

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 394**

51 Int. Cl.:

**B65G 15/60** (2006.01)

**B65G 41/00** (2006.01)

**B65G 15/08** (2006.01)

**E21F 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.02.2015 PCT/EP2015/053230**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2016 WO16131470**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2015 E 15705803 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025 EP 3259213**

54 Título: **Disposición de accionamiento para cinta, disposición de transporte móvil y método**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.04.2025**

73 Titular/es:  
**SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB**  
**(100.00%)**  
**811 81 Sandviken, SE**

72 Inventor/es:  
**RIEGER, HUBERT y**  
**DAMPFHOFER, STEFAN**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 3 010 394 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**

Disposición de accionamiento para cinta, disposición de transporte móvil y método

5 La invención se refiere a una disposición de accionamiento para accionar una cinta de una cinta transportadora cerrada. La invención también se refiere a una disposición de transporte móvil para transportar material fragmentado de forma continua en una dirección de transporte y a un método para accionar una disposición de transporte móvil.

10 En la minería, el objetivo general es transportar el material fragmentado extraído por un dispositivo de corte o de extracción desde un lugar de extracción, por ejemplo, en un pozo de extracción subterráneo, hasta un lugar de eliminación, por ejemplo, un vertedero o una cinta transportadora adicional dentro o fuera del pozo de extracción. Por lo general, un dispositivo de extracción, como una perforadora, libera el material perforado en forma fragmentada a un dispositivo transportador, preferiblemente una cinta transportadora, a través de la cual el material se transporta desde el lugar de extracción hasta un lugar de eliminación. En el lugar de eliminación, el material generalmente se elimina del dispositivo transportador.

15 El documento internacional WO 2013/149292 A1, por ejemplo, divulga un sistema de transporte entre una zona de carga y una zona de descarga, una cinta sin fin que puede doblarse en forma de tubo, una serie de carros que incluyen rodillos de cinta para engancharse en los bordes de la cinta, un carro de carga y un carro de descarga. La cinta se acciona en la dirección de transporte por una serie de estaciones de accionamiento implementadas como rodillos de cinta dispuestos a lo largo del tramo de transportador y acoplados a respectivos motores de rodillos. Una desventaja de este sistema es su alta complejidad y baja flexibilidad. Además, pueden producirse irregularidades en el movimiento de accionamiento, en particular con el envejecimiento de los rodillos de cinta. En particular, el documento internacional WO 2013/149292 A1 divulga una disposición de accionamiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 El documento internacional WO 2007/006066 A1 divulga un sistema de transporte para el transporte continuo de material fragmentado que comprende una cinta transportadora cerrada unida a un sistema de rieles suspendidos. El transportador de cinta cerrado está unido entre un transportador de transferencia móvil y un dispositivo de sujeción capaz de ejercer una tensión de tracción definida sobre ella. Se utilizan pares de rodillos de guía locos a lo largo de la cinta transportadora para sostener los bordes longitudinales de la cinta en una posición tal que forme el transportador de cinta cerrado. Una desventaja de este sistema es su falta de flexibilidad debido a la configuración compleja, que depende en gran medida de la tensión de tracción definida correcta que ejerce el dispositivo de sujeción, lo que también puede provocar una avería o un mal funcionamiento si no se aplica correctamente.

30 El documento internacional WO2012/149596 divulga un sistema transportador que comprende una cinta transportadora cerrada para transportar material desde una ubicación de carga a una ubicación de descarga.

El documento EP0084511 se refiere a un transportador de cinta, en el que la cinta comprende dos cordones laterales que se sujetan alrededor de los cables de tracción y suspensión.

35 El artículo "Improving Conveyor Performance With AC Drives", publicado el 1 de diciembre de 2010 en Internet con la URL: [https://www.agg-net.com/files/aggnet/attachments/articles/improving\\_conveyor\\_performance\\_with\\_ac\\_drivs\\_0.pdf](https://www.agg-net.com/files/aggnet/attachments/articles/improving_conveyor_performance_with_ac_drivs_0.pdf), describe un transportador de cantera que es un tipo de transportador de cinta tipo canal.

40 El documento internacional WO2015/109008, considerado como técnica anterior de acuerdo con el Artículo 54(3) del CPE durante el procedimiento ante la EPO, describe un sistema transportador que implementa un accionamiento de cinta sobre cinta, en el que el accionamiento de cinta sobre cinta incluye una cinta interna configurada para acoplarse operativamente a la cinta de transporte del sistema transportador, para atravesar una pendiente continua suficientemente empinada.

Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar una disposición de accionamiento, una disposición de transporte móvil y un método para accionar una disposición de transporte móvil, que reduzcan o eliminen una o varias de las desventajas de la técnica anterior.

45 En particular, un objeto de la invención es proporcionar una disposición de accionamiento, una disposición de transporte móvil y un método para accionar una disposición de transporte móvil, que aumenten la eficiencia, la fiabilidad y/o la seguridad del proceso y/o equipo de extracción. Además, un objeto de la invención es proporcionar una disposición de accionamiento, una disposición de transporte móvil y un método para accionar una disposición de transporte móvil, que reduzcan la complejidad y/o aumenten la flexibilidad del proceso y/o equipo de extracción.

50 Este objeto se consigue mediante una disposición de accionamiento para accionar una cinta de un transportador de cinta cerrado que comprende un conjunto de accionamiento de transportador dispuesto para accionar la cinta del transportador de cinta cerrado, teniendo la cinta un tramo de transportador en una dirección de transporte y un tramo de retorno en una dirección opuesta, estando dispuesto el conjunto de accionamiento de transportador para accionar la cinta del tramo de transportador en la dirección de transporte y un conjunto de accionamiento de retorno dispuesto para accionar la cinta del tramo de retorno en la dirección opuesta; en el que el conjunto de accionamiento de transportador comprende un rodillo de accionamiento de tramo de transportador en conexión por fricción con al menos

- 5 uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador accionado por una unidad de accionamiento de transportador, y el conjunto de accionamiento de retorno comprende un rodillo de accionamiento de tramo de retorno en conexión por fricción con al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de retorno accionado por una unidad de accionamiento de retorno, al menos una unidad de control, que está adaptada para controlar el par aplicado por la unidad de accionamiento de transportador y la unidad de accionamiento de retorno, caracterizado porque dicha al menos una unidad de control está configurada de modo que cuando el transportador de cinta cerrado se desplaza a lo largo de una trayectoria curva, tanto el rodillo de accionamiento de tramo de transportador como el rodillo de accionamiento de tramo de retorno son accionados con el mismo par predefinido para provocar un movimiento constante del transportador de cinta cerrado.
- 10 La disposición de accionamiento comprende al menos dos conjuntos de accionamiento que se controlan y accionan preferiblemente como una unidad. Cada uno de estos conjuntos de accionamiento es capaz de accionar la cinta de un transportador de cinta cerrado en una dirección respectiva predefinida, siendo estas direcciones respectivas diferentes entre sí, en particular opuestas entre sí.
- 15 El conjunto de accionamiento de transportador está configurado para accionar la cinta del transportador de cinta cerrado desde la unidad de carga hacia la unidad de descarga. Esta dirección se define como la dirección de transporte. En consecuencia, el conjunto de accionamiento de retorno está configurado para proporcionar un movimiento de la cinta del transportador de cinta cerrado en la dirección desde la unidad de descarga hacia la unidad de carga, es decir, en la dirección opuesta. Esta dirección puede denominarse dirección de retorno.
- 20 Un transportador de cinta cerrado comprende una cinta transportadora sin fin para transportar cargas, típicamente en forma de material fragmentado. El transportador de cinta cerrado comprende una cinta transportadora sin fin con dos bordes longitudinales opuestos que están dispuestos a lo largo de toda la longitud de la cinta. Preferiblemente, el término opuesto debe entenderse de manera que los dos bordes longitudinales están dispuestos en lados opuestos de la cinta con respecto a la dirección de transporte o retorno. Cuando la cinta está en una posición de carga o descarga, los bordes preferiblemente están separados entre sí para permitir que las cargas se coloquen sobre la cinta o se descarguen de la cinta. Cuando la cinta está en una posición cerrada o de transporte, los dos bordes longitudinales de la cinta están dispuestos en estrecha proximidad uno del otro. Al hacerlo, la cinta se dobla en forma de un bucle cerrado, formando así una bolsa para encerrar la carga. Se prefiere que los dos bordes longitudinales opuestos se pongan en contacto entre sí, de modo que estén dispuestos uno sobre el otro en relación con una dirección sustancialmente ortogonal a la dirección de transporte de la cinta y que se extienda desde una parte inferior del transportador de cinta cerrado hasta una parte superior del transportador de cinta cerrado. Alternativamente, pueden estar dispuestos adyacentes entre sí en dicha dirección.
- 25
- 30 La cinta del tramo de transportador es la parte de la cinta transportadora que se mueve actualmente en la dirección de transporte. Por consiguiente, la cinta del tramo de retorno es la parte de la misma cinta transportadora que se mueve actualmente en la dirección de retorno. El cambio de dirección de la cinta se puede lograr mediante medios de rodadura respectivos dispuestos en una estructura de transferencia de material en los dos extremos de la disposición de transporte móvil.
- 35
- 40 Preferiblemente, la disposición de accionamiento está configurada además para cambiar la dirección de accionamiento de la cinta del transportador de cinta cerrado, de modo que la cinta del tramo de transportador se acciona en la dirección opuesta (la dirección de retorno) y la cinta del tramo de retorno se acciona en la dirección de transporte. Esta configuración se puede utilizar preferiblemente en casos en los que la cinta está sobrecargada con material fragmentado, por ejemplo para retirar todo o parte del material fragmentado ya cargado en el transportador de cinta cerrado.
- 45
- 50 Una ventaja de una disposición de accionamiento como la descrita en el presente documento es que está configurada para accionar la cinta tanto en la dirección de transporte como en la de retorno. Este tipo de disposición permite un movimiento de accionamiento constante del transportador de cinta cerrado en la dirección de transporte así como en la dirección de retorno de dicha cinta transportadora mediante una disposición de accionamiento compartido. La disposición de accionamiento es preferiblemente un grupo o unidad, acoplada estructural y/o funcionalmente. De este modo, aumenta la estabilidad del movimiento de retorno en comparación con dispositivos en los que la cinta solo se acciona en la dirección de transporte y se le permite correr libremente en la dirección de retorno, en particular porque el movimiento de retorno se ve menos afectado por efectos adversos tales como un aumento de la fricción o la inmovilidad total de ciertos rodillos. Como resultado, la disposición de accionamiento proporciona además un movimiento de accionamiento muy fiable, incluso en casos en los que se aumenta la longitud del transportador de cinta cerrado.
- 55
- Además, al proporcionar una disposición de accionamiento que acciona tanto el transportador como el tramo de retorno, se proporciona un módulo flexible, que puede utilizarse, por ejemplo, en ciertos intervalos a lo largo de la cinta transportadora. De este modo, por ejemplo, es posible proporcionar cintas transportadoras de diferentes longitudes de una manera sencilla, ya que simplemente es necesario emplear el número correspondiente de disposiciones de accionamiento en los respectivos intervalos. Por lo tanto, la disposición de accionamiento según la presente invención proporciona un sistema que es a la vez flexible y fiable.
- El rodillo de accionamiento de tramo de transportador está configurado para transferir una fuerza de accionamiento desde la unidad de accionamiento de transportador a la cinta del tramo de transportador con el fin de mover la cinta

del tramo de transportador en la dirección de transporte y el rodillo de accionamiento de tramo de retorno está configurado para transferir una fuerza de accionamiento desde la unidad de accionamiento de retorno a la cinta del tramo de retorno con el fin de mover la cinta del tramo de retorno en la dirección de retorno.

5 Preferiblemente, el rodillo de accionamiento de tramo de transportador se acciona para realizar un movimiento de rotación mediante la unidad de accionamiento de transportador, de modo que se mueva la cinta del tramo de transportador a lo largo de la dirección de transporte por medio de dicha conexión de fricción. Preferiblemente, el rodillo de accionamiento de tramo de transportador coopera con un rodillo adicional que puede ser accionado o inactivo dispuesto en el lado opuesto de la cinta del tramo de transportador, lo que facilita la transferencia de la fuerza de accionamiento desde el rodillo de accionamiento a través de la fricción a la cinta. En consecuencia, un rodillo de accionamiento de tramo de retorno está configurado para realizar las funcionalidades descritas anteriormente en la cinta del tramo de retorno. El rodillo de accionamiento de retorno coopera igualmente con un rodillo adicional, accionado o inactivo, que está dispuesto en el lado opuesto de la cinta del tramo de retorno y facilita la transferencia de la fuerza de accionamiento a través de la fricción a la cinta. Esta realización permite una configuración rentable y fiable de una disposición de accionamiento que es capaz de accionar una cinta de un transportador de cinta cerrado tanto en la dirección de transportador como en la de retorno.

20 En otra realización preferida de la disposición de accionamiento, el conjunto de accionamiento de transportador comprende dos rodillos de accionamiento de tramo de transportador en conexión por fricción con los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador accionados por una unidad de accionamiento de transportador común o por dos unidades de accionamiento de transportador independientes, y el conjunto de accionamiento de retorno comprende dos rodillos de accionamiento de tramo de retorno en conexión por fricción con los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de retorno accionados por una unidad de accionamiento de retorno común o por dos unidades de accionamiento de retorno independientes.

25 Preferiblemente, la cinta del tramo de transportador es accionada por dos rodillos de accionamiento de tramo de transportador, estando estos dos rodillos de accionamiento de tramo de transportador en conexión por fricción con al menos uno o ambos de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador. En particular, se prefiere que un primero de los dos rodillos de accionamiento de tramo de transportador esté en conexión por fricción con un primero de los dos bordes longitudinales opuestos y un segundo de los dos rodillos de accionamiento de tramo de transportador esté en conexión por fricción con un segundo de los dos bordes longitudinales opuestos. Estos rodillos de accionamiento de tramo de transportador pueden ser accionados preferiblemente por una unidad de accionamiento de transportador común formada por el conjunto de accionamiento de tramo de transportador. Alternativamente, los dos rodillos de accionamiento de tramo de transportador pueden ser accionados por dos unidades de accionamiento de transportador independientes de un conjunto de accionamiento de tramo de transportador.

35 De manera similar, la cinta del tramo de retorno es accionada preferiblemente por dos rodillos de accionamiento de tramo de retorno, que están en conexión de fricción con los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de retorno. Los rodillos de accionamiento de tramo de retorno también pueden ser accionados preferiblemente por una unidad de accionamiento de retorno común o por dos unidades de accionamiento de retorno independientes que comprenden el conjunto de accionamiento de retorno.

40 Esta realización particular tiene la ventaja de que los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y del tramo de retorno, respectivamente, se accionan uniformemente a lo largo de la dirección de transporte respectiva de retorno. Por lo tanto, esta disposición es capaz de evitar perturbaciones en el movimiento de transporte y/o de retorno, en particular en casos en los que uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y/o de retorno se mueve de manera diferente que el segundo de los dos bordes longitudinales opuestos, por ejemplo, debido a un cambio de las propiedades de fricción de uno de los dos bordes o influencias externas que impiden un movimiento uniforme. En particular, al proporcionar dos rodillos de accionamiento cada uno para el tramo de transportador y el tramo de retorno, se pueden aplicar mayores fuerzas de accionamiento y/o se aumenta la fiabilidad de la disposición de accionamiento debido a la redundancia.

50 En otra realización preferida, la disposición de accionamiento comprende al menos un conjunto de guía dispuesto aguas arriba o aguas abajo del conjunto de accionamiento de retorno o transportador para guiar al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador o del tramo de retorno. Los términos aguas arriba o aguas abajo pueden referirse tanto a la dirección de transporte como a la de retorno. Preferiblemente, los términos aguas arriba y aguas abajo se refieren a la dirección de transporte.

55 En este contexto, un conjunto de guía es preferiblemente un conjunto de rodillos de guía, por ejemplo, configurado para guiar el movimiento de la cinta del tramo de transportador en la dirección de transporte y/o de la cinta del tramo de retorno en la dirección de retorno mediante el guiado de al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de dicha cinta. Preferiblemente, estos conjuntos de guía están dispuestos delante de (aguas abajo) y/o detrás de (aguas arriba) el conjunto de accionamiento de transportador o del conjunto de accionamiento de retorno a lo largo de la dirección de transporte o de retorno, respectivamente.

Preferiblemente, un conjunto de guía está configurado de manera que guíe uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y del tramo de retorno. Alternativamente, puede estar configurado de

manera que guíe ambos de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y del tramo de retorno. De manera similar, el conjunto de guía está dispuesto preferiblemente de manera que guíe simultáneamente al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de ambas cintas, la cinta del tramo de transportador y la cinta del tramo de retorno. Alternativamente, puede estar dispuesto para guiar simultáneamente ambos de los dos bordes longitudinales opuestos de ambas cintas. Además de eso, se disponen preferiblemente dos conjuntos de guía independientes para guiar uno o ambos de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y de la cinta del tramo de retorno, respectivamente.

Esta realización particular tiene la ventaja adicional de una fiabilidad aún mayor, ya que el conjunto de guía proporciona un soporte de guía adicional a al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y/o del tramo de retorno. Esto tiene la ventaja de que la fuerza de accionamiento se puede transferir desde los conjuntos de accionamiento al transportador y al tramo de retorno de la cinta de forma más fiable. Además de eso, dado que pueden disponerse aguas arriba o aguas abajo o ambas, aguas arriba y aguas abajo, mejoran aún más la flexibilidad de la disposición, ya que permiten elegir en qué lugares a lo largo de la cinta sería necesario disponer uno o más conjuntos de guía además de o en lugar de las disposiciones de accionamiento.

Según una mejora de la realización preferida anterior, el al menos un conjunto de guía comprende un rodillo de guía superior y un rodillo de guía inferior.

Según esta mejora, el rodillo de guía superior del conjunto de guía está dispuesto encima de al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos, es decir, por encima del transportador de cinta cerrado en una dirección sustancialmente ortogonal a la dirección de transporte y/o de retorno y que se extiende desde la parte inferior del transportador de cinta cerrado hasta la parte superior del transportador de cinta cerrado. Por consiguiente, el rodillo de guía inferior está dispuesto debajo de al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos en una dirección sustancialmente ortogonal a la dirección de transporte y/o de retorno. De este modo, el rodillo de guía superior y el rodillo de guía inferior se ponen en contacto por fricción con el transportador de cinta cerrado, preferiblemente con al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos, respectivamente.

En este contexto, la dirección que va desde la parte inferior del transportador de cinta cerrado hasta la parte superior del transportador de cinta cerrado puede definirse considerando el transportador de cinta cerrado como una parte del sistema de transporte móvil. Dicho sistema de transporte móvil tiene una posición de funcionamiento básica en la que se encuentra sobre un suelo sustancialmente horizontal. En un modo de funcionamiento básico, la dirección que va desde una parte inferior hasta una parte superior está definida por un eje que es sustancialmente ortogonal al suelo sustancialmente horizontal. En consecuencia, este eje (y la dirección respectiva) es sustancialmente ortogonal a la dirección de transporte. La parte inferior del transportador de cinta cerrado es la parte que se encuentra más cerca del suelo sustancialmente horizontal y la parte superior es la parte que se encuentra más alejada del suelo sustancialmente horizontal a lo largo de esta dirección. De manera similar, un primer elemento dispuesto debajo de un segundo elemento está más cerca del suelo sustancialmente horizontal que dicho segundo elemento a lo largo de esta dirección y un primer elemento dispuesto encima de un segundo elemento está más alejado del suelo sustancialmente horizontal que dicho segundo elemento.

Preferiblemente, el eje central del rodillo de guía superior es paralelo a la dirección que va desde la parte inferior del transportador de cinta cerrado hasta su parte superior y, por tanto, ortogonal al eje que define la dirección de transporte y/o de retorno. El eje central del rodillo de guía inferior está dispuesto preferiblemente bajo un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a dicha dirección.

En una mejora adicional de la realización anterior, el al menos un conjunto de guía comprende un primer y un segundo rodillo de guía laterales opuestos.

Preferiblemente, estos rodillos de guía laterales opuestos primero y segundo están dispuestos uno frente al otro a ambos lados de la cinta del tramo de transportador y/o de la cinta del tramo de retorno. Están en contacto con uno o ambos de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y/o del tramo de retorno. El eje central de estos rodillos de guía laterales opuestos primero y segundo es preferiblemente paralelo a la dirección que discurre desde la parte inferior del transportador de cinta cerrado hasta su parte superior y ortogonal al eje que define la dirección de transporte y/o de retorno.

Estas mejoras tienen la ventaja adicional de que los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y del tramo de retorno, respectivamente, están guiados estrictamente en su movimiento, impidiendo así además cualquier movimiento no deseado o desfavorable en cualquier otra dirección que no sea la dirección de transporte y/o la dirección de retorno. Por tanto, mediante este soporte de guía adicional, el transportador de cinta cerrado está aún más seguro en su dirección de accionamiento, mejorando aún más la fiabilidad de la disposición y la eficacia de los conjuntos de accionamiento.

Según una realización preferida, la disposición de accionamiento comprende cuatro conjuntos de guía, en donde un primer conjunto de guía está dispuesto aguas arriba del conjunto de accionamiento de transportador en la dirección de transporte para guiar al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador, un segundo conjunto de guía está dispuesto aguas abajo del conjunto de accionamiento de transportador en la

dirección de transporte para guiar al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador, un tercer conjunto de guía está dispuesto aguas arriba del conjunto de accionamiento de retorno en la dirección opuesta para guiar al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de retorno, y un cuarto conjunto de guía está dispuesto aguas abajo del conjunto de accionamiento de retorno en la dirección opuesta para guiar al menos uno de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de retorno.

Según esta realización, un conjunto de guía está dispuesto delante y detrás del conjunto de accionamiento de transportador de la disposición de accionamiento y delante y detrás del conjunto de accionamiento de retorno de la disposición de accionamiento, respectivamente. De este modo, la cinta del tramo de transportador es guiada hacia un conjunto de accionamiento de tramo de transportador y se aleja de él mediante dos conjuntos de guía dispuestos a lo largo del tramo de transportador. De manera similar, la cinta del tramo de retorno es guiada hacia un conjunto de accionamiento de tramo de retorno y se aleja de él mediante conjuntos de guía dispuestos a lo largo del tramo de retorno. Esta disposición tiene la ventaja adicional de aumentar la fiabilidad y la eficacia de la transferencia de la fuerza de accionamiento del conjunto de accionamiento de tramo de transportador y del conjunto de accionamiento del tramo de retorno a la cinta del tramo de transportador y del tramo de retorno, respectivamente.

En otra realización preferida de la disposición de accionamiento, un acoplamiento de accionamiento del conjunto de accionamiento de transportador con la cinta del tramo de transportador y/o del conjunto de accionamiento de retorno con la cinta del tramo de retorno se puede liberar en un modo de reubicación.

En algunas ocasiones, puede ser necesario reubicar el transportador de cinta cerrado, en particular una disposición de transporte móvil que comprende un transportador de cinta cerrado, a otra ubicación o sitio. En tal caso, se utiliza un modo de reubicación, es decir, se mueve (reubica) todo el transportador de cinta cerrado o la disposición de transporte móvil sin un movimiento o acción de transporte del transportador de cinta cerrado.

En estos casos, se prefiere que la cinta del tramo de transportador y/o la cinta del tramo de accionamiento no sean accionadas por las disposiciones de accionamiento. Para evitar la fricción por parte de los rodillos de accionamiento de cada disposición de accionamiento que no sea accionada, se prefiere que se pueda liberar un acoplamiento de accionamiento, es decir, un contacto de fricción del o los rodillos de accionamiento de tramo de transportador del conjunto de accionamiento de transportador y/o del o los rodillos de accionamiento de tramo de retorno del conjunto de accionamiento de retorno con dos bordes longitudinales opuestos de la cinta del tramo de transportador y/o del tramo de retorno, respectivamente. Esto se consigue, por ejemplo, desplazando los rodillos de accionamiento de transportador y/o de tramo de retorno del conjunto de accionamiento a una cierta distancia de los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta, es decir, se proporciona un espacio entre los rodillos de accionamiento y la cinta. De esta manera, se permite que la cinta se mueva libremente si la disposición de transporte móvil se mueve a través de una trayectoria curva o por encima de diferencias de altura durante la reubicación. De este modo, si la disposición de transporte móvil se desplaza, por ejemplo, a través de una curvatura, la cinta puede ajustarse automáticamente a la curvatura sin influir (desplazar) los rodillos de accionamiento y también sin ser inhibida por los rodillos de accionamiento. De este modo, el rodillo de accionamiento no se activará por un movimiento de la cinta necesario para el accionamiento de una curvatura por parte de la disposición de transporte móvil durante la reubicación y, además, el movimiento libre de la cinta no se verá obstaculizado por los rodillos de accionamiento, cuando se libere el acoplamiento de accionamiento. De este modo, es posible reducir el desgaste de los conjuntos de accionamiento y de la cinta.

La separación entre los rodillos de accionamiento y la cinta puede realizarse mediante un sistema de cilindros que está configurado para mover el transportador y/o los rodillos de accionamiento de retorno alejándolos de los dos bordes opuestos cuando se requiere el modo de reubicación y de regreso a estos dos bordes opuestos una vez que se ha ejecutado el modo de reubicación y el transportador de cinta cerrado puede reiniciar el proceso de transporte. Preferiblemente, una disposición de accionamiento de un sistema de transporte móvil que comprende una pluralidad de disposiciones de accionamiento, en particular, solo uno de los dos conjuntos de accionamiento, permanece en contacto de fricción con la cinta en el modo de reubicación. De este modo, se puede evitar un movimiento incontrolado de la cinta. Según una realización preferida de la disposición de accionamiento, la unidad de accionamiento de transportador y/o la unidad de accionamiento de retorno es un motor hidráulico.

Se prefiere además que la(s) unidad(es) de accionamiento de transportador y/o la(s) unidad(es) de accionamiento de retorno de la(s) disposición/disposiciones de accionamiento se proporcionen como motores hidráulicos. Los motores hidráulicos preferiblemente están configurados para no permitir un movimiento de los rodillos de accionamiento de transportador y/o de los rodillos de accionamiento de retorno (y, por lo tanto, de la cinta) cuando no están accionados o activados. Esta configuración tiene la ventaja de que sin una acción de accionamiento activa, toda la disposición permanecerá en su posición original sin la necesidad de medios de frenado adicionales. Esto tiene la ventaja adicional de evitar daños por movimientos no deseados en caso de una pérdida inesperada de potencia.

También es posible utilizar motores no hidráulicos, como un motor eléctrico, como unidad(es) de accionamiento de transportador y/o de retorno. Sin embargo, en tal caso, es preferible que se garantice un proceso de frenado inmediato en los casos en que se corta la alimentación del sistema para evitar un movimiento no deseado o incontrolado del transportador de cinta cerrado.

La realización anterior de la disposición de accionamiento puede mejorarse de manera que la unidad de accionamiento

de retorno y/o de transportador estén adaptadas para accionar la cinta con un par predeterminado. Según esta mejora, la velocidad del transportador de cinta cerrado resulta de la aplicación de un par predeterminado a la cinta a través del contacto de fricción entre los rodillos de accionamiento de transportador y/o los rodillos de accionamiento de retorno y al menos uno de los bordes longitudinales opuestos de la cinta. A diferencia de las unidades de accionamiento controladas por velocidad, las unidades de accionamiento controladas por par permiten diferentes velocidades de la cinta, mientras que se aplica un par constante, lo que puede ser el caso cuando la cinta se guía alrededor de una curva, por ejemplo.

Para determinar o estimar el par predeterminado aplicado por las unidades de accionamiento de transportador y/o de retorno, preferiblemente, se puede determinar una velocidad deseada y se puede determinar un par de las unidades de accionamiento de transportador y/o de retorno que se requiere típicamente para alcanzar esta velocidad deseada. Preferiblemente, también se tiene en cuenta la carga típica del transportador y una longitud típica del transportador que se va a accionar (dependiendo de la distancia entre las disposiciones de accionamiento). El par correspondiente que se necesita típicamente para la velocidad deseada se puede establecer entonces como el par predeterminado para las unidades de accionamiento de transportador y/o de retorno. Este par predeterminado se proporciona entonces a las unidades de accionamiento de transportador y/o de retorno o a los motores hidráulicos. Los motores hidráulicos emplean preferiblemente este par predeterminado para accionar el transportador de cinta cerrado.

La utilización de unidades de accionamiento controladas por par es particularmente beneficiosa para una disposición de accionamiento que acciona tanto la cinta del tramo de transportador como la cinta del tramo de retorno. Específicamente, la utilización del par como parámetro de control permite accionar la cinta del tramo de transportador y la cinta del tramo de retorno a diferentes velocidades cuando el transportador de cinta cerrado tiene que ser accionado alrededor de una esquina. Esta disposición hace uso del efecto de que en tal caso la velocidad depende del radio y la velocidad angular, es decir que  $r_1/r_2 = v_1/v_2$ . En otras palabras: para un radio más pequeño, es decir, el radio de curvatura interior de la esquina, se logra una velocidad menor, mientras que para un radio más grande, es decir, el radio de curvatura exterior de la esquina, se logra una velocidad mayor, ambos mediante la aplicación del mismo valor de par. Por lo tanto, en esta disposición de accionamiento, la velocidad del transportador de cinta cerrado se ajustará automáticamente por el radio de curvatura de la curvatura exterior e interior del transportador de cinta cerrado.

En otra realización preferida, la disposición de accionamiento comprende al menos una unidad de control, que está adaptada para controlar el par aplicado por la unidad de accionamiento de transportador y/o la unidad de accionamiento de retorno. Esta unidad de control puede utilizarse preferiblemente para controlar únicamente el par. Esta unidad de control también puede proporcionar una lista de valores de par predeterminados correspondientes a las respectivas velocidades predeterminadas del transportador de cinta cerrado. Preferiblemente, la unidad de control se utiliza para controlar el par directamente en la disposición de accionamiento.

Un aspecto adicional de la invención se refiere a una disposición de transporte móvil según la reivindicación 9 para transportar de forma continua material fragmentado en una dirección de transporte, comprendiendo la disposición de transporte móvil una unidad de carga para recibir material fragmentado, una unidad de descarga para descargar material fragmentado, al menos una unidad de transporte dispuesta entre la unidad de carga y la unidad de descarga, una cinta sobre un transportador de cinta cerrado, al menos una disposición de accionamiento principal y al menos una disposición de accionamiento auxiliar para accionar la cinta, siendo la al menos una disposición de accionamiento auxiliar una disposición de accionamiento según uno o más aspectos de la disposición de accionamiento como se describe en el presente documento.

Una disposición de transporte móvil es una configuración que facilita el transporte de material que se desprende de un dispositivo de extracción, como una perforadora o un dispositivo de corte, en un lugar de extracción. El material se encuentra en forma fragmentada, por ejemplo, rocas, minerales, arena o guijarros que el dispositivo de extracción libera. Para apoyar la propulsión del dispositivo de extracción y limpiar el lugar de extracción, el material fragmentado liberado se transporta desde el lugar de extracción hasta un lugar de descarga, que se encuentra a cierta distancia del lugar de extracción. El material se transporta continuamente mediante la disposición de transporte móvil en una dirección de transporte.

La dirección de transporte puede describirse como la que se aleja del lugar de extracción hacia un lugar de descarga. La dirección de transporte no significa necesariamente que tenga forma de línea recta, sino que puede curvarse en cualquier dirección y variar en las rutas y en distancias variables. Por transporte continuo se debe entender preferiblemente que la disposición de transporte móvil está adaptada para transportar material fragmentado sin pausas ni interrupciones significativas, en particular no en un proceso por lotes. Esto se realiza generalmente con un transportador de cinta sin fin, preferiblemente con un transportador de cinta cerrado, que se mueve continuamente desde el lugar de extracción hasta el lugar de descarga, adaptado para transportar el material fragmentado.

Este tipo de disposición de transporte móvil tiene la ventaja de una mayor movilidad y variabilidad, ya que es posible ajustar la longitud de la disposición de transporte móvil a los requisitos ambientales de cada sitio de extracción introduciendo un número variable de unidades de transporte y disposiciones de accionamiento respectivas entre la unidad de carga y la unidad de descarga.

Preferiblemente, el transportador de cinta cerrado está montado sobre la disposición de transporte móvil y es

accionado tanto en la dirección de transporte como en la dirección opuesta por una o más disposiciones de accionamiento auxiliares. Preferiblemente, estas disposiciones de accionamiento auxiliares están acopladas uniformemente a una disposición de accionamiento principal a través de conexiones de señal respectivas y, por lo tanto, pueden controlarse uniformemente por la disposición de accionamiento principal. Por ejemplo, el par predeterminado puede establecerse únicamente en la disposición de accionamiento principal y todas las disposiciones de accionamiento auxiliares están configuradas para aplicar el mismo par que la disposición de accionamiento principal. Esta disposición tiene la ventaja de un accionamiento uniforme de todas las disposiciones de accionamiento auxiliares y de la disposición de accionamiento principal por dicha disposición de accionamiento principal y, por lo tanto, de un movimiento de accionamiento continuo y consistente del transportador de cinta cerrado a lo largo de toda su longitud.

En una realización preferida, la disposición de transporte móvil se implementa de tal manera que la al menos una disposición de accionamiento principal para accionar la cinta es una disposición de accionamiento como se describe en el presente documento.

En otra realización preferida de la disposición de transporte móvil, se disponen varias unidades de ruedas y varias unidades de orugas entre la unidad de carga y la unidad de descarga, se dispone una primera disposición de accionamiento principal en la unidad de carga y una segunda disposición de accionamiento principal en la unidad de descarga y la al menos una disposición de accionamiento auxiliar se dispone en una de las unidades de orugas.

Una unidad de ruedas es preferiblemente una unidad de transporte que comprende al menos dos ruedas y una unidad de freno para frenar las ruedas. Una unidad de orugas es preferiblemente una unidad de transporte que comprende pistas de orugas respectivas y al menos un accionamiento de orugas para accionar al menos una, preferiblemente ambas, pistas de orugas, de modo que se acciona la oruga en la dirección de transporte.

Preferiblemente, estas unidades de ruedas y orugas están dispuestas entre la unidad de carga y la unidad de descarga a lo largo de la longitud del transportador de cinta cerrado en la dirección de transporte. En tal caso, se prefiere que una disposición de accionamiento como la descrita en el presente documento esté dispuesta en la unidad de carga de modo que actúe como una primera disposición de accionamiento principal. De manera similar, una disposición de accionamiento está dispuesta en la unidad de descarga de modo que actúe como una segunda disposición de accionamiento principal. Estas disposiciones de accionamiento principales primera y segunda se utilizan para controlar al menos una disposición de accionamiento auxiliar que está dispuesta entre las dos disposiciones de accionamiento principales en al menos una de una unidad de ruedas o una unidad de orugas.

La disposición de una primera disposición de accionamiento principal en la unidad de carga y una segunda disposición de accionamiento principal en la unidad de descarga permite centralizar las funciones de control del sistema de transporte móvil. En particular, esta disposición permite proporcionar una unidad de control y un panel de control respectivos en la unidad de carga y la unidad de descarga, respectivamente, que también pueden utilizarse para insertar los parámetros para las disposiciones de accionamiento principales primera y segunda, como el par predeterminado. Proporcionar una unidad de control y un panel de control de este tipo tanto en la unidad de carga como en la de descarga es particularmente ventajoso, ya que la disposición de transporte móvil es capaz de accionarse en ambas direcciones y, por lo tanto, puede controlarse tanto desde el extremo de carga como desde el extremo de descarga de la disposición de transporte móvil. Además de esta ventaja, esta realización permite una alta flexibilidad general del sistema de transporte móvil. En particular, la realización permite proporcionar "módulos" respectivos para la disposición de transporte móvil, que consisten en una unidad de ruedas o de orugas provista de una disposición de accionamiento auxiliar que puede proporcionarse fácilmente entre la unidad de carga y la unidad de descarga para aumentar la longitud del sistema de transporte móvil.

Un aspecto adicional de la invención se refiere a un método según la reivindicación 12 para accionar una disposición de transporte móvil para transportar de forma continua material fragmentado en una dirección de transporte utilizando una disposición de accionamiento como la descrita en el presente documento, comprendiendo el método: proporcionar una disposición de transporte móvil como la descrita en el presente documento y, durante una operación de transporte de la disposición de transporte móvil, accionar la cinta del tramo de transportador en la dirección de transporte y/o la cinta del tramo de retorno en una dirección opuesta; en donde las unidades de accionamiento de transportador y/o las unidades de accionamiento de retorno de la al menos una disposición de accionamiento principal se hacen funcionar con un par que depende de una velocidad deseada de la cinta transportadora y las unidades de accionamiento de transportador y/o las unidades de accionamiento de retorno de la al menos una disposición de accionamiento auxiliar se hacen funcionar con un par predeterminado.

Como se describe en el presente documento, puede ser preferible que el par se determine o se estime en función de una velocidad deseada. Dicho par se utiliza preferiblemente como el par predeterminado de la(s) disposición(es) de accionamiento principal(es) y puede, por ejemplo, ser establecido (por un operario, por ejemplo) en la(s) disposición(es) de accionamiento principal(es). Preferiblemente, las disposiciones de accionamiento auxiliares se hacen funcionar entonces con un par preestablecido, que preferiblemente es también el mismo que el par de la(s) disposición(es) de accionamiento principal(es).

En una realización preferida del método, durante la reubicación del sistema de transporte móvil se libera un acoplamiento de accionamiento de la al menos una disposición de accionamiento auxiliar con la cinta del tramo de

transportador y/o la cinta del tramo de retorno.

En cuanto a las ventajas, realizaciones preferidas y detalles del método para accionar una disposición de transporte móvil y sus realizaciones preferidas, se hace referencia a los aspectos y realizaciones correspondientes de la disposición de accionamiento y la disposición de transporte móvil descritas en el presente documento.

- 5 La disposición de accionamiento se puede utilizar preferiblemente en una disposición de transporte móvil como se describe a continuación. Además, la disposición de accionamiento se utiliza preferiblemente en combinación con una estructura de soporte como se describe a continuación.

10 Una unidad de transporte para una disposición de transporte móvil para transportar continuamente material fragmentado en una dirección de transporte comprende preferiblemente dos estructuras de transporte terrestre dispuestas para moverse a lo largo de la dirección de transporte; un almacén de soporte que conecta las dos estructuras de transporte terrestre y es adecuado para colocar una cinta de un transportador de cinta cerrado debajo de las mismas; cada una de las dos estructuras de transporte terrestre comprende al menos un dispositivo de ajuste de altura; en donde el almacén de soporte comprende al menos un conector, que está adaptado para conectar una estructura de soporte al mismo; y en donde cada uno de los dispositivos de ajuste de altura está adaptado para variar la posición de al menos una parte del almacén de soporte en relación con una o ambas estructuras de transporte terrestre.

15 La unidad de transporte comprende dos estructuras de transporte terrestre y un almacén de soporte que conecta las dos estructuras de transporte terrestre entre sí. La unidad de transporte es adecuada para una disposición de transporte móvil para transportar continuamente material fragmentado en una dirección de transporte. Una disposición de transporte móvil es una configuración para facilitar el transporte de material, que resulta de un dispositivo de extracción, tal como un taladro o un dispositivo de corte, en una ubicación de extracción. El material puede estar en forma fragmentada, por ejemplo rocas, minerales, arena o guijarros que son liberados por el dispositivo de extracción. Para apoyar la propulsión del dispositivo de extracción y para limpiar la ubicación de extracción, el material fragmentado liberado se transporta desde la ubicación de extracción hasta un lugar de descarga, que se encuentra a una cierta distancia de la ubicación de extracción. El material es transportado continuamente por la disposición de transporte móvil en una dirección de transporte.

20 La dirección de transporte puede describirse como la que se aleja del lugar de extracción hacia un lugar de descarga. La dirección de transporte no significa necesariamente que tenga forma de línea recta, sino que puede tener curvas en cualquier dirección y variar en las rutas y en distancias variables. Por transporte continuo se debe entender preferiblemente que la disposición de transporte móvil está adaptada para transportar material fragmentado sin pausas ni interrupciones significativas, en particular no en un proceso por lotes. Esto se realiza generalmente con un transportador de cinta sin fin, preferiblemente con un transportador de cinta cerrado, que se mueve continuamente desde el lugar de extracción hasta el lugar de descarga, adaptado para transportar el material fragmentado. Una disposición de transporte móvil de este tipo tiene la ventaja de una mayor movilidad y variabilidad, ya que es posible ajustar la longitud de la disposición de transporte móvil a los requisitos ambientales de cada sitio de extracción introduciendo un número variable de unidades de transporte.

25 Las dos estructuras de transporte terrestre tienen cada una, en una posición de funcionamiento básica sobre un suelo sustancialmente horizontal, una extensión principal en una dirección longitudinal, preferiblemente sustancialmente paralela a la dirección de transporte, una extensión en una dirección de altura sustancialmente vertical y una extensión en una dirección de anchura sustancialmente horizontal ortogonal a la dirección de transporte. Las estructuras de transporte terrestre están dispuestas para un movimiento a lo largo de la dirección de transporte y están en conexión con o colocadas sobre el suelo, por ejemplo, el suelo de un pozo de extracción en el lado inferior. Las dos estructuras de transporte terrestre también están dispuestas para un movimiento en una dirección opuesta a la dirección de transporte. Además, las estructuras de transporte terrestre también están dispuestas para un movimiento, que es diferente de la dirección de transporte, por ejemplo, un movimiento bajo un ángulo que se aleja de la dirección de transporte.

30 El almacén de soporte está dispuesto preferiblemente por encima de las dos estructuras de transporte terrestre en una posición de funcionamiento básica sobre un suelo sustancialmente horizontal, una extensión principal en una dirección de anchura sustancialmente horizontal ortogonal a la dirección de transporte, una extensión en una dirección longitudinal, preferiblemente sustancialmente paralela a la dirección de transporte, y una extensión en una dirección de altura sustancialmente vertical y conecta las dos estructuras de transporte terrestre de manera que una cinta de un transportador de cinta cerrado se puede colocar debajo del almacén de soporte, debajo del lado inferior del almacén de soporte, preferiblemente entre las dos estructuras de transporte terrestre. El almacén de soporte está hecho preferiblemente de un material fuerte y rígido como, por ejemplo, acero o similar. Preferiblemente, dos tramos (un tramo de transportador y un tramo de retorno) de un transportador de cinta cerrado se pueden colocar debajo del almacén de soporte, salvando un espacio entre las dos estructuras de transporte terrestre por encima de las dos estructuras de transporte terrestre.

35 Cada una de las estructuras de transporte terrestre comprende al menos un dispositivo de ajuste de altura, en donde cada uno de los dispositivos de ajuste de altura está adaptado para variar la posición de al menos una parte del almacén de soporte con relación a una o ambas estructuras de transporte terrestre. Preferiblemente, al menos un dispositivo de ajuste de altura está dispuesto en el extremo superior de la estructura de transporte terrestre,

preferiblemente entre el extremo superior de la estructura de transporte terrestre y un lado del armazón de soporte, pudiendo así ajustar la altura de un lado del armazón de soporte hacia una o ambas estructuras de transporte terrestre. Al menos un dispositivo de ajuste de altura está adaptado además preferiblemente para variar la posición de al menos una parte del armazón de soporte en una dirección vertical o sustancialmente vertical con relación al suelo.

5 Además, al menos un dispositivo de ajuste de altura está dispuesto preferiblemente de tal manera que al variar la altura de al menos una parte del armazón de soporte hacia una o ambas de las estructuras de transporte terrestre, el uno y/o los dos tramos de un transportador de cinta cerrado colocados debajo del armazón de soporte se pueden ajustar con respecto al suelo. Esto es ventajoso, ya que la unidad de transporte es capaz de compensar las diferencias de altura, por ejemplo, causadas por baches o desniveles, del suelo, pudiendo así evitar el contacto del uno o los dos  
10 tramos del transportador de cinta cerrado colocados debajo del armazón de soporte con el suelo. Esto también puede ser ventajoso si hay dos tramos colocados debajo del armazón de soporte porque pueden variar en carga, posiblemente provocando un vuelco de la unidad de transporte, si el armazón de soporte no se mantiene en equilibrio, lo que se evita mediante el al menos un dispositivo de ajuste de altura en cada una de las estructuras de transporte terrestre. Preferiblemente, los dispositivos de ajuste de altura comprenden ambos al menos una estructura de soporte  
15 de ajuste de altura, aumentando el soporte del armazón de soporte, facilitando un mejor equilibrio de cargas pesadas. Es particularmente preferido que cada uno de los dispositivos de ajuste de altura comprenda dos estructuras de soporte de ajuste de altura.

El armazón de soporte comprende al menos un conector, que está adaptado para conectar una estructura de soporte al mismo. El conector se encuentra preferiblemente en un lado del armazón de soporte, en la dirección de transporte o en la dirección opuesta. El conector podría ser, por ejemplo, un conector de encaje a presión o un conector fijo, que se acopla con una estructura de soporte. El conector tiene preferiblemente forma de barra. Esto es particularmente  
20 ventajoso, ya que la aplicación de estructuras de soporte reduce la necesidad de unidades de transporte adicionales dentro de la disposición de transporte móvil.

La unidad de transporte puede mejorarse porque la unidad de transporte está dispuesta de tal manera que una extensión longitudinal del armazón de soporte es paralela a una extensión longitudinal de las dos estructuras de transporte terrestre, independientemente de la posición de los dispositivos de ajuste de altura. Esto es particularmente ventajoso, ya que uno o dos tramos de la cinta del transportador de cinta cerrado que se colocan debajo del armazón de soporte de la unidad de transporte se dañarían fácilmente por una rotación alrededor de un eje horizontal ortogonal a la dirección de transporte, ya que una rotación del armazón de soporte alrededor de un eje horizontal ortogonal a la  
30 dirección de transporte podría obstaculizar el movimiento, dando lugar a magulladuras de la cinta, o incluso bloquear el movimiento de la cinta. En particular, la unidad de transporte está dispuesta de tal manera que el armazón de soporte no muestra ningún movimiento relativo en la dirección longitudinal con respecto a las dos estructuras de transporte terrestre, independientemente de la posición de los dispositivos de ajuste de altura. Preferiblemente, la unidad de transporte está dispuesta de tal manera que el armazón de soporte está fijado en la dirección longitudinal con respecto a las dos  
35 estructuras de transporte terrestre, independientemente de la posición del dispositivo de ajuste de altura.

La unidad de transporte puede mejorarse porque el armazón de soporte comprende dos conectores, en donde cada uno de los conectores está adaptado para conectar una estructura de soporte al mismo. Esto es además ventajoso, ya que aumenta la flexibilidad y la intercambiabilidad de la unidad de transporte. Los conectores están ubicados preferiblemente en extremos opuestos, más preferiblemente en extremos opuestos del armazón de soporte en la  
40 dirección de transporte.

La unidad de transporte puede mejorarse adicionalmente porque la unidad de transporte es una unidad de orugas y las dos estructuras de transporte terrestre son pistas de orugas, en donde la unidad de transporte comprende al menos un accionamiento de orugas para accionar las orugas. La disposición de accionamiento de orugas acciona al menos una pista de oruga, preferiblemente ambas pistas de orugas, accionando así las orugas, por ejemplo, en una dirección de transporte. Preferiblemente, la disposición de accionamiento de orugas está adaptada para accionar las pistas de orugas en una dirección hacia adelante, que es sustancialmente la misma dirección que la dirección de transporte, y también en una dirección hacia atrás, que es sustancialmente la misma dirección que la dirección opuesta. La unidad de orugas está preferiblemente adaptada para accionar las pistas de orugas de forma independiente entre sí. Con esto, la unidad de orugas puede no solo moverse en una dirección hacia adelante y hacia atrás, sino también en una  
45 dirección de giro. Esto se logra accionando una pista de oruga a una velocidad diferente a la otra, lo que da como resultado un giro de la unidad de orugas hacia la pista que se acciona a una velocidad más lenta que la otra pista.

Las pistas de orugas están hechas generalmente de un material rígido para ser resistentes contra la estructura del suelo y comprenden múltiples eslabones de cadena que se forman en una cadena. Esto tiene la ventaja de que la unidad de transporte es robusta y puede circular por diferentes subsuelos. Cada oruga comprende preferiblemente uno o más medios de accionamiento de oruga principales, accionados por el accionamiento de oruga, y uno o más medios de accionamiento de oruga auxiliares, que preferiblemente no son accionados por el accionamiento de oruga, que soportan la pista de oruga y los medios de accionamiento de oruga principales. El accionamiento de oruga se alimenta preferiblemente por un accionamiento hidráulico pero también puede ser accionado por un accionamiento eléctrico o un motor de combustión, por ejemplo. Un accionamiento hidráulico tiene la ventaja de que cuando se activa el accionamiento hidráulico, las pistas de orugas se mueven y cuando se desconecta el accionamiento hidráulico, las pistas de orugas se frenan. Por lo tanto, las pistas de orugas no pueden moverse cuando el accionamiento hidráulico  
55  
60

no está activado. Esto tiene la ventaja adicional de que no se requieren frenos ya que la velocidad y la parada se pueden controlar fácilmente a través de la actuación del accionamiento de oruga hidráulico.

5 Las pistas de orugas comprenden preferiblemente un conjunto de puntas de oruga, lo que aumenta la fricción entre el suelo y la unidad de oruga, lo que facilita que la oruga suba pendientes pronunciadas, lo que aumenta la seguridad. La unidad de orugas está adaptada preferiblemente para soportar un peso superior a 1.000 kg, más preferiblemente un peso superior a 10.000 kg, más preferiblemente un peso de más de 13.000 kg.

10 La unidad de transporte también puede mejorarse porque la unidad de transporte es una unidad de ruedas y las dos estructuras de transporte terrestre comprenden cada una al menos una rueda, en donde la unidad de transporte comprende una unidad de freno para frenar las ruedas. Una rueda puede ser, por ejemplo, un neumático macizo o un neumático de aire, preferiblemente dispuesto en una llanta de rueda. Preferiblemente, cada estructura de transporte terrestre comprende al menos dos ruedas. Cada estructura de transporte terrestre puede comprender más de dos ruedas para aumentar la estabilidad de rodadura de la unidad de transporte. Preferiblemente, cada unidad de transporte terrestre comprende el mismo número de ruedas. Preferiblemente, una unidad de ruedas no comprende un mecanismo para accionar las ruedas. Esta realización tiene la ventaja de que la unidad de transporte es ligera y se puede construir de una manera rentable a la vez que es robusta y, sin embargo, fácil de mantener.

20 La unidad de freno puede estar dispuesta como una pastilla de freno o zapata de freno que se encuentra en el exterior de las ruedas, para frenar la rueda, en particular la goma exterior de la rueda, directamente. La unidad de freno también puede estar dispuesta en el eje, para frenar el eje de rodadura de la rueda. La unidad de freno está alimentada preferiblemente de forma hidráulica, pero también puede estar alimentada eléctrica o manualmente. Preferiblemente, la unidad de ruedas comprende al menos dos unidades de freno, para frenar al menos dos ruedas de la unidad de ruedas. Más preferiblemente, la unidad de ruedas comprende una unidad de freno en cada rueda de la unidad de ruedas. Esto tiene la ventaja de que la unidad de ruedas frena las ruedas de forma simultánea, evitando un movimiento lateral de la unidad de ruedas durante el proceso de frenado.

25 La unidad de transporte también puede mejorarse porque los dispositivos de ajuste de altura son cilindros hidráulicos dispuestos, en una posición de funcionamiento básica sobre un suelo sustancialmente horizontal, en una dirección vertical. Una dirección vertical es una dirección vertical al suelo y/o a la dirección de transporte y/o a la dirección de transportador. Los cilindros hidráulicos están adaptados preferiblemente para extenderse y retroceder en una dirección vertical.

30 La unidad de transporte puede mejorarse aún más porque una extensión del armazón de soporte en la dirección de transporte es más pequeña que una extensión de una o ambas estructuras de transporte terrestre en la dirección de transporte. Esto es particularmente ventajoso ya que el armazón de soporte puede tener un contorno pequeño, lo que da como resultado un diseño más compacto, mientras que las estructuras de transporte terrestre pueden mantener una gran superficie para proporcionar un soporte terrestre robusto y estable.

35 La unidad de transporte puede mejorarse adicionalmente mediante al menos un conjunto de guía para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado. Se prefiere particularmente que la unidad de transporte tenga dos conjuntos de guía, cada uno capaz de acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado. Más preferiblemente, el conjunto de guía o los conjuntos de guía están dispuestos en el lado inferior del armazón de soporte, entre las estructuras de transporte terrestre. En una posición de funcionamiento básica sobre un suelo sustancialmente horizontal, un lado inferior significa aquel lado del armazón de soporte que está más cerca del suelo que un lado superior opuesto. El lado inferior está orientado hacia el suelo mientras que el lado superior está orientado en dirección opuesta al suelo. Tanto el lado inferior como el lado superior son preferiblemente paralelos al suelo horizontal en una posición de funcionamiento básica sobre un suelo sustancialmente horizontal.

45 El conjunto de guía comprende preferiblemente al menos un rodillo de guía, que guía los bordes longitudinales opuestos de la cinta sobre un transportador de cinta cerrado en una posición acoplada. Más preferiblemente, el conjunto de guía comprende al menos dos rodillos de guía. Más preferiblemente, el conjunto de guía comprende tres rodillos de guía. Aún más preferiblemente, el conjunto de guía comprende cuatro, cinco, seis, siete u ocho rodillos de guía. El rodillo de guía puede ser, por ejemplo, un rodillo de guía lateral, que se acopla a uno o ambos bordes longitudinales de una cinta de un transportador de cinta cerrado desde el lateral. El rodillo de guía también puede ser un rodillo de guía inferior, que se acopla a uno o ambos bordes longitudinales de la cinta desde abajo. El rodillo de guía también puede ser un rodillo de guía superior, que se acopla a uno o ambos bordes longitudinales de la cinta desde arriba. Un conjunto de guía con dos rodillos de guía comprende preferiblemente un rodillo de guía lateral y un rodillo de guía inferior para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado y también puede denominarse conjunto de guía único. Un conjunto de guía con tres rodillos de guía comprende preferiblemente un rodillo de guía lateral, un rodillo de guía inferior y un rodillo de guía superior para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado y puede denominarse medio conjunto de guía. Un conjunto de guía con cuatro rodillos de guía comprende preferiblemente dos rodillos de guía laterales en lados opuestos de los bordes longitudinales de la cinta, un rodillo de guía inferior y un rodillo de guía superior para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado y también puede denominarse conjunto de guía completo. Un conjunto de guía con seis rodillos de guía comprende preferiblemente un

total de cuatro rodillos de guía laterales, dos en cada lado de los bordes longitudinales de la cinta, un rodillo de guía superior y un rodillo de guía inferior, que acoplan los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado.

5 La unidad de transporte puede mejorarse adicionalmente mediante al menos una disposición de accionamiento para accionar la cinta de un transportador de cinta cerrado. La unidad de accionamiento está dispuesta preferiblemente en el almacén de soporte, más preferiblemente en el lado inferior del almacén de soporte. A continuación se describen realizaciones preferibles de la disposición de accionamiento.

10 La unidad de transporte puede mejorarse también porque comprende un bloque de válvulas hidráulicas. El bloque de válvulas hidráulicas está adaptado preferiblemente para accionar y/o controlar uno o más dispositivos accionados u operados hidráulicamente, como accionamientos y cilindros, dispuestos en la unidad de transporte, por ejemplo los dispositivos de ajuste de altura y/o el accionamiento de orugas y/o la unidad de freno. Además, preferiblemente, el bloque de válvulas hidráulicas también puede accionar y/o controlar uno o más dispositivos accionados u operados hidráulicamente que no están dispuestos en la misma unidad de transporte en la que está dispuesto el bloque de válvulas hidráulicas. Estos pueden ser, por ejemplo, los dispositivos como la unidad de freno de una unidad de ruedas, conectada a una unidad de orugas. También puede ser un dispositivo de una estructura de soporte, conectada a uno de los conectores de la unidad de transporte, como, por ejemplo, un cilindro hidráulico dispuesto en la estructura de soporte. El bloque de válvulas hidráulicas está conectado preferiblemente con los dispositivos accionados u operados hidráulicamente a través de una estructura hidráulica, como, por ejemplo, una manguera hidráulica. Esta realización tiene la ventaja de que no todas las unidades de transporte y, especialmente, no las estructuras de soporte conectadas a la unidad de transporte, tienen que proporcionar un bloque de válvulas individual. Esto se traduce en unidades de transporte más ligeras, en particular unidades de ruedas más ligeras. Esto también conlleva una reducción de costes debido a la reducción de los requisitos de servicio de una disposición de transporte móvil.

25 La unidad de transporte también puede mejorarse porque comprende una unidad de suministro de energía para proporcionar energía eléctrica. La unidad de suministro de energía puede ser, por ejemplo, una batería, un condensador, un acumulador o un cable de alimentación, que suministra energía a un dispositivo dispuesto en la unidad de transporte, como, por ejemplo, disposiciones de iluminación y/o disposiciones de control y/o disposiciones de funcionamiento.

30 Según un aspecto adicional que no forma parte de la invención, se proporciona una estructura de transferencia de material para una disposición de transporte móvil para transportar de forma continua material fragmentado en una dirección de transporte, comprendiendo la estructura de transferencia de material un almacén de base con un primer y un segundo extremo; una pluralidad de conjuntos de guía para acoplarse a bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado; medios de rodadura para hacer girar la cinta entre un tramo de transportador y un tramo de retorno dispuestos en el segundo extremo del almacén de base; en donde la pluralidad de conjuntos de guía está dispuesta en el almacén de base para abrir y/o cerrar el tramo de transportador y/o el tramo de retorno de la cinta entre el primer extremo y el segundo extremo del almacén de base; y el tramo de transportador y el tramo de retorno están colocados sustancialmente al mismo nivel en el primer extremo del almacén de base.

40 Una estructura de transferencia de material comprende un almacén de base con un primer y un segundo extremos, preferiblemente en direcciones opuestas en una extensión longitudinal, una pluralidad de conjuntos de guía para acoplarse a bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado y medios de rodadura para hacer girar la cinta entre un tramo de transportador y un tramo de retorno dispuestos en el segundo extremo del almacén de base. Una estructura de transferencia de material se utiliza preferiblemente para transferir material, preferiblemente material fragmentado, producido por un dispositivo de extracción, hacia y/o desde una cinta de un transportador de cinta cerrado, es decir, para cargar y/o descargar material hacia y/o desde la cinta de un transportador de cinta cerrado.

45 La estructura de transferencia de material puede estar ubicada en el lugar de extracción al comienzo de la disposición de transporte móvil y puede usarse para tomar el material fragmentado del dispositivo de extracción y cargar el material en una cinta transportadora cerrada sin fin, por ejemplo. La estructura de transferencia de material también puede estar ubicada en el lugar de descarga al final de una disposición de transporte móvil y puede usarse para descargar el material fragmentado del transportador de cinta cerrado sin fin, por ejemplo, al suelo o a otro dispositivo de transporte.

55 El almacén de base es preferiblemente un almacén de trabajo que tiene en una posición de funcionamiento básica sobre un suelo sustancialmente horizontal una extensión principal en una dirección longitudinal, preferiblemente sustancialmente paralela a la dirección de transporte, una extensión en una dirección de anchura sustancialmente horizontal, ortogonal a la dirección de transporte, y una extensión de altura sustancialmente vertical en una dirección vertical desde la dirección de transporte. El almacén de base está hecho preferiblemente de acero u otro material fuerte y rígido, que sea capaz de mantener unida la estructura de transferencia de material.

Los medios de rodadura están montados preferiblemente de forma giratoria sobre un eje. El eje está dispuesto preferiblemente en el almacén de base o en una parte del mismo y preferiblemente dispuesto en una dirección vertical, sustancialmente paralela a la extensión de anchura del almacén de base. Los medios de rodadura además

preferiblemente hacen girar la cinta de un transportador de cinta cerrado entre un tramo de transportador y un tramo de retorno en 180°. Preferiblemente, los medios de rodadura hacen girar la cinta de una manera que el interior del tramo de transportador está girado hacia el exterior del tramo de retorno y/o el interior del tramo de retorno está girado hacia el exterior del tramo de transportador.

5 La pluralidad de conjuntos de guía está dispuesta sobre el almacén de base, preferiblemente sobre el almacén de trabajo, por ejemplo a través de soportes adaptados para ajustar la posición de cada conjunto de guía. Los conjuntos de guía están adaptados para abrir y/o cerrar el tramo de transportador y/o el tramo de retorno de la cinta entre el primer extremo y el segundo extremo del almacén de base. Preferiblemente, los conjuntos de guía están espaciados a lo largo de la dirección de transporte y/o la dirección de retorno de modo que los bordes longitudinales opuestos acoplados de la cinta del transportador de cinta cerrado se separan o se juntan. En una aplicación en una ubicación de extracción, el tramo de retorno de la cinta se extiende por la pluralidad de conjuntos de guía de una posición cerrada a una posición abierta. El tramo de retorno de la cinta se guía a continuación sobre los medios de rodadura y se gira de modo que el exterior del tramo de retorno se gira hacia el interior del tramo de transportador de la cinta. A continuación, los bordes longitudinales opuestos de la cinta se juntan de una posición abierta a una posición cerrada, guiados por una pluralidad de conjuntos de guía. En una aplicación en una ubicación de descarga, el tramo de transportador de la cinta se extiende mediante la pluralidad de conjuntos de guía de una posición cerrada a una posición abierta. A continuación, el tramo de transportador de la cinta se guía sobre los medios de rodadura y se gira de manera que el exterior del tramo de transportador se gira hacia el interior del tramo de retorno de la cinta. A continuación, los bordes longitudinales opuestos de la cinta se juntan de una posición abierta a una posición cerrada, guiados por una pluralidad de conjuntos de guía.

En el primer extremo del almacén de base, el tramo de transportador y el tramo de retorno de la cinta están situados sustancialmente al mismo nivel. Esto es ventajoso, ya que el nivel sustancialmente igual del tramo de transportador y el tramo de retorno de la cinta aumenta la flexibilidad e intercambiabilidad de la estructura de transferencia de material, ya que se puede aplicar fácilmente en diferentes lugares y funciones, como una estación de carga o una estación de descarga. En particular, esta realización permite conectar la estructura de transferencia de material a una parte adicional del transportador de cinta cerrado de una disposición de transporte móvil con la cinta y el tramo de transportador en una posición de interfaz intercambiable. Además, esta realización es muy ventajosa, ya que no se requiere una estructura de guía de transferencia adicional para ajustar el tramo de transportador y el tramo de retorno de la cinta al nivel sustancialmente igual. Preferiblemente, el tramo de transportador y el tramo de retorno de la cinta están situados al mismo nivel en el primer extremo del almacén de base.

La estructura de transferencia de material puede mejorarse porque los medios de rodadura comprenden al menos un disco de retorno y/o un rodillo. El al menos un disco de retorno tiene preferiblemente una circunferencia sustancialmente circular y una anchura pequeña en relación con el diámetro. El rodillo tiene preferiblemente una forma sustancialmente cilíndrica. El al menos un disco de retorno y/o el rodillo están dispuestos preferiblemente sobre el eje de rotación de los medios de rodadura, siendo el radio del al menos un disco de retorno y/o del rodillo ortogonal al eje de rotación.

La estructura de transferencia de material puede mejorarse aún más porque los medios de rodadura comprenden dos discos de retorno dispuestos de forma giratoria e independiente entre sí, en donde cada disco de retorno está dispuesto para guiar uno de los bordes longitudinales opuestos de la cinta mientras hace girar la cinta entre el tramo de transportador y el tramo de retorno. Preferiblemente, los dos discos de retorno están dispuestos en cada extremo del eje de rotación de los medios de rodadura. Más preferiblemente, el rodillo está dispuesto entre los dos discos, con un diámetro menor que el diámetro de los discos de retorno, soportando la cinta entre los dos discos de retorno.

La estructura de transferencia de material se puede mejorar aún más porque la pluralidad de conjuntos de guía está dispuesta para guiar los bordes longitudinales opuestos del tramo de cinta entre el primer extremo del almacén de base en una primera sección inclinada adyacente al primer extremo del almacén de base y un lado inferior del segundo extremo del almacén de base en una segunda sección menos inclinada o no inclinada adyacente al segundo extremo del almacén de base. Se prefiere que uno del tramo de transporte o el tramo de retorno esté guiado por los conjuntos de guía de manera que uno del tramo de transporte y el tramo de retorno esté dispuesto debajo del otro del tramo de transporte y el tramo de retorno en el segundo extremo del almacén de base. Por ejemplo, mientras que el tramo de transportador se guía sustancialmente a la misma altura a la que entró en el almacén de base en el primer extremo, el tramo de retorno se guía a través de la primera sección inclinada hasta un nivel inferior del almacén de base, siendo guiado por debajo del tramo de transportador en el segundo extremo del almacén de base. También es posible que el tramo de retorno se guíe sustancialmente a la misma altura a la que entró en el almacén de base en el primer extremo, mientras que el tramo de transportador se guía a través de la primera sección inclinada hasta un nivel inferior del almacén de base, pasando por debajo del tramo de retorno en el segundo extremo del almacén de base. Esta realización tiene la ventaja de tener un diseño compacto.

La estructura de transferencia de material también se puede mejorar porque la pluralidad de conjuntos de guía está dispuesta de tal manera que los bordes longitudinales opuestos del tramo de cinta entre el primer extremo del almacén de base y un lado inferior del segundo extremo del almacén de base están parcialmente abiertos en la primera sección inclinada adyacente al primer extremo del almacén de base, y son guiados desde parcialmente abiertos hasta completamente abiertos en la segunda sección menos o no inclinada adyacente al segundo extremo del almacén de

base. Esta realización tiene la ventaja de proporcionar un diseño compacto que permite la apertura y/o el cierre del tramo de transportador y/o del tramo de retorno en una longitud corta.

5 La estructura de transferencia de material se puede mejorar aún más porque la estructura de transferencia de material tiene una extensión longitudinal en la dirección de transporte de aproximadamente 6 m. Preferiblemente, la longitud total de la estructura de transferencia de material no supera los 6 m en una extensión longitudinal en la dirección de transporte.

10 La estructura de transferencia de material también se puede mejorar porque el almacén de base comprende dos partes que están dispuestas para permitir un movimiento de traslación relativo en la dirección de transporte entre ellas, en donde la pluralidad de conjuntos de guía están dispuestos para abrir y/o cerrar el tramo de transportador y/o el tramo de retorno de la cinta y los medios de rodadura están dispuestos en una de las dos partes del almacén de base. El almacén de base comprende dos partes, que se pueden mover una con respecto a la otra. Las dos partes están conectadas entre sí, formando juntas el almacén de base. Las dos partes están dispuestas preferiblemente de tal manera que el movimiento de traslación en la dirección de transporte es un movimiento deslizante. Preferiblemente, una de las dos partes se acopla con la otra a través de una disposición deslizante, por ejemplo a través de rieles de acoplamiento y ranuras o similares. Preferiblemente, la otra parte del almacén de base está conectada con otro elemento de la disposición de transporte móvil, por ejemplo, una estructura de soporte, a través del conector dispuesto en el primer extremo del almacén de base. Gracias a esta realización, es posible que los conjuntos de guía para abrir y/o cerrar el tramo de transportador y/o el tramo de retorno se puedan mover en un movimiento de traslación en la dirección de transporte, independientemente de la otra parte del almacén de base, que está conectada al resto de la disposición de transporte móvil. Esto es especialmente ventajoso, ya que es posible aflojar y tensar la cinta del transportador de cinta cerrado dentro de la disposición de transporte móvil. Esto es además ventajoso porque la posición relativa, el ángulo y/o la orientación de la pluralidad de conjuntos de guía para abrir y/o cerrar el tramo de transportador y/o el tramo de retorno con respecto a los medios de rodadura, por ejemplo, no cambia en caso de que la cinta tenga que tensarse o aflojarse.

25 La estructura de transferencia de material puede mejorarse aún más porque las dos partes del almacén de base están conectadas por un cilindro hidráulico dispuesto para efectuar un movimiento de traslación relativo en la dirección de transporte entre las dos partes. Preferiblemente, el cilindro hidráulico está montado en cada parte de las dos partes del almacén de base, facilitando un movimiento de traslación relativo entre las dos partes. Preferiblemente, el cilindro hidráulico se alimenta por un bloque de válvulas hidráulicas que está dispuesto en una unidad de transporte. Además, preferiblemente, el cilindro hidráulico está dispuesto en una dirección sustancialmente horizontal, paralela a la dirección de transporte, y se extruye y se retrae sustancialmente en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de transporte. Como el cilindro se acciona hidráulicamente, el cilindro se mueve, cuando es accionado por el bloque de válvulas hidráulicas, por ejemplo, y se bloquea cuando no está accionado. Esto tiene la ventaja de que se puede evitar un movimiento no deseado entre las dos partes del almacén de base.

35 La estructura de transferencia de material se puede mejorar aún más porque la estructura de transferencia de material es una estructura de carga. La estructura de carga comprende preferiblemente un dispositivo de carga, adaptado para guiar y enfocar el material fragmentado sobre la cinta del transportador de cinta cerrado. La disposición de carga está dispuesta preferiblemente en el segundo extremo del almacén de base de la estructura de transferencia de material, preferiblemente en una sección del almacén de base donde la cinta del transportador de cinta cerrado está completamente abierta. Esto tiene la ventaja de que el material fragmentado que se va a transportar mediante el transportador de cinta cerrado se carga fácilmente sobre la cinta sin derrames o con derrames reducidos.

40 La estructura de transferencia de material puede mejorarse aún más porque la estructura de transferencia de material es una estructura de descarga. La estructura de descarga comprende preferiblemente una disposición de descarga, adaptada para guiar y enfocar el material fragmentado descargado desde la cinta del transportador de cinta cerrado hacia una ubicación de descarga. La disposición de descarga está dispuesta preferiblemente en el segundo extremo del almacén de base de la estructura de transferencia de material, preferiblemente en una sección del almacén de base donde la cinta del transportador de cinta cerrado está completamente abierta. Esto tiene la ventaja de que el material fragmentado transportado por el transportador de cinta cerrado se descarga fácilmente desde la cinta sin derrames ni similares.

50 Además, se proporciona una unidad de transferencia de material para una disposición de transporte móvil para transportar material fragmentado de forma continua en una dirección de transporte, comprendiendo la unidad de transferencia de material una estructura de transferencia de material dispuesta en una unidad de transporte. La estructura de transferencia de material está montada preferiblemente en la unidad de transporte, preferiblemente en el lado inferior del almacén de soporte de la unidad de transporte. La unidad de transporte en la que está montada la estructura de transferencia de material es preferiblemente una unidad de orugas. Esto tiene la ventaja de que la unidad de transferencia de material puede ser movida activamente por las pistas de orugas.

60 Además, se proporciona una disposición de transporte móvil para transportar continuamente material fragmentado en una dirección de transporte, comprendiendo la disposición de transporte una unidad de carga, que comprende una unidad de transferencia de material para recibir material fragmentado, una unidad de descarga, que comprende una unidad de transferencia de material para descargar material fragmentado, al menos una unidad de transporte dispuesta

entre la unidad de carga y la unidad de descarga; y una cinta de un transportador de cinta cerrado. Preferiblemente, la unidad de carga comprende una estructura de carga, conectada a una unidad de transporte y la unidad de descarga comprende una estructura de descarga, conectada a una unidad de transporte. Además, preferiblemente, la unidad de carga está dispuesta en un lugar de extracción y la unidad de descarga está dispuesta en un lugar de descarga.

5 Además, preferiblemente, al menos una unidad de transporte está dispuesta entre la unidad de carga y la unidad de descarga. Esto tiene la ventaja de que la disposición de transporte móvil puede moverse, por ejemplo, a través de pozos de extracción de un sitio de extracción subterráneo. Por ejemplo, la disposición de transporte móvil puede moverse después de la propulsión de un dispositivo de extracción, que perfora continuamente, produciendo material fragmentado para ser transportado fuera del lugar de extracción. Esta realización es particularmente ventajosa ya que

10 la disposición de transporte móvil es móvil mientras transporta el material fragmentado. Preferiblemente, el material fragmentado se carga en la cinta de una cinta transportadora cerrada a través de la estación de carga. El material fragmentado se transporta además desde el lugar de extracción hasta un lugar de descarga, preferiblemente a través de la cinta de una cinta transportadora cerrada. La cinta de una cinta transportadora cerrada está soportada preferiblemente por la al menos una unidad de transporte entre la unidad de carga y la unidad de descarga. En la

15 unidad de descarga, el material fragmentado se puede descargar desde la cinta de la cinta transportadora cerrada hasta un lugar de descarga. Preferiblemente, la unidad de carga, la unidad de descarga y la unidad de transporte están conectadas entre sí, por ejemplo, a través de una estructura de soporte, lo que permite un movimiento de transporte continuo.

La disposición de transporte móvil puede mejorarse aún más porque una primera estructura de soporte conecta la

20 unidad de carga y la al menos una unidad de transporte y una segunda estructura de soporte conecta la unidad de descarga y la al menos una unidad de transporte. Preferiblemente, una estructura de soporte está dispuesta entre la unidad de carga y la unidad de transporte y otra estructura de soporte está dispuesta entre la unidad de transporte y la unidad de descarga en esta realización. Las estructuras de soporte pueden estar conectadas a través de conectores en la unidad de transporte y/o la unidad de carga y/o la unidad de descarga. Preferiblemente, la cinta de un

25 transportador de cinta cerrado está soportada por la estructura de soporte, reduciendo así la necesidad de unidades de transporte adicionales entre la unidad de carga y la unidad de descarga, prolongando ventajosamente la longitud de la disposición de transporte móvil a costes reducidos.

La disposición de transporte móvil también puede mejorarse porque comprende además una pluralidad de unidades de transporte interconectadas por una pluralidad de estructuras de soporte. Mediante esta realización, es posible

30 interconectar tantas unidades de transporte y estructuras de soporte como se requiera en el pozo de extracción de la mina. La longitud y la configuración de la disposición de transporte móvil se pueden adaptar fácilmente a las necesidades locales. Para obtener más ventajas, se hace referencia a las ventajas descritas en las realizaciones de las partes individuales de las disposiciones de transporte móvil.

Preferiblemente, la disposición de transporte móvil comprende además una estructura de puente conectada a la unidad de carga para recibir material fragmentado, preferiblemente desde un dispositivo de corte o extracción, y transportar

35 el material fragmentado a la unidad de carga. La estructura de puente puede ser, por ejemplo, un transportador de puente, preferiblemente sin contacto directo con el suelo. La estructura de puente también puede realizarse como o emplear uno o más dispositivos de transporte, como carros lanzadera. Además, la estructura de puente puede incluir un dispositivo de trituración u otros dispositivos complementarios. Preferiblemente, un primer extremo de la estructura

40 de puente está provisto de una junta universal para una conexión con un dispositivo de corte o extracción, o similar. La junta universal permite preferiblemente un movimiento de rotación alrededor de un eje sustancialmente vertical y/o un movimiento de rotación alrededor de uno o dos ejes sustancialmente horizontales (en una posición de funcionamiento básica de la disposición de transporte móvil y el dispositivo de corte o extracción sobre un suelo sustancialmente horizontal). Además, preferiblemente, un segundo extremo de la estructura de puente está adaptado

45 para formar una conexión con la unidad de carga para proporcionar material fragmentado a la unidad de carga.

Preferiblemente, un extremo de descarga de la disposición de transporte móvil, preferiblemente la unidad de descarga, descargará material fragmentado sobre una estructura transportadora semipermanente, que se encuentra preferiblemente a aproximadamente 1 m por encima del suelo. El extremo de descarga de la disposición de transporte

50 móvil está adaptado preferiblemente para avanzar o retraerse según el ciclo de extracción. Por lo tanto, se prefiere que la disposición de transporte móvil, en particular su unidad de descarga esté adaptada para colocarse a horcajadas o a lo largo de la estructura transportadora semipermanente durante cierta longitud.

Además, se proporciona un método para transportar de forma continua material fragmentado en una dirección de transporte, comprendiendo el método proporcionar una disposición de transporte móvil; mover la disposición de

55 transporte móvil de manera que la unidad de carga esté colocada donde el material fragmentado pueda ser alimentado a la disposición de transporte móvil y la unidad de descarga esté colocada donde el material fragmentado pueda ser descargado desde la disposición de transporte móvil; alimentar material fragmentado a la unidad de carga; transportar material fragmentado a través de la cinta del transportador de cinta cerrado; descargar material fragmentado desde la unidad de descarga.

En cuanto a las ventajas y detalles del método para transportar de forma continua material fragmentado en una dirección de transporte, se hace referencia a los aspectos del dispositivo correspondientes descritos en el presente documento.

60

Una estructura de soporte para soportar un transportador de cinta cerrado entre dos unidades de transporte comprende preferiblemente: un primer elemento de extremo con una extensión principal en una dirección longitudinal, una extensión de anchura en una dirección de anchura ortogonal a la dirección longitudinal y una extensión de altura en una dirección de altura ortogonal a la dirección longitudinal y a la dirección de anchura, al menos un conjunto de guía para acoplarse a bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado, un primer elemento telescópico conectado al primer elemento de extremo, en donde un extremo exterior del primer elemento de extremo tiene un primer conector de extremo adaptado para formar una conexión con una primera unidad de transporte, permitiendo la rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de anchura y alrededor de un eje paralelo a la dirección longitudinal, el primer elemento de extremo tiene un conector interior adaptado para formar una conexión que permite la rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura, y el primer elemento telescópico está dispuesto para formar una conexión con un segundo elemento de extremo, un elemento de enlace o una unidad de transporte conectada al conector interior del primer elemento de extremo.

Preferiblemente, una estructura de soporte es una estructura dispuesta como un puente entre dos unidades de transporte, por ejemplo, de una disposición de transporte móvil como la descrita a continuación. Una unidad de transporte en este caso está dispuesta para formar una unidad de soporte terrestre, es decir, una unidad que puede soportar todo el sistema sobre el suelo. Preferiblemente, la estructura de soporte se extiende entre un primer extremo y un segundo extremo, con lo que el primer extremo y el segundo extremo están preferiblemente conectados a una de las dos estructuras de transporte, respectivamente.

La estructura de soporte comprende un primer elemento de extremo. Este primer elemento de extremo tiene una extensión principal en una dirección longitudinal, una extensión de anchura en una dirección de anchura ortogonal a la dirección longitudinal y una extensión de altura en una dirección de altura ortogonal tanto a la dirección longitudinal como a la de anchura. En una posición de funcionamiento básica de una disposición de transporte móvil que comprende al menos una estructura de soporte, la disposición de transporte móvil se utiliza sobre un suelo sustancialmente horizontal. En este caso, la dirección longitudinal es preferiblemente una dirección a lo largo de un eje que es sustancialmente paralelo a dicho suelo sustancialmente horizontal. Asimismo, la dirección de anchura es preferiblemente una dirección a lo largo de un eje que es sustancialmente paralelo a dicho suelo sustancialmente horizontal y se extiende ortogonal al eje en la dirección longitudinal. La dirección de altura es la dirección a lo largo de un eje que se extiende sustancialmente ortogonal al suelo sustancialmente horizontal y, en consecuencia, ortogonal a la dirección longitudinal y de anchura, respectivamente. A continuación, una referencia a la dirección longitudinal, de anchura y de altura, respectivamente, se refiere a los respectivos ejes que indican estas direcciones, las cuales se consideran definidas para una posición de funcionamiento básica de una disposición de transporte móvil dispuesta sobre un suelo sustancialmente horizontal.

Se proporciona al menos un conjunto de guía que se acopla a dos bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado. Preferiblemente, la cinta de un transportador de cinta cerrado está dispuesta sobre el al menos un conjunto de guía. Un conjunto de guía consiste en una pluralidad de rodillos de guía que se ponen en contacto por fricción con el transportador de cinta cerrado. Un transportador de cinta cerrado comprende una cinta transportadora sinfín para transportar cargas, típicamente en forma de material fragmentado, que comprende dos bordes longitudinales opuestos que están dispuestos a lo largo de toda la longitud de la cinta. Preferiblemente, el término opuesto debe entenderse de modo que los dos bordes longitudinales estén dispuestos en lados opuestos de la cinta con respecto a la dirección de transporte o retorno. Cuando la cinta está en una posición de carga o descarga, los bordes están preferiblemente separados entre sí para permitir que las cargas se coloquen sobre la cinta o se descarguen de la cinta. Cuando la cinta está en una posición cerrada o de transporte, los dos bordes longitudinales de la cinta están dispuestos en estrecha proximidad uno del otro. Este espaciamiento y encerramiento se logra por medio de los respectivos conjuntos de guía que guían la cinta del transportador de cinta cerrado en las respectivas posiciones.

Un elemento telescópico es un elemento que está conectado al primer elemento de extremo. El elemento telescópico está dispuesto en un plano paralelo al plano formado por la dirección longitudinal y la dirección de anchura. El elemento telescópico está configurado además para ser extensible y/o retráctil en dicho plano.

Para lograr una conexión del primer elemento de extremo con una primera de las dos unidades de transporte, se proporciona un primer conector de extremo en un extremo exterior del primer elemento de extremo. Este conector está configurado de manera que permita una rotación alrededor de un eje de rotación que es paralelo a la dirección de anchura. Además, el conector también está configurado para permitir una rotación alrededor de un eje de rotación paralelo a la dirección longitudinal. Como tal, el conector permite preferiblemente dos grados de libertad en el movimiento de rotación de la conexión entre la primera unidad de transporte y la estructura de soporte. Preferiblemente, el elemento telescópico está dispuesto en o cerca del primer conector de extremo.

Además, el primer elemento de extremo comprende un conector interior que está configurado para permitir una rotación alrededor de un eje de rotación que es paralelo a la dirección de altura. El primer elemento telescópico está configurado además para conectarse a un elemento adicional, como un segundo elemento de extremo, un elemento de enlace o una unidad de transporte. Por lo tanto, un elemento que está conectado al primer elemento de extremo a través del conector interior preferiblemente también estará en contacto conectivo con el elemento telescópico. Preferiblemente, el elemento telescópico está dispuesto más cerca del primer conector de extremo que del conector interior.

Una ventaja de la estructura de soporte descrita en el presente documento es su capacidad para permitir un movimiento de rotación de los elementos conectados a ella en torno a tres ejes de rotación. En particular, la estructura de soporte permite compensar las irregularidades y las diferencias de altura del terreno haciendo girar los conectores en consecuencia. Además, la estructura de soporte permite un mecanismo de pivote no complejo mediante el uso de los conectores respectivos. Esta disposición de conectores también permite flexibilidad y modularidad de la disposición.

En la estructura de soporte, el primer elemento telescópico está dispuesto para controlar un movimiento de rotación alrededor del conector interior del primer elemento de extremo.

Preferiblemente, el primer elemento telescópico está configurado para accionar un movimiento de rotación controlado alrededor del conector interior del primer elemento de extremo. Por consiguiente, el primer elemento telescópico puede también impedir preferiblemente un movimiento de rotación si no se desea. Finalmente, también es preferible que el primer elemento telescópico esté configurado para permitir un movimiento de rotación libre y no controlado alrededor del conector interior si se desea.

Esto tiene la ventaja de que es posible evitar un movimiento de rotación no deseado alrededor de un eje de rotación determinado en el primer elemento de extremo. Esta realización permite controlar con precisión el movimiento de rotación, en particular el grado en que se permite o se impide una rotación. Como resultado, esta realización mejora aún más la estabilidad y la eficiencia de toda la disposición.

Además, la estructura de soporte comprende un segundo elemento de extremo con una extensión principal en una dirección longitudinal, una extensión de anchura en una dirección de anchura ortogonal a la dirección longitudinal y una extensión de altura en una dirección de altura ortogonal a la dirección longitudinal y a la dirección de anchura, en donde un extremo exterior del segundo elemento de extremo tiene un segundo conector de extremo adaptado para formar una conexión con una segunda unidad de transporte, permitiendo la rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de anchura, y el segundo elemento de extremo tiene un conector interior adaptado para formar una conexión que permite la rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura.

Preferiblemente, la estructura de soporte comprende también un segundo elemento de extremo que comprende extensiones a lo largo de direcciones de extensión respectivas similares al primer elemento de extremo. El segundo elemento de extremo está configurado para conectarse a la segunda de las dos unidades de transporte. Para lograr esta conexión, el segundo elemento de extremo está provisto de un respectivo segundo conector de extremo. A diferencia del primer conector de extremo, el segundo conector de extremo sólo permite una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de anchura, es decir, proporciona un grado de libertad. Preferiblemente, no se prevé una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección longitudinal. Además, de manera similar al primer elemento de extremo, el segundo elemento de extremo está provisto de un conector interior que permite una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura.

De este modo, el segundo elemento de extremo se realiza preferiblemente de una manera similar a la del primer elemento de extremo, de modo que el segundo conector de extremo y el conector interior del segundo elemento de extremo preferiblemente solo permiten un movimiento de rotación alrededor de dos ejes. De hecho, no es necesario un movimiento de rotación alrededor de un tercer eje, ya que este movimiento de rotación ya lo realiza el conector del primer elemento de extremo de la estructura de soporte. Esto reduce la complejidad de la disposición, en particular en relación con los conectores, y mejora aún más la estabilidad general de la disposición.

Además, la estructura de soporte comprende además un elemento de enlace con una extensión principal en una dirección longitudinal, una extensión de anchura en una dirección de anchura ortogonal a la dirección longitudinal y una extensión de altura en una dirección de altura ortogonal a la dirección longitudinal y a la dirección de anchura; el elemento de enlace tiene dos conectores interiores opuestos, estando adaptado cada conector interior para formar una conexión que permite la rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura.

Un elemento de enlace es un elemento adicional que puede insertarse entre el primer elemento de extremo y el segundo elemento de extremo o entre el primer elemento de extremo y una segunda unidad de transporte. Preferiblemente, la conexión del elemento de enlace con el primer elemento de extremo se consigue mediante un primero de los dos conectores interiores opuestos. Asimismo, la conexión del elemento de enlace con el segundo elemento o la segunda unidad de transporte se consigue preferiblemente mediante un segundo de los dos conectores interiores opuestos.

Para mantener la funcionalidad de los conectores interiores de los elementos de extremo primero y segundo, cada conector interior, que comprende los dos conectores opuestos, está configurado preferiblemente para proporcionar una conexión que permite un movimiento de rotación alrededor de un eje que es paralelo a la dirección de altura. Por lo tanto, la conexión entre el primer elemento de extremo, el elemento de enlace y el segundo elemento de extremo o la segunda unidad de transporte es tal que el primer elemento de extremo puede, por ejemplo, estar dispuesto en un ángulo horizontal con respecto al elemento de enlace y el segundo elemento de extremo o la segunda unidad de transporte, de modo que siga una curva a lo largo de la dirección de transporte, mientras que el elemento de enlace y el segundo elemento de extremo o la segunda unidad de transporte pueden estar dispuestos a lo largo de una línea recta. Además, el elemento de enlace también puede estar colocado en un ángulo horizontal con respecto al primer

elemento de extremo y/o al segundo elemento de extremo o a la segunda unidad de transporte, respectivamente, debido a dicha curva. Dado que el elemento de enlace es preferiblemente rígido, la estabilidad de la disposición no se ve afectada.

5 Esto tiene la ventaja de que se pueden prever incluso pequeñas curvaturas/dobladuras a lo largo de la dirección de transporte. Por tanto, la realización mejora aún más la flexibilidad y la eficiencia de la disposición, manteniendo al mismo tiempo la estabilidad necesaria.

Esto se puede mejorar porque la estructura de soporte comprende además un segundo elemento telescópico conectado al segundo elemento de extremo, en donde el segundo elemento telescópico está dispuesto para formar una conexión con el elemento de enlace conectado al conector interior del segundo elemento de extremo.

10 Preferiblemente, el segundo elemento de extremo también está conectado a un segundo elemento telescópico.

Este segundo elemento telescópico está dispuesto también de forma extensible y/o retráctil en el plano paralelo al plano formado por la dirección longitudinal y la dirección de anchura. Mediante este segundo contacto de unión entre el segundo elemento de extremo y el elemento que está conectado también a su conector interior, se aumenta aún más la estabilidad de la disposición.

15 Esto se puede mejorar aún más ya que el segundo elemento telescópico está dispuesto para controlar un movimiento de rotación alrededor del conector interior del segundo elemento de extremo.

20 Preferiblemente, el segundo elemento telescópico está configurado también para accionar un movimiento de rotación controlado alrededor del conector interior del primer elemento de extremo, es decir, un pivotamiento alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura. El segundo elemento telescópico también puede impedir preferiblemente dicho movimiento de rotación o permitir un movimiento de rotación libre, no controlado, alrededor del conector interior.

Esto tiene la ventaja de que es posible evitar un movimiento de rotación no deseado alrededor del eje de rotación en el segundo elemento de extremo. Mediante este control preciso del movimiento de rotación, se puede mejorar la estabilidad y la eficiencia de la disposición.

25 Además, la estructura de soporte se caracteriza porque el primer conector de extremo está fijado contra rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura, y/o el segundo conector de extremo está fijado contra rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura y/o un eje paralelo a la dirección longitudinal, y/o los conectores interiores están fijados contra rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de anchura y/o un eje paralelo a la dirección longitudinal.

30 Preferiblemente, el primer conector de extremo también puede estar fijado contra un pivotado horizontal, es decir, contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura. En este caso, un movimiento horizontal sólo puede lograrse mediante los conectores interiores y/o el segundo conector de extremo. Por consiguiente, también es posible fijar alternativa o adicionalmente el segundo conector de extremo contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura.

35 Si ambos conectores de extremo primero y segundo están fijados contra la rotación alrededor de esta dirección, el movimiento horizontal, el movimiento alrededor del eje paralelo a la dirección de altura, se efectúa solamente por los conectores interiores que conectan los elementos de extremo primero y segundo o que conectan un elemento de enlace a los elementos de extremo primero y segundo, respectivamente. Además, los conectores interiores pueden fijarse selectivamente contra la rotación alrededor de un eje que es paralelo a los ejes que indican la dirección de anchura y/o la dirección longitudinal respectivamente. En tal caso, los conectores interiores pueden usarse para proporcionar movimiento horizontal solamente. Alternativa o adicionalmente, pueden usarse para proporcionar una rotación ya sea alrededor de un eje paralelo a la dirección de anchura (movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo) o alrededor de un eje paralelo a la dirección longitudinal (movimiento de torsión vertical).

40 Esto tiene la ventaja adicional de que las propiedades de rotación de cada conector se pueden seleccionar según los parámetros ambientales. De este modo, se puede evitar, por ejemplo, el movimiento de torsión vertical de los elementos de enlace en los casos en que se debe cubrir una elevación de una determinada pendiente en un terreno por lo demás plano.

45 Asimismo, se puede permitir un movimiento de torsión vertical y evitar el movimiento vertical ascendente y descendente del elemento de enlace cuando el terreno no presenta pendiente, sino irregularidades. Esta realización proporciona así mayor flexibilidad, fiabilidad y posibilidad de adaptación a las influencias ambientales, al tiempo que proporciona la estabilidad necesaria.

50 Además, la estructura de soporte se caracteriza porque los conectores interiores de los elementos de extremo primero y segundo están conectados entre sí, o el conector interior del primer elemento de extremo está conectado a uno de los conectores interiores del elemento de enlace y el conector interior del segundo elemento de extremo está conectado al otro de los conectores interiores del elemento de enlace.

Preferiblemente, los conectores interiores pueden utilizarse para conectar los elementos de extremo primero y segundo entre sí o para conectar los elementos de extremo primero y segundo a ambos lados de un elemento de enlace. Esto mejora aún más la flexibilidad de la disposición, en particular porque tanto el tamaño como la estabilidad pueden adaptarse a cada situación.

- 5 Además, la estructura de soporte se caracteriza porque el primer elemento telescópico está adaptado para unir al menos una conexión formada entre dos conectores interiores y/o el segundo elemento telescópico está adaptado para unir al menos una conexión formada entre dos conectores interiores.

10 Preferiblemente, los elementos telescópicos primero y segundo están dispuestos de manera que formen un puente entre cualquiera de los elementos de extremo primero y segundo a través del conector interior o entre el primer elemento de extremo y el elemento de enlace y/o el segundo elemento y el elemento de enlace a través de los conectores interiores, respectivamente. De esta manera, se puede iniciar y/o limitar un movimiento relativo de los elementos conectados por los elementos telescópicos. Los elementos telescópicos garantizan preferiblemente que la disposición permanezca estable y, en consecuencia, rígida, incluso mientras se mueve.

15 Esto permite una conexión adicional entre los elementos respectivos y una mayor movilidad del conjunto. Esto mejora la estabilidad, la seguridad y la flexibilidad de la disposición.

Además, la estructura de soporte se caracteriza porque los elementos telescópicos primero y/o segundo es un cilindro hidráulico.

Preferiblemente se utilizan cilindros hidráulicos como elementos telescópicos primero y/o segundo.

20 Esto tiene la ventaja de que los elementos telescópicos pueden controlarse por medio de una presión hidráulica. Esto es especialmente beneficioso si la estructura de soporte se implementa en un sistema de transporte móvil que comprende una disposición de accionamiento como la descrita en el presente documento, ya que, preferiblemente, se puede proporcionar un solo sistema hidráulico para accionar todos los componentes hidráulicos. Un cilindro hidráulico tiene la ventaja adicional de permanecer en su posición actual, incluso si se corta la energía. Como tal, el uso de cilindros hidráulicos como elementos telescópicos mejora aún más la estabilidad del dispositivo.

25 Además, la estructura de soporte se caracteriza porque los elementos telescópicos primero y/o segundo están adaptados para registrar una distancia en la que se retraen y/o se extienden. De esta manera, se puede almacenar un historial de retracción y extensión de los elementos telescópicos.

30 Además, la estructura de soporte se caracteriza porque al menos un conjunto de guía está dispuesto en al menos una conexión formada entre dos conectores interiores de tal manera que el conjunto de guía puede girar alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura.

35 Preferiblemente, este conjunto de guía se utiliza para guiar el transportador de cinta cerrado, por ejemplo, en la dirección de una disposición de accionamiento como la descrita en el presente documento. El conjunto de guía está dispuesto preferiblemente de tal manera que rotará junto con la rotación del conector, alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura. Por medio de esta disposición, el conjunto de guía es capaz de guiar el transportador de cinta cerrado de forma más fiable, cuando la estructura de soporte realiza un movimiento horizontal, por ejemplo en caso de una curva a lo largo de la dirección de transporte. En particular, el conjunto de guía es capaz de proporcionar un guiado constante, incluso durante la curvatura del transportador de cinta cerrado, mejorando así aún más la flexibilidad y la estabilidad de la disposición, al mismo tiempo que aumenta la fiabilidad.

40 La realización anterior se puede mejorar de tal manera que la estructura de soporte se caracteriza porque el al menos un conjunto de guía dispuesto al menos en una conexión formada entre dos conectores interiores comprende al menos dos conjuntos de rodillos de guía, en donde cada conjunto de rodillos de guía está adaptado para acoplarse a bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado.

45 Preferiblemente, estos rodillos de guía se acoplan con los dos bordes longitudinales opuestos de la cinta al ponerse en contacto por fricción con la cinta. Estos rodillos de guía pueden ser locos o pueden ser rodillos de accionamiento accionados por una disposición de accionamiento como la descrita en el presente documento. En caso de que se proporcionen como locos, los rodillos de guía se accionarán para girar alrededor de su eje central mediante una fuerza de fricción que se transfiere desde el transportador de cinta cerrado (móvil) a los rodillos de guía. En caso de que se proporcionen como rodillos de accionamiento, se accionarán debido a una fuerza de accionamiento transferida desde las respectivas unidades de accionamiento a los rodillos de accionamiento, impulsando así la cinta por medio de una transferencia de fuerza de fricción. Esta mejora proporciona así una mayor flexibilidad y eficiencia de la disposición.

50 Además, la estructura de soporte se caracteriza porque los conectores de extremo primero y/o segundo están adaptados para limitar la rotación alrededor del eje paralelo a la dirección de anchura y/o porque el primer conector de extremo está adaptado para limitar la rotación alrededor del eje paralelo a la dirección longitudinal.

55 Preferiblemente, la rotación alrededor del eje paralelo a la dirección de anchura y/o la dirección longitudinal, respectivamente, no puede impedirse por completo, como para lograr una conexión rígida, pero puede limitarse a un

cierto grado de rotación. Este grado de rotación puede ser diferente para ambos ejes o puede ser el mismo. Preferiblemente, el grado de rotación se selecciona según las condiciones en el sitio de extracción. Alternativa o adicionalmente, puede seleccionarse según otras influencias, como los requisitos de mantenimiento. Esta limitación puede realizarse solo para el primer conector de extremo o solo para el segundo conector de extremo o para ambos. Asimismo, puede diferir entre el primer conector de extremo y el segundo conector de extremo. Puede ser permanente, mediante el uso de un conector fabricado en consecuencia como conector de extremo primer y/o segundo, o puede ser variable, mediante el uso de un conector ajustable como conector de extremo primer y/o segundo.

Esto garantiza que la rigidez de la disposición se pueda ajustar, de modo que se eviten situaciones peligrosas en las que la disposición pueda moverse de una manera que provoque daños en el transportador de cinta cerrado y/o en una persona cercana a ella. Por lo tanto, esta realización mejora la seguridad general del dispositivo.

Además, la estructura de soporte se caracteriza porque los conectores interiores y/o los elementos telescópicos primero y/o segundo y/o el al menos un conjunto de guía dispuesto al menos entre dos conectores interiores está adaptado para limitar la rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura.

Preferiblemente, la rotación de los conectores interiores alrededor de un eje paralelo a la dirección de altura, es decir, la rotación horizontal, también puede limitarse. Tal limitación puede lograrse mediante los propios conectores interiores, que pueden estar dispuestos de manera que tengan una cierta limitación de forma permanente o de manera que tengan un valor de limitación variable. También puede lograrse mediante los elementos telescópicos mediante su retracción y/o extensión. Además de eso, puede usarse una combinación de ambos elementos para lograr la limitación. Por ejemplo, puede usarse un conector interior que permita un cierto rango de rotación y puede usarse el elemento telescópico para ajustar la rotación según la limitación deseada dentro de este cierto rango. Esta realización mejora aún más la seguridad y la flexibilidad de la disposición.

Además, la estructura de soporte se caracteriza porque el primer elemento de extremo y/o el segundo elemento de extremo y/o el elemento de enlace es un elemento de armazón con extensiones longitudinales y de anchura que superan la extensión de altura. Preferiblemente, las dimensiones del elemento de extremo primero y/o segundo y/o del elemento de enlace son tales que la longitud de la dirección longitudinal supera la longitud de la dirección de altura y la longitud de la dirección de anchura también supera la longitud de la dirección de altura. La longitud de la dirección longitudinal también puede superar la longitud de la dirección de anchura, consiguiendo así una estructura de soporte que tiene la forma de un armazón alargado.

Además, la estructura de soporte se caracteriza porque la estructura de soporte está libre de elementos de soporte sobre el suelo. Preferiblemente, la estructura de soporte está soportada por las unidades de transporte dispuestas en los extremos primero y segundo, respectivamente. Con esta realización se consigue una reducción significativa de componentes y, por tanto, se consigue una reducción de costes y de complejidad.

Además, la estructura de soporte se caracteriza porque la extensión combinada a lo largo de la dirección longitudinal de los elementos de extremo primero y segundo y un elemento de enlace es de aproximadamente 6 m. Se ha demostrado que esta longitud es aplicable a la mayoría de las condiciones de extracción convencionales.

Un aspecto adicional que no forma parte de la invención se refiere a un método para soportar un transportador de cinta cerrado entre dos unidades de transporte, comprendiendo el método: proporcionar una estructura de soporte como se describe en el presente documento, conectar el primer conector de extremo a una primera unidad de transporte, conectar el segundo conector de extremo a una segunda unidad de transporte.

Mediante este proceso de conexión, es posible disponer una unidad de soporte entre una pluralidad de unidades de transporte. Esta disposición forma módulos que pueden conectarse entre sí de una manera que se adapte a los requisitos respectivos en el sitio de extracción. En particular, es posible conectar tantos módulos entre sí como sea necesario para salvar la distancia desde el lugar de carga hasta el de descarga. La estructura de soporte dispuesta entre las respectivas unidades de transporte asegura una relación ideal entre flexibilidad y estabilidad de la disposición, mediante la fijación y/o liberación y/o control del movimiento de rotación de los conectores, que puede ajustarse a ciertas condiciones en el sitio de extracción, como el desnivel y/o irregularidad del suelo o elevaciones a lo largo de la dirección de transporte. Además, la estructura de soporte reduce la cantidad de unidades de transporte necesarias, reduciendo así los costes y la complejidad de la disposición.

En cuanto a las ventajas y detalles del método para soportar un transportador de cinta cerrado de una disposición de transporte móvil, se hace referencia a los aspectos correspondientes de la estructura de soporte y de la disposición de transporte móvil descritos en el presente documento.

A continuación se describirán realizaciones preferidas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La Fig. 1: muestra una vista en perspectiva de una disposición de transporte móvil;

la Fig. 2a: muestra una vista lateral de la disposición de transporte móvil según la Fig. 1 en una alineación recta;

la Fig. 2b: muestra una vista superior de la disposición de transporte móvil según la Fig. 1;

- la Fig. 3a: muestra una vista superior detallada de un extremo de descarga de una disposición de transporte móvil según la Fig. 2b;
- la Fig. 3b: muestra una vista superior detallada de un extremo de carga de una disposición de transporte móvil según la Fig. 2b;
- 5 la Fig. 4a: muestra una vista lateral de una configuración alternativa de una disposición de transporte móvil;
- la Fig. 4b: muestra una vista superior de una configuración alternativa de la disposición de transporte móvil según la Fig. 4a;
- la Fig. 5: muestra una vista en perspectiva de una configuración alternativa de la disposición de transporte móvil según la Fig. 4a;
- 10 la Fig. 6: muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un transportador de cinta cerrado;
- la Fig. 7a: muestra una vista en sección transversal de una cinta completamente abierta de un transportador de cinta cerrado;
- la Fig. 7b: muestra una vista superior de la cinta completamente abierta de un transportador de cinta cerrado según la Fig. 7b;
- 15 la Fig. 7c: muestra una vista en sección transversal de una cinta parcialmente abierta de un transportador de cinta cerrado;
- la Fig. 7d: muestra una vista superior de la cinta parcialmente abierta de un transportador de cinta cerrado según la Fig. 7c;
- la Fig. 7e: muestra una vista en sección transversal de una cinta cerrada de un transportador de cinta cerrado;
- 20 la Fig. 7f: muestra una vista superior de la cinta cerrada de un transportador de cinta cerrado según la Fig. 7e;
- la Fig. 8: muestra una vista en sección transversal de una cinta abierta de un transportador de cinta cerrado;
- la Fig. 9a: muestra una vista lateral de dos bordes longitudinales opuestos de un transportador de cinta cerrado en una curva vertical;
- la Fig. 9b: muestra una vista lateral en sección transversal de un transportador de cinta cerrado;
- 25 la Fig. 10a: muestra una vista lateral parcialmente en sección transversal de un rodillo de guía inferior;
- la Fig. 10b: muestra una vista superior del rodillo de guía inferior según la Fig. 10a;
- la Fig. 11: muestra una vista lateral parcialmente en sección transversal de un rodillo de guía lateral;
- la Fig. 12: muestra una vista en perspectiva de una unidad de ruedas;
- la Fig. 13: muestra una vista en perspectiva de una unidad de orugas;
- 30 la Fig. 14: muestra una vista lateral en sección transversal de una estructura de transporte terrestre de una unidad de orugas;
- la Fig. 15a: muestra una vista lateral en sección transversal de una realización de una punta de una unidad de orugas;
- la Fig. 15b: muestra una vista lateral de puntas según la Fig. 15a montadas en una cadena de orugas;
- 35 la Fig. 15c: muestra una vista lateral en sección transversal de otra realización de una punta de una unidad de orugas;
- la Fig. 15d: muestra una vista lateral de las puntas según la Fig. 15c montadas en una cadena de orugas;
- la Fig. 15e: muestra una vista lateral en sección transversal de otra realización más de una punta de una unidad de orugas;
- 40 la Fig. 15f: muestra una vista lateral de las puntas según la Fig. 15e montadas en una cadena de orugas;
- la Fig. 16: muestra una vista en perspectiva de una unidad de carga;
- la Fig. 17: muestra una vista en perspectiva de una estructura de transferencia de material de la unidad de carga según la Fig. 16;

- la Fig. 18: muestra una vista en perspectiva detallada de una estructura de transferencia de material de la unidad de carga según la Fig. 17;
- la Fig. 19: muestra una vista en perspectiva de una cinta en una estructura de transferencia de material para la unidad de carga según la Fig. 18;
- 5 la Fig. 20: muestra una vista en perspectiva de una unidad de descarga;
- la Fig. 21: muestra una vista en perspectiva de una estructura de transferencia de material de la unidad de descarga según la Fig. 20;
- la Fig. 22: muestra una vista en perspectiva de una parte de un armazón de base de una estructura de transferencia de material de la unidad de descarga según la Fig. 20;
- 10 la Fig. 23: muestra una vista en perspectiva de una estructura de soporte montada entre una unidad de ruedas y una unidad de orugas;
- la Fig. 24: muestra una vista en perspectiva detallada de la estructura de soporte según la Fig. 23;
- la Fig. 25: muestra una vista en perspectiva detallada de un primer extremo de la estructura de soporte según la Fig. 24;
- 15 la Fig. 26: muestra una vista superior de una estructura de soporte en una posición recta;
- la Fig. 27: muestra una vista superior de la estructura de soporte según la Fig. 26 en una posición semicurvada;
- la Fig. 28: muestra una vista superior de la estructura de soporte según la Fig. 26 en una posición completamente curvada;
- la Fig. 29: muestra una vista en perspectiva de la estructura de soporte según la Fig. 26 en una posición recta;
- 20 la Fig. 30: muestra una vista en perspectiva de la estructura de soporte según la estructura de la Fig. 26 en posición semicurvada;
- la Fig. 31: muestra una vista en perspectiva de la estructura de soporte según la Fig. 26 en una posición completamente curvada;
- la Fig. 32: muestra una vista lateral en sección transversal de una disposición de accionamiento;
- 25 la Fig. 33: muestra una vista en perspectiva de una disposición de accionamiento montada;
- la Fig. 34: muestra una vista lateral de una estructura de puente de una disposición de transporte móvil;
- la Fig. 35: muestra una vista superior de la estructura de puente según la Fig. 34;
- la Fig. 36: muestra una vista en perspectiva de la estructura de puente según la Fig. 34;
- 30 la Fig. 37: muestra una vista en sección transversal de la estructura de puente según la sección A-A indicada en la Fig. 34; y
- la Fig. 38 muestra una vista superior de la estructura de puente según la figura 34 con la estructura de puente inclinada respecto a la unidad de carga y al dispositivo de corte o extracción.

En los dibujos, los elementos idénticos o con una función sustancialmente idéntica se indican con signos de referencia idénticos.

- 35 En las figuras 1, 2a y 2b se muestra una vista en perspectiva, una vista lateral y una vista superior, respectivamente, de una disposición 1 de transporte móvil. La disposición 1 de transporte móvil comprende una unidad 700 de carga en una ubicación de extracción, junto a un dispositivo de extracción, una unidad 800 de descarga en una ubicación de descarga y varias unidades 100 de transporte, dispuestas entre la unidad 700 de carga y la unidad 800 de descarga.
- 40 La disposición 1 de transporte móvil está ubicada dentro de una mina y conecta la ubicación de extracción con la ubicación de descarga a lo largo de una trayectoria a través de los pozos de extracción. Las unidades 100 de transporte pueden ser unidades 105 de ruedas o unidades 205 de orugas, manteniendo la disposición 1 de transporte móvil dentro de los pozos de extracción. Como se puede ver en las Figs. 1 y 2b, la disposición de transporte móvil puede doblarse alrededor de las esquinas dentro de la mina, siguiendo una trayectoria a través de los pozos de extracción.
- 45 La disposición de transporte móvil tiene una longitud L1 total. En la Fig. 2b, las unidades 105 de ruedas y las unidades 205 de orugas están dispuestas en un orden alterno. Debido a la modularidad de la disposición, son posibles diferentes configuraciones de unidades de ruedas y unidades de orugas. La unidad 700 de carga junto con dos unidades 205 de orugas y dos unidades 105 de ruedas puede describirse como el extremo 70 de carga de la disposición 1 de transporte móvil, que se encuentra en el lugar de extracción. La unidad 800 de descarga junto con dos unidades 105 de ruedas

y una unidad 205 de orugas puede describirse como el extremo 80 de descarga de una disposición 1 de transporte móvil, que se encuentra en el lugar de descarga. Como se puede ver en la Fig. 2b, la disposición de transporte móvil puede girar en curvas o en esquinas. Al girar hacia un lado, se forma una curva 7 interior en el lado interior del radio de curvatura y una curva 8 exterior en el lado exterior del radio de curvatura. Al girar hacia el otro lado, se forma una curva 5 interior en el lado interior del radio de curvatura y una curva 6 exterior en el lado exterior del radio de curvatura.

La Fig. 3a muestra una vista superior detallada del extremo 80 de descarga de la disposición 1 de transporte móvil de la Fig. 2b, que comprende la unidad 800 de descarga, una unidad 205 de orugas y dos unidades 105 de ruedas. Entre cada una de la unidad 800 de descarga, las unidades 105 de ruedas y la unidad 205 de orugas, se dispone una estructura 1000 de soporte, respectivamente. Partiendo de la unidad 800 de descarga, una estructura 1000 de soporte se conecta a una primera unidad 105 de ruedas, seguida de otra estructura 1000 de soporte, una unidad 205 de orugas, otra estructura 1000 de soporte y otra unidad 105 de ruedas. También se muestra otra parte de la siguiente estructura 1000 de soporte, que se extiende alejándose de la unidad 800 de descarga. Debido a la modularidad de la disposición, son posibles diferentes configuraciones de las unidades 105 de ruedas, las unidades 205 de orugas y las estructuras 1000 de soporte.

La Fig. 3b muestra una vista superior detallada del extremo 70 de carga de una disposición 1 de transporte móvil de la Fig. 2b, que comprende la unidad 700 de carga, dos unidades 205 de orugas y dos unidades 105 de ruedas. Entre cada una de la unidad 700 de carga, las unidades 105 de ruedas y las unidades 205 de orugas, se dispone una estructura 1000 de soporte, respectivamente. Partiendo de la unidad 700 de carga, una estructura 1000 de soporte está conectada a una primera unidad 205 de orugas, seguida de otra estructura 1000 de soporte, una unidad 105 de ruedas, otra estructura 1000 de soporte, otra unidad 205 de orugas, otra estructura 1000 de soporte y otra unidad 105 de ruedas. También se muestra otra parte de la siguiente estructura de soporte, que se extiende alejándose de la unidad 700 de carga. Debido a la modularidad de la disposición, son posibles diferentes configuraciones de las unidades 105 de ruedas, las unidades 205 de orugas y las estructuras 1000 de soporte.

Para describir la modularidad de la disposición de transporte móvil, las Figs. 4a, 4b y 5 muestran vistas laterales, superiores y en perspectiva, respectivamente, de una configuración alternativa de una disposición 1a de transporte móvil. Esta configuración 1a alternativa comprende una unidad 800 de descarga, dos unidades 105 de ruedas, una unidad 205 de orugas, una unidad 700 de carga y un total de cuatro estructuras 1000 de soporte, que interconectan la unidad 800 de descarga, las unidades 105 de ruedas, la unidad 205 de orugas y la unidad 800 de carga. La configuración alternativa de la disposición 1a de transporte móvil tiene una longitud L1a total que es más corta que la longitud L1 de la disposición 1 de transporte móvil, que se muestra en la Fig. 2a.

La Fig. 6 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un transportador 20 de cinta cerrado que emplea una cinta 10. La cinta 10 tiene dos bordes 11 y 12 longitudinales opuestos, que están formados como perfiles en forma de cuña unidos a cada lado de una parte central altamente flexible a través de un proceso de vulcanización en caliente. Estos dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos están provistos cada uno de ellos de un núcleo 13 de borde de cinta vulcanizado para absorber la tensión de la cinta.

La cinta 10 se pliega colocando el primero de los dos bordes 11 longitudinales opuestos debajo del segundo de los dos bordes 12 longitudinales opuestos. De este modo, la cinta 10 forma una bolsa con una sección en forma de gota, en la que se coloca el material 4 fragmentado y a través de la cual se transporta a lo largo de la dirección 2 de transporte. Mediante este transportador 20 de cinta cerrado es posible minimizar el polvo y los derrames. En particular, la cinta 10 tiene la ventaja de ser capaz de conducir incluso curvas de radio muy pequeño, haciendo así innecesarios los puntos de transferencia. De este modo, la cinta 10 puede emplearse como un bucle cerrado desde el extremo 70 de carga de la disposición 1 de transporte móvil hasta el extremo 80 de descarga de la disposición 1 de transporte móvil.

La cinta 10 como se muestra en la Fig. 6 está dispuesta en un conjunto 30 de guía que se implementa como un conjunto 37 de guía único. Un conjunto 37 de guía único es un conjunto 30 de guía que guía la cinta utilizando un rodillo 31 de guía lateral único dispuesto en un lado del transportador 20 de cinta cerrado y un rodillo 32 de guía inferior dispuesto debajo de al menos uno de los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10.

El conjunto 37 de guía único se utiliza para guiar la cinta 10 a lo largo de la dirección 2 de transporte desde el extremo 70 de carga de la disposición 1 de transporte móvil hasta el extremo 80 de descarga. Este movimiento se efectúa mediante dicho rodillo 31 de guía lateral único y un rodillo 32 de guía inferior. El rodillo 31 de guía lateral y el rodillo 32 de guía inferior están en contacto de fricción con la cinta 10 del transportador 20 de cinta cerrado.

El rodillo 31 de guía lateral está dispuesto de tal manera que establece un contacto de fricción con un lado del transportador 20 de cinta cerrado que es opuesto a los perfiles en forma de cuña que se proporcionan como los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos. El eje XS central del rodillo 31 de guía lateral es paralelo a un eje sustancialmente ortogonal al suelo si la disposición de transporte móvil está dispuesta en una posición de funcionamiento básica sobre un suelo sustancialmente horizontal como se describe en el presente documento. El rodillo 32 de guía inferior se pone en contacto de fricción con el primer borde 11 longitudinal opuesto. El eje XE central del rodillo 32 de guía inferior está dispuesto bajo un ángulo de aproximadamente 45° en relación con el eje sustancialmente ortogonal al suelo si la disposición de transporte móvil está dispuesta en dicha posición de funcionamiento básica sobre un suelo sustancialmente horizontal. Durante el movimiento del transportador 20 de cinta

cerrado en la dirección 2 de transporte, el rodillo 31 de guía lateral y el rodillo 32 de guía inferior rotan alrededor de sus respectivos ejes XS y XE centrales de manera que guían la cinta 10 en una dirección 2 de transporte.

Las Figs. 7a-7f muestran el procedimiento de apertura y/o cierre de una cinta 10 de un transportador de cinta cerrado. Mientras que las Figs. 7a, 7c y 7e muestran una vista en sección transversal, las Figs. 7b, 7d y 7f muestran una vista superior, respectivamente. En la Fig. 7a, se muestra una vista en sección transversal de una cinta 10 completamente abierta de un transportador de cinta cerrado. Los bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta del transportador de cinta cerrado están cada uno acoplados a un conjunto 30 de guía. Ambos conjuntos 30 de guía son en este caso conjuntos 37 de guía individuales, que comprenden un rodillo 31 de guía lateral y un rodillo 32 de guía inferior. Cada conjunto 37 de guía individual acopla un borde 11, 12 longitudinal de un transportador de cinta cerrado, sujetando el borde entre el espacio del rodillo 31 de guía lateral y el rodillo 32 de guía inferior. La Fig. 7b muestra una vista superior de la Fig. 7a, en la que se visualiza el acoplamiento de la cinta 10 de un transportador de cinta cerrado. Los dos conjuntos 37 de guía individuales acoplan la cinta de manera que un eje XS de rotación de cada uno de los rodillos de guía laterales que se acoplan a los bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10 incluye un ángulo A30, que está preferiblemente entre 90 grados y 180 grados. Cada borde 11, 12 longitudinal de la cinta 10 acoplado por cada conjunto 37 de guía individual incluye un ángulo A31 alrededor del eje de rotación de cada rodillo de guía lateral de aproximadamente 179 grados o menos, lo que da como resultado la apertura o el cierre de la cinta. En las Figs. 7a y 7b, la posición de la cinta se puede describir como completamente abierta. Una cinta 10 puede describirse como completamente abierta si dos líneas virtuales que se extienden tangencialmente desde cada borde 11, 12 longitudinal de la cinta 10 incluyen preferiblemente un ángulo A32 de 90 grados o más. En una posición completamente abierta, los bordes longitudinales opuestos están separados de tal manera que el material fragmentado puede cargarse o descargarse desde la cinta 10. La cinta 10 tiene además una anchura W1 entre el núcleo 13 de borde de cinta y el extremo exterior del borde 11, 12 longitudinal que se encuentra preferiblemente en un intervalo de entre 10 y 20 mm. Las Figs. 7c y 7d muestran una vista en sección transversal y una vista superior, respectivamente, de una cinta 10 parcialmente abierta de un transportador de cinta cerrado. En esta posición parcialmente abierta, el ángulo A32 entre las líneas virtuales que se extienden tangencialmente desde cada borde 11, 12 longitudinal es preferiblemente inferior a 90 grados y superior a 0 grados. En esta posición parcialmente abierta, cada uno de los bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10 está acoplado por un conjunto 37 de guía individual. Los dos conjuntos 37 de guía individuales acoplan la cinta de manera que un eje XS de rotación de cada uno de los rodillos de guía laterales que acoplan los bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10 incluye un ángulo A30, que es preferiblemente de alrededor de 90 grados. Las Figs. 7e y 7f muestran una vista en sección transversal y una vista superior, respectivamente, de una cinta 10 cerrada de un transportador de cinta cerrado. En esta posición cerrada, el ángulo A32 entre las líneas virtuales que se extienden tangencialmente desde cada borde 11, 12 longitudinal es preferiblemente de 0 grados. En esta posición cerrada, los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10 están acoplados por un conjunto 36 de guía completo, que comprende dos rodillos 31 de guía laterales, un rodillo 33 de guía inferior y un rodillo 33 de guía superior. Se entiende que se puede utilizar la aplicación de varios conjuntos de guía, que comprenden varias configuraciones de rodillos de guía, dependiendo de la necesidad de guía de la cinta 10. Se entiende además que se pueden aplicar varios ángulos A31 mediante la disposición de los conjuntos 30 de guía, para proporcionar un procedimiento de apertura y/o cierre más rápido o más lento de la cinta 10.

La Fig. 8 muestra una vista en sección transversal de una cinta de un transportador de cinta cerrado en posición completamente abierta. En cada borde 11, 12 longitudinal de la cinta 10 hay un extremo engrosado de la cinta, que está unido de forma no liberable a la cinta 10. El extremo engrosado del borde longitudinal comprende cada uno un núcleo 13 de borde de cinta, que proporciona un refuerzo del borde longitudinal y evita una curvatura excesiva del borde longitudinal.

La Fig. 9a muestra una vista en sección transversal de una flexión de los núcleos 13 de borde de cinta dispuestos dentro de los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10 en caso de una curva vertical. R2 designa el radio del núcleo 13 de borde de cinta del primero de los dos bordes 11 longitudinales opuestos y R1 designa el radio del núcleo 13 de borde de cinta del segundo de los dos bordes 12 longitudinales opuestos. Si los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos están dispuestos uno sobre el otro en la dirección vertical, como se muestra en la Fig. 9a, los núcleos 13 de borde de cinta no tienen el mismo radio de flexión horizontal ( $R1 \neq R2$ ). Además, para evitar una tensión excesiva de los núcleos 13 de borde de cinta, se debe mantener un cierto radio mínimo.

La Fig. 9b muestra una vista en sección transversal de un transportador 20 de cinta cerrado. La cinta 10 está plegada para formar una bolsa que tiene una forma de sección transversal similar a una gota al disponer los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos uno sobre el otro en una dirección vertical. Un rodillo 31 de guía lateral está dispuesto de manera que esté en contacto por fricción con el lado del transportador 20 de cinta cerrado que es opuesto a los perfiles en forma de cuña que se proporcionan como los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos. Un rodillo 32 de guía inferior está dispuesto debajo del primero de los dos bordes 11 longitudinales opuestos. El transportador de cinta cerrado es accionado por el rodillo 31 de guía lateral y el rodillo 32 de guía inferior. El radio R3 indica un radio de curvatura horizontal del transportador 20 de cinta cerrado cuando el transportador de cinta cerrado está configurado para transportar a lo largo de una curvatura horizontal, por ejemplo, cuando el transportador de cinta cerrado está configurado para transportar a lo largo de una trayectoria alrededor de una esquina que tiene un radio determinado.

La Fig. 10a muestra una vista lateral parcialmente en sección transversal del rodillo 32 de guía inferior y la Fig. 10b muestra una vista superior de un rodillo 32 de guía inferior. El rodillo 32 de guía inferior comprende un cojinete 42 de

rodillo de guía inferior y rota alrededor de un eje XE central. R4 designa un radio exterior del rodillo 32 de guía inferior.

La Figura 11 muestra una vista lateral parcialmente en sección transversal del rodillo 31 de guía lateral. El rodillo 31 de guía lateral comprende medios 41 de montaje de guía lateral para montar el rodillo 31 de guía lateral en el conjunto 30 de guía. Durante la rotación, el rodillo 31 de guía lateral rota alrededor del eje XS central.

5 En la Fig. 12 se muestra una unidad 100 de transporte que comprende dos estructuras 110, 120 de transporte terrestre móviles en una dirección 2 de transporte o en la dirección 3 opuesta, y un armazón 130 de soporte que conecta las dos estructuras 110, 120 de transporte terrestre de manera que dos tramos 21, 22 de una cinta de un transportador de cinta cerrado se pueden colocar debajo del armazón 130 de soporte entre las estructuras 110, 120 de transporte terrestre. Cada una de las estructuras 110, 120 de transporte terrestre comprende un dispositivo 140, 150 de ajuste de altura, adaptado para variar la posición de al menos una parte del armazón de soporte. En esta realización, los dispositivos 140, 150 de ajuste de altura son cilindros hidráulicos, dispuestos en una dirección sustancialmente vertical. Los dispositivos 140, 150 de ajuste de altura comprenden dos estructuras 141, 142, 151, 152 de soporte de ajuste de altura, cada una, en donde las estructuras de soporte de ajuste de altura están adaptadas para soportar el armazón de soporte hacia las estructuras de transporte terrestre. Preferiblemente, las estructuras de soporte de ajuste de altura son extensibles en una dirección sustancialmente vertical y están adaptadas para moverse junto con los dispositivos 140, 150 de ajuste de altura.

El armazón 130 de soporte comprende dos conectores 160, 170, uno a cada lado del armazón 130 de soporte en una dirección 2 de transporte, opuestos entre sí. Los conectores 160, 170 tienen una forma de barra y están adaptados para formar una conexión liberable, por ejemplo con una estructura de soporte. Las estructuras 110, 120 de soporte terrestre presentan dos ruedas 111, 112, 121, 122 cada una, dispuestas en el lado inferior de las estructuras 110, 120 de transporte terrestre, una tras otra en una dirección de transporte, proporcionando una conexión de la unidad 100 de transporte con el suelo. La unidad 100 de transporte puede describirse así como una unidad 105 de ruedas. Las ruedas 111, 112, 121, 122 comprenden cada una un neumático, dispuesto sobre una llanta. Además, la unidad de ruedas comprende una unidad 115 de frenado, que puede estar dispuesta, por ejemplo, en el eje de una rueda 121. En esta realización, se puede ver en la Fig. 12 que la extensión del armazón 130 de soporte en la dirección 2 de transporte es menor que una extensión de ambas estructuras 110, 120 de transporte terrestre en la dirección 2 de transporte.

La Fig. 13 muestra una realización alternativa de una unidad 100 de transporte, en una configuración similar a la mostrada en la Fig. 12, que comprende dos estructuras 210, 220 de transporte terrestre, dispuestas para un movimiento en una dirección 2 de transporte o en la dirección 3 opuesta, y un armazón 230 de soporte que conecta las dos estructuras 210, 220 de transporte terrestre de manera que dos tramos de un transportador de cinta cerrado se pueden colocar debajo del armazón 230 de soporte entre las estructuras 210, 220 de transporte terrestre. Cada una de las estructuras 210, 220 de transporte terrestre comprende un dispositivo 240, 250 de ajuste de altura, adaptado para variar la posición de al menos una parte del armazón de soporte. Los dispositivos 240, 250 de ajuste de altura comprenden además dos estructuras 241, 242, 251, 252 de soporte de ajuste de altura, cada una, en donde las estructuras de soporte de ajuste de altura están adaptadas para soportar el armazón de soporte hacia las estructuras de transporte terrestre. Preferiblemente, las estructuras 241, 242, 251, 252 de soporte de ajuste de altura son extensibles en una dirección sustancialmente vertical y adaptadas para moverse junto con los dispositivos 240, 250 de ajuste de altura. En esta realización, los dispositivos 240, 250 de ajuste de altura son cilindros hidráulicos, dispuestos en una dirección vertical. El armazón de soporte comprende dos conectores 260, 270, uno a cada lado del armazón 230 de soporte en una dirección 2 de transporte, opuestos entre sí. Los conectores 260, 270 tienen una forma en forma de barra y están adaptados para formar una conexión liberable, por ejemplo con una estructura de soporte. Las estructuras 210, 220 de soporte terrestre en esta realización son pistas 211, 221 de orugas, cada una dispuesta en el lado inferior de las estructuras 210, 220 de transporte terrestre, proporcionando una conexión de la unidad 100 de transporte con el suelo. La unidad 100 de transporte en esta realización puede describirse así como una unidad 205 de orugas. La unidad 205 de orugas comprende además un mecanismo 215 de accionamiento de orugas para accionar las pistas de orugas. Las pistas de orugas comprenden ambas una cadena 216 de orugas, dos medios 212 de accionamiento de orugas principales, que accionan la cadena 216 de cada una de las pistas de orugas, y seis medios 213 de accionamiento de orugas auxiliares, que soportan la cadena 216 de orugas. La unidad 205 de orugas comprende además una unidad 280 de operación, capaz de operar la oruga. En esta realización también puede verse que la extensión del armazón 230 de soporte en la dirección 2 de transporte es menor que una extensión de ambas estructuras 210, 220 de transporte terrestre en la dirección 2 de transporte.

La Fig. 14 muestra una vista en sección transversal de una pista 211, 221 de oruga de una unidad 205 de orugas. En esta realización, la pista 211, 221 de oruga comprende una cadena 216 de oruga accionada por los medios 212 de accionamiento de oruga principales, que se encuentran en el extremo delantero y trasero de la pista 211, 221 de oruga, y que se accionan por el accionamiento 215 de oruga en una dirección 2 de transporte. La pista 211, 221 de oruga comprende además un conjunto de cinco medios 213 de accionamiento de oruga auxiliares, que se disponen entre los medios 212 de accionamiento de oruga principales delantero y trasero en una orientación longitudinal uno detrás del otro en la dirección 2 de transporte.

Las Figs. 15a-f muestran vistas laterales en sección transversal de tres puntas diferentes. Mientras que las Figs. 15a, 15c y 15e muestran las diversas formas de puntas 225, 226, 227, las Figs. 15b, 15d y 15f muestran las diversas formas de puntas 225, 226, 227 que se montan en una cadena 216 de orugas, respectivamente. Se entiende que estos tipos

de puntas son solo ejemplos y la aplicación de puntas en la cadena 216 de orugas no está limitada por estos ejemplos.

La Fig. 16 muestra una vista en perspectiva de una unidad 700 de carga, que comprende una unidad 300 de transferencia de material con una estructura 500 de transferencia de material, y una unidad 205 de orugas según la Fig. 13. La estructura 500 de transferencia de material está montada en la unidad 205 de orugas por debajo del almacén 230 de soporte y comprende un almacén 510 de base con un primer extremo 511 y un segundo extremo 512. La estructura 500 de transferencia de material comprende además medios 540 de rodadura, que están dispuestos en el segundo extremo 512 del almacén 510 de base y que están adaptados para hacer girar la cinta 10 entre un tramo 21 de transportador y un tramo 22 de retorno de un transportador de cinta cerrado. Los medios de rodadura comprenden dos discos 541, 542 de retorno y un rodillo 543. Los dos discos 541, 542 de retorno están dispuestos a cada lado de la cinta 10 estando en contacto con una parte de la cinta 10 cerca de los bordes 11, 12 longitudinales opuestos. El rodillo 543 está dispuesto preferiblemente entre los dos discos de retorno, soportando la cinta 10 en su centro, entre los bordes longitudinales opuestos. En el primer extremo 511 del almacén 510 de base hay además un conector 560 dispuesto para conectarse con una estructura de soporte, por ejemplo. En el segundo extremo 512 hay además una disposición 570 de carga dispuesta para guiar el material fragmentado que se va a transportar en la cinta 10 del transportador de cinta cerrado. La estructura de transferencia de material comprende además una pluralidad de conjuntos 30 de guía para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta 10 de un transportador de cinta cerrado. Los conjuntos 30 de guía están adaptados parcialmente como conjuntos 35 de guía doble, conjuntos 36 de guía completos, conjuntos 37 de guía simple y conjuntos 38 de media guía, dispuestos dentro del almacén 510 de base, dependiendo del peso y la necesidad de guía de la cinta 10. La cinta 10 se abre y se cierra dentro de la estructura 500 de transferencia de material como se describe en las Figs. 7a-f. En esta realización particular, el tramo 21 de transportador de la cinta 10 está cerrado y el tramo 22 de retorno de la cinta 10 está abierto en la estructura de transferencia de material. La unidad de transferencia de material tiene una longitud L7 total en la dirección longitudinal.

La Fig. 17 muestra una vista en perspectiva de la estructura 500 de transferencia de material de la unidad 700 de carga según la Fig. 16. En esta figura, se visualiza en particular el guiado de la cinta 10. El tramo 21 de transportador discurre en la dirección 3 de transporte, saliendo del almacén 510 de base por el primer extremo 511 mientras que el tramo 22 de retorno discurre en la dirección 3 opuesta, entrando en el almacén 510 de base por el primer extremo 511. Tanto el tramo 21 de transportador como el tramo 22 de retorno entran y salen del almacén 511 de base sustancialmente al mismo nivel de altura, respectivamente. Cuando el tramo 22 de retorno entra en el almacén 511 de base en una posición cerrada, la cinta 10 vacía se extiende mediante conjuntos 30 de guía a un estado parcialmente abierto mientras se guía desde la altura del nivel de entrada a un nivel inferior a través de una primera sección 514 inclinada adyacente al primer extremo 511 del almacén 510 de base. Una vez que llega al estado inferior, la cinta 10 del tramo de retorno se extiende aún más a un estado completamente abierto y se guía por debajo del tramo 21 de transportador mediante conjuntos 30 de guía adicionales en una segunda sección 515 menos o no inclinada en el segundo extremo 512 del almacén 510 de base. En el segundo extremo 512 del almacén 510 de base, la cinta 10 completamente abierta se gira mediante los medios 540 de rodadura de manera que el interior del tramo 22 de retorno se gira hacia el exterior del tramo 21 de transportador y el exterior del tramo 22 de retorno anterior se gira hacia el interior del tramo 21 de transportador. En esta posición, la cinta 10 abierta se llena con material fragmentado a través de la disposición 570 de carga. El tramo 21 de transportador de la cinta 10 es guiado entonces por los conjuntos 30 de guía desde una posición completamente abierta a una posición parcialmente abierta en una sección adyacente al segundo extremo 512 del almacén 510 de base y luego guiado desde una posición parcialmente abierta a una posición cerrada en una sección adyacente al primer extremo 511 del almacén 510 de base. Al salir del almacén 510 de base en el primer extremo 511, el tramo 21 de transportador está al mismo nivel que el tramo 22 de retorno que entró en el almacén 510 de base. La estructura 500 de transferencia de material comprende además rodillos 580 de soporte dispuestos en el almacén 510 de base para soportar la estructura de transferencia de material hacia el suelo. La estructura 500 de transferencia de material tiene una longitud L5 total en extensión longitudinal, que es preferiblemente la misma longitud que la longitud L7 de la unidad 700 de carga.

La Fig. 18 muestra una vista detallada de la estructura 500 de transferencia de material según la Fig. 17, en particular de la disposición de los conjuntos 30 de guía, que están dispuestos según las necesidades de guía y transporte de la estructura 500 de transferencia de material. En el primer extremo del almacén de base está dispuesto un conjunto 35 de guía doble, que acopla ambos bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10 juntos en una posición cerrada, seguido por un conjunto 38 de guía individual, y dos medios conjuntos 38 de guía, que abren la cinta 10 separando los bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10 en medios conjuntos 38 de guía independientes. A continuación, la cinta 10 es guiada hasta el extremo inferior del segundo extremo del almacén de base, seguido por un conjunto 36 de guía completo y luego una pluralidad de conjuntos 37 de guía individuales para abrir la cinta desde una posición parcialmente abierta a una posición completamente abierta en los medios 540 de rodadura. Los discos 541, 542 de retorno de los medios de rodadura guían cada uno un borde 11, 12 longitudinal de la cinta 10 cuando gira la cinta 10 entre el tramo 21 de transportador y el tramo 22 de retorno. Después de pasar por los medios 540 de rodadura, la cinta 10 se cierra de manera inversa de manera similar aplicando primero una pluralidad de conjuntos 37 de guía individuales para guiar la cinta 10 desde una posición completamente abierta a una posición parcialmente abierta y a la posición cerrada.

La Fig. 19 muestra el movimiento y en particular el procedimiento de apertura y cierre de la cinta 10 en la estructura 500 de transferencia de material según la Fig. 18.

La Fig. 20 muestra una unidad 800 de descarga, que comprende una unidad 400 de transferencia de material, con una estructura 600 de transferencia de material, y una unidad 205 de orugas según la Fig. 13. La estructura 600 de transferencia de material está montada en la unidad 205 de orugas por debajo del armazón 230 de soporte y comprende un armazón 610 de base con un primer extremo 611 y un segundo extremo 612. El armazón de base comprende además dos partes 616, 617 que están conectadas entre sí de tal manera que son móviles en un movimiento 619 de traslación entre sí en la dirección 2 de transporte. Este movimiento 619 de traslación se facilita a través de un cilindro 620 hidráulico, dispuesto entre las dos partes 616, 617 del armazón 610 de base, montado en el elemento de montaje del cilindro hidráulico. En esta realización, el primer extremo 611 está situado en una parte 616 del armazón 610 de base y el segundo extremo 612 está situado en la otra parte 617 del armazón 610 de base. Preferiblemente, la parte 616 del armazón 610 de base está montada de forma fija a la unidad 205 de orugas, preferiblemente sobre el armazón 230 de soporte de la unidad 205 de orugas. La estructura 600 de transferencia de material comprende además medios 640 de rodadura, que están dispuestos sobre el segundo extremo 612 del armazón 610 de base y que están adaptados para hacer girar la cinta 10 entre un tramo 21 de transportador y un tramo 22 de retorno de un transportador de cinta cerrado. Los medios de rodadura comprenden dos discos 641, 642 de retorno y un rodillo 643. Los dos discos 641, 642 de retorno están dispuestos a cada lado de la cinta 10, estando en contacto con una parte de la cinta 10 cerca de los bordes 11, 12 longitudinales opuestos. El rodillo 643 está dispuesto preferiblemente entre los dos discos de retorno, soportando la cinta 10 en el centro entre los bordes longitudinales opuestos. En el primer extremo 611 del armazón 610 de base hay además un conector 660 dispuesto para conectarse con una estructura de soporte, por ejemplo. En el segundo extremo 612 hay además una disposición 670 de descarga dispuesta para guiar el material fragmentado que se va a descargar de la cinta 10 del transportador de cinta cerrado. La estructura de transferencia de material comprende además una pluralidad de conjuntos 30 de guía para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta 10 de un transportador de cinta cerrado. Los conjuntos 30 de guía están adaptados como conjuntos 36 de guía completos, dispuestos dentro del armazón 610 de base, pero también pueden ser cualquier otro tipo de conjuntos de guía. La cinta 10 se abre y se cierra dentro de la estructura 600 de transferencia de material como se describe en la Fig. 7a-f. En esta realización particular, el tramo 21 de transportador de la cinta 10 está abierto y el tramo 22 de retorno de la cinta 10 está cerrado en la estructura de transferencia de material. La unidad 800 de descarga tiene una longitud L8 total en dirección longitudinal. A través del cilindro 620 hidráulico, montado entre las dos partes 616, 617 del armazón 610 de base, es posible mover una parte 617 hacia y desde la otra parte 616 y, por lo tanto, mover los conjuntos 30 de guía y los medios 640 de rodadura hacia y desde el resto de la disposición 1, 1a de transporte móvil. Esto es especialmente preferible, ya que de esta manera es posible aflojar y, en particular, tensar la cinta 10 de la disposición de transporte móvil.

La Fig. 21 muestra una vista en perspectiva de la estructura 600 de transferencia de material de la unidad 800 de descarga según la Fig. 20, en particular la parte 616 del armazón 610 de base. En esta figura, se visualiza en particular el guiado de la cinta 10 dentro de la unidad 800 de descarga.

El tramo 21 de transportador discurre en la dirección 3 de transporte, entrando en el armazón 610 de base en el primer extremo 611, mientras que el tramo 22 de retorno discurre en la dirección 3 opuesta, saliendo del armazón 610 de base en el primer extremo 611. Tanto el tramo 21 de transportador como el tramo 22 de retorno entran y salen del armazón 611 de base como sustancialmente el mismo nivel de altura, respectivamente. Cuando el tramo de transportador 22 entra en el armazón 610 de base en una posición cerrada, la cinta 10 llena de material fragmentado se extiende primero mediante conjuntos 30 de guía a una posición parcialmente abierta en una sección adyacente al primer extremo 611 del armazón 610 de base y luego se extiende a una posición completamente abierta en una sección adyacente al segundo extremo 612 del armazón 610 de base. A continuación, la cinta 10 se gira mediante los medios 640 de rodadura de manera que el interior del tramo 21 de transportador se gira hacia el exterior del tramo 22 de retorno y el exterior del tramo 21 de transportador se gira hacia el interior del tramo 22 de retorno. Los discos 641 y 642 de retorno de los medios 640 de rodadura guían cada uno un borde 11, 12 longitudinal de la cinta 10 al girar la cinta 10 entre el tramo 21 de transportador y el tramo 22 de retorno. Cuando se gira mediante los medios 640 de rodadura, el material fragmentado transportado en o sobre la cinta 10 se descarga entonces desde la unidad 800 de descarga a través de la disposición 670 de descarga. El tramo 22 de retorno de la cinta 10 es guiado entonces por los conjuntos 30 de guía desde una posición completamente abierta en el extremo inferior 613 del segundo extremo 612 del armazón 610 de base hasta una posición parcialmente abierta debajo del tramo 21 de transportador en una segunda sección 615 menos o no inclinada adyacente al segundo extremo del armazón 610 de base y luego hasta una posición cerrada en una primera sección 614 inclinada adyacente al primer extremo 611 del armazón 610 de base. Al salir del armazón 610 de base en el primer extremo 611, el tramo 22 de retorno está al mismo nivel que el tramo 21 de transportador que entró en el armazón 610 de base. La estructura 600 de transferencia de material tiene una longitud L6 total en extensión longitudinal, que es preferiblemente la misma longitud que la longitud L8 de la unidad 800 de descarga.

La Fig. 22 muestra una vista en perspectiva de la parte 617 del armazón 610 de base de una estructura 600 de transferencia de material de la unidad 800 de descarga según la Fig. 20. La parte 617 del armazón de base se puede disponer junto con la parte 616 de manera que las dos partes 616, 617 puedan realizar un movimiento 619 de traslación en la dirección 2 de transporte. Esto se facilita mediante un cilindro 620 hidráulico, montado en una parte 617 del armazón de base y montado en el elemento 618 de montaje del cilindro hidráulico en la otra parte 616 del armazón 610 de base.

La Fig. 23 muestra una vista en perspectiva de una estructura 1000 de soporte montada entre una unidad 105 de

ruedas según la Fig. 12 y una unidad 205 de orugas según la Fig. 13. La estructura de soporte se extiende entre un primer extremo 1001 y un segundo extremo 1002 y comprende un primer elemento 1100 de extremo con una extensión principal en una dirección L11 longitudinal, una extensión de anchura en una dirección W11 de anchura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y una extensión de altura en una dirección H11 de altura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y a la dirección W11 de anchura. La estructura de soporte comprende además un segundo elemento 1200 de extremo con una extensión principal en una dirección L11 longitudinal, una extensión de anchura en una dirección W11 de anchura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y una extensión de altura en una dirección H11 de altura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y a la dirección W11 de anchura. La estructura de soporte también comprende un elemento 1300 de enlace con una extensión principal en una dirección L11 longitudinal, una extensión de anchura en una dirección W11 de anchura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y una extensión de altura en una dirección H11 de altura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y la dirección W11 de anchura.

El primer elemento 1100 de extremo, el segundo elemento 1200 de extremo y el elemento 1300 de enlace comprenden todos ellos una estructura de armazón de trabajo, con una extensión longitudinal y de anchura que excede la extensión de altura. La estructura de soporte comprende además una pluralidad de conjuntos 30 de guía para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado, que pueden ser, por ejemplo, conjuntos 36 de guía completos. En esta realización, hay conjuntos de guía dispuestos en el primer elemento 1100 de extremo, el segundo elemento 1200 de extremo así como en el elemento 1300 de enlace. El primer elemento 1100 de extremo y el segundo elemento 1200 de extremo tienen ambos un extremo 1101, 1201 exterior, respectivamente. Ambos extremos 1101, 1201 exteriores comprenden conectores 1110, 1210 de extremo, el primer conector 1110 de extremo y el segundo conector 1210 de extremo, respectivamente. Los conectores 1110, 1210 de extremo primero y segundo están adaptados para formar una conexión con una unidad 100, 105, 205 de transporte.

En la realización mostrada, el primer conector 1110 de extremo tiene una forma en forma de anillo y se acopla con la forma en forma de barra del conector 270 de la unidad 205 de orugas. Respectivamente, el segundo conector 1210 de extremo forma una conexión de la misma manera con el conector 160 de la unidad 105 de ruedas. En el lado opuesto de la unidad 205 de orugas en una dirección L11 longitudinal otro segundo elemento 1200 de extremo está dispuesto y conectado con el conector 260 de la unidad de orugas, mientras que en el lado opuesto de la unidad 105 de ruedas en una dirección L11 longitudinal otro primer elemento 1100 de extremo está dispuesto y conectado con el conector 170 de la unidad de ruedas.

Se debe entender que las unidades de transporte pueden intercambiarse debido a la configuración modular de la disposición de transporte móvil para adaptarse a ciertos requisitos. La conexión formada entre el primer conector 1110 de extremo y el conector 270 de la unidad 205 de orugas está adaptada para permitir una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección W11 de anchura y alrededor de un eje paralelo a la dirección L11 longitudinal. La conexión formada entre el segundo conector 1210 de extremo y el conector 160 de la unidad 105 de ruedas está adaptada para permitir una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección W11 de anchura. El primer elemento 1100 de extremo y el segundo elemento 1200 de extremo tienen ambos un conector 1120, 1220 interior, respectivamente, mientras que el elemento 1300 de enlace tiene dos conectores 1320, 1330 interiores en extremos opuestos del elemento 1300 de enlace en una dirección L11 longitudinal.

En esta realización, el conector 1120 interior del primer elemento 1100 de extremo forma una conexión con uno de los conectores 1320 de extremo del elemento 1300 de enlace, mientras que el conector 1220 interior del segundo elemento 1200 de extremo forma una conexión con el otro conector 1330 interior opuesto del elemento de enlace. Ambas conexiones permiten una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura y están soportadas por un pasador 1130, 1230 de conexión de los elementos 1100, 1200 de extremo primero y segundo, respectivamente.

En esta realización, el primer conector 1110 de extremo está fijado contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura, el segundo conector 1210 de extremo está fijado contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura y contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección L11 longitudinal, y los conectores 1120, 1220, 1320, 1330 interiores están fijados contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección W11 de anchura y un eje paralelo a la dirección L11 longitudinal, respectivamente.

Entre el primer elemento 1100 de extremo y el elemento 1300 de enlace, así como entre el segundo elemento 1200 de extremo y el elemento de enlace, están dispuestos respectivamente elementos 1500, 1600 telescópicos primero y segundo. El primer elemento 1500 telescópico está montado en el primer lado sobre un primer elemento 1510 de montaje telescópico, que está dispuesto en el primer elemento 1100 de extremo, y en el segundo lado sobre un segundo elemento 1520 de montaje telescópico, que está dispuesto en el elemento 1300 de enlace. Por consiguiente, el segundo elemento 1600 telescópico está montado en el primer lado sobre un primer elemento 1610 de montaje telescópico, que está dispuesto en el segundo elemento 1200 de extremo, y en el segundo lado sobre un segundo elemento 1620 de montaje telescópico, que está dispuesto en el elemento 1300 de enlace.

Los elementos 1500, 1600 telescópicos primero y segundo están adaptados cada uno como un cilindro hidráulico, preferiblemente alimentado por un bloque de válvulas hidráulicas, que está dispuesto en una o ambas de la unidad de ruedas y/o la unidad de orugas. Los elementos 1500, 1600 telescópicos primero y segundo están dispuestos además para controlar un movimiento de rotación alrededor de los conectores 1120, 1220 interiores, de los elementos 1100, 1200 de extremo primero y segundo, respectivamente. Además, los elementos 1500, 1600 telescópicos primero y

segundo están adaptados para registrar una distancia en la que se retraen y/o se extienden.

5 Como se puede ver en esta realización, el primer elemento 1500 telescópico une la conexión formada entre los dos conectores 1120, 1320 interiores del primer elemento 1100 de extremo y el elemento 1300 de extremo de enlace y el segundo elemento 1600 telescópico une la conexión formada entre los dos conectores 1220, 1330 interiores del segundo elemento 1200 de extremo y el elemento 1300 de enlace. La longitud L10 total de la unidad de soporte es de aproximadamente 6 m.

10 La Fig. 24 muestra una vista en perspectiva detallada de la estructura 1000 de soporte según la Fig. 23. En ella se puede ver que los conjuntos 30 de guía están adaptados como un conjunto 36 de guía completo, que comprende dos rodillos 31 de guía laterales opuestos, un rodillo 33 de guía superior y un rodillo 32 de guía inferior para acoplarse a la cinta de un transportador de cinta cerrado.

La Fig. 25 muestra una vista en perspectiva detallada de un primer extremo 1100 de la estructura 1000 de soporte según la Fig. 24.

15 Las Figs. 26 a 31 muestran una vista superior y en perspectiva de una realización diferente de una estructura de soporte en posiciones recta, semicurvada y totalmente curvada, respectivamente. Mientras que las Figs. 26-28 muestran una vista superior de la estructura de soporte en posiciones recta, semicurvada y totalmente curvada, las Figs. 29 a 31 muestran una vista en perspectiva de estas posiciones, respectivamente.

20 En esta realización, la estructura de soporte se extiende entre un primer extremo 1001 y un segundo extremo 1002 y comprende un primer elemento 1100 de extremo con una extensión principal en una dirección L11 longitudinal, una extensión de anchura en una dirección W11 de anchura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y una extensión de altura en una dirección H11 de altura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y la dirección W11 de anchura.

La estructura de soporte comprende además un segundo elemento 1200 de extremo con una extensión principal en una dirección L11 longitudinal, una extensión de anchura en una dirección W11 de anchura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y una extensión de altura en una dirección H11 de altura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y la dirección W11 de anchura.

25 La estructura de soporte también comprende un elemento 1300 de enlace con una extensión principal en una dirección L11 longitudinal, una extensión de anchura en una dirección W11 de anchura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y una extensión de altura en una dirección H11 de altura ortogonal a la dirección L11 longitudinal y la dirección W11 de anchura.

30 El primer elemento 1100 de extremo, el segundo elemento 1200 de extremo y el elemento 1300 de enlace comprenden todos ellos una estructura de armazón de trabajo, con una extensión longitudinal y de anchura que excede la extensión de altura. La estructura de soporte comprende además una pluralidad de conjuntos 30 de guía para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado, que en esta realización están adaptados en parte como conjuntos 36 de guía completos y en parte como conjuntos 35 de guía dobles.

35 El primer elemento 1100 de extremo y el segundo elemento 1200 de extremo tienen ambos un extremo 1101, 1201 exterior, respectivamente. Ambos extremos 1101, 1201 exteriores comprenden un conector 1110, 1210 de extremo, el primer conector 1110 de extremo y el segundo conector 1210 de extremo, respectivamente. Los conectores 1110, 1210 de extremo primero y segundo están ambos adaptados para formar una conexión con una unidad de transporte y tienen forma de anillo. La conexión formada entre el primer conector 1110 de extremo y el conector 270 de la unidad 205 de orugas está adaptada para permitir una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección W11 de anchura y alrededor de un eje paralelo a la dirección L11 longitudinal. La conexión formada entre el segundo conector 1210 de extremo y el conector 160 de la unidad 105 de ruedas está adaptada para permitir una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección W11 de anchura. El primer elemento 1100 de extremo y el segundo elemento 1200 de extremo tienen ambos un conector 1120, 1220 interior, respectivamente, mientras que el elemento 1300 de enlace tiene dos conectores 1320, 1330 interiores en extremos opuestos del elemento 1300 de enlace en una dirección L11 longitudinal.

45 En esta realización, el conector 1120 interior del primer elemento 1100 de extremo forma una conexión con uno de los conectores 1320 de extremo del elemento 1300 de enlace, mientras que el conector 1220 interior del segundo elemento 1200 de extremo forma una conexión con el otro conector 1330 interior opuesto del elemento de enlace. Ambas conexiones permiten una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura y están soportadas por un pasador 1130, 1230 de conexión de los elementos 1100, 1200 de extremo primero y segundo, respectivamente.

50 En esta realización, el primer conector 1110 de extremo está fijado contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura, el segundo conector 1210 de extremo está fijado contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura y contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección L11 longitudinal, y los conectores 1120, 1220, 1320, 1330 interiores están fijados contra una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección W11 de anchura y un eje paralelo a la dirección L11 longitudinal, respectivamente. Entre el primer elemento 1100 de extremo y el elemento 1300 de enlace así como entre el segundo elemento 1200 de extremo y el elemento de enlace están dispuestos elementos 1500, 1600 telescópicos primero y segundo, respectivamente. El primer elemento 1500 telescópico está montado en el primer lado en un primer elemento 1510 de montaje telescópico, que está dispuesto en el primer elemento 1100 de extremo, y en el segundo lado en un segundo elemento 1520 de montaje

telescópico, que está dispuesto en el elemento 1300 de enlace. Por consiguiente, el segundo elemento 1600 telescópico está montado en el primer lado en un primer elemento 1610 de montaje telescópico, que está dispuesto en el segundo elemento 1200 de extremo, y en el segundo lado en un segundo elemento 1620 de montaje telescópico, que está dispuesto en el elemento 1300 de enlace. Los elementos 1500, 1600 telescópicos primero y segundo están adaptados cada uno como un cilindro hidráulico, siendo alimentados preferiblemente por un bloque de válvulas hidráulicas, que está dispuesto en uno o ambos de la unidad de ruedas y/o la unidad de orugas. Los elementos 1500, 1600 telescópicos primero y segundo están dispuestos además para controlar un movimiento de rotación alrededor de los conectores 1120, 1220 interiores, de los elementos 1100, 1200 de extremo primero y segundo, respectivamente. En esta realización, esto lo lleva a cabo la unidad 1550 de control, dispuesta en el primer elemento 1550 telescópico. Además, los elementos 1500, 1600 telescópicos primero y segundo están adaptados para registrar una distancia en la que se retraen y/o se extienden.

Como se puede ver en esta realización, el primer elemento 1500 telescópico une la conexión formada entre los dos conectores 1120, 1320 interiores del primer elemento 1100 de extremo y el elemento 1300 de extremo de enlace y el segundo elemento 1600 telescópico une la conexión formada entre los dos conectores 1220, 1330 interiores del segundo elemento 1200 de extremo y el elemento 1300 de enlace.

En esta realización, hay dos conjuntos 30 de guía en forma de conjuntos 35 de guía completos dispuestos en el primer elemento de extremo. Además, hay dos conjuntos 30 de guía en forma de conjuntos 35 de guía completos dispuestos en el elemento 1300 de enlace. Dos conjuntos 30 de guía en forma de conjuntos de guía dobles están dispuestos en la conexión entre el primer elemento 1100 de extremo y el elemento 1300 de enlace y dos conjuntos 30 de guía en forma de conjuntos 35 de guía dobles están dispuestos en la conexión entre el segundo elemento de extremo y el elemento de enlace. El conjunto 36 de guía completo comprende dos rodillos 31 de guía laterales, un rodillo 33 de guía superior y un rodillo 32 de guía inferior, dispuestos para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado. El conjunto 35 de guía doble comprende dos conjuntos de dos rodillos 31 de guía laterales cada uno, un rodillo 33 de guía superior y un rodillo 32 de guía inferior, en donde cada conjunto está dispuesto para acoplarse a los bordes longitudinales opuestos de una cinta de un transportador de cinta cerrado.

La posición de la estructura 1000 de soporte mostrada en las Figs. 26 y 29, respectivamente, puede describirse como una posición recta. En esta posición recta, el primer elemento 1100 de extremo, el segundo elemento 1200 de extremo y el elemento de enlace están dispuestos en una dirección sustancialmente recta paralela a la dirección longitudinal. Esto significa que ninguno de los elementos 1100, 1200 de extremo primero y segundo rota en una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura sobre las dos conexiones formadas por los conectores 1120, 1320, 1220, 1330 interiores. Esta posición se utiliza para un movimiento de una disposición de transporte móvil en una dirección sustancialmente recta, paralela a la dirección longitudinal.

La posición de la estructura 1000 de soporte mostrada en las Figs. 27 y 30, respectivamente, puede describirse como una posición semicurvada. En esta posición semicurvada, el primer elemento 1100 de extremo rota en una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura sobre una conexión formada por los conectores 1120, 1320 interiores, desviándose de la dirección recta y formando una curva. El segundo elemento 1200 de extremo no se rota, permaneciendo aún en una dirección recta con el elemento 1300 de enlace. Para lograr la rotación del primer elemento 1100 de extremo, el primer elemento 1500 telescópico se extiende, empujando así el primer elemento 1510 de montaje telescópico alejándolo del segundo elemento 1520 de montaje telescópico. Como la conexión formada entre los conectores 1120 y 1320 interiores permite que el primer elemento 1100 de extremo rote alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura pero está fijado contra la rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección W11 de anchura y un eje paralelo a la dirección L11 longitudinal, el primer elemento de extremo rota alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura solamente. La cantidad de rotación alrededor del eje paralelo a la dirección de altura se corresponde con la cantidad de extensión del elemento telescópico en relación con la extensión en una posición recta. En esta realización se puede ver que el rodillo 35 de guía doble dispuesto en la conexión formada por los conectores 1120, 1320 interiores rota sustancialmente la mitad de la cantidad de rotación del primer elemento de extremo, permitiendo así una curvatura suave de una cinta acoplada por el rodillo 35 de guía doble.

La posición de la estructura 1000 de soporte mostrada en las Figs. 28 y 31, respectivamente, puede describirse como una posición completamente curvada. En esta posición completamente curvada, el primer elemento 1100 de extremo rota en una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura sobre una conexión formada por los conectores 1120, 1320 interiores, desviándose de la dirección recta y formando una curva. El segundo elemento 1200 de extremo también rota en una rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura sobre una conexión formada por los conectores 1220, 1330 interiores, desviándose de la dirección recta y formando una curva. Para lograr la rotación adicional del segundo elemento 1200 de extremo, el primer elemento 1600 telescópico se extiende, empujando así el segundo elemento 1620 de montaje telescópico alejándolo del primer elemento 1610 de montaje telescópico. Como la conexión formada entre los conectores 1220 y 1330 interiores permite que el segundo elemento 1200 de extremo rote alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura pero está fijado contra la rotación alrededor de un eje paralelo a la dirección W11 de anchura y un eje paralelo a la dirección L11 longitudinal, el segundo elemento de extremo rota alrededor de un eje paralelo a la dirección H11 de altura solamente. La cantidad de rotación alrededor del eje paralelo a la dirección de altura se corresponde con la cantidad de extensión del elemento telescópico en relación con la extensión en una posición recta. En esta realización se puede ver que el rodillo 35 de guía doble dispuesto en la conexión formada por los conectores 1220, 1330 interiores rota sustancialmente la mitad de la cantidad

de rotación del primer elemento de extremo, permitiendo así una curvatura suave de una cinta acoplada por el rodillo 35 de guía doble. Se debe entender que en esta realización se pueden lograr varias posiciones de curvatura del primer elemento 1100 de extremo, el segundo elemento 1200 de extremo y el elemento 1300 de enlace hacia otro.

5 La Fig. 32 muestra una vista lateral en sección transversal de una disposición 2000 de accionamiento. La disposición 2000 de accionamiento se utiliza para accionar tanto la cinta 10 del tramo 21 de transportador como la cinta 10 del tramo 22 de retorno en la dirección 2 de transporte y en la dirección 3 de retorno opuesta, respectivamente. Dicha dirección de transporte se indica, por ejemplo, en las Figs. 2a y 2b, como se describe en el presente documento.

10 La disposición 2000 de accionamiento comprende un conjunto 2100 de accionamiento de transportador y un conjunto 2200 de accionamiento de retorno. El conjunto 2100 de accionamiento de transportador comprende una unidad 2110 de accionamiento de transportador. La unidad 2110 de accionamiento de transportador está adaptada para accionar un rodillo 2120 de accionamiento de tramo de transportador con un par predeterminado. De manera similar, el conjunto 2200 de accionamiento de retorno comprende una unidad 2210 de accionamiento de retorno. Dicha unidad 2210 de accionamiento de retorno está adaptada para accionar un rodillo 2220 de accionamiento de retorno con un par predeterminado. El par predeterminado con el que se accionan el rodillo 2120 de accionamiento de tramo de transportador y el rodillo 2220 de accionamiento de tramo de retorno es el mismo para ambos rodillos de accionamiento y está controlado por una unidad de control (no mostrada) comprendida en la disposición 2000 de accionamiento.

20 Para accionar la cinta 10 del tramo 21 de transportador en la dirección 2 de transporte, el rodillo 2120 de accionamiento de tramo de transportador se pone en contacto por fricción con el lado del transportador de cinta cerrado que es opuesto a aquel en el que están dispuestos los dos perfiles en forma de cuña que constituyen los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos. Cuando el rodillo 2120 de accionamiento de tramo de transportador se acciona con el par predeterminado, el momento de dicho par se transfiere a la cinta 10, desplazándose así la cinta 10 en la dirección 2 de transporte a una velocidad resultante del par aplicado. Además del rodillo 2120 de accionamiento de transportador, un rodillo 34 loco y un rodillo 32 de guía inferior se ponen en contacto con la cinta 10 del tramo 21 de transportador de manera que guíen la cinta 10 del tramo 21 de transportador hasta la disposición de accionamiento. El rodillo 34 loco está dispuesto en el lado de la cinta 10 que es opuesto al lado en el que está dispuesto el rodillo 2120 de accionamiento de transportador. El rodillo 32 de guía inferior está dispuesto debajo de los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos y se pone en contacto con el primero de los dos bordes 11 longitudinales opuestos. El rodillo 34 loco y el rodillo 32 de guía inferior no son accionados activamente por la unidad 2110 de accionamiento de transportador. Alternativamente, el rodillo 34 loco podría proporcionarse como un segundo rodillo de accionamiento de transportador o la posición del rodillo 2120 de accionamiento de transportador y el rodillo 34 loco podrían intercambiarse.

30 La cinta 10 del tramo 22 de retorno es accionada en la dirección 3 de retorno por un respectivo rodillo 2220 de accionamiento de retorno, dispuesto en la cinta 10 del tramo de retorno de una manera similar al rodillo 2120 de accionamiento de tramo de transportador. El rodillo 2220 de accionamiento de retorno es accionado por la unidad 2210 de accionamiento de retorno con el mismo par que se aplica en el rodillo 2120 de accionamiento de transportador. La cinta 10 del tramo 22 de retorno también es guiada al conjunto de accionamiento de retorno por un rodillo 34 loco dispuesto en el lado opuesto de la cinta 10 como el rodillo 2220 de accionamiento de retorno en contacto con los bordes 11, 12 longitudinales opuestos del transportador 20 de cinta cerrado y por un rodillo 32 de guía inferior, dispuesto debajo del primero de los dos bordes 11 longitudinales opuestos. Nuevamente, el rodillo 34 loco también podría ser un segundo rodillo de accionamiento de retorno en su lugar o la posición del rodillo 2220 de accionamiento de retorno y el rodillo 34 loco podrían intercambiarse.

40 Al accionar ambos, el rodillo 2120 accionamiento de tramo de transportador y el rodillo 2220 de accionamiento de tramo de retorno, con el mismo par predefinido provoca un movimiento constante del transportador 20 de cinta cerrado, incluso cuando el transportador 20 de cinta cerrado se desplaza a lo largo de una trayectoria curva, como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 2b. La Fig. 2b muestra una disposición 1 de transporte móvil que comprende un transportador de cinta cerrado (no mostrada) para transportar material fragmentado desde el extremo 70 de carga hasta el extremo 80 de descarga. La disposición de transporte móvil está dispuesta en curvas 5, 7 interiores y curvas 6, 8 exteriores.

45 Para transportar el material fragmentado en la dirección 2 de transporte, como se indica en la Fig. 2a, el transportador 20 de cinta cerrado tiene que pasar, por ejemplo, por la curva 7 interior y la curva 6 exterior de la disposición de transporte móvil. Por consiguiente, al regresar desde el extremo 80 de descarga al extremo 70 de carga, el transportador 20 de cinta cerrado tiene que pasar por la curva 5 interior y la curva 8 exterior. La curva 5 interior tiene un radio de curvatura menor que la curva 6 exterior. Asimismo, la curva 7 interior tiene un radio de curvatura menor que la curva 8 exterior. Para conseguir un movimiento continuo del transportador de cinta cerrado en este caso, el transportador de cinta cerrado tiene que pasar por las curvas 6 y 8 exteriores con una velocidad mayor en comparación con el movimiento en una dirección sustancialmente recta. Además, el transportador 20 de cinta cerrado tiene que pasar por las curvas 5 y 7 interiores con una velocidad reducida en comparación con el movimiento en una dirección sustancialmente recta.

50 Dado que la velocidad que se consigue con un par predeterminado depende del radio de curvatura del transportador 20 de cinta cerrado, la velocidad se ajusta automáticamente para que sea más baja o más alta cuando el transportador de cinta cerrado se desplaza por la curvatura exterior e interior izquierda y derecha a lo largo de la trayectoria curva. En particular, dado que el accionamiento del rodillo 2120 de accionamiento de transportador y del rodillo 2220 de

accionamiento de retorno está controlado por el par, ambos rodillos de accionamiento seguirán aplicando este par, incluso si la velocidad resultante cambia debido a un cambio en el radio de curvatura de la disposición de transporte móvil y, por lo tanto, a un cambio en la dirección del transportador 20 de cinta cerrado.

5 En el ejemplo de la Fig. 2b, esto significa que la cinta 10 del tramo 21 de transportador se activa automáticamente, mediante el par en combinación con un radio de curvatura respectivo, para circular a una velocidad reducida en la curva 7 interior derecha y para circular a una velocidad aumentada en la curva exterior 6 izquierda. La cinta 10 del tramo de retorno también se activa, mediante el radio de curvatura de las curvas interior y exterior, para circular a una velocidad reducida a través de la curva 5 interior izquierda y a una velocidad aumentada a través de la curva 8 exterior derecha.

10 De esta manera se puede conseguir un movimiento continuo del transportador 20 de cinta cerrado, incluso en los casos en los que el transportador 20 de cinta cerrado tiene que circular a lo largo de una trayectoria curva, permitiendo un ajuste de la velocidad de cada disposición de accionamiento en cada posición del transportador 20 de cinta cerrado. En particular, de esta manera es posible accionar tanto la cinta 10 del tramo 21 de transportador como la cinta 10 del tramo 22 de retorno utilizando la misma disposición 2000 de accionamiento.

15 La Fig. 33 muestra una vista en perspectiva de una parte de una disposición 2000 de accionamiento para un transportador 20 de cinta cerrado. El tramo de transportador del transportador 20 de cinta cerrado es accionado en la dirección 2 de transporte por el conjunto 2100 de accionamiento. En este caso, el accionamiento 2120 de tramo de transportador se pone en contacto por fricción con el lado frontal de los dos bordes 11, 12 longitudinales opuestos de la cinta 10. Un conjunto 30 de guía está dispuesto aguas arriba del conjunto de accionamiento. El conjunto 30 de guía comprende un rodillo 33 de guía superior y un rodillo 31 de guía lateral. El rodillo 33 de guía superior y el rodillo 31 de guía lateral están en contacto por fricción con el transportador 20 de cinta cerrado. Se utilizan para guiar la cinta 10 del transportador 20 de cinta cerrado alejándola del conjunto 2100 de accionamiento. Durante el movimiento del transportador 20 de cinta cerrado, el rodillo 33 de guía superior rota alrededor de su eje central, que es sustancialmente paralelo al suelo si la disposición de transporte móvil se proporciona en una posición de funcionamiento básico sobre un suelo sustancialmente horizontal. El rodillo 31 de guía lateral también rota alrededor de su eje central, que es sustancialmente ortogonal al suelo si la disposición de transporte móvil se proporciona en una posición de funcionamiento básico sobre un suelo sustancialmente horizontal. Aunque no se muestra, se proporciona una disposición similar para la cinta 10 del tramo 22 de retorno.

30 Las Figs. 34 a 38 muestran una estructura 3000 de puente de una disposición de transporte móvil. La Fig. 38 muestra una vista superior de la estructura 3000 de puente con la estructura 3000 de puente inclinada con respecto a la unidad 700 de carga y al dispositivo 4000 de corte o extracción.

El material fragmentado receptor se transporta a través de un transportador 3320 de la estructura 3000 de puente desde el dispositivo 4000 de corte o extracción hasta la unidad 700 de carga.

35 La estructura 3000 de puente está conectada con su primer extremo 3100 al dispositivo 4000 de corte o extracción a través de una junta universal que permite un movimiento de rotación alrededor de un eje sustancialmente vertical y/o un movimiento de rotación alrededor de uno o dos ejes sustancialmente horizontales (en una posición de funcionamiento básica de la disposición de transporte móvil y el dispositivo de corte o extracción sobre un suelo sustancialmente horizontal), como se puede ver en particular en la Fig. 38. Un canal 3310 de entrada está dispuesto en el primer extremo 3100 de la estructura 3000 de puente para proporcionar un derrame de material fragmentado.

40 El segundo extremo 3200 de la estructura 3000 de puente proporciona el material fragmentado a través de un canal 3330 de salida a la unidad 700 de carga. Como se puede ver en la Fig. 38, también la conexión en el segundo extremo 3200 de la estructura 3000 de puente permite al menos un movimiento de rotación alrededor de un eje sustancialmente vertical (en una posición de funcionamiento básica de la disposición de transporte móvil y el dispositivo de corte o extracción sobre un suelo sustancialmente horizontal). El segundo extremo 3200 de la estructura 3000 de puente también puede denominarse carro.

45 Lista de números de referencia

- 1 disposición de transporte móvil
- 1a configuración alternativa de disposición de transporte móvil
- 2 dirección de transporte
- 3 dirección opuesta
- 50 4 material fragmentado
- 5 curva interior izquierda
- 6 curva exterior izquierda
- 7 curva interior derecha

	8	curva exterior derecha
	10	cinta
	11	borde longitudinal opuesto
	12	borde longitudinal opuesto
5	13	núcleo de borde de cinta
	20	transportador de cinta cerrado
	21	tramo de transportador
	22	tramo de retorno
	30	conjunto de guía
10	31	rodillo de guía lateral
	32	rodillo de guía inferior
	33	rodillo de guía superior
	34	rodillo loco
	35	conjunto de guía doble
15	36	conjunto de guía completo
	37	conjunto de guía individual
	38	conjunto de media guía
	41	medios de montaje de guía lateral
	42	cojinete de rodillo de guía inferior
20	70	extremo de carga de disposición de transporte móvil
	80	extremo de descarga de disposición de transporte móvil
	100	unidad de transporte
	105	unidad de ruedas
	110	estructura de transporte terrestre de unidad de ruedas
25	111	rueda
	112	rueda
	115	unidad de freno
	120	estructura de transporte terrestre de unidad de ruedas
	121	rueda
30	122	rueda
	130	armazón de soporte de unidad de ruedas
	140	dispositivo de ajuste de altura de unidad de ruedas
	141	estructura de soporte de ajuste de altura
	142	estructura de soporte de ajuste de altura
35	150	dispositivo de ajuste de altura de unidad de ruedas
	151	estructura de soporte de ajuste de altura
	152	estructura de soporte de ajuste de altura

	160	conector de unidad de ruedas
	170	conector de unidad de ruedas
	205	unidad de orugas
	210	estructura de transporte terrestre de unidad de orugas
5	211	pista de oruga
	212	medios de accionamiento de oruga principales
	213	medios de accionamiento de oruga auxiliares
	215	accionamiento de orugas
	216	cadena de orugas
10	220	estructura de transporte terrestre de unidad de orugas
	221	pista de oruga
	225	punta de oruga
	226	punta de oruga
	227	punta de oruga
15	230	armazón de soporte de unidad de orugas
	240	dispositivo de ajuste de altura
	241	estructura de soporte de ajuste de altura
	242	estructura de soporte de ajuste de altura
	250	dispositivo de ajuste de altura
20	251	estructura de soporte de ajuste de altura
	252	estructura de soporte de ajuste de altura
	260	conector
	270	conector
	280	unidad de funcionamiento
25	300	unidad de transferencia de material
	400	unidad de transferencia de material
	500	estructura de transferencia de material
	510	armazón de base
	511	primer extremo de armazón de base
30	512	segundo extremo de armazón de base
	513	lado inferior de segundo extremo de armazón de base
	514	primera sección inclinada adyacente al primer extremo de armazón de base
	515	segunda sección menos inclinada adyacente al segundo extremo de armazón de base
	540	medios de rodadura
35	541	disco de retorno
	542	disco de retorno
	543	rodillo

## ES 3 010 394 T3

	560	conector
	570	disposición de carga
	580	rodillos de soporte
	600	estructura de transferencia de material
5	610	armazón de base
	611	primer extremo de armazón de base
	612	segundo extremo de armazón de base
	613	lado inferior de segundo extremo de armazón de base
	614	primera sección inclinada adyacente al primer extremo de armazón de base
10	615	segunda sección menos inclinada adyacente al segundo extremo de armazón de base
	616	parte de armazón de base
	617	parte de armazón de base
	618	elemento de montaje del cilindro hidráulico
	619	movimiento de traslación en dirección de transporte
15	620	cilindro hidráulico
	640	medios de rodadura
	641	disco de retorno
	642	disco de retorno
	643	rodillo
20	660	conector
	670	disposición de descarga
	700	unidad de carga
	800	unidad de descarga
	1000	estructura de soporte
25	1001	primer extremo de estructura de soporte
	1002	segundo extremo de estructura de soporte
	1100	primer elemento de extremo
	1101	extremo exterior de primer elemento de extremo
	1110	primer conector de extremo
30	1120	conector interior de primer elemento de extremo
	1130	pasador de conexión de primer elemento de extremo
	1200	segundo elemento de extremo
	1201	extremo exterior de segundo elemento de extremo
	1210	segundo conector de extremo
35	1220	conector interior de segundo elemento de extremo
	1230	pasador de conexión de segundo elemento de extremo
	1300	elemento de enlace

## ES 3 010 394 T3

	1320	conector interior de elemento de enlace
	1330	conector interior de elemento de enlace
	1500	primer elemento telescópico
	1510	primer elemento de montaje telescópico
5	1520	segundo elemento de montaje telescópico
	1550	unidad de control de elemento telescópico
	1600	segundo elemento telescópico
	1610	primer elemento de montaje telescópico
	1620	segundo elemento de montaje telescópico
10	2000	disposición de accionamiento
	2100	conjunto de accionamiento de transportador
	2110	unidad de accionamiento de transportador
	2120	rodillo de accionamiento de tramo de transportador
	2200	conjunto de accionamiento de retorno
15	2210	unidad de accionamiento de retorno
	2220	rodillo de accionamiento de retorno
	2300	unidad de control
	2600	disposición de accionamiento auxiliar
	3000	estructura de puente
20	3100	primer extremo de estructura de puente
	3200	segundo extremo de estructura de puente
	3310	canal de entrada de estructura de puente
	3320	transportador de estructura de puente
	3330	canal de salida de estructura de puente
25	4000	dispositivo de corte o extracción
	A30	ángulo entre eje central de rodillo lateral y borde de cinta longitudinal
	A31	ángulo entre borde de cinta longitudinal antes y después de acoplamiento de rodillo lateral
	A32	ángulo entre líneas tangenciales virtuales
	H11	altura del primer elemento de extremo
30	H12	altura del segundo elemento de extremo
	H13	altura del elemento de enlace
	L1	longitud de disposición de transporte móvil
	L1a	longitud de configuración alternativa de disposición de transporte móvil
	L5	longitud de estructura de transferencia de material
35	L6	longitud de estructura de transferencia de material
	L7	longitud de unidad de carga
	L8	longitud de unidad de descarga

## ES 3 010 394 T3

	L10	longitud de estructura de soporte
	L11	longitud de primer elemento de extremo
	L12	longitud de segundo elemento de extremo
	L13	altura de elemento de enlace
5	W1	anchura entre núcleo de borde de cinta y borde de cinta
	W11	anchura de primer elemento de extremo
	W12	anchura de segundo elemento de extremo
	W13	anchura de elemento de enlace
	XE	eje central
10	XS	eje central
	R1	radio
	R2	radio
	R3	radio
	R4	radio

15

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición (2000) de accionamiento para accionar una cinta (10) de un transportador (20) de cinta cerrado, que comprende
- 5 - un conjunto (2100) de accionamiento de transportador dispuesto para accionar la cinta (10) del transportador (20) de cinta cerrado, teniendo la cinta un tramo (21) de transportador en una dirección (2) de transporte y un tramo (22) de retorno en una dirección (3) opuesta, estando dispuesto el conjunto (2100) de accionamiento de transportador para accionar la cinta (10) del tramo (21) de transportador en la dirección (2) de transporte, y
- un conjunto (2200) de accionamiento de retorno dispuesto para accionar la cinta (10) del tramo (22) de retorno en la dirección (3) opuesta,
- 10 - en la que el conjunto (2100) de accionamiento de transportador comprende un rodillo (2120) de accionamiento de tramo de transportador en conexión de fricción con al menos uno de dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (21) de transportador accionado por una unidad (2110) de accionamiento de transportador, y
- 15 el conjunto (2200) de accionamiento de retorno comprende un rodillo (2220) de accionamiento de tramo de retorno en conexión por fricción con al menos uno de los dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (22) de retorno accionado por una unidad (2210) de accionamiento de retorno,
- al menos una unidad de control,
- caracterizado por que dicha al menos una unidad de control está adaptada para controlar el par aplicado por la
- 20 unidad (2110) de accionamiento de transportador y la unidad (2210) de accionamiento de retorno, y está configurada de manera que cuando
- el transportador (20) de cinta cerrado se desplaza a lo largo de una trayectoria curva, dicho rodillo (2120) de accionamiento de tramo de transportador y dicho rodillo (2220) de accionamiento de tramo de retorno son ambos accionados con el mismo par predefinido para provocar un movimiento constante del transportador (20) de cinta cerrado.
- 25 2. Disposición (2000) de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que el conjunto (2100) de accionamiento de transportador comprende dos rodillos (2120) de accionamiento de tramo de transportador en conexión por fricción con los dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (21) de transportador accionados por una unidad (2110) de accionamiento de transportador común o por dos unidades (2110) de accionamiento del transportador separadas, y
- 30 el conjunto (2200) de accionamiento de retorno comprende dos rodillos (2220) de accionamiento de tramo de retorno en conexión por fricción con los dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (22) de retorno accionados por una unidad (2210) de accionamiento de retorno común o por dos unidades (2210) de accionamiento de retorno separadas.
- 35 3. Disposición (2000) de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un conjunto (30) de guía dispuesto aguas arriba o aguas abajo del conjunto (2100) de accionamiento de transportador o del conjunto (2200) de accionamiento de retorno para guiar al menos uno de los dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (21) de transportador o del tramo (22) de retorno.
4. Disposición (2000) de accionamiento según la reivindicación anterior, en la que el al menos un conjunto (30) de guía comprende un rodillo (33) de guía superior y/o un rodillo (32) de guía inferior.
- 40 5. Disposición (2000) de accionamiento según al menos una de las dos reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un conjunto (30) de guía comprende rodillos (31) de guía laterales opuestos primero y segundo.
6. Disposición (2000) de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, que comprende cuatro conjuntos (30) de guía, en la que
- 45 - un primer conjunto (30) de guía está dispuesto aguas arriba del conjunto (2100) de accionamiento de transportador en la dirección (2) de transporte para guiar al menos uno de los dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (21) de transportador;
- un segundo conjunto (30) de guía está dispuesto aguas abajo del conjunto (2100) de accionamiento de transportador en la dirección (2) de transporte para guiar al menos uno de los dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (21) de transportador;
- 50 - un tercer conjunto (30) de guía está dispuesto aguas arriba del conjunto (2200) de accionamiento de retorno en la dirección (3) opuesta para guiar al menos uno de los dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (22) de retorno;

## ES 3 010 394 T3

- un cuarto conjunto (30) de guía está dispuesto aguas abajo del conjunto (2200) de accionamiento de retorno en la dirección (3) opuesta para guiar al menos uno de los dos bordes (11, 12) longitudinales opuestos de la cinta (10) del tramo (22) de retorno.
- 5 7. Disposición (2000) de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que un acoplamiento de accionamiento del conjunto (2100) de accionamiento de transportador con la cinta (10) del tramo (21) de transportador y/o del conjunto (2200) de accionamiento de retorno con la cinta (10) del tramo (22) de retorno se puede liberar en un modo de reubicación, en el que todo el transportador de cinta cerrado o la disposición de transporte móvil se reubica sin un movimiento de transporte o acción del transportador de cinta cerrado.
- 10 8. Disposición (2000) de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad (2110) de accionamiento de transportador y/o la unidad (2210) de accionamiento de retorno es un motor hidráulico.
9. Disposición (1) de transporte móvil para transportar de forma continua material (4) fragmentado en una dirección (2) de transporte, comprendiendo la disposición (1) de transporte móvil
- una unidad (700) de carga para recibir material (4) fragmentado,
  - una unidad (800) de descarga para descargar material (4) fragmentado,
- 15 - al menos una unidad (100) de transporte dispuesta entre la unidad (700) de carga y la unidad (800) de descarga;
- una cinta (10) de un transportador (20) de cinta cerrado;
  - al menos una disposición de accionamiento principal para accionar la cinta (10) y al menos una disposición de accionamiento auxiliar para accionar la cinta (10); en la que la al menos una disposición de accionamiento auxiliar es una disposición (2000) de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores.
- 20 10. Disposición (1) de transporte móvil según la reivindicación anterior, en la que la al menos una disposición de accionamiento principal para accionar la cinta (10) es una disposición (2000) de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8.
11. Disposición (1) de transporte móvil según al menos una de las dos reivindicaciones anteriores, en la que
- 25 entre la unidad (700) de carga y la unidad (800) de descarga están dispuestas varias unidades (105) de ruedas y varias unidades (205) de orugas;
- en la unidad (700) de carga se dispone una primera disposición de accionamiento principal y una segunda disposición de accionamiento principal está dispuesta en la unidad (800) de descarga; y la al menos una disposición de accionamiento auxiliar está dispuesta en una de las unidades (205) de orugas.
- 30 12. Método para accionar una disposición (1) de transporte móvil según al menos una de las reivindicaciones 9 a 11 para transportar de forma continua material (4) fragmentado en una dirección (2) de transporte, que comprende:
- proporcionar una disposición (1) de transporte móvil según al menos una de las reivindicaciones anteriores 9-11.
  - durante la operación de transporte de la disposición (1) de transporte móvil, accionar la cinta (10) del tramo (21) de transportador en la dirección (2) de transporte y la cinta (10) del tramo (22) de retorno en una dirección (3) opuesta;
  - en el que las unidades de accionamiento de transportador y/o las unidades de accionamiento de retorno de la al menos una disposición de accionamiento principal se hacen funcionar con un par que depende de una velocidad deseada de la cinta (10) transportadora y las unidades de accionamiento de transportador y las unidades de accionamiento de retorno de la al menos una disposición de accionamiento auxiliar se hacen funcionar con un par predefinido.
- 35
13. Método para accionar una disposición (1) de transporte móvil según la reivindicación 12, en el que
- 40 - durante la reubicación de la disposición (1) de transporte móvil, se libera un acoplamiento de accionamiento de la al menos una disposición de accionamiento auxiliar con la cinta (10) del tramo (21) de transportador y/o la cinta del tramo (22) de retorno.

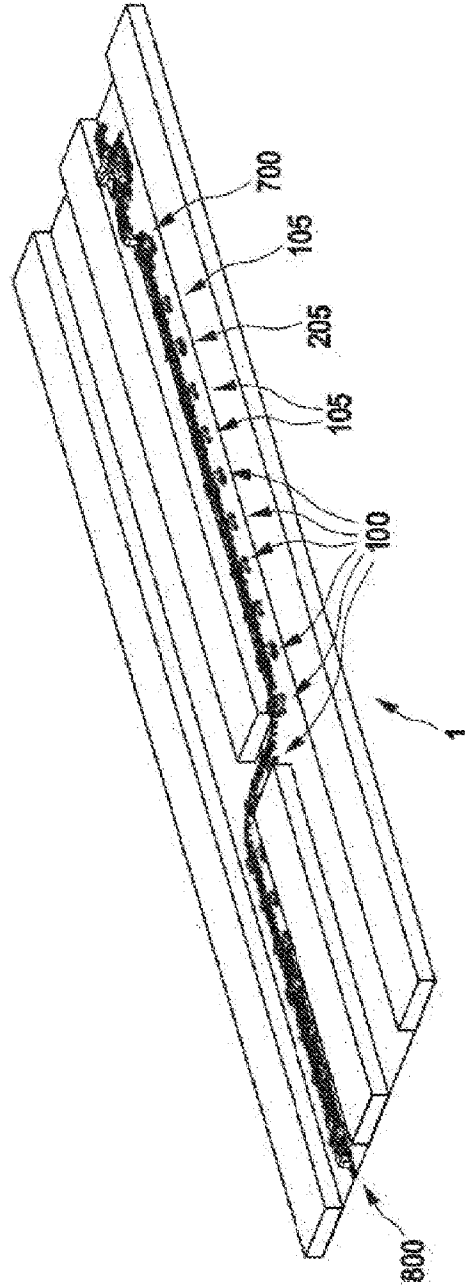


Fig. 1

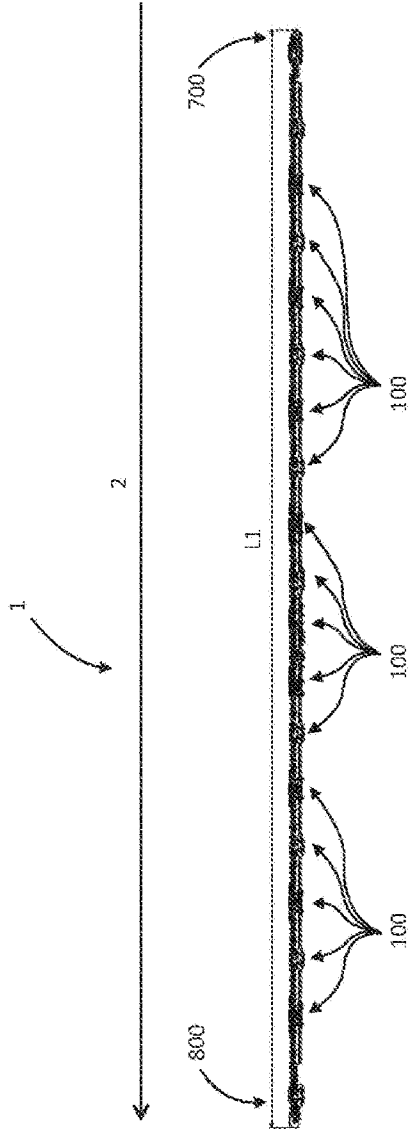


Fig. 2a

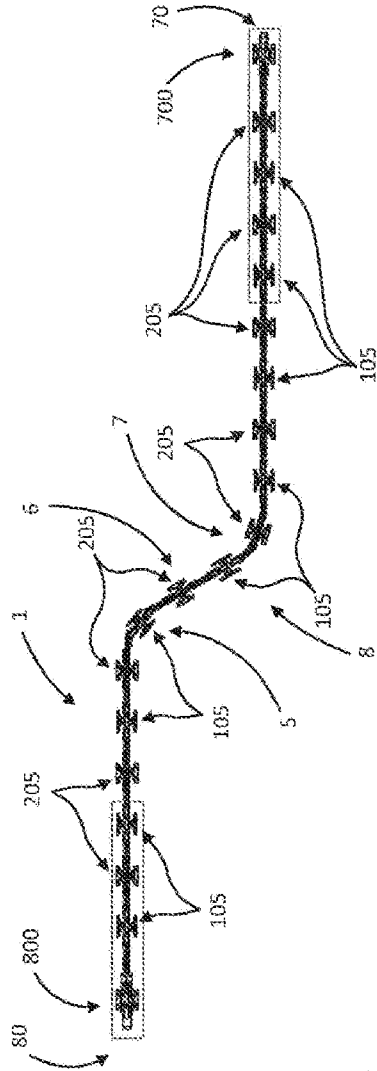


Fig. 2b

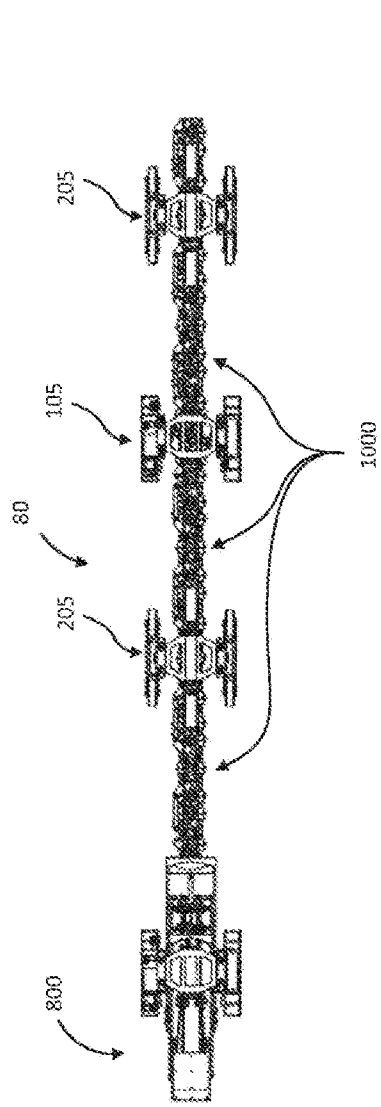


Fig. 3a

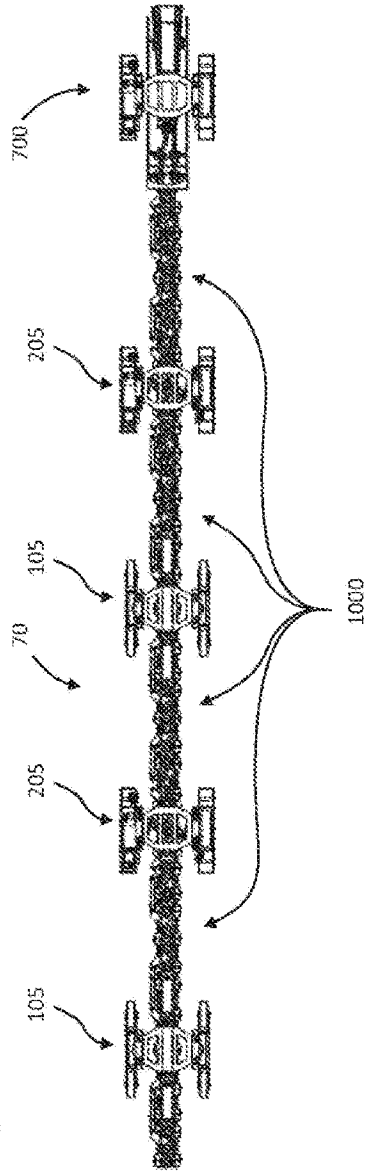


Fig. 3b

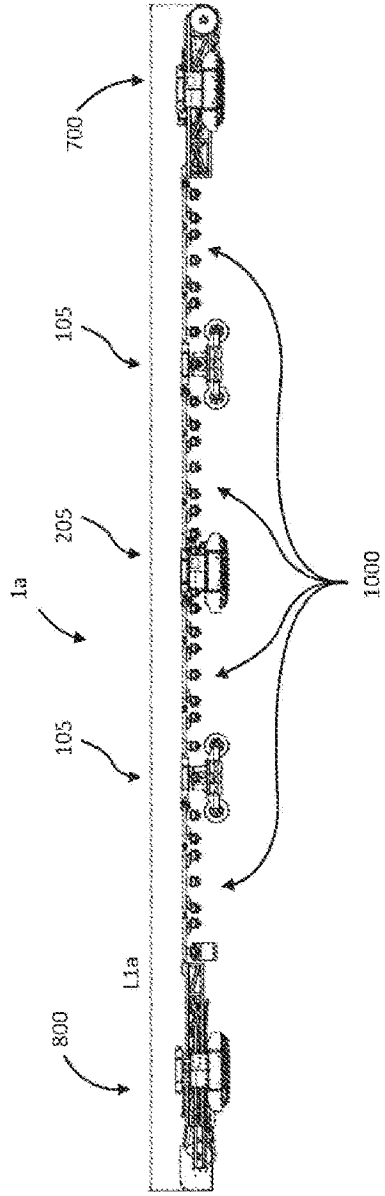


Fig. 4a

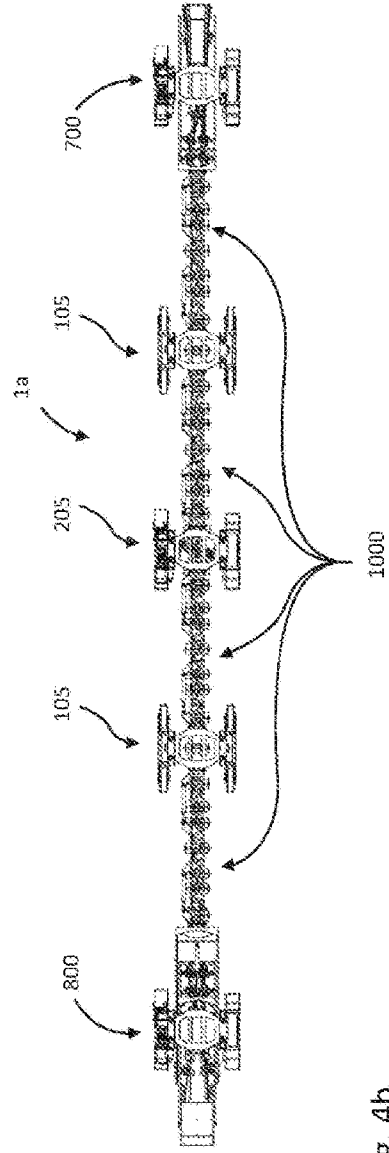


Fig. 4b

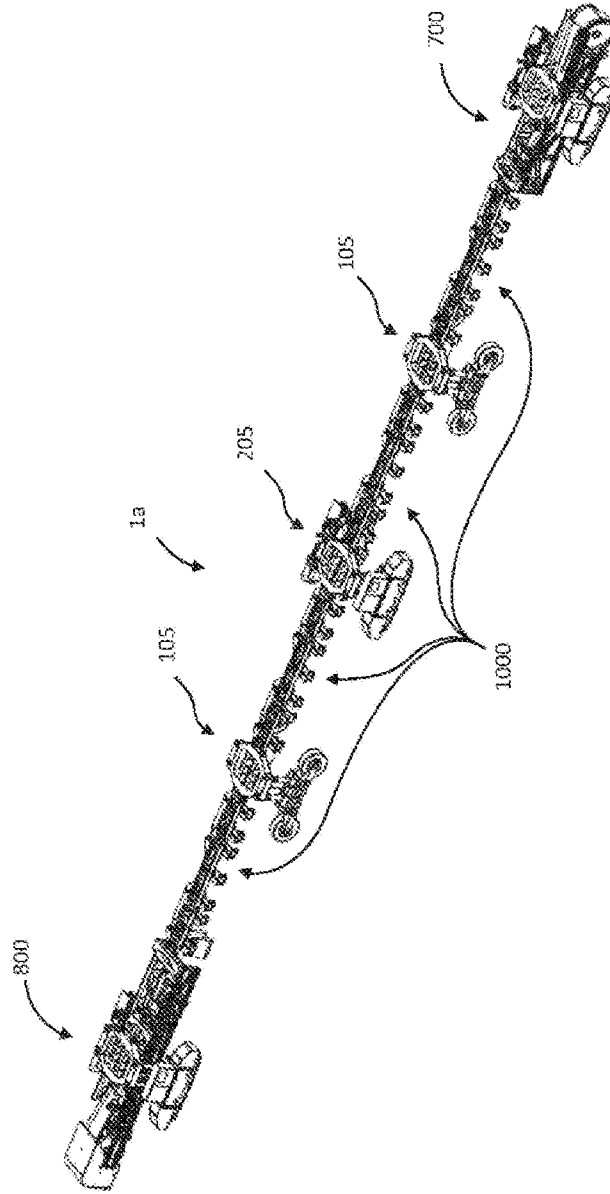


Fig. 5

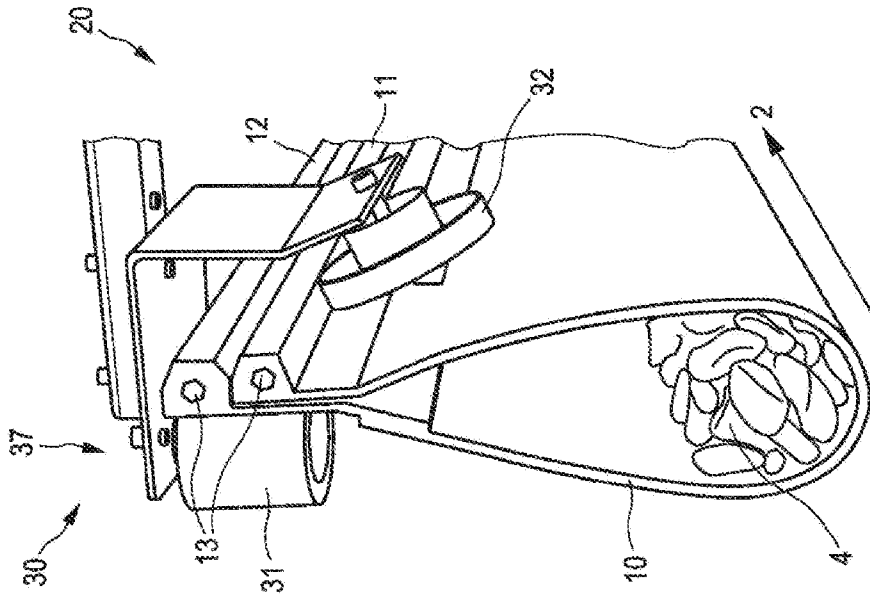


Fig. 6

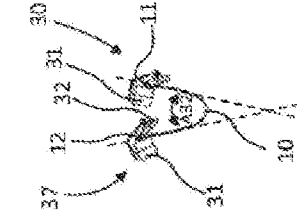


Fig. 7a

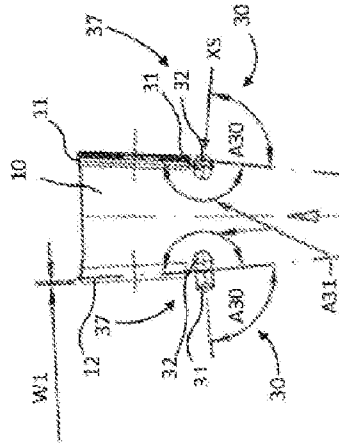


Fig. 7b

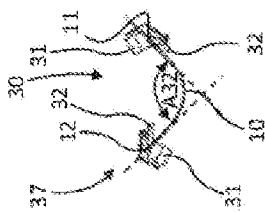


Fig. 7c

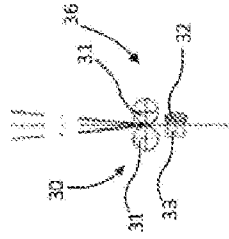


Fig. 7f

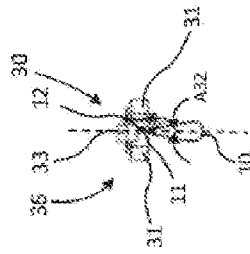


Fig. 7e

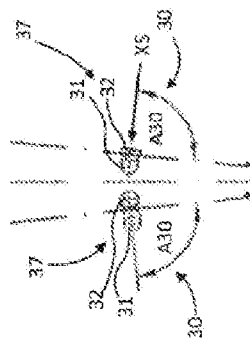


Fig. 7d

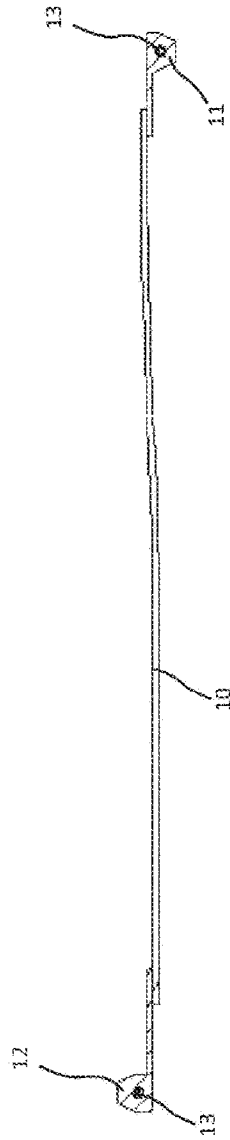


Fig. 8

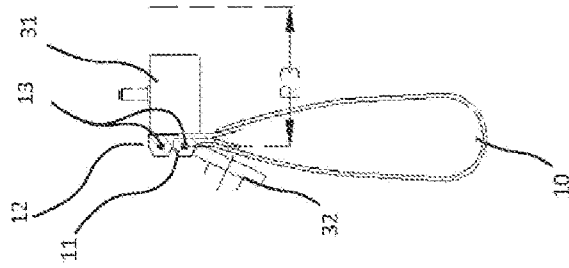


Fig. 9b

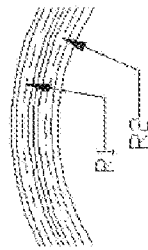


Fig. 9a

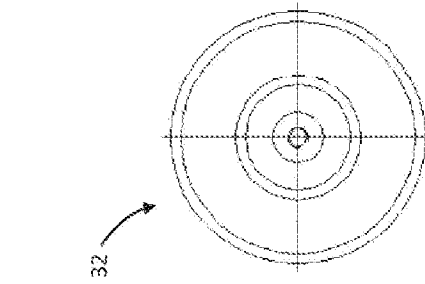


Fig. 10b

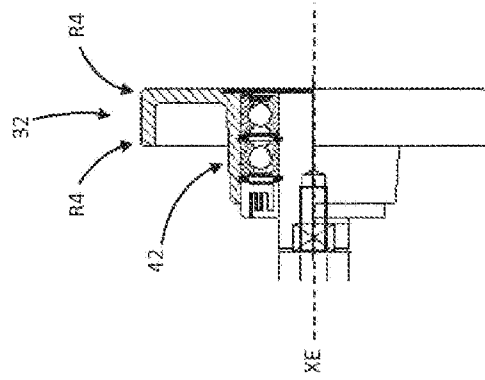


Fig. 10a

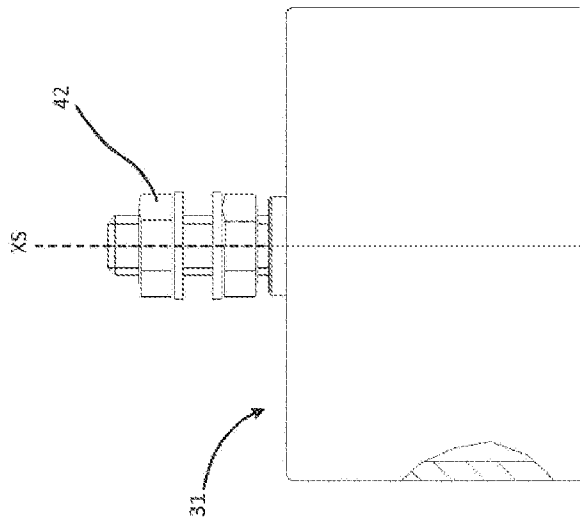


Fig. 11

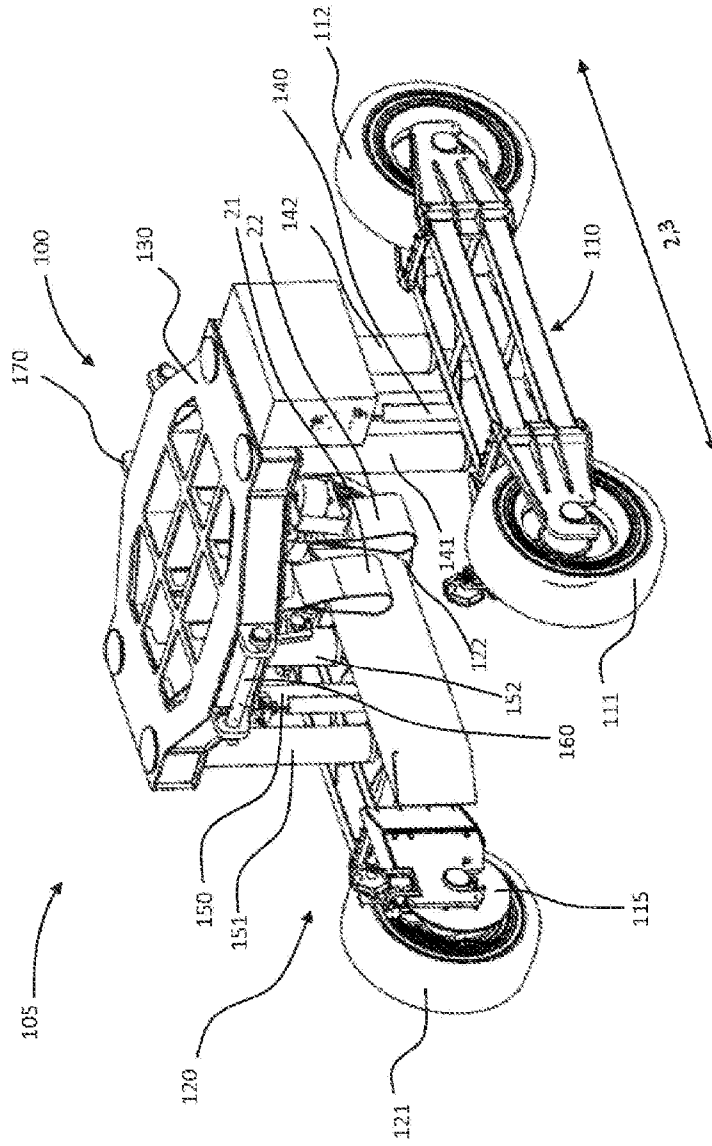


Fig. 12

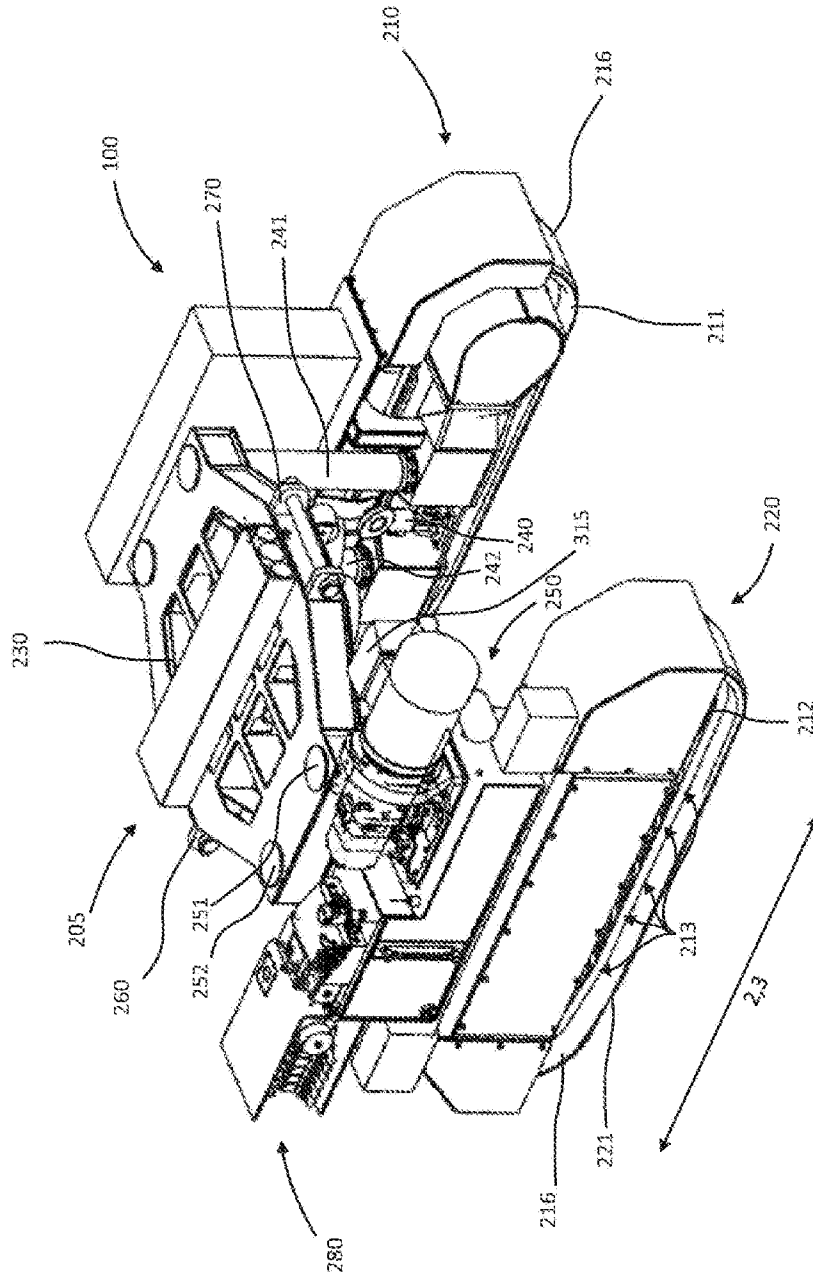


Fig. 13

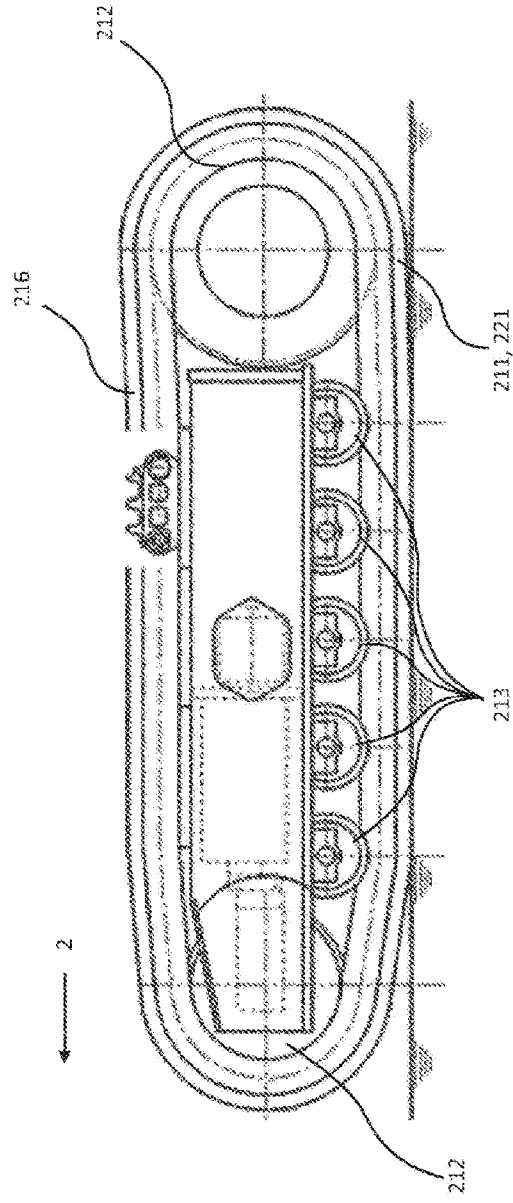


FIG. 14

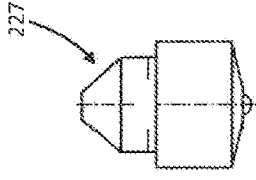


Fig. 15a

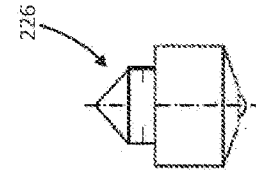


Fig. 15c

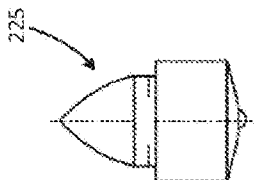


Fig. 15e

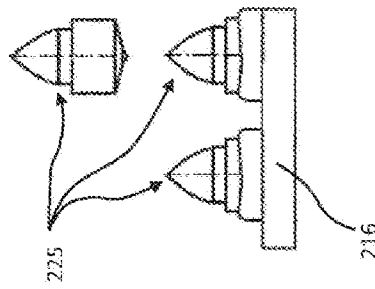


Fig. 15b

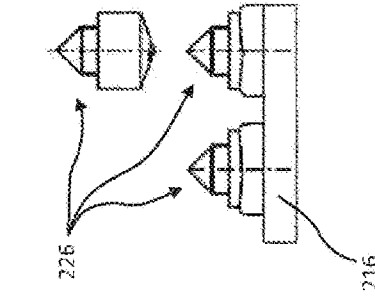


Fig. 15d

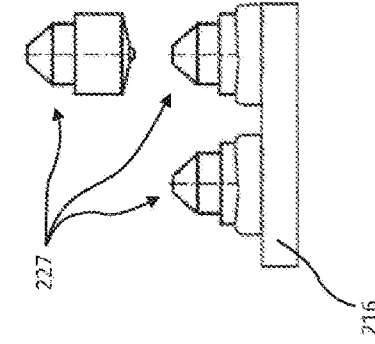


Fig. 15f

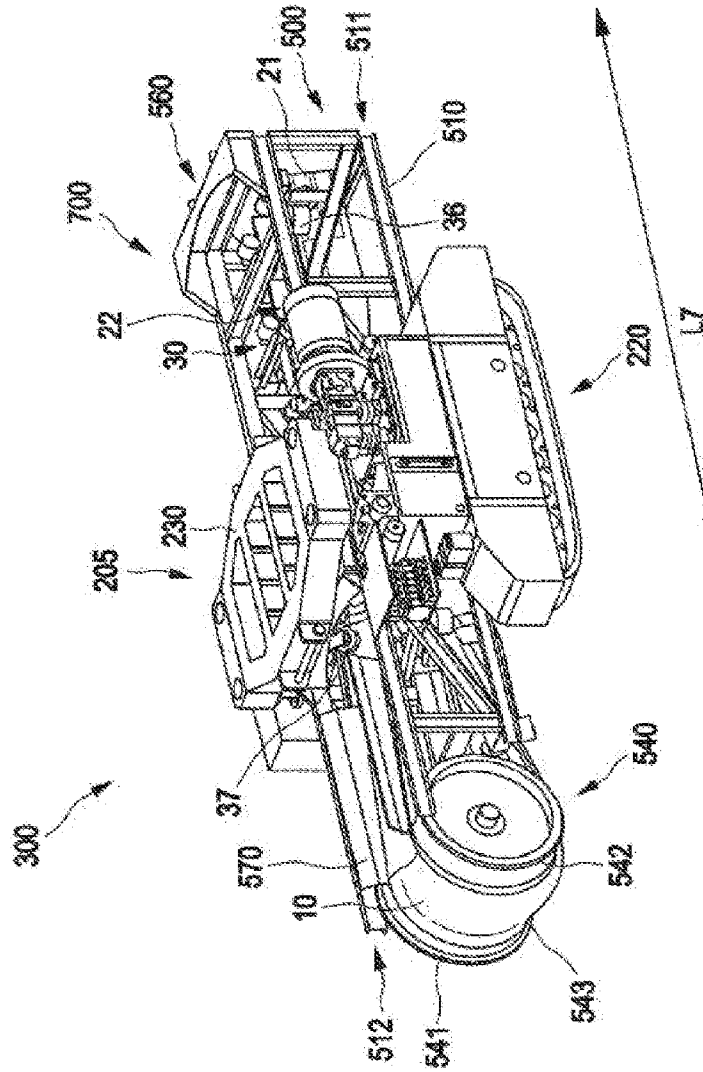


Fig. 16

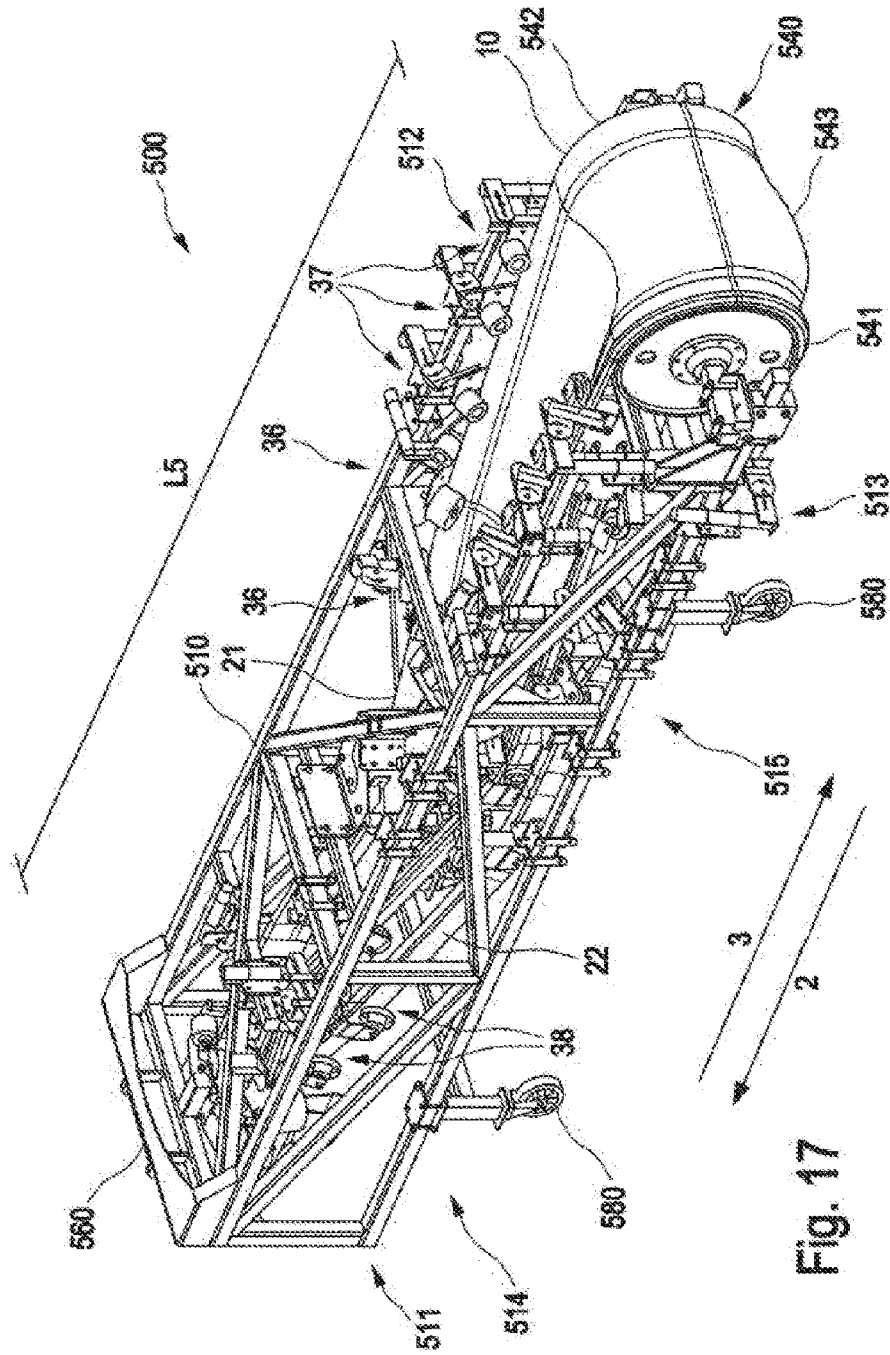


Fig. 17

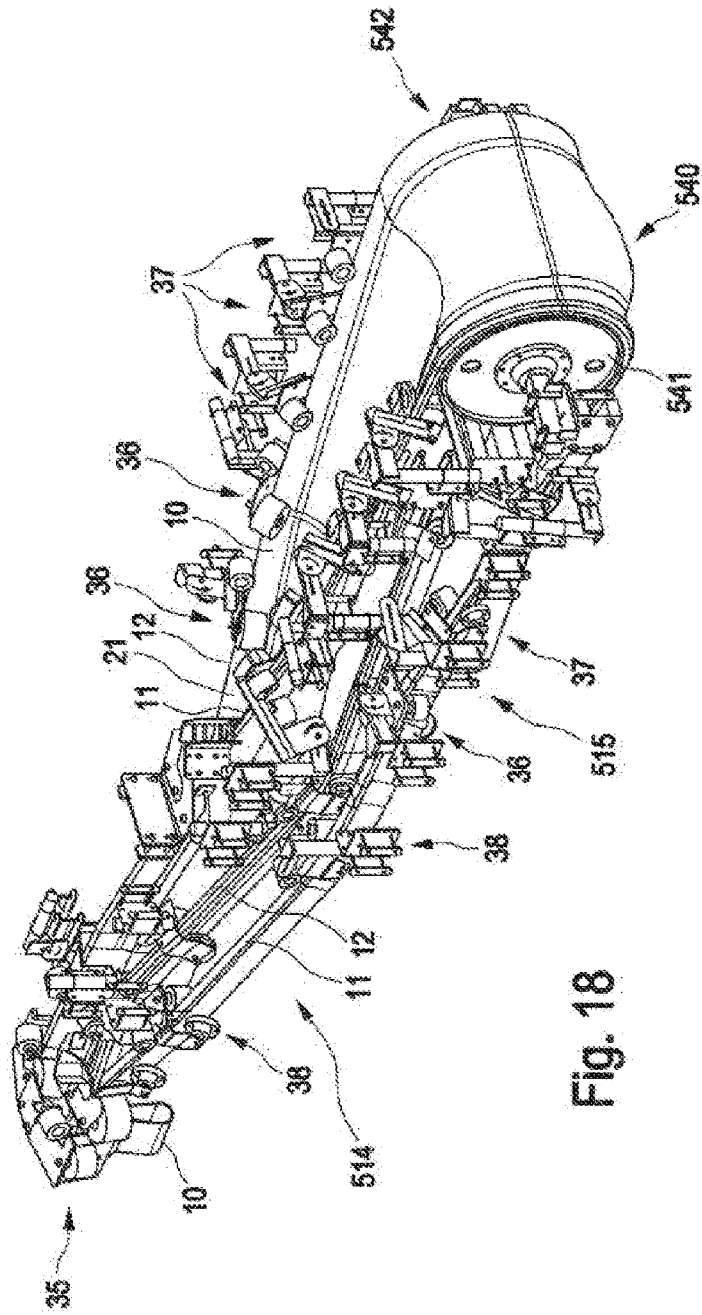


Fig. 18

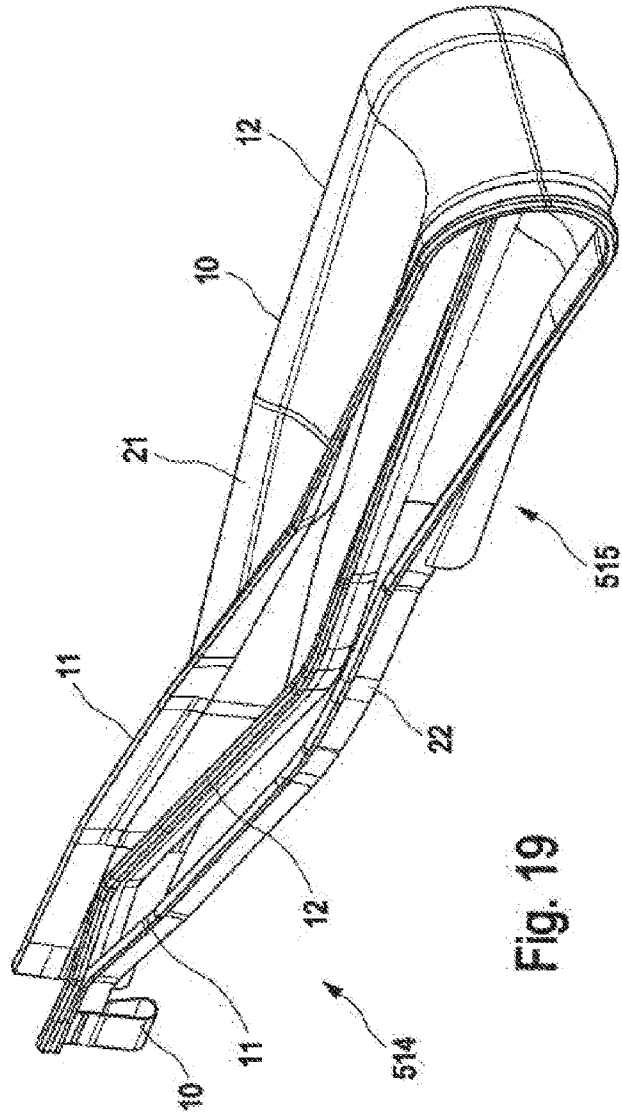


Fig. 19

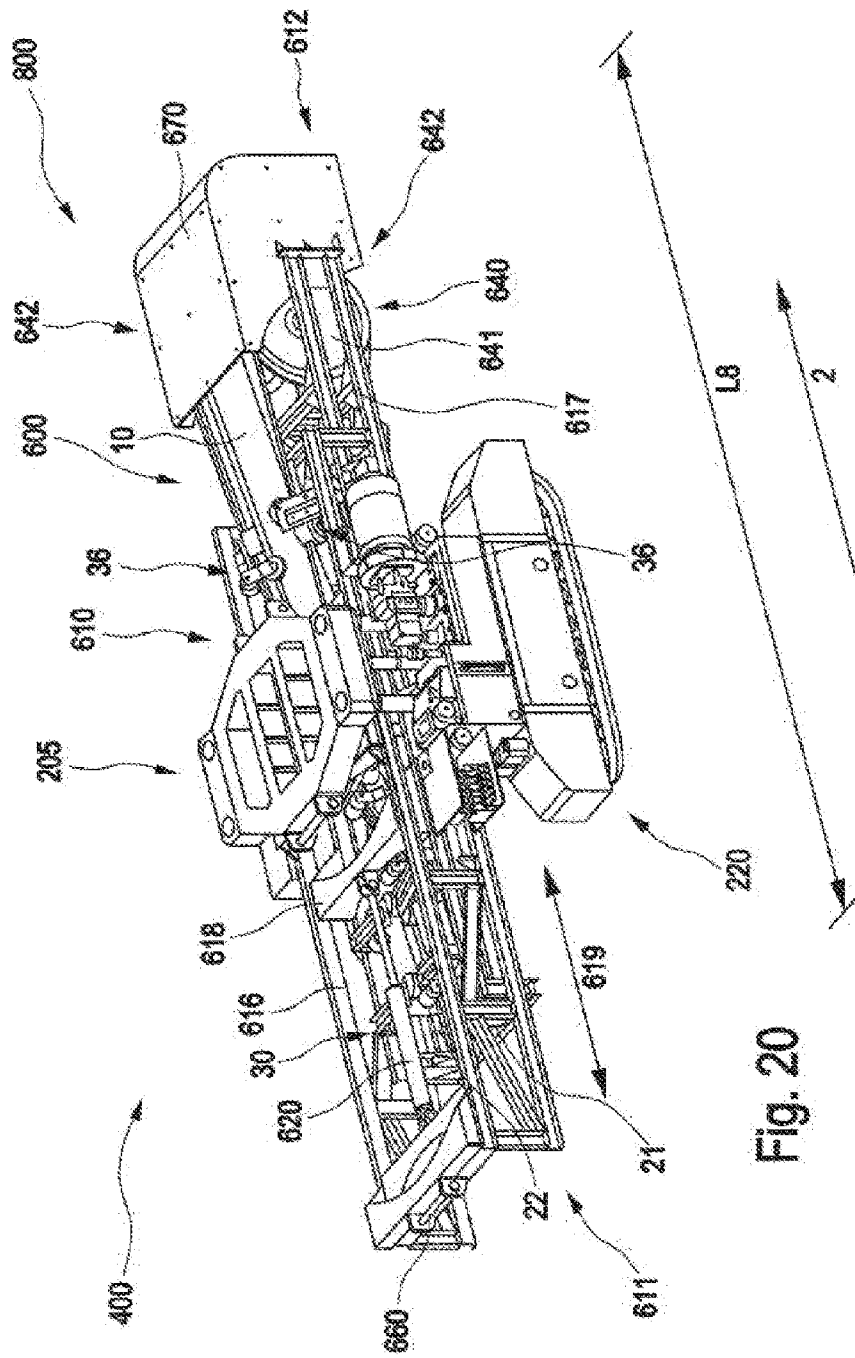


Fig. 20

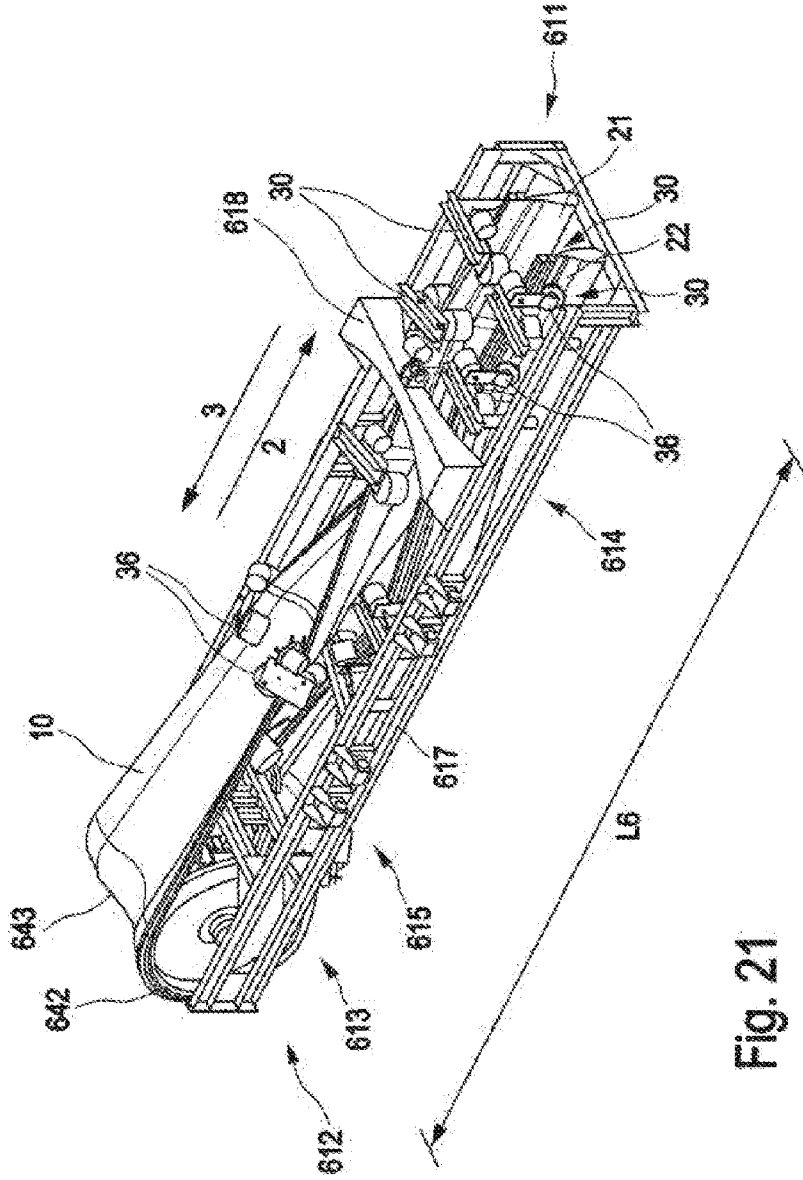


Fig. 21

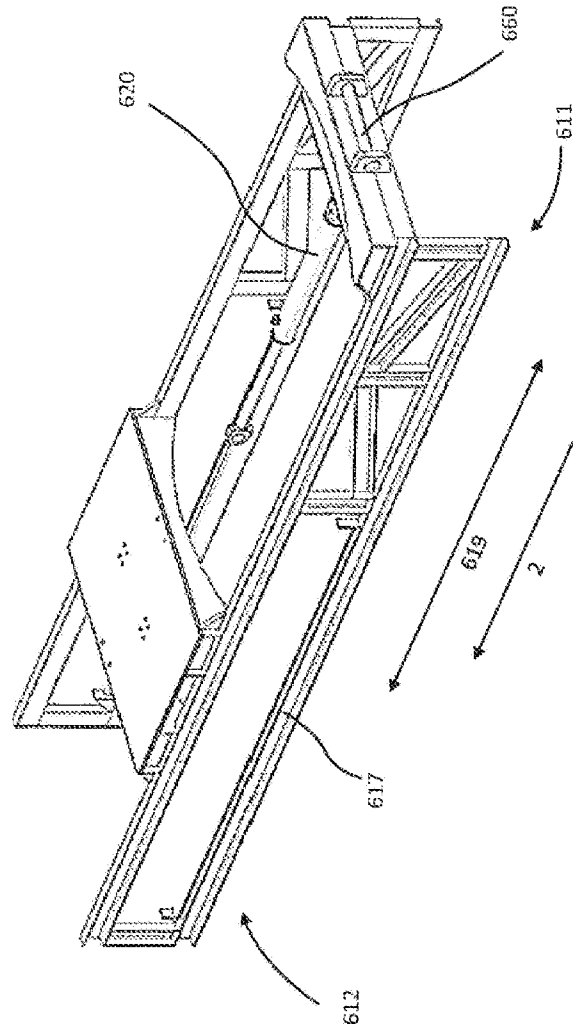


FIG. 22



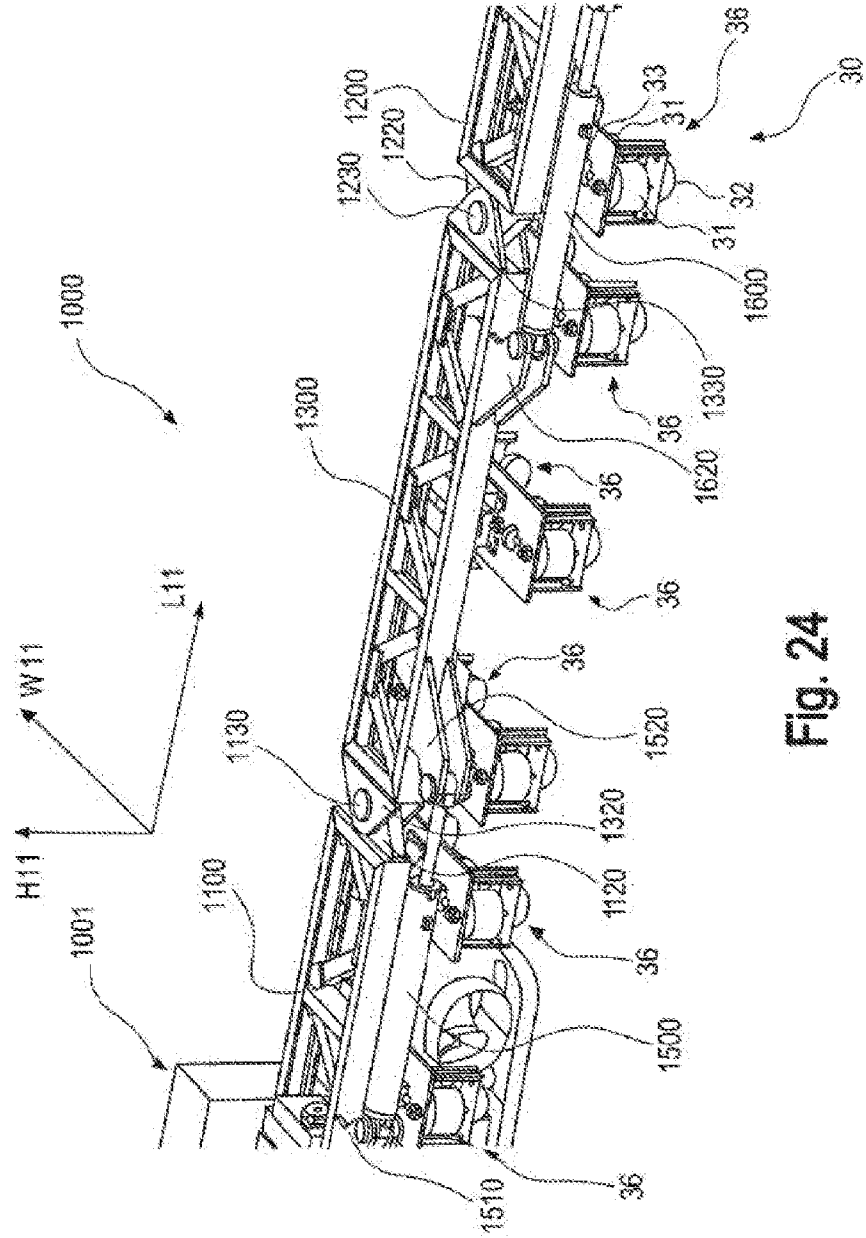


Fig. 24

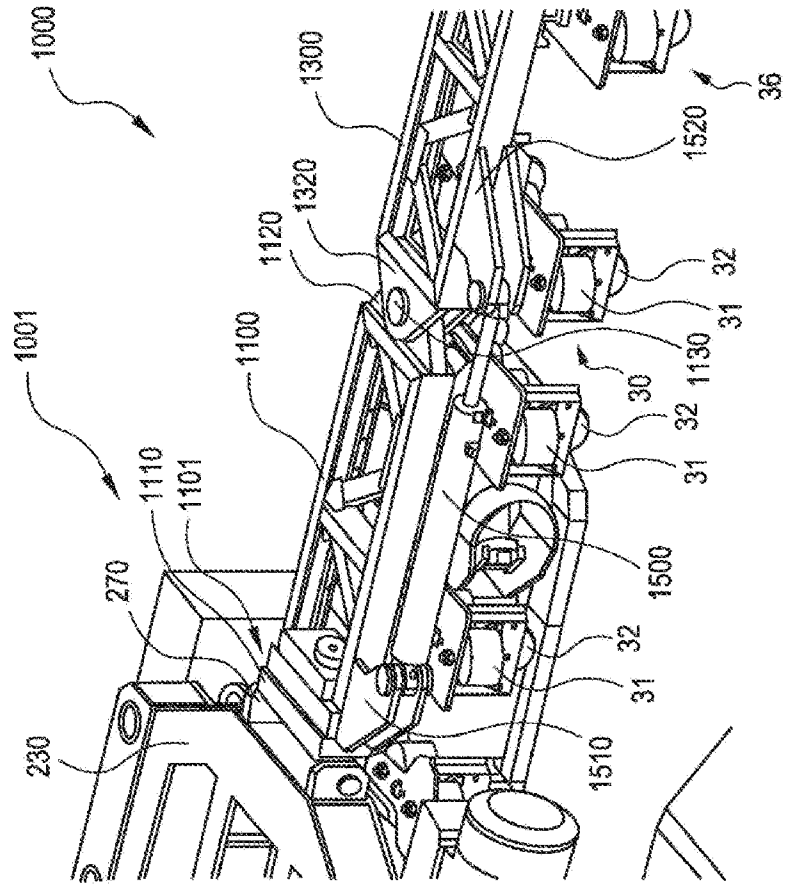


Fig. 25

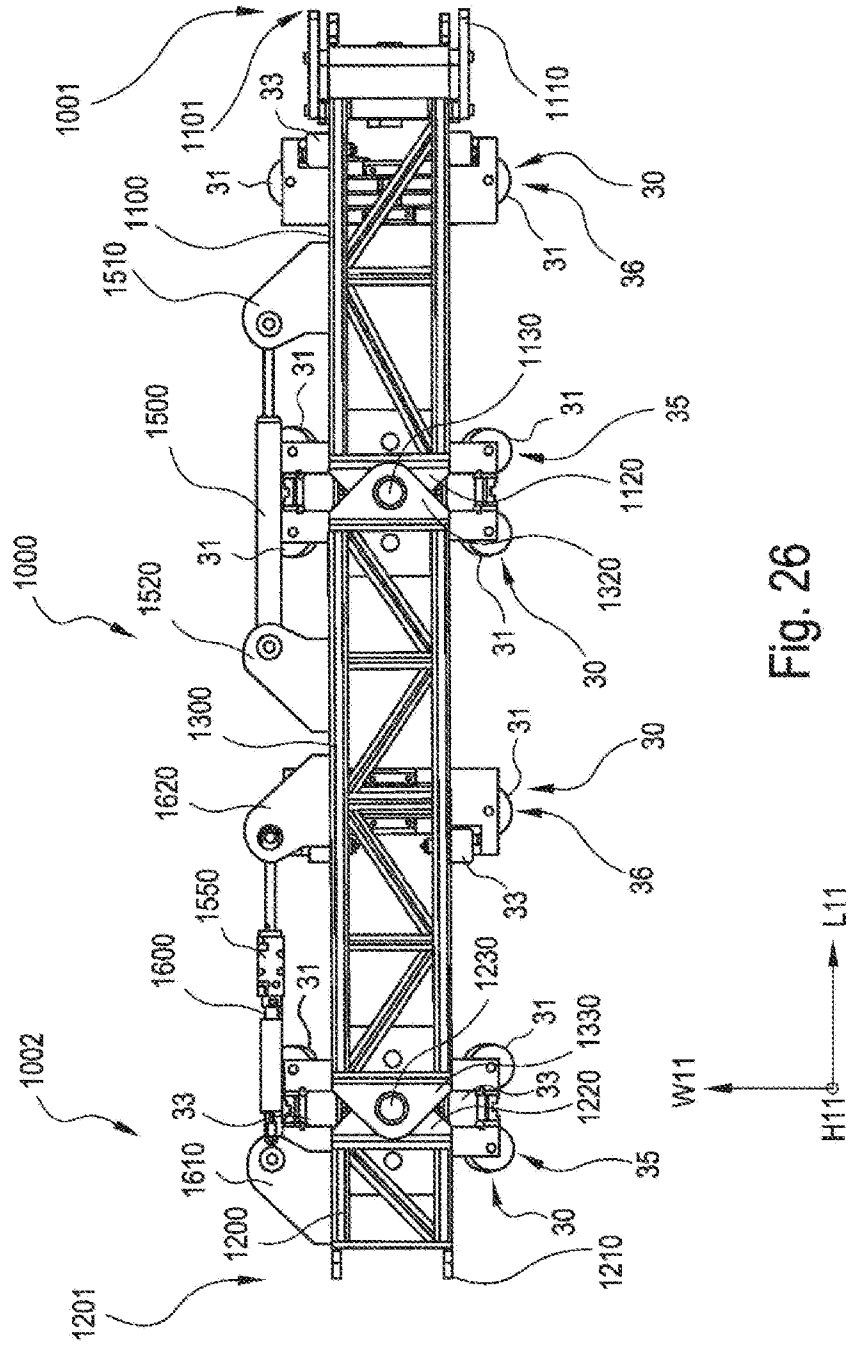


Fig. 26

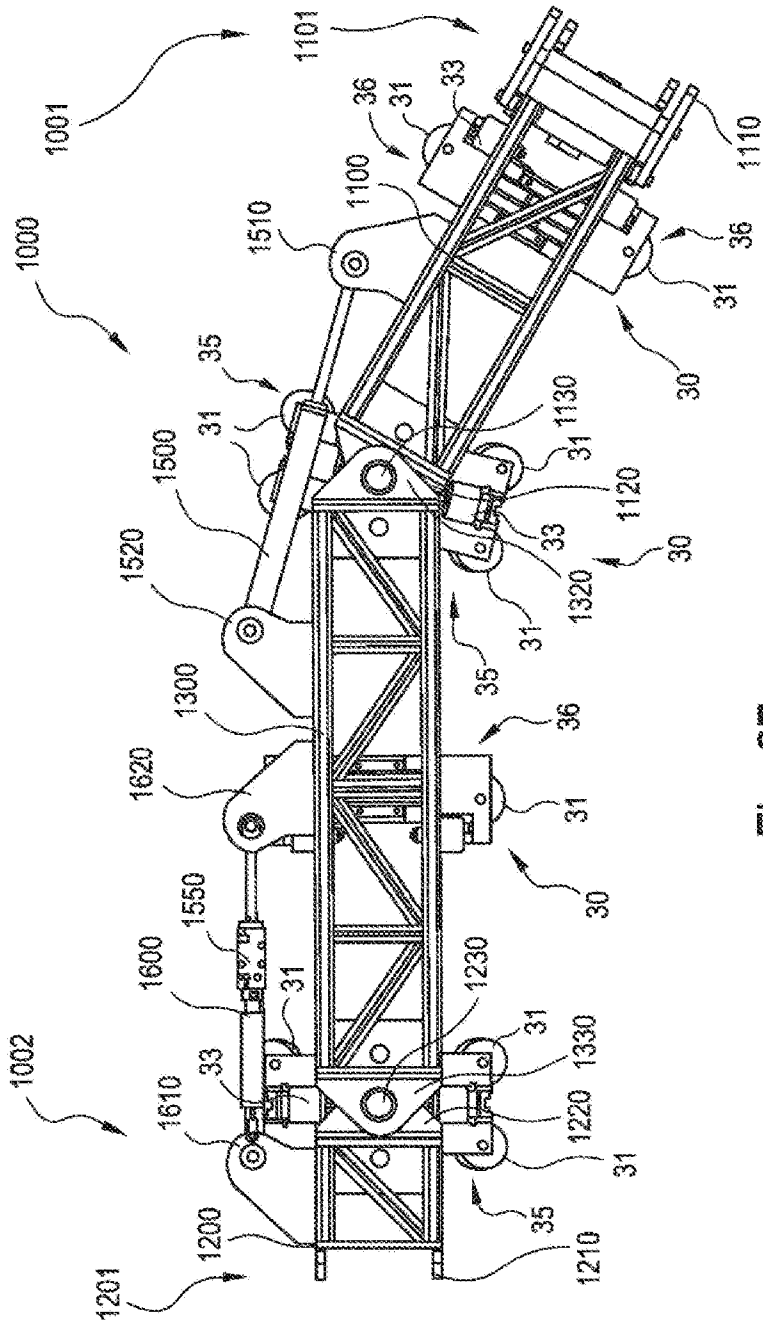


Fig. 27

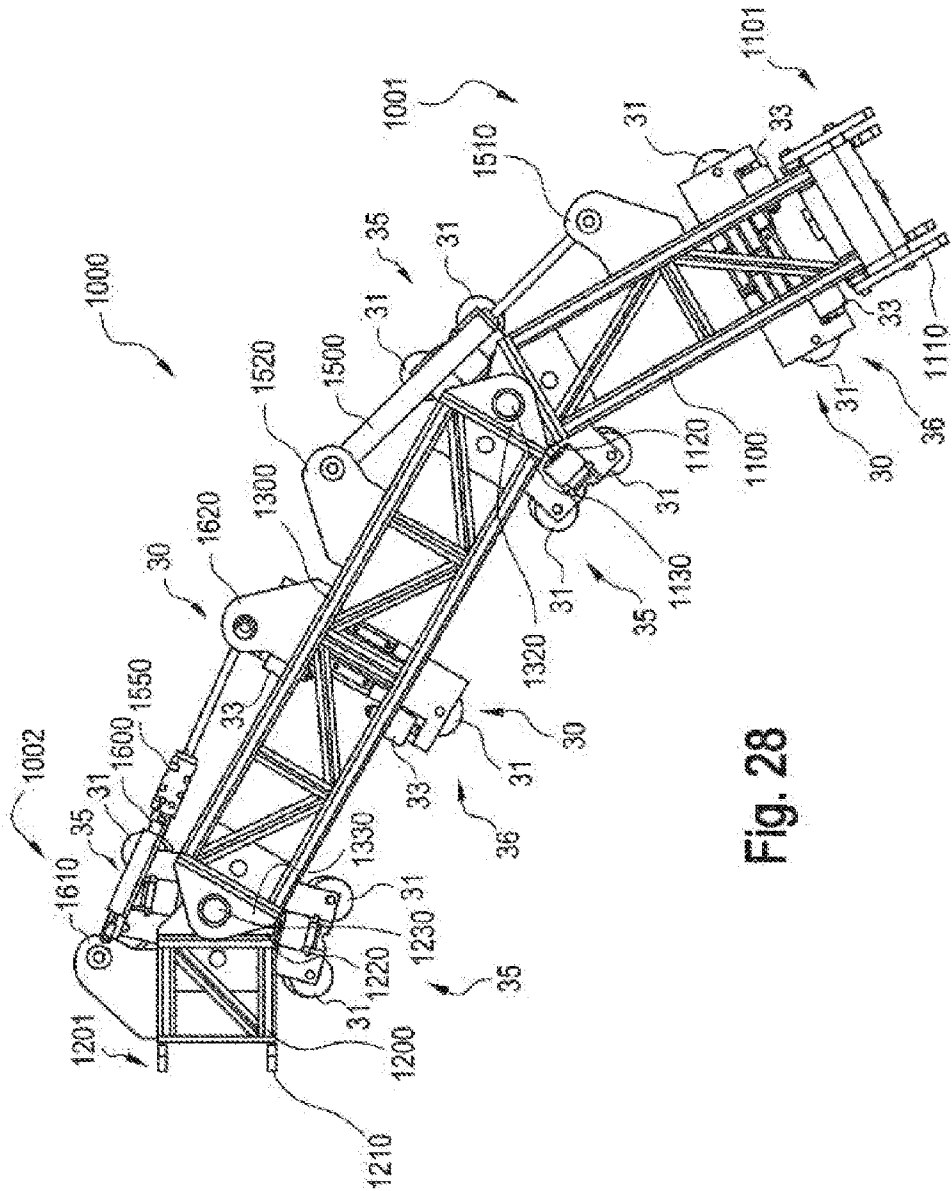


Fig. 28

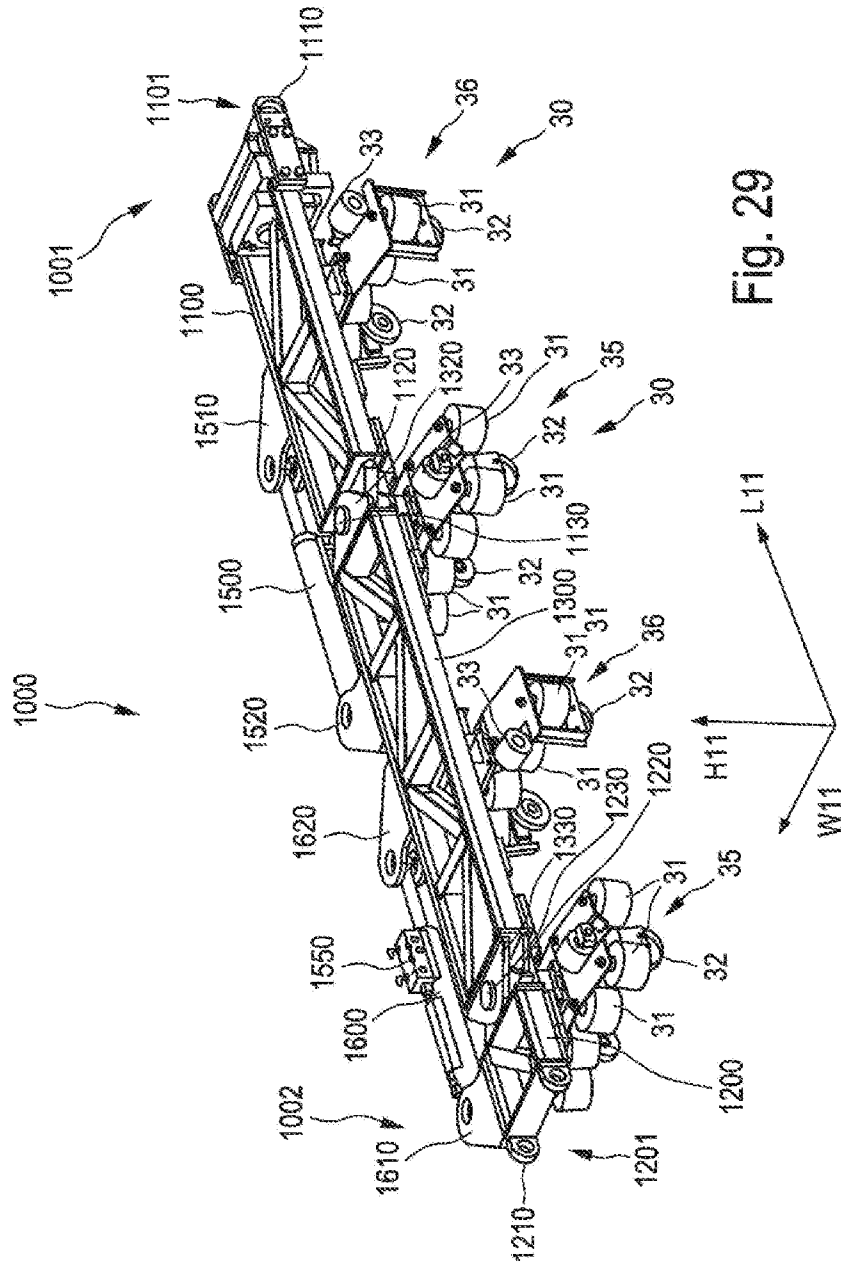


Fig. 29

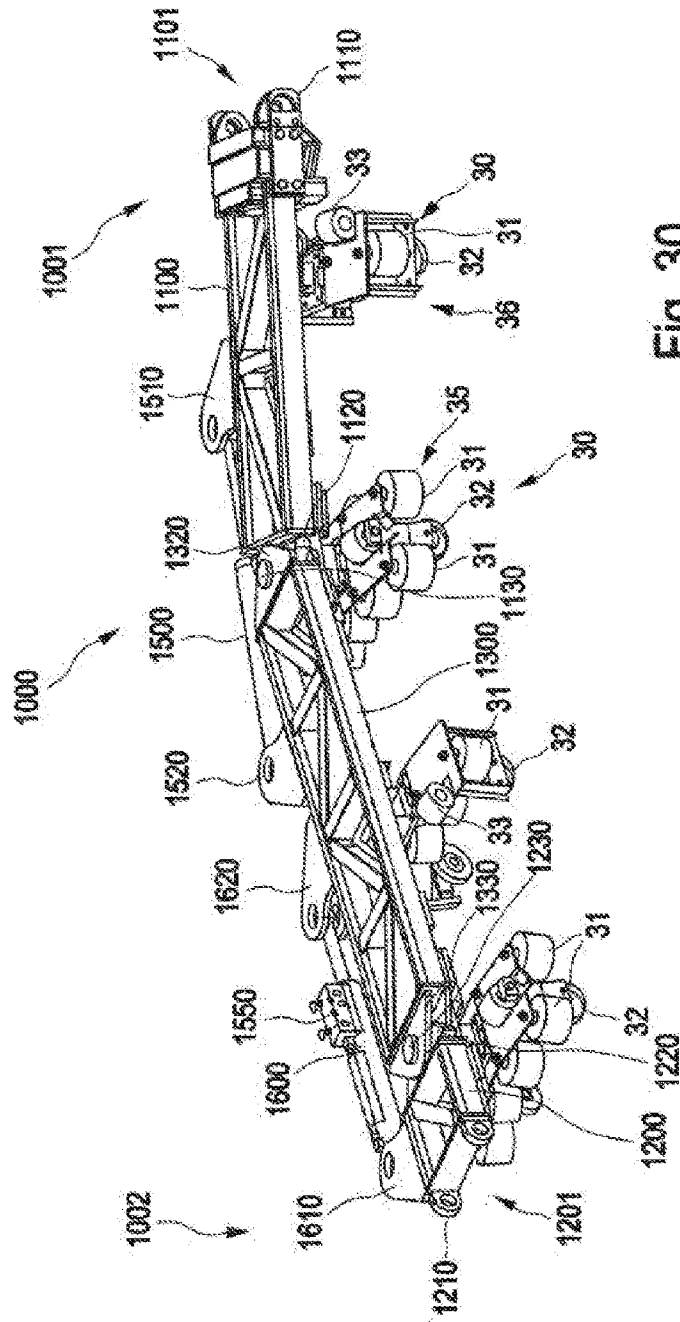


Fig. 30

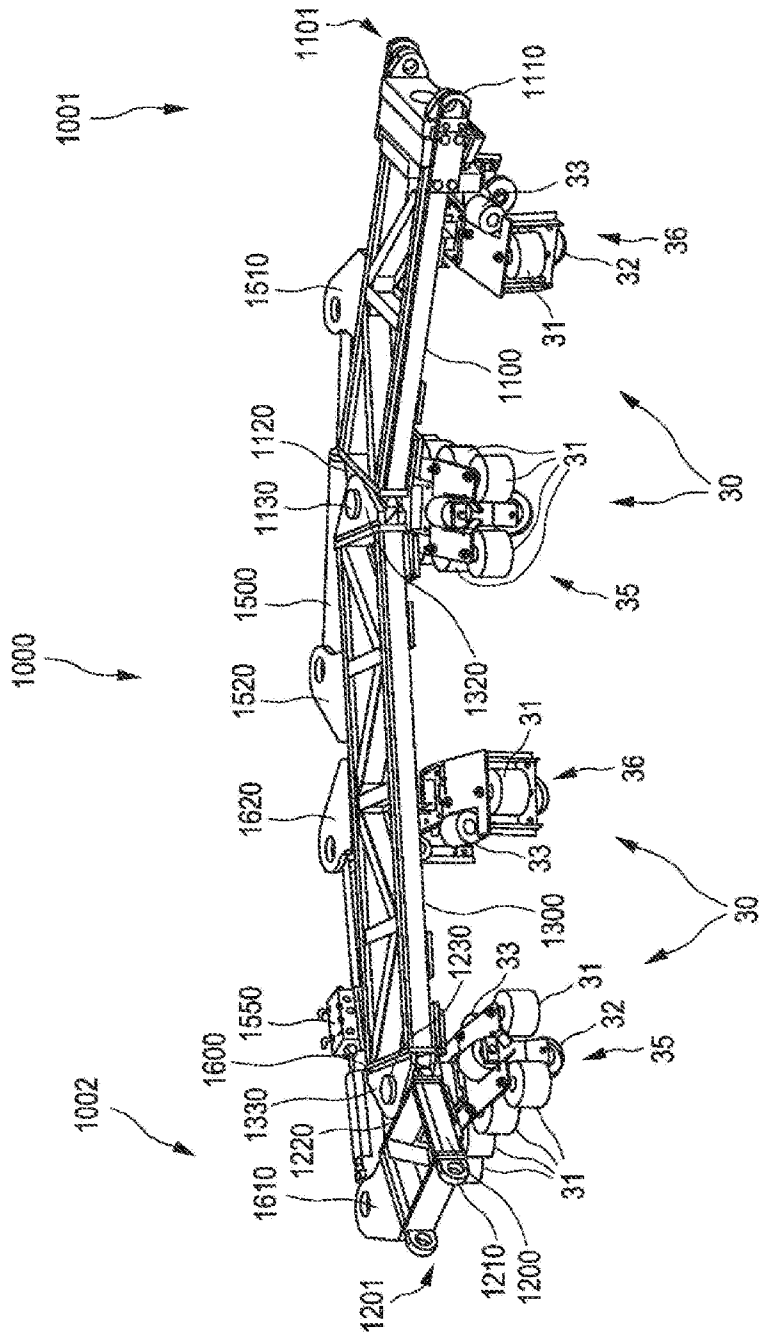


Fig. 31

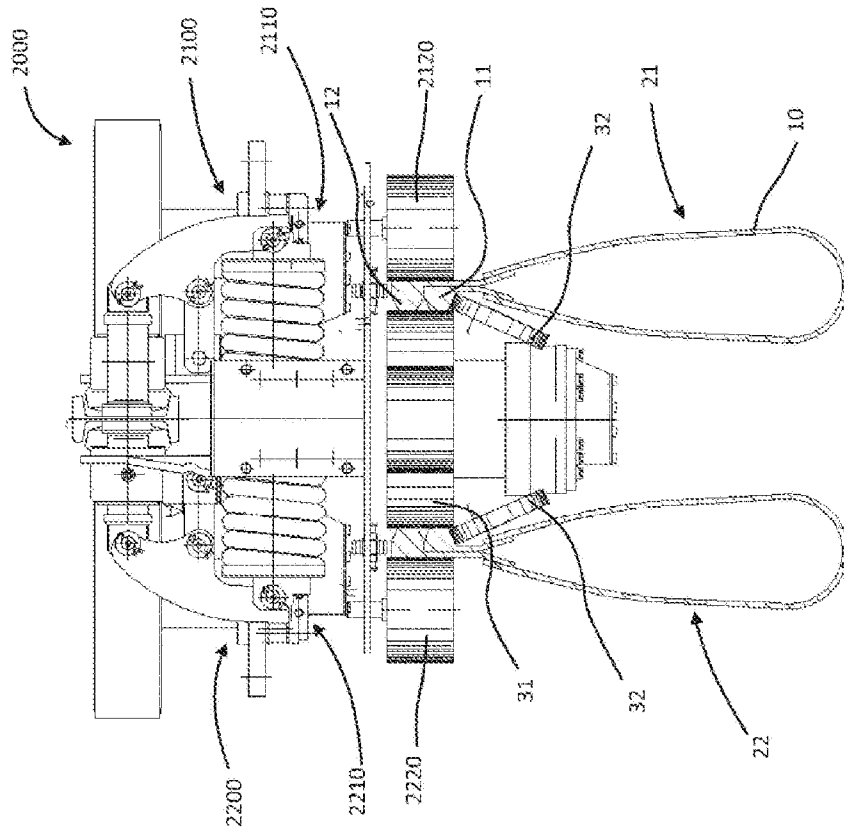


Fig. 32

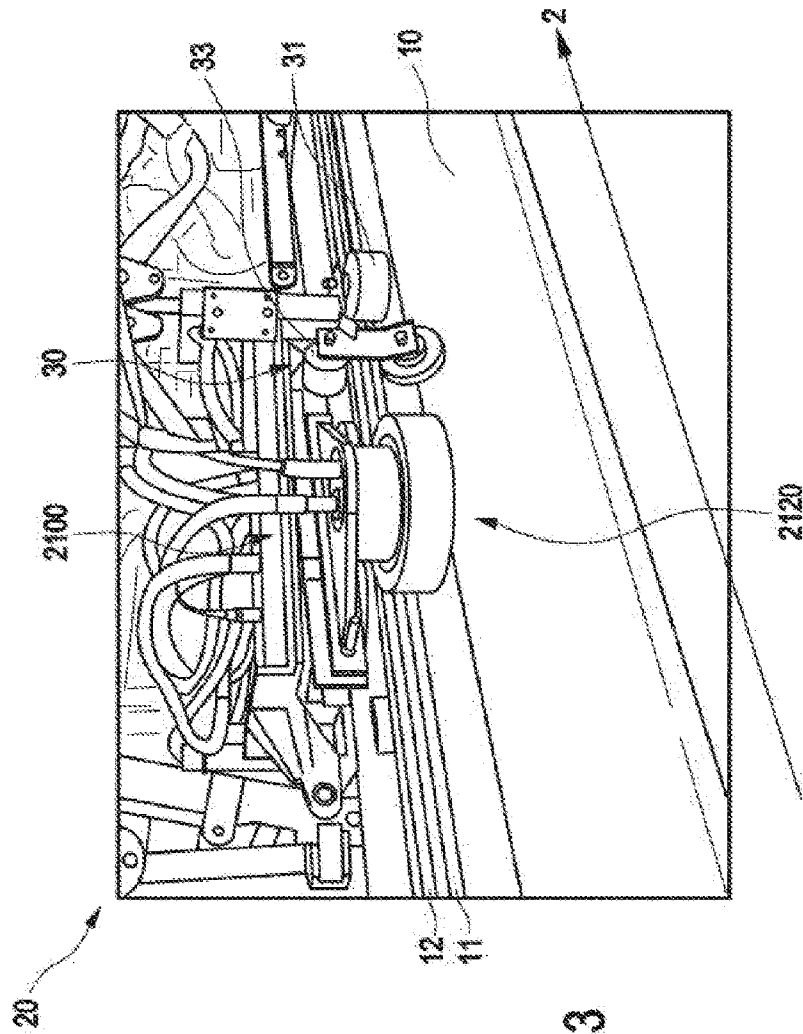


Fig. 33

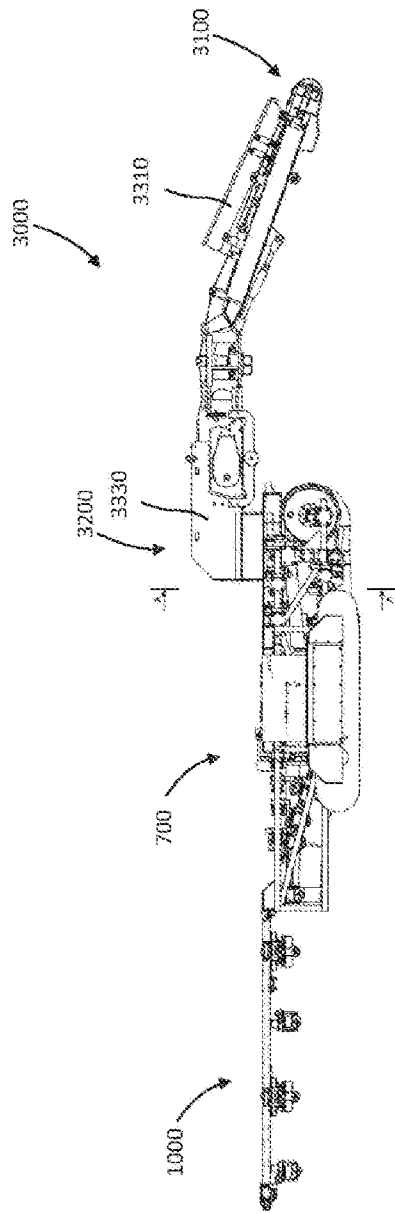


FIG. 34

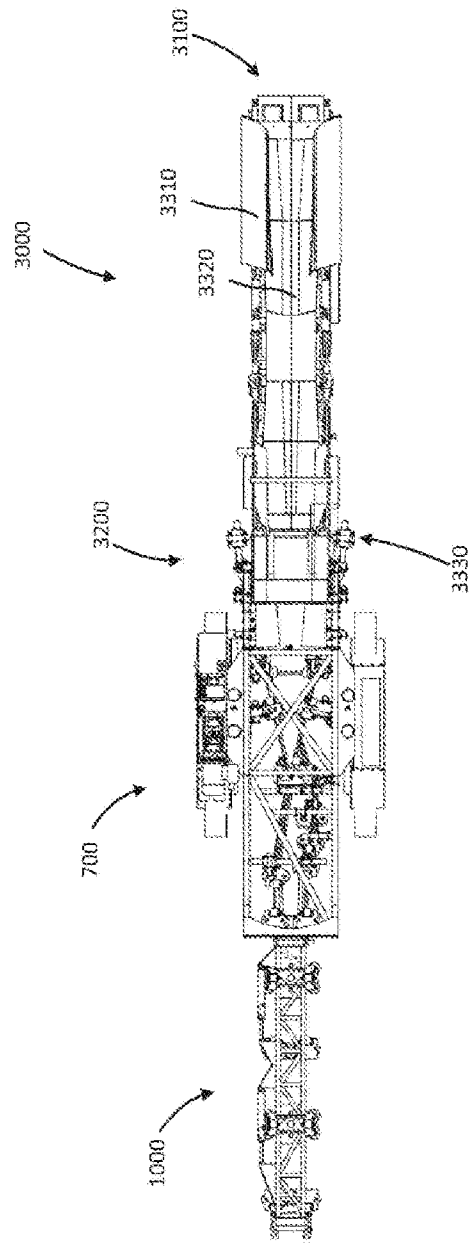


FIG. 35

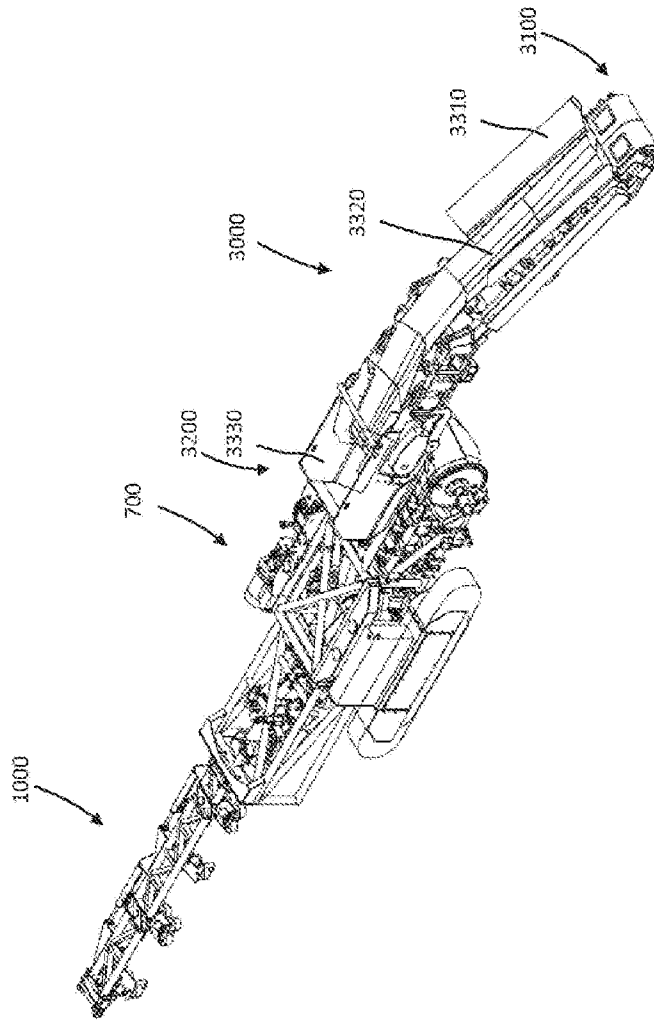
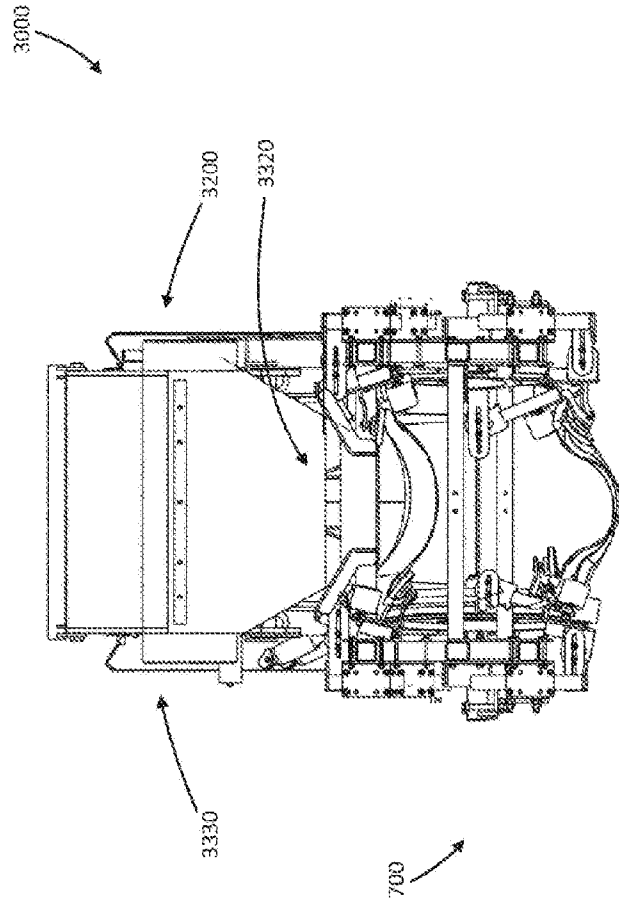


FIG. 36



SECCIÓN A-A

Fig. 37

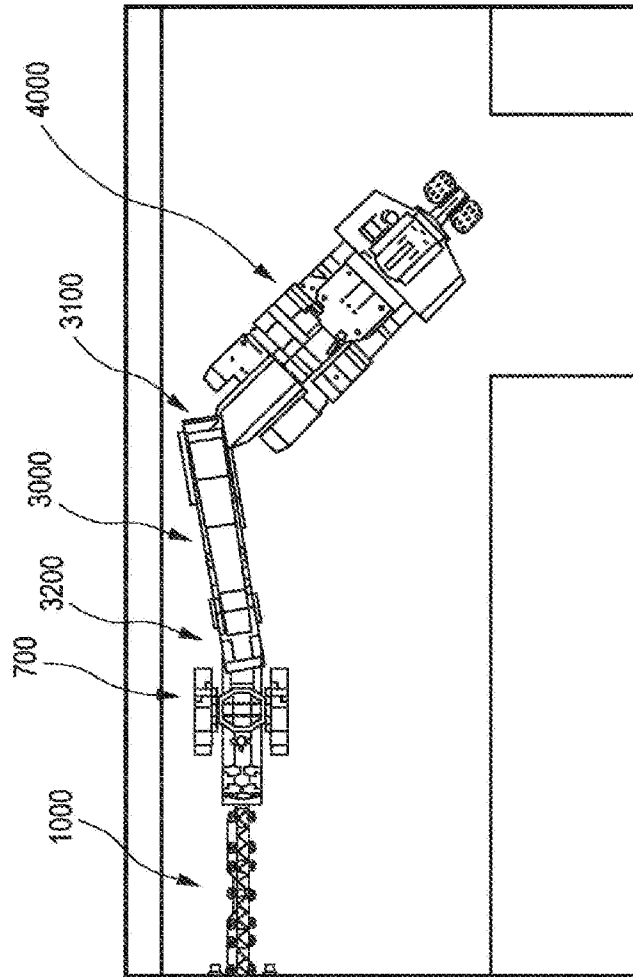


Fig. 38