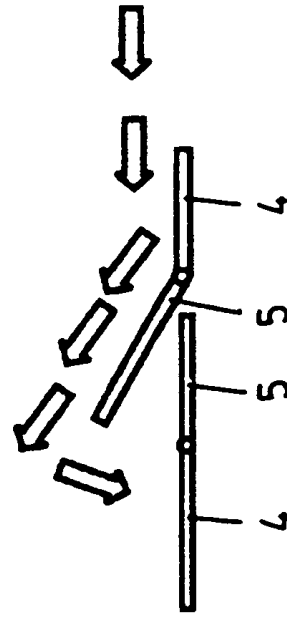
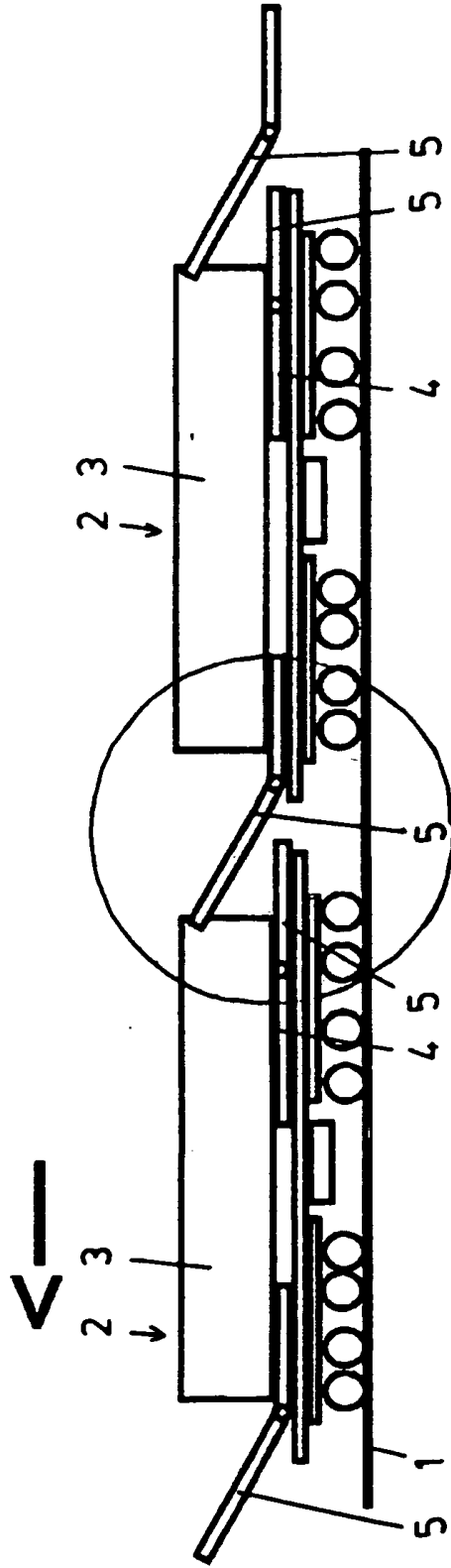


Fig. 9 b

Fig. 10 a

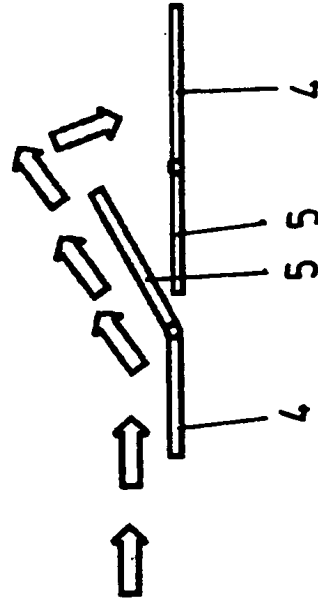
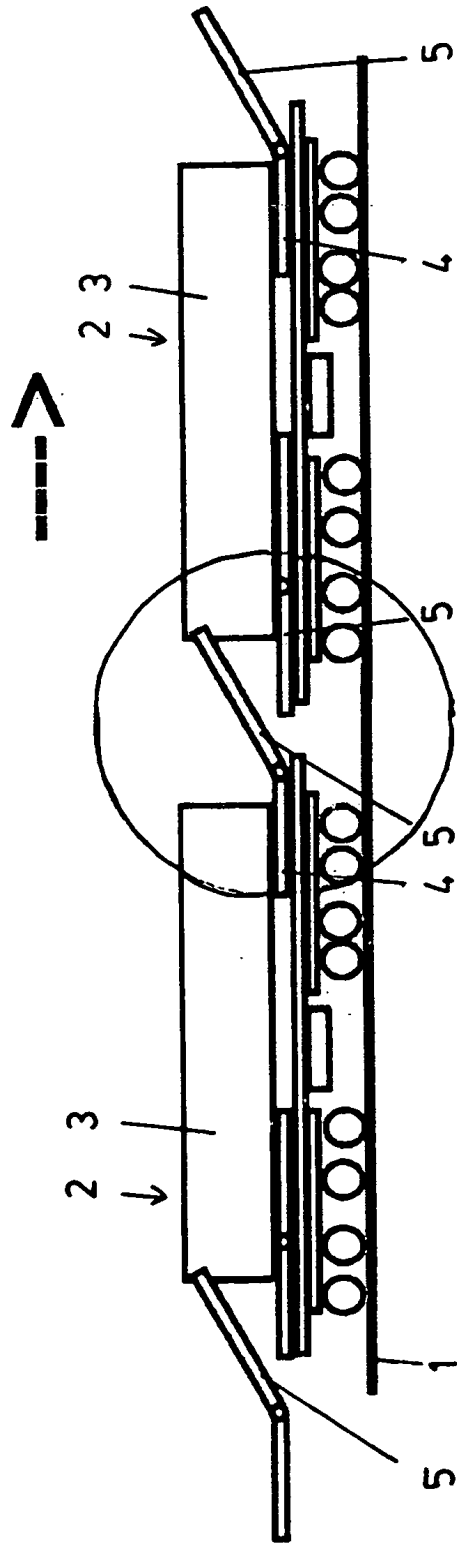


Fig. 10 b