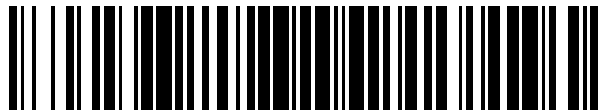


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 603**

51 Int. Cl.:

**E01B 27/00** (2006.01)

**B61D 15/00** (2006.01)

**B61D 7/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.08.2014 PCT/EP2014/067507**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15028321**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2014 E 14753056 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 3041992**

54 Título: **Vehículo de manipulación de material**

30 Prioridad:

**02.09.2013 EP 13182602**

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

**23.03.2018**

73 Titular/es:

**SERSA MASCHINELLER GLEISBAU AG (100.0%)  
Vogelsangstrasse 6  
8307 Effretikon, CH**

72 Inventor/es:

**MANHART, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 660 603 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).

**DESCRIPCION**

Vehículo de manipulación de material

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un vehículo de manipulación de material para un tren de obra de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para el funcionamiento de un vehículo de manipulación de material de acuerdo con la reivindicación 14.

10

**Estado de la técnica**

Se conocen a partir del estado de la técnica vehículos de manipulación de material para la manipulación de productos a granel (balasto, arena, grava, tierra, etc.) en el campo de instalaciones ferroviarias. Estos vehículos de manipulación de material comprenden típicamente un bastidor, sobre cuyo lado inferior están dispuestos los carros giratorios con las ruedas. Sobre el lado superior del bastidor están dispuestos los componentes para la manipulación del material. Estos componentes comprenden típicamente una cinta transportadora, se encuentra por encima del lado superior del bastidor y es pivotable alrededor de un eje en ángulo recto al lado superior del bastidor. La cinta transportadora se puede cargar con material a granel a través de otras instalaciones, siendo descargado el material a granel entonces junto al vagón ferroviario en un lecho de balasto a llenar o en un vagón ferroviario. Aquí se habla de una descarga transversal. Aun que en trenes de obra con tales vagones ferroviarios se han conseguido muy buenos resultados, el gasto para la agrupación de estos trenes de obra es muy alto. También el tren de obra debe transformarse o reconstruirse muy a menudo, lo que es muy costoso y tampoco es posible siempre en la práctica.

15

20

25

El documento DE-A-2146590 publica un vehículo de manipulación de material del tipo indicado al principio para la manipulación de material a granel, que comprende un bastidor, al menos dos mecanismos de engranajes que están conectados con el bastidor, y una unidad de cinta transportadora superior así como una unidad de cinta transportadora inferior.

30

**Representación de la invención**

Partiendo de este estado de la técnica, la invención tiene el cometido de indicar un vehículo de manipulación de material, que se puede emplear de una manera más flexible.

35

Este cometido se soluciona con el objeto de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con ello, un vehículo de manipulación de material para la manipulación de material a granel, en particular de balasto, comprende un bastidor, cuyo bastidor se extiende en una dirección longitudinal y en una dirección transversal y cubre un plano de bastidor con un lado superior y un lado inferior, al menos dos mecanismos de traslación que están en conexión con el bastidor, y una unidad de cinta transportadora superior, que está dispuesta en el lado superior del plano del bastidor. La unidad de cinta transportadora superior está dispuesta, por lo tanto, sobre el lado superior del bastidor. Además, el vehículo de manipulación de material comprende una unidad de cinta transportadora inferior, que está dispuesta en el lado inferior del plano del bastidor. La unidad de cinta transportadora está dispuesta sobre el lado inferior del bastidor.

40

45

A través de la disposición de una unidad de cinta transportadora sobre el lado superior del bastidor y de una unidad de cinta transportadora sobre el lado inferior del bastidor se puede indicar un vehículo de manipulación de material, que se puede emplear de manera muy flexible. Según la posición de las unidades de cintas transportadoras se pueden realizar las más diferentes etapas de trabajo con el mismo vehículo de manipulación de material. De esta manera, se eleva la flexibilidad. En particular, se suprime un traslado costoso de vagones individuales en un tren de obra. La eficiencia del tren de obra se puede elevar.

50

Con la unidad de cinta transportadora se puede trasladar, por ejemplo, material a granel sobre un vagón, que está lateralmente junto al vehículo de manipulación de material o se puede proveer con material a granel una zona que se encuentra adyacente a la línea. Con la unidad de cinta transportadora inferior es posible una descarga directa a la línea propia o una descarga transversal a una línea que se encuentra lateralmente junto al vehículo de manipulación de material.

55

La unidad de cinta transportadora superior y la unidad de cinta transportadora inferior están dispuestas en este caso en un bastidor común, que forma la base del vehículo de manipulación de material. Dicho con otras palabras, las dos unidades de cinta transportadora están dispuestas en un vehículo de manipulación de material común.

60

Los mecanismos de traslación son, por ejemplo, carros giratorios.

La unidad de cinta transportadora inferior comprende al menos una cinta transportadora, con preferencia al menos dos, en particular exactamente dos cintas transportadoras. Las cintas transportadoras son pivotables desde una posición de partida alrededor de ejes de articulación que están en ángulo, en particular perpendicularmente al plano del bastidor, con relación al bastidor hasta una posición articulada.

5 Las cintas transportadoras de la unidad de cinta transportadora están configuradas con preferencia idénticas entre sí.

10 Con preferencia, las cintas transportadoras de la unidad de cinta transportadora inferior son pivotables adicionalmente hacia el lado inferior del plano del bastidor. Por lo tanto, de esta manera se puede ajustar el ángulo entre las cintas transportadoras y el plano del bastidor.

15 Con preferencia, las cintas transportadoras de la unidad de cinta transportadora inferior se extienden en su posición de partida en dirección longitudinal y entonces se pueden articular alrededor de dicho eje de articulación, de manera que las cintas transportadoras se encuentran en la posición articulada en ángulo con respecto a la dirección longitudinal. Con preferencia, las cintas transportadoras son pivotables hasta 90° con relación a la dirección longitudinal.

20 En una forma de realización especialmente preferida, con respecto a la dirección longitudinal, respectivamente, una cinta transportadora está dispuesta a la izquierda del bastidor y otra cinta transportadora está dispuesta a la derecha del bastidor. De esta manera, se pueden cargar al mismo tiempo u opcionalmente zonas a la izquierda y a la derecha del vehículo de manipulación de material con el material a granel.

25 De manera especialmente preferida, las cintas transportadoras de la unidad de cinta transportadora inferior están configuradas variables en su longitud. Por lo tanto, las cintas transportadoras son telescópicas. De esta manera se puede descargar el material a granel de forma especialmente exacta. De manera alternativa, a través de un ángulo de las cintas transportadoras con respecto al bastidor y a través de una velocidad de avance se puede definir de la misma manera la posición de descarga del material a granel.

30 Con preferencia, las cintas transportadoras se encuentran en la posición de partida dentro del gálibo ferroviario del vehículo de manipulación de material o bien del bastidor, visto en dirección longitudinal y en la posición articulada las cintas transportadoras se encuentran fuera del gálibo ferroviario. En la posición de partida, por lo tanto, las cintas transportadoras no sobresalen más allá del gálibo ferroviario, con lo que se posibilita un transporte seguro. De acuerdo con la invención, el vehículo de manipulación de material comprende, además, al menos una unidad de silo. De acuerdo con una forma de realización, la unidad de silo comprende al menos una caja de descarga, de manera que la unidad de silo se puede cargar desde la unidad de cinta transportadora superior. La al menos una caja de descarga en zonas debajo del bastidor, por ejemplo sobre la unidad de cinta transportadora inferior y/o directamente sobre la línea. En otra forma de realización, la unidad de silo comprende al menos dos cajas de descarga dispuestas desplazadas entre sí vistas en dirección longitudinal y se puede cargar desde la unidad de cinta transportadora superior. Una de las cajas de descarga está dirigida sobre la unidad de cinta transportadora inferior y la otra de las cajas de descarga desemboca directamente en zonas o bien sobre la línea debajo del bastidor. La línea es en este caso la línea, sobre la que está el vehículo de manipulación de material. Las cajas de descarga comprenden con preferencia al menos una trampilla, que se puede cerrar y abrir, de manera que el material a granel se puede extraer de forma dosificada. De manera alternativa, la unidad de silo puede comprender también sólo una caja de descarga, que se puede cargar desde la unidad de cinta transportadora superior y está dirigida sobre la unidad de cinta transportadora inferior. Con preferencia, la unidad de silo comprende un elemento de desviación, en particular una trampilla, que conduce el material a granel opcionalmente a una u otra de las cajas de descarga. A través del elemento de desviación se puede cargar opcionalmente una u otra de las cajas de descarga con el material a granel. Con preferencia, el bastidor presenta una abertura, a través de la cual se puede extender la unidad de silo, en particular las cajas de descarga desde el lado superior del bastidor a través del bastidor o bien en la cual puede desembocar la unidad de silo desde el lado superior del bastidor. La abertura penetra en este caso desde el lado superior del bastidor hasta su lado inferior a través del bastidor. De manera especialmente preferida, la unidad de silo comprende en total cuatro cajas de descarga, que están desplazadas entre sí en dirección longitudinal y en dirección transversal. Dos cajas de descarga colocadas a la misma altura en dirección longitudinal están dirigidas sobre la unidad de cinta transportadora inferior, que se encuentra debajo del plano del bastidor. Otras dos cajas de descarga que se encuentran en dirección longitudinal igualmente a la misma altura están dirigidas sobre la línea. De acuerdo con la invención, la unidad de cinta transportadora superior comprende una cinta transportadora de carga y al menos una cinta transportadora de descarga, de manera que la cinta transportadora de carga es desplazable a lo largo de la dirección longitudinal sobre el lado superior del bastidor y de esta manera se pueden cargar opcionalmente la cinta transportadora de descarga o la al menos una unidad de silo. De manera preferida, la unidad de silo está conectada fijamente con el bastidor. La cinta transportadora de carga es desplazable con relación al bastidor y, por lo tanto, con relación a la unidad de silo, de manera que la cinta transportadora de carga se encuentra con preferencia al menos parcialmente por encima de la unidad de silo y es móvil más allá de la unidad de silo. De manera preferida, las unidades de tolva se encuentran entre la cinta transportadora de carga y la cinta

transportadora de descarga. De manera especialmente preferida, la cinta transportadora de descarga es pivotable desde una posición de partida alrededor de un eje de articulación que está en ángulo, en particular perpendicularmente al plano del bastidor, hasta una posición articulada, en la que la cinta transportadora de descarga se encuentra, vista en dirección longitudinal, en la posición de partida dentro del gálibo ferroviario del vehículo de manipulación de material y en la que la cinta transportadora de descarga se encuentra en la posición articulada fuera del gálibo ferroviario. La cinta transportadora de descarga presenta con preferencia una anchura de 1,8 a 2,2 metros, de manera especialmente preferida de 2 metros. También la cinta transportadora de carga presenta con preferencia una anchura en dicha zona. La cinta transportadora de descarga se puede articular en sentido horario y en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del eje de articulación, de manera que, por una parte, se coloca a la izquierda y, por otra parte, a la derecha del vehículo de manipulación de material. Con preferencia, la cinta transportadora de descarga es pivotable alrededor de un ángulo de 90° con respecto a la posición de partida.

Con preferencia, tanto la cinta transportadora de carga y también la cinta transportadora de descarga tanto en la posición de partida como también en la posición articulada están inclinadas o en ángulo con respecto al lado superior o bien al plano del bastidor. De manera especialmente preferida, se puede ajustar la inclinación de la cinta transportadora con respecto al plano del bastidor. Esto significa que la cinta transportadora de carga y la cinta transportadora de descarga son pivotables con relación al plano del bastidor.

De acuerdo con el procedimiento para el funcionamiento de un vehículo de manipulación de material de acuerdo con la descripción anterior, según la invención, se pivota opcionalmente la unidad de cinta transportadora inferior para la descarga transversal desde la posición de partida hasta la posición articulada, de manera que la unidad de cinta transportadora superior alimenta el balasto, dado el caso, a través de la unidad de silo hacia la unidad de cinta transportadora inferior.

De acuerdo con el procedimiento para el funcionamiento de un vehículo de manipulación de material de acuerdo con la descripción anterior, según la invención, se pivota opcionalmente la unidad de cinta transportadora superior para la descarga transversal desde la posición de partida hasta la posición articulada, de manera que la unidad de cinta transportadora inferior permanece en la posición de partida.

De acuerdo con el procedimiento para el funcionamiento de un vehículo de manipulación de materia de acuerdo con la descripción anterior, según la invención, se pivota opcionalmente la unidad de cinta transportadora inferior para la descarga transversal desde la posición de partida hasta la posición articulada y permanecen en la posición de partida, de manera que la unidad de cinta transportadora superior alimenta el balasto, dado el caso, a través de la unidad de silo hacia la unidad de cinta transportadora inferior.

De acuerdo con el procedimiento para el funcionamiento de un vehículo de manipulación de materia de acuerdo con la descripción anterior, según la invención, se carga la unidad de silo con la unidad de cinta transportadora superior y se dirige hacia la línea sin contacto con la unidad de cinta transportadora inferior. La línea se carga, por lo tanto, directamente y sin interacción con la unidad de cinta transportadora inferior.

Otras formas de realización se indican en las reivindicaciones dependientes.

#### **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describen formas de realización preferidas de la invención con la ayuda de los dibujos, que sirven solamente para la explicación y no deben interpretarse como limitación. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización del vehículo de manipulación de material de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra otra vista en perspectiva del vehículo de manipulación de material de acuerdo con la figura 1.

La figura 3 muestra una vista lateral del vehículo de manipulación de material de acuerdo con las figuras anteriores en la posición de transporte.

La figura 4 muestra una vista en planta superior sobre el vehículo de manipulación de material según la figura 3.

La figura 5 muestra una vista lateral del vehículo de manipulación de material según las figuras anteriores en la posición de descarga transversal superior.

La figura 6 muestra una vista en planta superior sobre el vehículo de manipulación de material según la figura 5.

La figura 7 muestra una vista lateral del vehículo de manipulación de material según las reivindicaciones anteriores

en la posición articulada.

La figura 8 muestra una vista en planta superior sobre el vehículo de manipulación de material según la figura 7.

5 La figura 9 muestra una vista lateral del vehículo de manipulación de material según las figuras anteriores en la posición articulada; y

La figura 10 muestra una vista en planta superior sobre el vehículo de manipulación de material según la figura 9.

10 **Descripción de formas de realización preferidas**

En las figuras 1 y 2 se muestran vistas en perspectiva de un vehículo de manipulación de material 1 para la manipulación de material a granel, en particular balasto. Tales vehículos de manipulación de material 1 se emplean típicamente en combinación con otros vagones en un tren de obra. El tren de obra sirve para el saneamiento o restablecimiento de líneas ferroviarias.

15 El vehículo de manipulación de material 1 comprende un bastidor 2, al menos dos mecanismos de traslación 5 que están conectados con el bastidor 2 y una unidad de cinta transportadora superior 6, que está conectada con el bastidor 2. Además, el vehículo de manipulación de material 1 comprende una unidad de cinta transportadora inferior 7, que está de la misma manera en conexión con el bastidor 2.

20 El bastidor 2 se extiende en una dirección longitudinal L y una dirección transversal Q. El bastidor 2 cubre un plano R del bastidor, que se representa de forma simbólica en la figura 1. El plano R del bastidor presenta un lado superior 3 y un lado inferior 4. El lado superior 3 forma aquí el lado superior del bastidor 2. El lado inferior 4 del bastidor 2 se encuentra aquí a distancia del plano R del marco. El plano R del marco puede estar también con respecto al bastidor 2 a otra altura en el marco 2 y se introduce esencialmente para la definición de la disposición de los componentes individuales en el bastidor 2. El plano R del bastidor o bien el bastidor 2 o bien la dirección longitudinal L y la dirección transversal Q se encuentran durante el empleo del vehículo de manipulación de material 1 paralelamente al fondo, en particular a las vías, donde se encuentra o bien rueda el vehículo de manipulación de material 1. La unidad de cinta transportadora superior 6 está dispuesta en el lado superior del plano R del bastidor o bien sobre el lado superior 3 del bastidor 2. La unidad de cinta transportadora inferior 7 está dispuesta en el lado inferior del plano R del bastidor o bien sobre el lado inferior 4 del bastidor 2. Dicho con otras palabras, la unidad de cinta transportadora superior 6 está dispuesta por encima del bastidor 2 y la unidad de cinta transportadora inferior 7 está dispuesta debajo del bastidor 2. En el funcionamiento, se puede trabajar opcionalmente o en combinación con la unidad de cinta transportadora superior 6 y/o con la unidad de cinta transportadora inferior 7.

35 La unidad de cinta transportadora inferior 7 comprende en la presente forma de realización dos cintas transportadoras 8, 9. En otras formas de realización, la unidad de cinta transportadora 7 comprende al menos una cinta transportadora, con preferencia al menos dos cintas transportadoras 8, 9. Las cintas transportadoras 8, 9 son pivotables desde una posición de partida alrededor de un eje de articulación A1 que está en ángulo, en particular perpendicular al plano R del bastidor con relación al bastidor 2 a una posición articulada. En la figura 1, la cinta transportadora 8 se encuentra en la posición de partida y la cinta transportadora 9 se encuentra en la posición articulada. A cada una de las cintas transportadoras 8, 9 de la unidad de cinta transportadora inferior 7 está asociado en este caso un eje de articulación. Tanto en la posición de partida como también en la posición articulada se pueden emplear las cintas transportadoras 8, 9 para la distribución de material a granel, como se explica esto entonces más adelante. Las cintas transportadoras 8, 9 son cargadas con el material a granel y transportan entonces el material a granel a través de un canto de expulsión 23 hacia el lugar de destino. El canto de expulsión 23 forma el extremo delantero de la cinta transportadora 8, 9 correspondiente. Frente al canto de expulsión 23 se cargan las cintas transportadoras 8, 9 en un lugar de carga 24 con el material a granel. Las cintas transportadoras 8, 9 de la unidad de cinta transportadora inferior 7 son pivotables opcionalmente hacia el lado inferior 4 del plano R del bastidor. Dicho con otras palabras, las cintas transportadoras 8, 9 se pueden pivotar relativamente con respecto al plano R del bastidor, de manera que las cintas transportadoras 8, 9 se encuentran en ángulo o bien inclinadas con relación al plano R del bastidor.

40 En las figuras 3 y 4 se muestran las cintas transportadoras 8, 9 de la unidad de cinta transportadora inferior 7 en su posición de partida. En la posición de partida, las cintas transportadoras 8, 9 se extienden en dirección longitudinal. Las cintas transportadoras 8, 9 están dispuestas en este caso de tal forma que éstas, vistas en dirección longitudinal L, no se extiende sobre el gálibo ferroviario del vehículo de manipulación de material. Si se transporta el vehículo de manipulación de material 1 en combinación con el tren de obra hacia el lugar de la obra, entonces las cintas transportadoras 8, 9 se encuentran en la posición de partida. El gálibo ferroviario se define esencialmente por la extensión del vehículo de manipulación de material 1 en dirección transversal Q. En la forma de realización especialmente preferida están previstas exactamente dos cintas transportadoras 8, 9, estando dispuesta, respectivamente, una cinta transportadora 8 a la izquierda en el bastidor 2 y otra cinta transportadora 9 a la derecha en el bastidor 2. Con preferencia, las cintas transportadoras 8, 9 de la unidad de cinta transportadora inferior 7 están

configuradas variable en su longitud X. Las cintas transportadoras 8, 9 se puede acoplar, por lo tanto, telescópicamente. Además, el vehículo de manipulación de material 1 comprende al menos una unidad de silo 14. La unidad de silo 14 comprende aquí dos cajas de descarga 15, 16 dispuestas desplazadas entre sí, vistas en dirección longitudinal L, a través de las cuales se puede descargar el material a granel, con preferencia de manera  
 5 opcional. Pero la unidad de silo 14 puede comprender también sólo una o al menos una caja de descarga. La unidad de silo 14 se puede cargar desde la unidad de cinta transportadora superior 6. La unidad de cinta transportadora superior 6 alimenta, por lo tanto, el material a granel a la unidad de silo 14. El material a granel llega a través de una abertura superior 25 a la unidad de silo 14. A través de las cajas de descarga 15, 16 se puede descargar entonces el material a granel desde la unidad de silo 14 de manera correspondiente. Una de las dos cajas de descarga 16 está  
 10 dirigida en este caso sobre la unidad de cinta transportadora inferior 7. Esto significa que las cintas transportadoras 8, 9 de la unidad de cinta transportadora inferior 7 se encuentran debajo de la caja de descarga 16, de manera que estas cintas transportadoras 8, 9 se cargan a través de la caja de descarga 16 con el material a granel. La otra de las cajas de descarga 15 desemboca en la zona debajo del bastidor 2 y está libre, de tal manera que se puede descargar el material a granel a través de la caja de descarga 15 directamente sobre la línea. La caja de descarga  
 15 15 no está dirigida, por lo tanto, sobre la unidad de cinta transportadora 7.

Para el control del material a granel dentro de la unidad de silo 14, la unidad de silo 14 comprende al menos un elemento de desviación, en particular una trampilla, que conduce el material a granel opcionalmente a una u otra de las dos cajas de descarga 15, 16. También pueden estar previstos otros medios para la asignación del material a granel. Además, también es posible que la unidad de silo 14 esté configurada separada, de manera que la unidad de silo presenta dos cámaras diferentes, estando asociada una cámara a una de las cajas de descarga y la otra cámara a la otra de las cajas de descarga, de manera que, según el llenado, se puede asignar el material a granel a las  
 20 cajas de descarga 14, 15 correspondientes.

El bastidor 2 presenta en la zona de la unidad de silo 14 una abertura 10. La abertura 10 se extiende aquí sobre partes mayores del bastidor 2. Sobre esta abertura 10 se puede llevar el material a granel desde la unidad de silo desde el lado superior 3 del bastidor, es decir, desde arriba del plano R del bastidor, hacia el lado inferior 4 del bastidor 2.

En la presente forma de realización, partes de la unidad de silo 14 se extienden a través del bastidor 2. En particular, aquí las dos cajas de descarga 15, 16 se extienden desde el lado superior 3 del bastidor 2 a través del bastidor 2 y se proyectan hasta el lado inferior 4 del bastidor 2, donde están entonces los lugares de descarga correspondientes.

En la presente forma de realización mostrada, la unidad de silo comprende, en total, cuatro cajas de descarga 15, 16, que están desplazadas entre sí en dirección longitudinal L y en dirección transversal Q. Dos de las cajas de descarga, las cajas de descarga con el signo de referencia 15, están dirigidas hacia la línea. Otras dos de las cajas de descarga, aquí las cajas de descarga 16, están dirigidas sobre las cintas transportadoras 8, 9 de la unidad de cinta transportadora inferior 7.

La unidad de cinta transportadora superior 6, que está dispuesta sobre el lado superior 3 del bastidor 2 o bien en el lado superior del plano R del bastidor 2, comprende una cinta transportadora de carga 12 y al menos una cinta transportadora de descarga 13. La cinta transportadora de carga 12 sirve para cargar diferentes componentes del vehículo de manipulación de material 1. Por una parte, la cinta transportadora de carga 12 sirve para cargar la unidad de silo 14. Por otra parte, la cinta transportadora de carga 12 sirve para cargar la cinta transportadora de  
 40 descarga 13. La cinta transportadora de carga 12 es desplazable en este caso a lo largo de la dirección longitudinal L en conjunto con relación al bastidor fijo 2. En la figura 1, la cinta transportadora de carga 12 se muestra de tal manera que ésta carga la unidad de silo 14. En la figura 2, la cinta transportadora de carga 12, vista en dirección longitudinal L, está dispuesta desplazada de la posición en la figura 1 y está posicionada de tal forma que se puede cargar la cinta transportadora de descarga 13. La cinta transportadora de carga 12 se carga en el funcionamiento con material a granel correspondiente desde otras máquinas, como por ejemplo una excavadora o un vagón de silo. La cinta transportadora 12 está alojada aquí sobre una estructura de soporte 17. A través de esta estructura de soporte 17 se puede desplazar la cinta transportadora de carga 12 a lo largo de la dirección longitudinal. La estructura de soporte 17 presenta aquí una trayectoria de guía 18 alineada inclinada con relación al plano R del bastidor. Sobre esta trayectoria de guía 18, la cinta transportadora de carga 12 está conectada móvil con la  
 50 estructura de soporte 17. En términos generales, se puede decir que la cinta transportadora de carga 12 se puede desplazar a lo largo de la dirección longitudinal L, de manera que opcionalmente se pueden cargar la cinta transportadora de descarga 13 o la al menos una unidad de silo 14 y, por lo tanto, la unidad de cinta transportadora inferior 7 o bien la línea con el material a granel. La unidad de silo 14 está en conexión esencialmente fija con el bastidor 2. La cinta transportadora de carga 12 es desplazable ella misma con relación al bastidor 22 y, por lo tanto, también con relación a la unidad de silo 14, de manera que la cinta transportadora de carga 12 se encuentra, al menos parcialmente, por encima de la unidad de silo 14 y es móvil sobre la unidad de silo 14. La cinta transportadora de carga 12 se encuentra, por lo tanto, en la zona de la unidad de silo 14 sobre la misma. En la zona trasera, es decir, fuera de la unidad de silo 14, la cinta transportadora de carga puede estar dispuesta también por  
 60 debajo de la unidad de silo 14, tal como se representa de manera correspondiente en la figura 1.

- La unidad de silo 14 se encuentra entre la cinta transportadora de carga 12 y la cinta transportadora de descarga 13. A tal fin, la cinta transportadora de descarga 13 es pivotable alrededor de un eje de articulación A2 que está en ángulo, en particular perpendicularmente al plano R del bastidor, a una posición articulada. En las figuras 1 y 2, la cinta transportadora de descarga 13 se encuentra en la posición articulada. En la posición de partida, la cinta transportadora de descarga 13 se encuentra dentro del gálibo ferroviario del vehículo de manipulación de material, vista en dirección longitudinal L. La cinta transportadora de descarga 13 se extiende, en cambio, en la posición articulada fuera del gálibo ferroviario del vehículo de manipulación de material 1. El gálibo ferroviario se define esencialmente por la extensión del vehículo de manipulación de material 1 en dirección transversal Q.
- La cinta transportadora de carga 12 y la cinta transportadora de descarga 13 se encuentran tanto en la posición de partida como también en la posición articulada inclinadas o bien en ángulo con respecto al plano R del bastidor. La cinta transportadora de descarga 13 presenta en su zona trasera, donde el material a granel incide sobre la cinta transportadora de descarga 13, una pared de retención trasera 19, que impide que el material a granel pueda caer hacia atrás hacia la unidad de silo 14.
- La cinta transportadora de descarga 13 está conectada con una articulación giratoria 20 con el bastidor 2, en particular con el lado superior 3 del bastidor 2. La articulación giratoria 20 está alojada en este caso de manera correspondiente sobre el lado superior 3 del bastidor 2.
- En el lado frontal, el bastidor 2 comprende amortiguadores 26 y acoplamientos 27, de manera que el vehículo de manipulación de material 1 se puede conectar con otros vagones ferroviarios o con una locomotora.
- En las figuras 3 y 4 se muestra el vehículo de manipulación de material 1 de acuerdo con la invención en la posición de transporte. La unidad de cinta transportadora 6 y la unidad de cinta transportadora 7 se encuentran en este caso de tal manera que están dentro del gálibo ferroviario y no se extienden por encima del gálibo ferroviario del vehículo de manipulación de material 1. Esto en particular con respecto a la dirección transversal Q. Con preferencia, la cinta transportadora 8 y la cinta transportadora 9 se encuentran paralelas entre sí y esencialmente paralelas al bastidor 2 con respecto a la dirección transversal Q. También la cinta transportadora de descarga 13 se encuentra alineada en la dirección longitudinal L sobre el bastidor 2 y no se extiende más allá del gálibo ferroviario con respecto a la dirección transversal visto en dirección longitudinal L. En la posición mostrada en las figuras 3 y 4, se puede transportar el vehículo de manipulación de material 1 en un tren de obra hacia un lugar de la obra. En las figuras 5 y 6 se muestra el vehículo de manipulación de material en una primera configuración. En este caso se trata de la posibilidad de la descarga transversal del material a granel sobre la cinta transportadora de descarga 13. La cinta transportadora de descarga 13 está aquí en ángulo, en particular en ángulo recto, con respecto a la dirección longitudinal L y se proyecta más allá del gálibo ferroviario con respecto a la dirección transversal Q sobre el bastidor 2. Además, la cinta transportadora de carga 12 está desplazada hacia delante en la dirección de la cinta transportadora de descarga 13 hasta el punto de que el material a granel llega desde la cinta transportadora de carga 12 sobre la cinta transportadora de descarga 13. En la zona del lugar de transferencia en este caso la cinta transportadora de descarga 13 se encuentra debajo de la cinta transportadora de carga 12. El material a granel llega ahora desde la cinta transportadora de carga 12 a lo largo de la dirección de la flecha S sobre la cinta transportadora de descarga 13, donde el material a granel se desvía en el ángulo de la cinta transportadora de descarga 13, por lo tanto esencialmente alrededor de 90°. Desde la cinta transportadora de descarga 13 se transporta en adelante el material a granel S y llega finalmente hacia el canto de expulsión 21 de la cinta transportadora de descarga 13. El canto de expulsión 12 de la cinta transportadora de carga 12 se encuentra aquí, como ya se ha mencionado anteriormente, en la zona de la cinta transportadora de descarga 13. Por lo tanto, con la configuración mostrada en las figuras 5 y 6 se puede descargar el material a granel transversalmente a la dirección longitudinal L. Por ejemplo, se emplea esta configuración cuando el material a granel debe cargarse sobre un vagón sobre una vía vecina o cuando el material a granel se encuentra sobre una línea, que está vecina a la línea sobre la que se encuentra el vehículo de manipulación de material 1. En las figuras 7 y 8 se muestra la descarga del material a granel sobre la línea a través de la unidad de silo 44. La cinta transportadora de carga 20 está posicionada de tal manera que el canto de expulsión 22 se encuentra por encima de la unidad de silo 14. La cinta transportadora de descarga 13 y las cintas transportadoras 8, 9 de la unidad de cinta transportadora inferior 7 están en este caso en la posición de partida. El material a granel es alimentado ahora a través de la cinta transportadora de carga 12 hacia la unidad de silo 14. En la unidad de silo 14 están colocadas correderas o trampillas correspondientes, de manera que el material a granel es conducido sobre la caja de descarga 16. Sobre la caja de descarga 15, que está libre, se llena el material a granel directamente en la línea, sobre la que se encuentra el vehículo de manipulación de material 1. La flecha S muestra de nuevo el camino del material a granel en esta configuración. De manera alternativa, sin embargo, la unidad de silo 14 puede estar ajustada también de tal manera que el material a granel llega sobre las cintas transportadoras 8, 9 en la posición de partida, de manera que el material a granel es transportado entonces a través de las cintas transportadoras 8, 9 en dirección longitudinal L. Esto se representa por medio de la flecha S'. En las figuras 9 y 10 se muestra otra configuración posible del vehículo de manipulación de material 1. Aquí una de las dos cintas transportadoras 8, 9 de la unidad de cinta transportadora inferior 7 está articulada lateralmente hacia fuera y se encuentra en una posición articulada. En este caso se trata de la cinta transportadora 9. La cinta transportadora 8 se encuentra en la posición de partida. La cinta transportadora de carga 12 o bien la unidad de silo están ajustadas

de tal manera que el material a granel se puede alimentar a través de la caja de descarga 15 hacia la cinta transportadora 9. Por medio de correderas correspondientes, que no se representan en las figuras, se asegura que el material a granel solamente llegue a la cinta transportadora 8 y no a la cinta transportadora 9. En otra configuración de esta descarga transversal, también es concebible que ambas cintas transportadoras 8, 9 estén articuladas de manera correspondiente hacia fuera y descarguen el material a granel S en una línea vecina a la línea sobre la que se encuentra el vehículo de manipulación de material 1.

**Lista de signos de referencia**

10	1	Vehículo de manipulación de material
	2	Bastidor
	3	Lado superior
	4	Lado inferior
	5	Mecanismos de traslación
15	6	Unidad de cinta transportadora superior
	7	Unidad de cinta transportadora inferior
	8	Cinta transportadora
	9	Cinta transportadora
	10	Abertura
20	12	Cinta transportadora de carga
	13	Cinta transportadora de descarga
	14	Unidad de silo
	15	Caja de descarga
	16	Caja de descarga
25	17	Estructura de soporte
	18	Carril de guía
	19	Pared de retención trasera
	20	Articulación giratoria
	21	Canto de expulsión
30	22	Canto de expulsión
	23	Canto de expulsión
	24	Puesto de carga
	25	Orificio superior
	26	Tampón
35	27	Acoplamientos
	A1	Eje de articulación
	A2	Eje de articulación
40	L	Dirección longitudinal
	Q	Dirección transversal
	X	Longitud
	R	Plano de bastidor
45	A1	Eje de giro
	A2	Eje



## REIVINDICACIONES

- 1.- Vehículo de manipulación de material (1) para la manipulación de material a granel, en particular de balasto, que comprende un bastidor (2), cuyo bastidor (2) se extiende en una dirección longitudinal (L) y en una dirección transversal (Q) y cubre un plano de bastidor con un lado superior y un lado inferior, al menos dos mecanismos de traslación (5) que están en conexión con el bastidor (2), y una unidad de cinta transportadora superior (6), que está dispuesta en el lado superior del plano del bastidor, en el que el vehículo de manipulación de material (1) comprende una unidad de cinta transportadora inferior (7), que está dispuesta en el lado inferior del plano del bastidor (R), en el que el vehículo de manipulación de material (1) comprende, además, al menos una unidad de silo (14), **caracterizado** porque la unidad de cinta transportadora superior (6) comprende una cinta transportadora de carga (12) y al menos una cinta transportadora de descarga (13), en el que la cinta transportadora de carga (12) es desplazable a lo largo de la dirección longitudinal (L) y de esta manera opcionalmente se pueden cargar la al menos una cinta de transporte de descarga (13) o la al menos una unidad de silo (14).
- 2.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de cinta transportadora inferior (7) comprende al menos una cinta transportadora (8, 9), con preferencia al menos dos, en particular exactamente dos cintas transportadoras (8, 9), que son pivotables desde una posición de partida alrededor de ejes de articulación (A1) que están en ángulo, en particular perpendicularmente al plano del bastidor (R), con relación al bastidor (2) hasta una posición articulada.
- 3.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque las cintas transportadoras (8, 9) de la unidad de cinta transportadora inferior (7) son pivotables adicionalmente al lado inferior (4) del plano del bastidor (R).
- 4.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado** porque las cintas transportadoras (8, 9) de la unidad de cinta transportadora inferior (7) se extienden en su posición de partida en dirección longitudinal (L) y son pivotables alrededor de dicho eje de articulación de tal manera que las cintas transportadoras (8, 9) se encuentran en la posición articulada en ángulo con respecto a la dirección longitudinal (L); y/o porque con respecto a la dirección longitudinal (L), respectivamente, una cinta transportadora (8) está dispuesta a la izquierda en el bastidor (2) y otra cinta transportadora (9) está dispuesta a la derecha en el bastidor (2); y/o porque las cintas transportadoras (8, 9) de la unidad de cinta transportadora inferior (7) están configuradas variables en su longitud (X).
- 5.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque las cintas transportadoras (8, 9), vistas en dirección longitudinal, se encuentran en la posición de partida dentro del gálibo ferroviario del vehículo de manipulación de material (1) o bien del bastidor (2) y porque las cintas transportadoras (8, 9) se encuentran en la posición articulada fuera del gálibo ferroviario.
- 6.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado** porque la al menos una unidad de silo (14) comprende al menos una caja de descarga (15, 16), en el que la unidad de silo (14) se puede cargar desde la unidad de cinta transportadora superior (6), o porque la al menos una unidad de silo (14) comprende al menos una, con preferencia al menos dos cajas de descarga (15, 16) dispuestas desplazadas vistas en dirección longitudinal (L), en el que la unidad de silo (14) se puede cargar desde la unidad de cinta transportadora superior (6) y en el que una de las cajas de descarga (15) está dirigida sobre la unidad de cinta transportadora inferior (7) y en el que la otra de las cajas de descarga (16) desemboca directamente en zonas o bien sobre la línea debajo del bastidor (2).
- 7.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque la unidad de silo (14) comprende un elemento de desviación, en particular una trampilla, que conduce el material a granel opcionalmente hacia una u otra de las cajas de descarga (15, 16).
- 8.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque el bastidor (2) presenta una abertura (10), a través de la cual se extienden la unidad de silo (14), en particular las cajas de descarga (15, 16) desde el lado superior (3) del bastidor (2) a través del bastidor (2) o bien en la que desembocan las unidades de silo (14, 15) desde el lado superior (3) del bastidor.
- 9.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque la unidad de silo comprende, en total, cuatro cajas de descarga (15, 16), que están desplazadas entre sí en dirección longitudinal (L) y en dirección transversal (Q).
- 10.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de silo (14) está en conexión fija con el bastidor (2) y porque la cinta transportadora de carga (12) es desplazable con relación al bastidor (2), en el que la cinta transportadora de carga (12) se encuentra con preferencia, al menos parcialmente, por encima de la unidad de silo (14) y es móvil más allá de la unidad de silo

(14).

5 11.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de silo (14) se encuentra entre la cinta transportadora de carga (12) y la cinta transportadora de descarga (13).

10 12.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque la cinta transportadora de descarga (13) es pivotable desde una posición de partida alrededor de ejes de articulación (A3) que están en ángulo, en particular perpendicularmente al plano del bastidor (R) hasta una posición articulada, en el que la cinta transportadora de descarga (13), vista en dirección longitudinal (L), se encuentra en la posición de partida dentro del gálibo ferroviario del vehículo de manipulación de material (1) y en el que la cinta transportadora de descarga (13) se encuentra en la posición articulada fuera del gálibo ferroviario.

15 13.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque la cinta transportadora de carga (12) y la cinta transportadora de descarga (13) están inclinadas con respecto al plano del bastidor (R) tanto en la posición de partida como también en la posición de articulación.

20 14.- Vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado** porque la cinta transportadora de descarga (13) es pivotable con relación al plano del bastidor (R).

25 15.- Procedimiento para el funcionamiento de un vehículo de manipulación de material (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de cinta transportadora inferior (7), en particular al menos una de las cintas transportadoras (8, 9) de la misma, son articuladas para la descarga transversal desde la posición de partida hasta la posición articulada, en el que la unidad de cinta transportadora superior alimenta el balasto, dado el caso, a través de la unidad de silo, a la unidad de cinta transportadora inferior u opcionalmente porque la unidad de cinta transportadora (6) se pivota para la descarga transversal desde la posición de partida hasta la posición articulada, en el que la unidad de cinta transportadora inferior permanece en la posición de partida, u opcionalmente porque la cinta transportadora inferior (7) se pivota para la descarga longitudinal desde la posición de partida hasta la posición articulada o permanece en la posición de partida, en el que la unidad de cinta transportadora superior (6) alimenta el balasto, dado el caso, a través de la unidad de silo, a la unidad de cinta transportadora inferior (7), porque la unidad de silo (14) se carga con la unidad de cinta transportadora superior (6) y se dirige hacia la línea sin contacto con la unidad de cinta transportadora inferior.

35

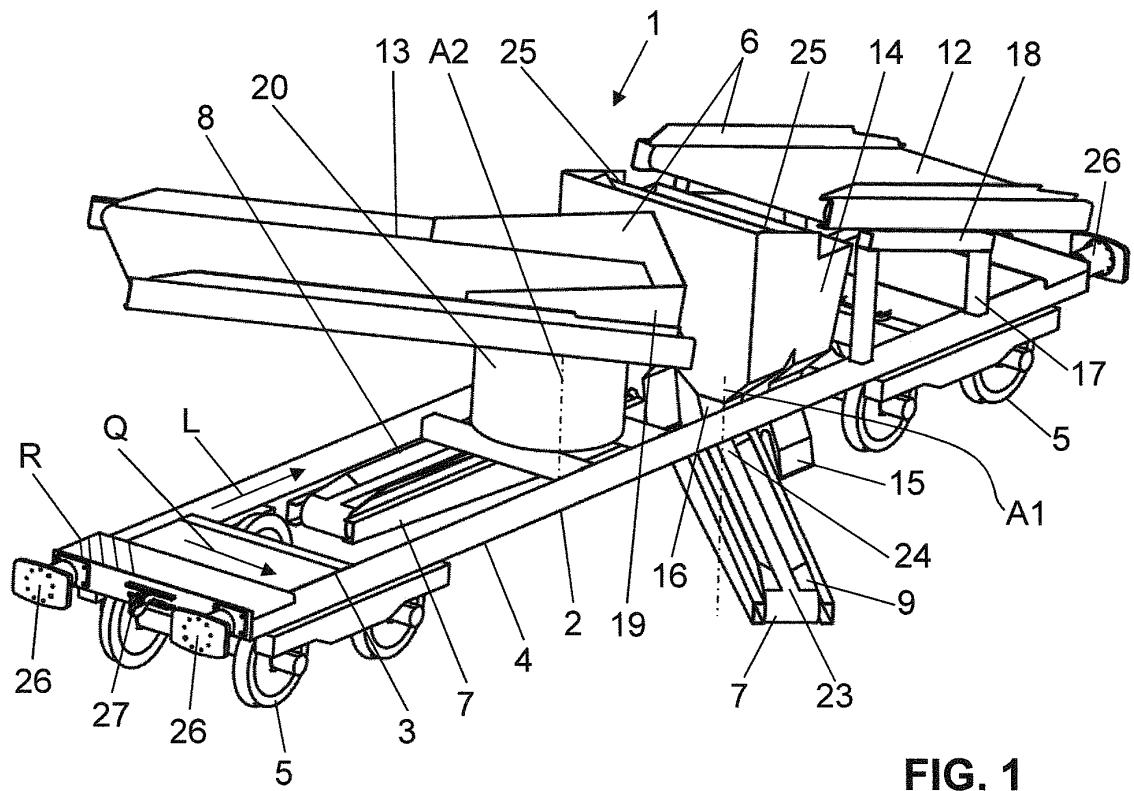


FIG. 1

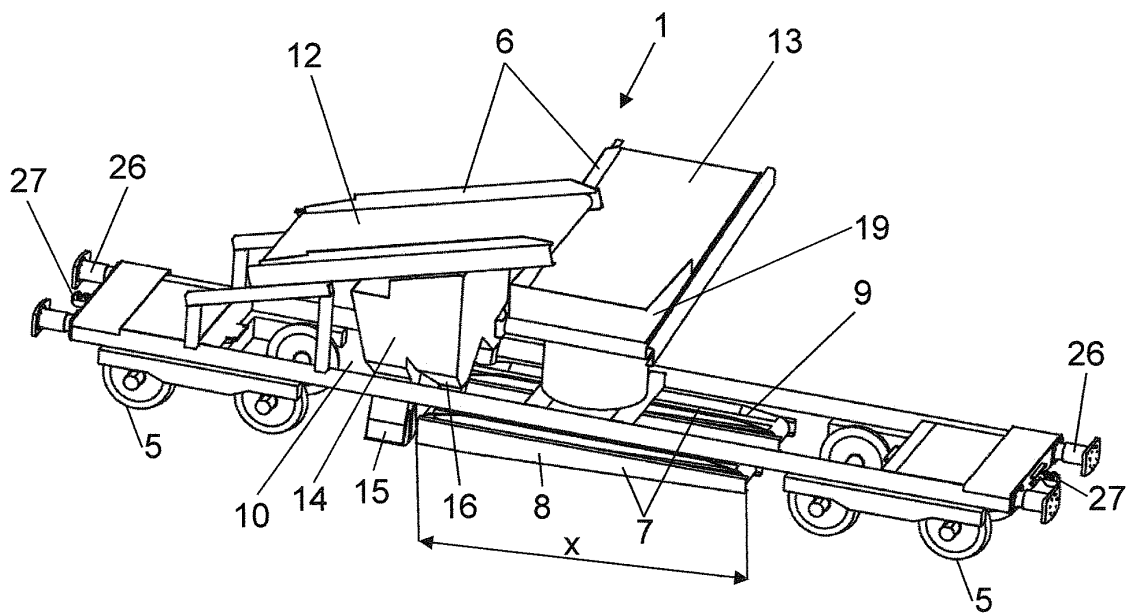
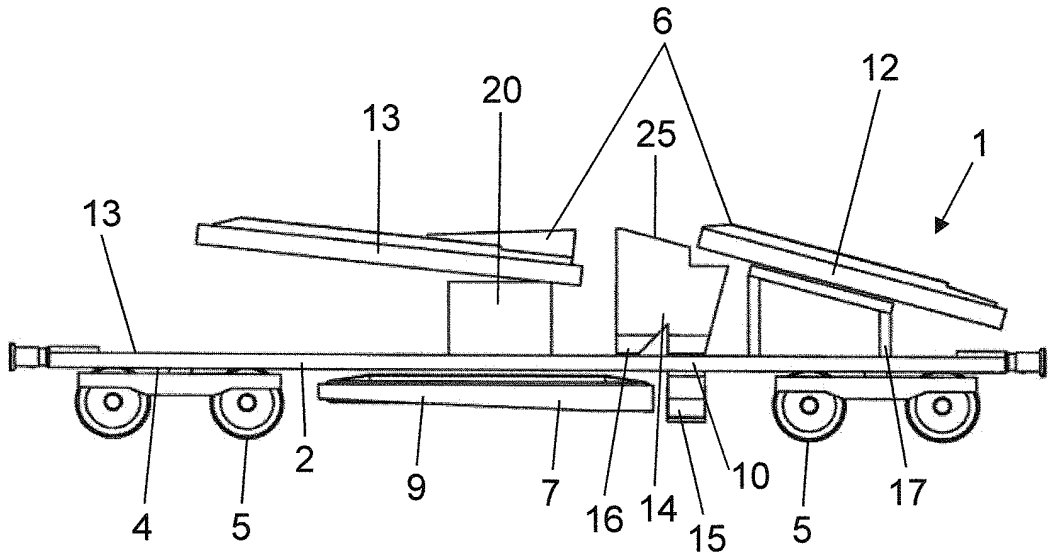
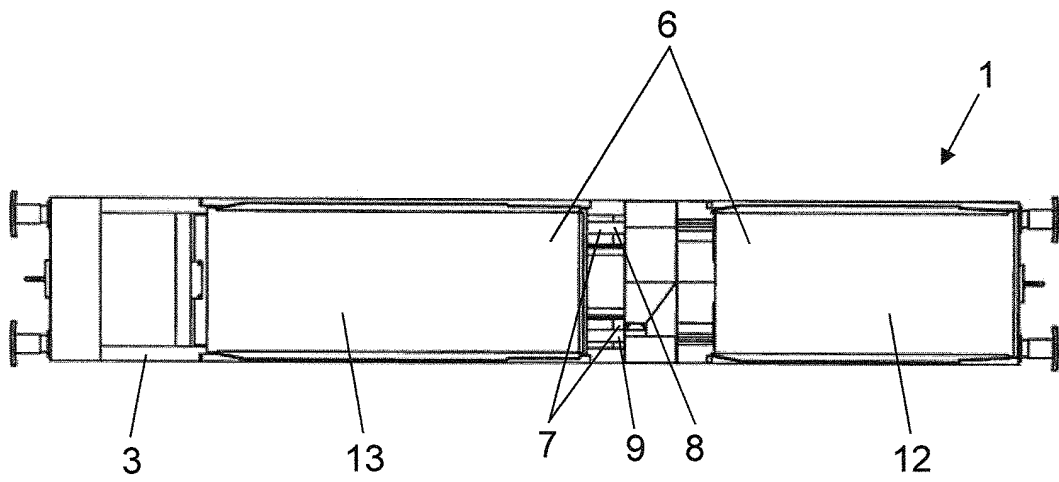


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**

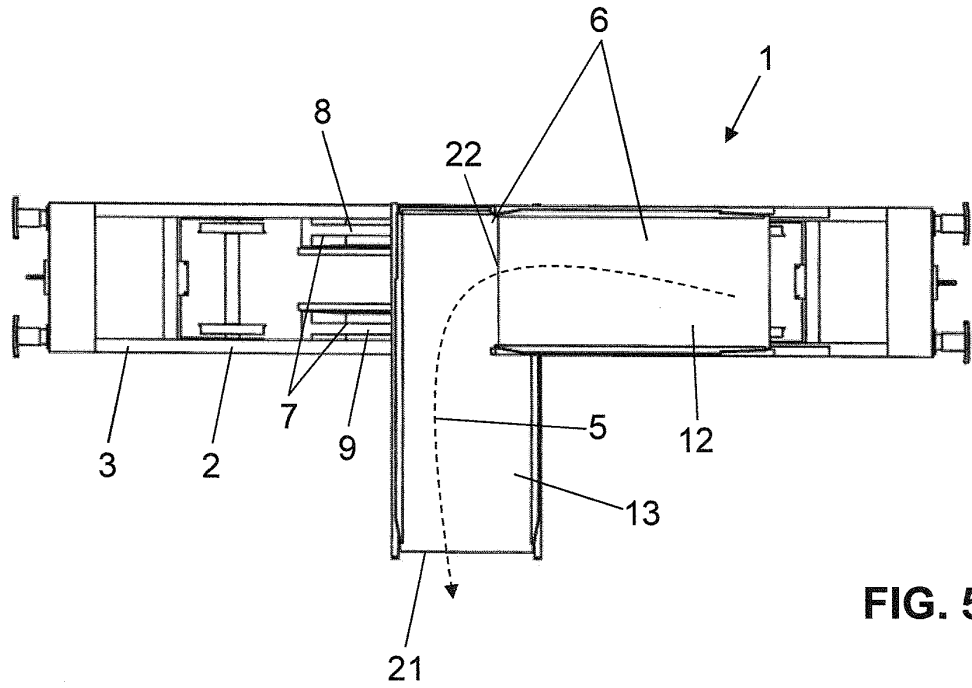


FIG. 5

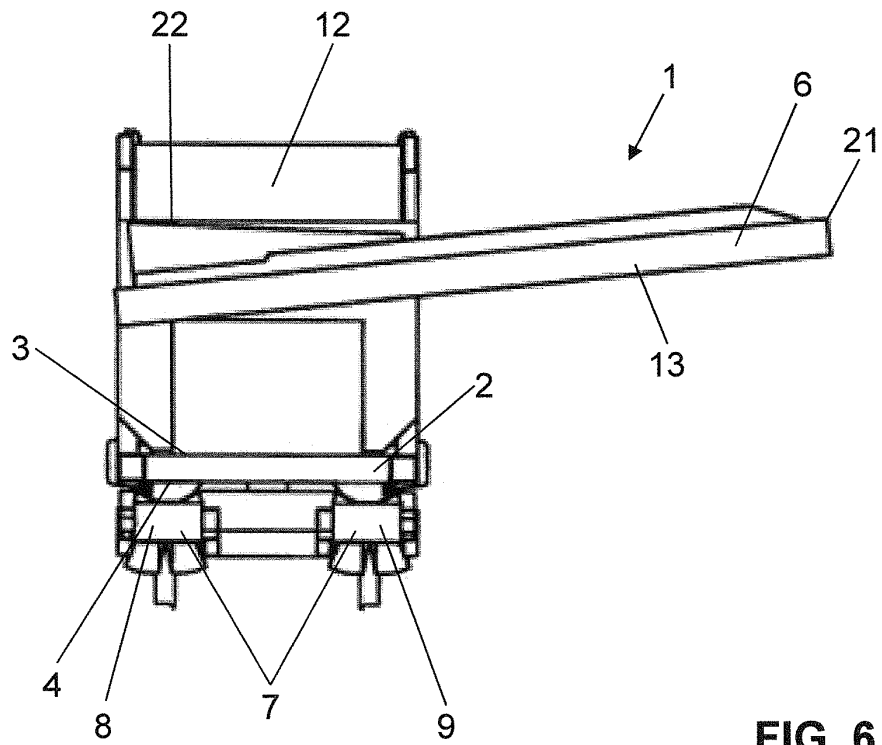


FIG. 6

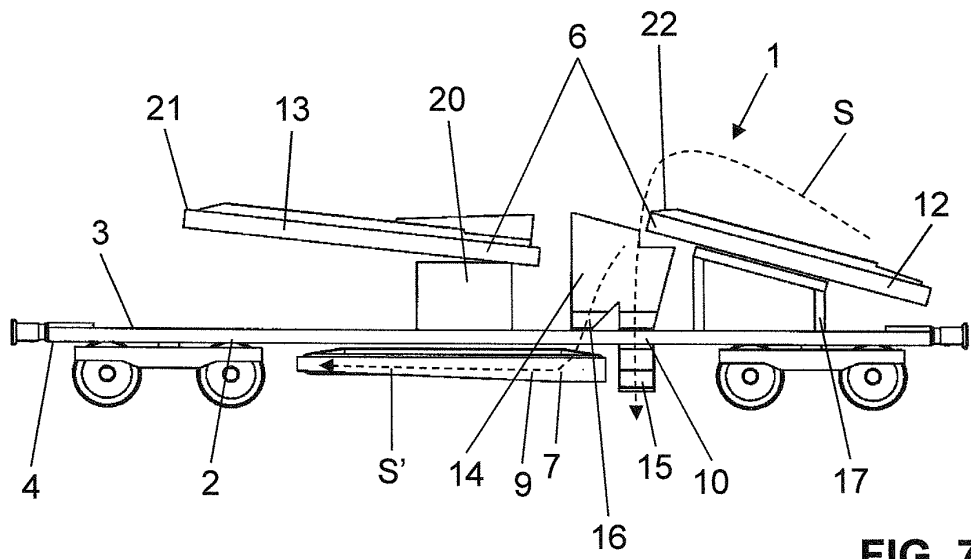


FIG. 7

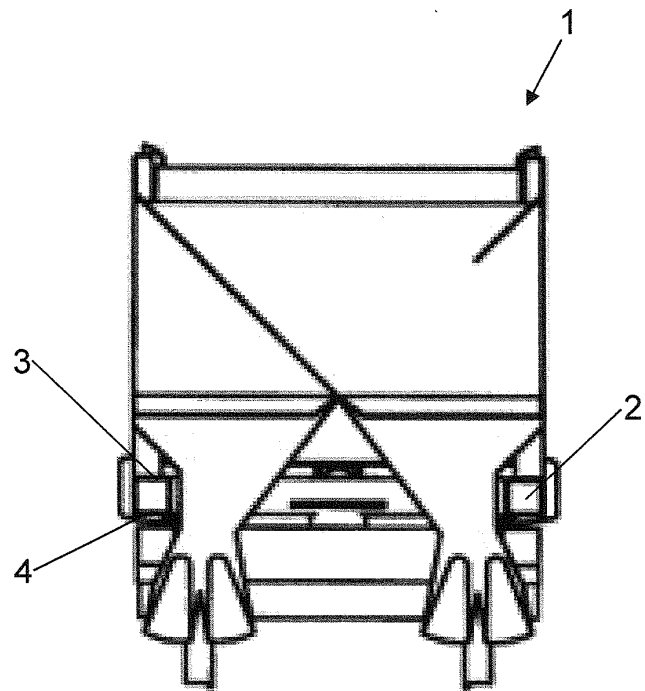


FIG. 8

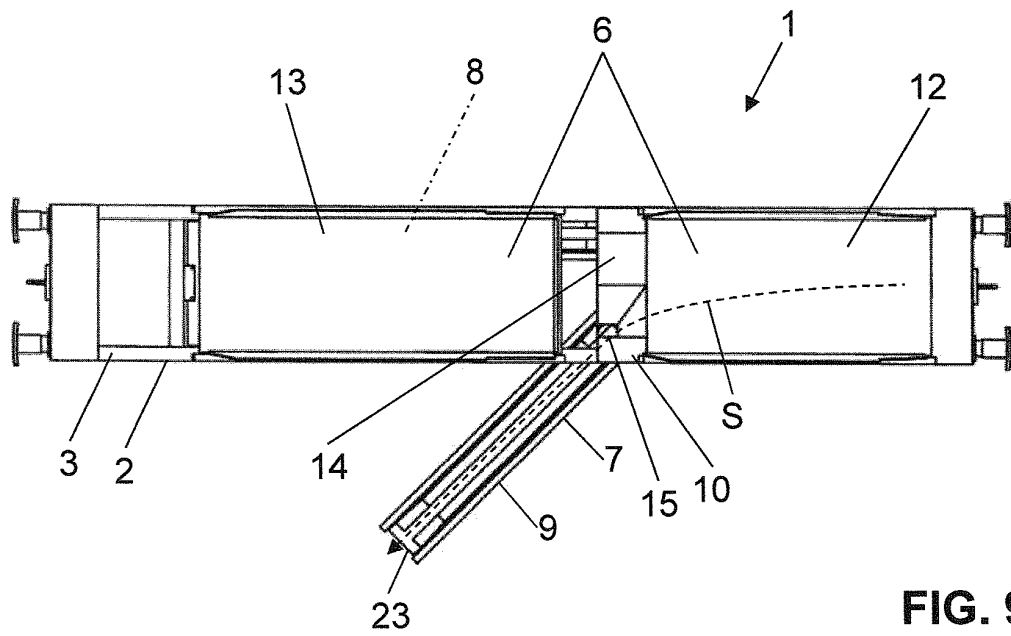


FIG. 9

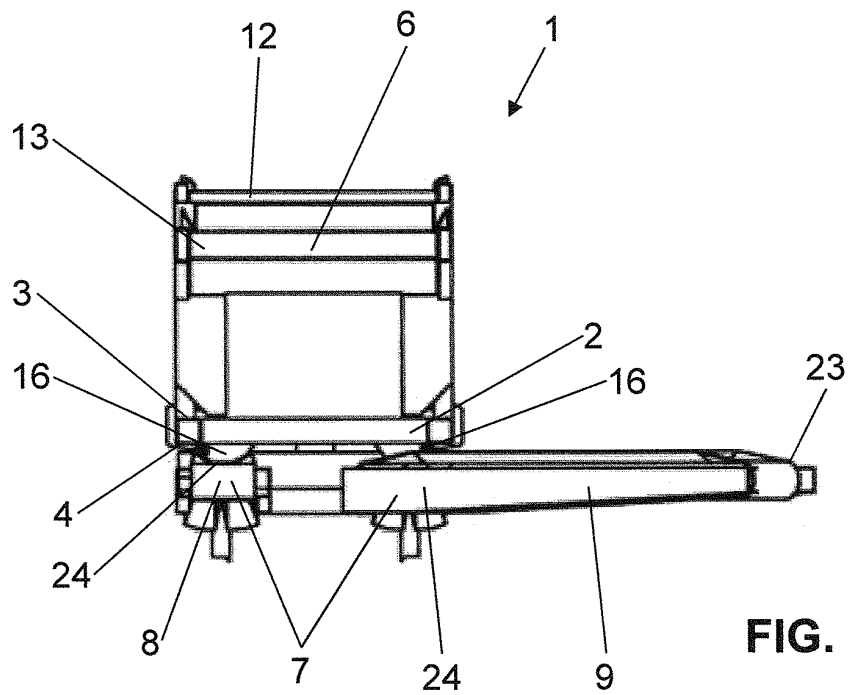


FIG. 10