



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 905**

51 Int. Cl.:
B65G 21/14 (2006.01)
B65G 15/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05813181 .4**
96 Fecha de presentación : **30.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1888435**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2008**

54 Título: **Transportador de cinta y aparato de procesamiento.**

30 Prioridad: **06.06.2005 FI 20055290**
30.06.2005 PCT/FI2005/050256

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.05.2010

73 Titular/es: **Metso Minerals, Inc.**
Fabianinkatu 9A
00101 Helsinki, FI

72 Inventor/es: **Kinnunen, Petri;**
Viitasalo, Markku;
Kinnunen, Olavi y
Majuri, Tero

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 338 905 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

Transportador de cinta y aparato de procesamiento.

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un transportador de cinta según el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta y un aparato de procesamiento según el preámbulo de la reivindicación 15 adjunta.

10 **Antecedentes de la invención**

Los transportadores de cinta se usan habitualmente para la transferencia de material. El material que debe transferirse se alimenta en un extremo de la cinta del transportador de cinta, y al moverse hacia delante, la cinta transfiere el material por la longitud del transportador de cinta hasta el otro extremo del transportador en el que el material se descarga de la cinta. Las longitudes de los transportadores de cinta varían según la distancia de transferencia requerida del material a granel, oscilando desde transportadores con una longitud inferior a dos metros a transportadores con longitudes de incluso varios kilómetros.

En ciertas aplicaciones, es ventajoso que la longitud del transportador de cinta pueda hacerse más corta que su longitud de trabajo durante su uso. Por ejemplo, durante el transporte del transportador de cinta desde un lugar hasta otro, es ventajoso que el transportador pueda hacerse más corto para facilitar el transporte. Particularmente cuando el transportador de cinta se conecta a un aparato móvil para la transferencia o el procesamiento de un material, la posibilidad de hacer el transportador de cinta más corto es de importancia primordial, porque permite el transporte flexible del aparato a una nueva ubicación.

Se usan aparatos de procesamiento de material móviles, por ejemplo, para la alimentación, transferencia, trituración, tamizado o lavado de materiales minerales. Normalmente, un aparato de procesamiento de este tipo comprende un bastidor y al menos una unidad de procesamiento adecuada para el procesamiento de materiales minerales, por ejemplo un alimentador, un transportador de cinta, un triturador, un tamiz, o un aparato correspondiente para transferir, refinar o clasificar material mineral. Dos o más unidades de procesamiento diferentes se integran frecuentemente en el mismo bastidor para lograr un aparato que es adecuado para el procesamiento versátil de material mineral. Para el transporte del aparato entre diferentes sitios de trabajo o al menos dentro de un sitio de trabajo, el bastidor del aparato de procesamiento está dotado de correderas, ruedas o carriles. En muchos casos, los aparatos de procesamiento de material mineral también están provistos de una fuente de alimentación independiente, por ejemplo un motor diesel, para mover el aparato.

Hay diversas soluciones de la técnica anterior para cambiar la longitud del transportador de cinta a la posición de transporte y a la posición de trabajo de nuevo. La esencia en estas soluciones es el método de variación de la longitud del bastidor del transportador de cinta. Una solución de este tipo es usar una construcción de bastidor telescópico con tubos que pueden colocarse uno dentro de otro, los llamados tubos de deslizamiento. Los tubos de deslizamiento tienen una sección transversal rectangular. La construcción de bastidor tiene la forma de una escalera, en la que las vigas del bastidor telescópico del transportador consisten en tubos de deslizamiento, entre los cuales se montan vigas de soporte en ambos extremos en ángulo recto respecto a las vigas del bastidor. Se montan ruedas locas que soportan la cinta transportadora desde abajo sobre las vigas de soporte. El desplazamiento del transportador a su posición de trabajo se efectúa mediante uno o más cilindros hidráulicos que están conectados, en un extremo, al extremo del transportador montado sobre el bastidor del aparato de procesamiento, y en el otro extremo a la viga de soporte más externa del extremo de descarga del transportador. El cilindro hidráulico siempre extiende el transportador a su longitud completa, y la carrera del pistón del cilindro determina así la longitud del transportador en su posición de trabajo. En la posición de trabajo, extendida en la longitud completa, los tubos de deslizamiento llevan el peso del transportador, y los cilindros se encargan de la extensión del transportador. Para la puesta en tensión de la cinta transportadora, se instalan medios tensores de cinta independientes en el bastidor del transportador.

Un problema con los transportadores de cinta del tipo descrito anteriormente es que son cortos, teniendo una longitud máxima de aproximadamente cuatro metros solamente. La longitud de los transportadores está limitada por la longitud y el precio de los cilindros que extienden el transportador.

El bastidor del transportador en aparatos de procesamiento de material mineral móviles también puede estar hecho de bloques de bastidor conectados entre sí. Diversos elementos de giro están instalados en las uniones. Para mover el aparato de procesamiento, los bloques de bastidor del transportador se giran a una posición de transporte mediante los elementos de giro.

El documento EP 641 607 da a conocer un aparato de procesamiento de material mineral móvil de este tipo, en el que los transportadores de cinta que transfieren el material desde un aparato de procesamiento, por ejemplo un tamiz, y que, en su posición de trabajo, se extienden al lado del aparato, se giran sobre la parte superior y a lo largo de los lados del aparato de procesamiento cuando el aparato está preparado para la posición de transporte. Con este fin, los bastidores de transportador de cinta están dotados de uniones entre los bloques de bastidor.

ES 2 338 905 T3

Un problema con tales transportadores de cinta que pueden girarse es que la preparación de los transportadores para la posición de transporte es engorrosa y lleva mucho tiempo. Además, en algunos casos puede requerir que el operario del aparato de procesamiento se suba encima del aparato de procesamiento cuando el transportador está girándose, lo que implica el riesgo de caída del operario. Otro problema es la anchura y altura de transporte de tales aparato de procesamiento y transportadores de cinta, que pueden ser tan elevados que sea imposible transferir la combinación en condiciones de transporte estrechas.

Para transferir material, también se usan unidades de transportador independientes, que son móviles sobre sus propias plataformas de transporte mediante ruedas o rodillos, y están provistas de transportadores de cinta destinados para la transferencia de material solamente. Estas unidades de transportador se mueven a la proximidad del aparato de procesamiento, y transfieren material que o bien viene directamente del aparato de procesamiento o bien de un primer transportador dispuesto en el mismo bastidor con éste. Las unidades de transportador de este tipo se dan a conocer, por ejemplo, en las publicaciones EP 1108661 y WO 99/50091, en las que los transportadores pueden extenderse a una posición de trabajo y acortarse para el transporte de la unidad de transportador. La construcción de bastidor de los transportadores es telescópica, en la que para transferir a la posición de transporte, al menos una parte de la longitud del transportador puede acortarse hacia el interior de la estructura del transportador. La construcción de bastidor telescópico del transportador consiste en un perfil soldado y plegado y tiene una sección transversal sustancialmente rectangular. El documento DE 38 37 986 A1 muestra un transportador de cinta que tiene un bastidor telescópico. Las vigas de soporte, sin embargo, no están conectadas al bastidor telescópico.

Estos transportadores de cinta, cuya construcción de bastidor está hecha de partes telescópicas con una sección transversal principalmente rectangular, son de fabricación difícil y cara. El achaflanado de los perfiles lleva mucho tiempo y mano de obra. Es particularmente engorroso fabricar las partes de bastidor que se deslizan una dentro de otra con holguras precisas, porque en las soluciones presentadas en las publicaciones de la técnica anterior, la longitud de las partes del bastidor telescópico es relativamente larga y las holguras deben mantenerse constantes por toda la longitud de la parte de bastidor.

Breve descripción de la invención

Es por tanto un objetivo de la presente invención proporcionar un transportador de cinta y un aparato de procesamiento que supera los problemas mencionados anteriormente y en los que la longitud total del transportador de cinta, cuando se extiende a su posición de trabajo, es significativamente mayor que en aparatos de la técnica anterior.

Para lograr este propósito, el transportador de cinta según la invención se caracteriza principalmente por lo que se presentará en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente 1.

El aparato de procesamiento según la invención, a su vez, se caracteriza principalmente por lo que se presentará en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente 15.

Las otras reivindicaciones dependientes presentarán algunas realizaciones preferidas de la invención.

La invención se basa en la idea de que el bastidor del transportador de cinta es sustancialmente telescópico y consiste en bloques de bastidor conectados entre sí de manera deslizante, y un mecanismo de celosía conectado a los bloques de bastidor. Los bloques de bastidor consisten en al menos un tubo que se extiende en la dirección longitudinal del bloque, llamado tubo de bastidor. Al menos un bloque de bastidor está provisto de una viga de soporte que está conectada a al menos un tubo de bastidor del respectivo bloque de bastidor. El bastidor del transportador consiste en diversos bloques de bastidor, y los diámetros de sus tubos de bastidor disminuyen gradualmente hacia el extremo de descarga del transportador. De esta manera, los bloques de bastidor pueden deslizarse telescópicamente uno dentro de otro. Cuando el bastidor se extiende a su tamaño completo, los bloques de bastidor con sus vigas de soporte constituyen una estructura de tipo escalera. Los bloques de bastidor están provistos además de un mecanismo de celosía que consiste en brazos de palanca que están articulados, en ambos extremos, entre sí y, en su sección central sustancial entre los extremos, a las vigas de soporte.

Según una realización de la invención, los bloques de bastidor consisten en dos tubos de bastidor y una viga de soporte montada entre los tubos. Así, los tubos que forman un bloque de bastidor son iguales en diámetro. Según otra realización de la invención, los bloques de bastidor comprenden solamente un tubo de bastidor. En esta realización, al menos un bloque de bastidor comprende una viga de soporte conectada al tubo de bastidor del respectivo bloque de bastidor.

Para variar la longitud del bastidor y por tanto también del transportador, se monta un actuador en un extremo del bastidor, actuador que puede ser cualquier actuador adecuado para este fin, por ejemplo un cilindro hidráulico, un elevador de tornillo o un actuador con una transmisión por engranaje, cadena o cable. Preferiblemente, el actuador se monta en el extremo de alimentación del bastidor, en el que un extremo del actuador se monta sobre la viga de extremo del primer bloque de bastidor, visto desde el extremo de alimentación, o sobre el bastidor del aparato de procesamiento. El otro extremo del actuador se monta sobre la viga de soporte de un bloque de bastidor a continuación del primer bloque de bastidor, visto desde el extremo de alimentación.

ES 2 338 905 T3

5 El bastidor telescópico puede extenderse y acortarse mediante el movimiento del actuador. Cuando el bastidor está en la posición de transporte, es decir, acortado, los bloques de bastidor están colocados uno dentro de otro, y el mecanismo de celosía está abatido. Mediante un movimiento del actuador, el mecanismo de celosía se libera para empujar a los bloques de bastidor más lejos del bastidor del aparato de procesamiento y hacer que se deslicen hacia fuera.

10 La estructura del bastidor del transportador de cinta consiste por tanto en diversas partes funcionales, cada una con una función particular. Las vigas telescópicas de los bloques de bastidor, que consisten en los tubos de bastidor, llevan el peso de la construcción de bastidor y el material que debe transportarse sobre la cinta, y crean la longitud del bastidor. Las vigas de soporte refuerzan la estructura y soportan las ruedas locas que soportan la cinta del transportador. La estructura de celosía es eficaz cuando se cambia la longitud del bastidor y proporciona un cambio en la longitud. Además, la estructura de celosía aguanta las fuerzas provocadas por la puesta en tensión de la cinta.

15 Es una ventaja de la invención que la longitud del bastidor del transportador de cinta y por tanto la longitud total del transportador de cinta pueda cambiarse de manera sencilla y rápida. La extensión y el acortamiento del bastidor se efectúan mediante el actuador. Cuando se usa un cilindro hidráulico, solamente se requiere una carrera del cilindro para cambiar la longitud. Cuando es necesario cambiar la longitud del transportador de cinta, por ejemplo desde la posición de transporte hasta la posición de trabajo, basta con que el operario ponga en marcha el cilindro hidráulico, no se necesitarán otras medidas o dispositivos, tales como elevadores. Es igualmente sencillo y fácil acortar el transportador. Cuando se acorta el transportador, el bastidor del transportador no se pliega de ninguna manera, por lo que no se necesitará ningún dispositivo de levantamiento o de otro tipo para disponer los bloques de bastidor sobre el bastidor del aparato de procesamiento.

25 Además, el transportador de cinta según la invención puede construirse de manera que cuando se extiende a la posición de trabajo, es significativamente más largo que los transportadores de cinta de la técnica anterior. Esto puede implementarse fácilmente añadiendo bloques de bastidor y brazos de palanca en el bastidor y en el mecanismo de celosía, respectivamente. Así, mediante el transportador según la invención, pueden transferirse material considerablemente más lejos del punto de alimentación de material o el aparato de procesamiento que mediante los aparatos de la técnica anterior. Gracias a la extensión del transportador, también es posible aumentar la altura de descarga del transportador. Las vigas de tubo telescópicas del transportador resisten la carga, a la que están expuestas, mejor que las disposiciones de la técnica anterior, pudiendo instalarse más bloques de bastidor, uno detrás de otro, y pudiendo hacerse el transportador más largo que las disposiciones de la técnica anterior.

35 Además, cuando se acorta a la posición de transporte, el transportador de cinta según la invención es considerablemente más corto que los transportadores de cinta de la técnica anterior, lo que hace más fácil mover el transportador o el aparato de procesamiento, en el que está instalado el transportador, desde un lugar hasta otro. El primer bloque de bastidor en el extremo de alimentación del transportador puede instalarse, por ejemplo, encima del bastidor del aparato de procesamiento móvil, parcialmente dentro de la estructura del aparato de procesamiento, lo que reduce adicionalmente la longitud del transportador que se extiende fuera de las paredes del aparato de procesamiento en la posición de transporte.

40 Además, cuando el transportador está en la posición de trabajo, la puesta en tensión de la cinta transportadora puede realizarse mediante el bastidor telescópico, y no se necesitarán dispositivos tensores de cinta independientes.

45 Se consigue una ventaja particularmente grande de la invención cuando se instala en un aparato de procesamiento de material móvil. Así, cuando el aparato de procesamiento se mueve desde un sitio de trabajo hasta otro, el transportador puede rápidamente acortarse a la posición de transporte y extenderse a la posición de trabajo. De manera ventajosa, el transportador se monta sobre el bastidor del aparato de procesamiento móvil de manera que una parte del bastidor del transportador se coloca debajo o dentro del aparato de procesamiento. Así, la parte del transportador que permanece fuera de las dimensiones exteriores del aparato de procesamiento es corta y no molesta al movimiento del aparato de procesamiento.

55 Además, el transportador de cinta según la invención es de fabricación económica y sencilla. Si se usan tubos de bastidor con una sección transversal anular en los bloques de bastidor, pueden comprarse ya preparados, sin necesidad de achaflanar los tubos de deslizamiento, lo que requiere precisión y lleva mucho tiempo. Las otras partes usadas en el bastidor también son fácilmente aseguibles. Además, el montaje del bastidor, principalmente por soldadura, es fácil y rápido.

60 Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describirá en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 muestra esquemáticamente un transportador de cinta según la invención en su posición de trabajo, visto desde arriba,

65 la figura 2 muestra el bastidor del transportador de cinta de la figura 1, visto de lado,

ES 2 338 905 T3

la figura 3 muestra el bastidor del transportador de cinta de la figura 1 en su posición de transporte, visto desde arriba,

la figura 4 muestra el bastidor del transportador de cinta de la figura 3, visto de lado,

la figura 5 muestra el bastidor del transportador de cinta de la figura 3 en una vista perspectiva,

la figura 6 muestra esquemáticamente una disposición tensora para la cinta transportadora cuando el transportador está en la posición de trabajo, visto de lado,

la figura 7 muestra la disposición tensora para una cinta transportadora según la figura 6, cuando el transportador está en la posición de transporte,

la figura 8 muestra esquemáticamente otra disposición tensora para una cinta transportadora cuando el transportador está en la posición de trabajo, visto de lado,

la figura 9 muestra la disposición tensora para la cinta transportadora según la figura 8, cuando el transportador está en la posición de transporte,

la figura 10 muestra esquemáticamente otro transportador de cinta según la invención en su posición de trabajo, visto desde arriba,

la figura 11 muestra el transportador de cinta de la figura 10 en una vista en perspectiva,

la figura 12 muestra el bastidor del transportador de cinta de la figura 10 en su posición de transporte, en una vista en perspectiva, y

la figura 13 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de procesamiento en el que puede usarse el transportador según la invención.

En las figuras 1 a 13, los mismos números se refieren a partes correspondientes, y no se explicarán por separado más adelante, a menos que lo requiera la ilustración del contenido.

Descripción detallada de la invención

En esta solicitud, material se refiere a cualquier material que puede transportarse mediante un transportador de cinta, tal como material mineral, hormigón, y material de madera, tal como serrín o virutas de madera. El material mineral, a su vez, se refiere a cualquier material que contenga minerales, tales como tierra, carbón, mena, rocas fragmentadas o grava, diversos residuos de construcción reciclables, tales como hormigón, baldosas o asfalto.

La figura 1 muestra el bastidor 1 de un transportador de cinta según la invención extendido en su longitud completa, es decir, en su posición de trabajo. El bastidor 1 consiste en siete bloques de bastidor 5a-5g. Cada uno de los bloques de bastidor 5a-5g consiste en dos tubos de bastidor que se extienden en la dirección longitudinal del bloque, y una viga de soporte montada entre los tubos. Por ejemplo, el bloque de bastidor 5f consiste en tubos de bastidor 2f y 3f y una viga de soporte 4f. En un bloque de bastidor, los tubos de bastidor son tubos sin soldadura de igual longitud que tienen una sección transversal anular y un diámetro que es sustancialmente constante desde un extremo del tubo hasta el otro. La longitud de los tubos de bastidor puede variar, por ejemplo, desde 700 hasta 1400 mm, aunque también son posibles otras longitudes. La longitud de los tubos de bastidor está determinada por la anchura de la cinta del transportador. Es decir, la cinta transportadora está soportada mediante conjuntos de poleas locas montadas sobre las vigas de soporte de los bloques de bastidor tal como se describirá a continuación en esta solicitud. Sin embargo, en los bloques de bastidor uno al lado de otro, el diámetro de los tubos de bastidor disminuye de manera que pueden deslizarse dentro y fuera uno respecto a otro. Es decir, los bloques de bastidor se instalan uno tras otro de manera que el primer bloque de bastidor, en el que el diámetro de los tubos de bastidor es inferior, puede deslizarse dentro del segundo bloque de bastidor, en el que el diámetro de los tubos de bastidor es superior. De esta manera, los tubos de bastidor 2a-2g y 3a-3g constituyen las llamadas vigas telescópicas 2 y 3, cuya longitud aumenta cuando los tubos 2a-2g y 3a-3g se deslizan hacia fuera. De manera correspondiente, la longitud de las vigas se reduce cuando los tubos se deslizan uno dentro de otro. Así, puede decirse que el bastidor 1 es un bastidor telescópico cuyos bloques de bastidor están montados de manera deslizante uno sobre otro. El diámetro de los tubos de bastidor 2a-2g y 3a-3g disminuye hacia el extremo de descarga D del transportador. Así, los tubos 2a y 3a con el diámetro más grande están el extremo de alimentación F del transportador. El extremo de alimentación F del transportador se refiere al extremo del transportador que recibe el material que debe transferirse mediante el transportador a la cinta, y el extremo de descarga D del transportador se refiere al extremo del transportador desde el que el material transferido se descarga desde la cinta. La superficie interior de los tubos de bastidor 2a-2f y 3a-3f, en los extremos en el lado del extremo de descarga, está provista de medios contra los que hacen tope partes homólogas provistas en la superficie exterior de los tubos de bastidor 2b-2g y 3b-3g, en el extremo del extremo de alimentación, cuando el transportador está extendido, impidiendo así el deslizamiento de los tubos de bastidor completamente fuera uno de otro.

ES 2 338 905 T3

Los tubos de bastidor 2a-2g y 3a-3g de los bloques de bastidor están conectados entre sí con vigas de soporte 4a-4g de longitud sustancialmente igual, que se han soldado entre los tubos de bastidor 2a-2g y 3a-3g en ángulo recto respecto a las vigas de manera que cada tubo 2a-2g en la viga de tubo 2 está conectado a un tubo 3a-3g con un diámetro correspondiente en la viga de tubo 3. Las vigas de soporte 4a-4g están soldadas al extremo de los tubos que está más próximo al extremo de descarga D del transportador, sustancialmente en la misma ubicación a lo largo de la longitud de los tubos. La longitud de las vigas de soporte se determina según la anchura deseada del transportador.

La longitud de las vigas de soporte también puede variar. La longitud de las vigas de soporte no es muy significativa, si están conectadas a las superficies superior o inferior de los tubos de bastidor 2a-2g y 3a-3g. Sin embargo, si las vigas de soporte 4a-4g están conectadas a las superficies interior o exterior de los tubos de bastidor, las vigas de soporte 4a-4g deben tener diferentes longitudes graduadas de manera que los ejes centrales de los tubos de bastidor 2a-2g de dos bloques de bastidor 5a-5g sucesivos, así como los de los tubos de bastidor 3a-3g, deben ser sustancialmente paralelos y equidistantes entre sí de manera que los tubos de bastidor 2a-2g y 3a-3g de cada dos bloques de bastidor 5a-5g sucesivos pueden deslizarse uno dentro de otro.

Dos brazos de palanca 6a-6n alargados con longitudes iguales están conectados a cada viga de soporte 4a-4g, sustancialmente en el centro de su longitud. Los brazos de palanca están hechos de hierro de barra plana, o se cortan a partir de una lámina mediante corte por soplete, y se prevén taladros en sus dos extremos y en el centro de la longitud. Los brazos de palanca están conectados a la viga de soporte mediante medios de soporte 7a-7f. Los medios de soporte pueden ser, por ejemplo, un pasador de bisagra que se extiende a través de orificios en el centro de dos brazos de palanca colocados uno encima de otro de manera que los brazos de palanca pueden moverse a modo de tijeras de manera pivotante alrededor del pasador de bisagra. Así, cada bloque de bastidor comprende dos brazos de palanca. Además, los brazos de palanca de dos bloques de bastidor sucesivos están articulados entre sí mediante uniones 8a-8l en sus extremos de manera que pueden pivotar uno respecto a otro. Como puede verse de la figura 1, los brazos de palanca constituyen un mecanismo de celosía 20. Por ejemplo, en el bloque de bastidor 5f, se instalan medios de soporte 7e en el centro de la viga de soporte 4f, y los brazos de palanca 6k y 6l se instalan para pivotar en la dirección horizontal en relación con los medios de soporte 7e. El brazo de palanca 6k está, en un extremo, conectado mediante la unión 8i al brazo de palanca 6j del bloque de bastidor 5e, y en su otro extremo, mediante la unión 8l al brazo de palanca 6n del bloque de bastidor 5g. El brazo de palanca 6l, a su vez, está conectado, en un extremo, mediante la unión 8j al brazo de palanca 6i del bloque de bastidor 5e, y en su otro extremo, mediante la unión 8k al brazo de palanca 6m del bloque de bastidor 5g. Las uniones 8a-8l permiten el movimiento de giro de los brazos de palanca en el nivel horizontal.

Los brazos de palanca tienen longitudes iguales, excepto por los bloques de bastidor en los extremos del bastidor de transportador; en otras palabras, los brazos de palanca 6a y 6b en el primer bloque de bastidor 5a así como los brazos de palanca 6m y 6n en el último bloque de bastidor 5g son más cortos que los brazos de palanca en los demás bloques de bastidor, es decir, su longitud es solo aproximadamente la mitad de la longitud de los brazos de palanca en los demás bloques.

Naturalmente, el transportador de cinta también comprende una cinta transportadora 9 para transportar el material desde el extremo de alimentación F hasta el extremo de descarga D del transportador. La cinta 9 se muestra en la figura 2. La cinta 9 es un bucle sin fin hecho de un material flexible, por ejemplo caucho sintético, y que pasa a través de dos tambores: un tambor de tracción 10 y un tambor de inclinación 11. En cada tambor, la cinta 9 se gira para discurrir en la dirección opuesta. El tambor de tracción 10 está montado sobre el bastidor 1 del transportador de cinta, en su extremo de descarga D. El tambor de tracción 10 está acoplado a actuadores (no mostrados en la figura) para rotar el tambor de tracción 10 alrededor de su eje. El tambor de inclinación 11 está instalado en el bastidor 1 del transportador, en su extremo de alimentación F. Si es necesario, el tambor de inclinación también puede dotarse de actuadores.

La cinta transportadora 9 se soporta bajo la cinta cuando se mueve en la posición de trabajo. Con este fin, se conectan al bastidor 1 poleas locas 12 que rotan libremente alrededor de sus ejes y que están en contacto con la cinta 9. Las poleas locas 12 pueden verse en las figuras 1, 3, 5, 10, 11, y 12. Visto desde el extremo de alimentación F del bastidor, el primer bloque de bastidor 5a comprende tres conjuntos de poleas locas que consisten en tres poleas locas 12 y se extienden por la anchura del bloque de bastidor. Uno de estos conjuntos de poleas locas está montado sustancialmente encima de la viga de soporte 4a del bloque de bastidor 5a, y los otros dos están montados a distancias iguales en relación con la longitud de los tubos de bastidor 2a y 3a del bloque de bastidor 5a. En los demás bloques de bastidor 5b-5f, los conjuntos de poleas locas consisten en dos poleas locas 12, y también están montados sustancialmente encima de las vigas de soporte 4b-4f de los respectivos bloques de bastidor. El bloque de bastidor más próximo al extremo de descarga D no tiene poleas locas 12. Los conjuntos de poleas locas se soportan al bastidor mediante ménsulas 13. El soporte de la cinta transportadora mediante poleas locas, la colocación de las poleas locas, y los métodos para montarlas son obvios como tales para un experto en la técnica y, por tanto, no se describirán en más detalle en este contexto.

Para cambiar la longitud del bastidor 1, es decir, para hacerlo más largo y más corto, el bastidor 1 está provisto de un actuador 14, por ejemplo un cilindro hidráulico. El cilindro hidráulico 14 se instala en la dirección longitudinal del bastidor de manera que el extremo posterior de su camisa de cilindro está montado en la viga de extremo (no mostrada en la figura) del bloque de bastidor 5a, y el otro extremo 14b, es decir, el extremo del vástago de pistón del cilindro hidráulico, está montado en la viga de soporte 7a del segundo bloque de bastidor 5b. La carrera de pistón del cilindro hidráulico puede ser ligeramente más corta que la longitud de los tubos 2a-2g de los bloques de bastidor 5a-5g, porque

ES 2 338 905 T3

los tubos permanecen uno ligeramente dentro de otro tras la carrera. La carrera del cilindro hidráulico puede ser, por ejemplo, aproximadamente 200 mm más corta que los tubos en los bloques de bastidor.

5 El actuador 14 también puede instalarse entre la viga de extremo del primer bloque de bastidor 5a y la viga de soporte 4c-4g de otro bloque de bastidor 5c-5g ajustado para ser móvil en relación con la primera viga de extremo. Además, en lugar del primer bloque de bastidor 5a, un extremo del actuador puede conectarse a una parte del aparato de procesamiento que es sustancialmente inmóvil en relación con el primer bloque de bastidor 5a, por ejemplo el bastidor 103 del aparato de procesamiento.

10 Las figuras 3 a 5 muestran el bastidor del transportador de cinta según la invención en la posición de transporte, es decir, contraído para ser lo más corto posible. Los bloques de bastidor 5a-5g están uno dentro de otro; es decir, los tubos de bastidor 2b-2g que pertenecen a los bloques de bastidor 5b-5g, y los tubos de bastidor 3b-3g respectivamente, se han deslizado al interior de los tubos 2a y 3a del bloque de bastidor 5a. El brazo de pistón del cilindro hidráulico 14 se ha deslizado al interior de la camisa de cilindro del cilindro hidráulico. Los brazos de palanca 6a-6n han pivotado en relación con los medios de soporte 7a-7f y las uniones 8a-8l, y el mecanismo de celosía se ha abatido.

15 Para extender el transportador de cinta, por ejemplo, a la posición de trabajo mostrada en las figuras 1 y 2, se pone en marcha el cilindro hidráulico, y mediante el efecto de la carrera de pistón del cilindro, los tubos de bastidor 2b y 3b del bloque de bastidor 5b se deslizan fuera de los tubos de bastidor 2a y 3a del bloque de bastidor 5a. Mediante el movimiento del pistón en el cilindro, los brazos de palanca 6a-6n también se extienden, provocando también que los demás bloques de bastidor 5c-5g se deslicen telescópicamente uno fuera de otro y hagan el bastidor 1 más largo. El mecanismo de celosía formado por los brazos de palanca proporciona así una extensión del bastidor. Los brazos de palanca también aguantan las fuerzas provocadas por la puesta en tensión de la cinta transportadora. Después de que el bastidor se haya extendido, las vigas de tubo 2 y 3 junto con las vigas de soporte llevan el peso del bastidor. La cinta del transportador de cinta, que tiene una longitud única, se descarga a su longitud completa desde un contenedor de cinta (no mostrado en la figura) instalado bajo el transportador, por ejemplo en su extremo de alimentación F. La cinta también puede levantarse o plegarse, por ejemplo sobre el transportador, durante el tiempo de transporte.

20 Cuando el bastidor debe contraerse a la posición de transporte de nuevo, el pistón del cilindro hidráulico se desliza al interior de la camisa de cilindro y provoca el deslizamiento de los tubos de bastidor del bloque de bastidor 5b al interior de los tubos de bastidor del bloque de bastidor 5a y el abatimiento del mecanismo de celosía formado por los brazos de palanca 6a-6g. El movimiento a modo de tijeras de los brazos de palanca hace que los tubos de bastidor de los bloques de bastidor se deslicen uno dentro de otro y que la longitud del transportador se acorte a la posición de transporte. La cinta 9 del transportador se rebobina o se pliega en el contenedor de cinta mediante medios de rebobinado o plegado instalados en conexión con el mismo.

25 Las figuras 1 y 2 muestran el bastidor del transportador extendido a su longitud completa, en el que cada bloque de bastidor se ha deslizado sustancialmente la longitud completa fuera de los tubos de bastidor. También, la cinta transportadora se ha extendido a su longitud completa. Para la puesta en tensión de una cinta transportadora de este tipo, no serán necesarios medios tensores de cinta independientes, porque la cinta se extenderá a su longitud completa cuando el bastidor esté extendido. También es posible extender el transportador solamente a una longitud deseada, en la que el transportador se dimensiona para diversos usos según sus necesidades. La posibilidad de ajustar la longitud proporciona más flexibilidad en el uso del transportador. La extensión a una longitud fijada se realiza ajustando la carrera de pistón del actuador, por ejemplo el cilindro hidráulico.

30 Cuando el transportador se extiende solamente a una longitud fijada, se necesitan medios tensores independientes para tensar la cinta. Puede haber uno o más medios tensores independientes, y pueden instalarse en conexión con cada bloque de bastidor o solamente en ciertos bloques de bastidor. Las figuras 6 y 7 muestran una alternativa para los medios para tensar la cinta en vistas esquemáticas y simplificadas. La figura 6 muestra una cinta transportadora que comprende, por motivos de claridad, solamente dos bloques de bastidor 5a y 5b. Naturalmente, el principio presentado de tensar la cinta también puede implementarse en un transportador cuyo bastidor comprende más bloques de bastidor. El diámetro de los tubos de bastidor 3a y 2a del bloque de bastidor 5a es superior al diámetro de los tubos de bastidor 3b y 2b del bloque de bastidor 5b. Para tensar la cinta 9, en ambos lados del bloque de bastidor 5b que consiste en los tubos de bastidor con el diámetro menor, fuera del bloque de bastidor, el bastidor está provisto de una ménsula de polea loca montada de manera deslizante 15 con dos poleas locas 16 conectadas al mismo y que se extiende por la anchura del bastidor. Partes de deslizamiento fijas 17 están soldadas a los extremos de los tubos de bastidor 3a y 3b de los bloques de bastidor 5a y 5b (y de manera correspondiente también a los extremos de los tubos de bastidor 2a y 2b en el otro lado de dicho bloque de bastidor) en el lado del extremo de descarga D. Brazos de palanca 18 de igual longitud están articulados a estas partes de deslizamiento 17. Los brazos de palanca 18 están articulados al extremo de una polea loca 19 instalada en su extremo, extendiéndose por la anchura del bastidor. Cuando el transportador está en la posición de trabajo y el bastidor se extiende a la longitud fijada, las partes de deslizamiento 17 caen en una cierta posición según la posición del bloque de bastidor 5b, y los brazos de palanca 18 levantan la polea loca conectada a los mismos hacia arriba, hacia el bloque de bastidor 5b. La cinta transportadora se tensa lo suficiente cuando pasa, en la dirección de la flecha A, a través del borde del tambor de tracción 10 al borde de la primera polea loca 16 y desde allí a la polea loca 19 y además a la segunda polea loca 16 y hacia el tambor de inclinación 11.

35 Cuando el transportador se contrae a la posición de transporte, que se muestra en la figura 7, los bloques de bastidor 5a y 5b y sus tubos de bastidor 3a y 2a así como 3b y 2b se han deslizado uno dentro de otro, por lo que las partes de

ES 2 338 905 T3

deslizamiento 17 también se han deslizado más cerca entre sí. Los brazos de palanca 18 han presionado la polea loca 19 hacia abajo para tensar la cinta 9.

Las figuras 8 y 9 muestran otra disposición para tensar la cinta transportadora. Una polea loca 16 que se extiende por la anchura interior del bloque de bastidor 5b se instala dentro del bloque de bastidor, entre los tubos de bastidor, en sus extremos en el lado del extremo de alimentación. Otra polea loca 16 que se extiende por la anchura del bloque de bastidor se instala bajo los tubos de bastidor 3a y 2a del bloque de bastidor 5a, en su extremo en el lado del extremo de descarga. La cinta transportadora pasa a través del borde del tambor de tracción a las poleas locas 16 y a través de éstas al tambor de inclinación 11. Cuando el transportador se ha puesto en su longitud completa, que se muestra en la figura 8, las poleas locas 16 se han deslizado con los tubos de bastidor para estar sustancialmente uno encima de otro. Acortados a una longitud fijada, alternativa que se muestra en la figura 9, los bloques de bastidor 5a y 5b se han deslizado uno dentro de otro, y las poleas locas 16 se han deslizado con ellos, tensando simultáneamente la cinta transportadora 9.

La figura 10 muestra el bastidor 1 de otro transportador de cinta según la invención extendido a su longitud completa. El bastidor 1 consiste en siete bloques de bastidor 5a-5g. Cada bloque de bastidor 5a-5g consiste en un tubo de bastidor 2a-2g que se extiende en la dirección longitudinal del bloque, tubos de bastidor que son sustancialmente idénticos a los presentados en la realización de la invención mostrada en la figura 1. En los bloques de bastidor uno a continuación de otro, el diámetro del tubo de bastidor disminuye de manera que pueden deslizarse dentro y fuera uno respecto a otro. En otras palabras, los bloques de bastidor se instalan uno tras otro de manera que el primer bloque de bastidor, en el que el diámetro del tubo de bastidor es inferior, puede deslizarse al interior del segundo bloque de bastidor, en el que el diámetro de los tubos de bastidor es superior. De esta manera, los tubos de bastidor 2a-2g constituyen una llamada viga telescópica 2'. Así, también en esta realización, el bastidor 1 es un bastidor telescópico cuyos bloques de bastidor se montan de manera deslizante entre sí. El diámetro de los tubos de bastidor 2a-2g disminuye hacia el extremo de descarga D del transportador de manera que el tubo 2a con el diámetro más grande está en el extremo de alimentación F del transportador.

Dos brazos de palanca 6a-6n están conectados a cada tubo de bastidor 2a-2g, en su extremo más próximo al extremo de descarga D del transportador. Los brazos de palanca son sustancialmente idénticos a los mostrados en la realización de la invención en la figura 1, y también están articulados entre sí mediante uniones 8a-8l tal como se muestra en la realización de la invención en la figura 1. Los brazos de palanca están conectados por medios de soporte (no mostrados en la figura) a la superficie inferior de los tubos de bastidor 2a-2g. También en esta realización, los medios de soporte pueden ser, por ejemplo, un pasador de bisagra que se extiende a través de orificios en el centro de dos brazos de palanca colocados uno encima de otro de manera que los brazos de palanca pueden moverse como tijeras alrededor del pasador de bisagra. De esta manera, los brazos de palanca constituyen un mecanismo de celosía 20.

Al menos un bloque de bastidor 5a-5g está provisto de una viga de soporte para reforzar la estructura del bastidor, para soportar las poleas locas, y colocado en un plano que es sustancialmente paralelo al bastidor. Está dispuesto para ser sustancialmente perpendicular al tubo de bastidor de manera que el centro de la longitud de la viga de soporte está colocado sustancialmente en alineación con el eje longitudinal del tubo de bastidor. Las vigas de soporte están conectadas a los extremos de los tubos de bastidor más próximos al extremo de descarga D del transportador, y su longitud está determinada por la anchura deseada del transportador. En las figuras 10 a 12, las vigas de soporte 4b' y 4d' están conectadas a los tubos de bastidor 2b y 2d de los bloques de bastidor 5b y 5d.

Tal como se muestra en la figura 11, las vigas de soporte 4b' y 4d' consisten en una viga 21 que está conectada mediante medios de sujeción 22 doblados con la forma deseada y conectados a los tubos de bastidor 2b y 2d en ambos extremos de las vigas de soporte. La viga de soporte está conectada sustancialmente perpendicular al tubo de bastidor de manera que la viga 21 se sitúa bajo el tubo de bastidor, distanciada del mismo. Los medios de sujeción 22 se diseñan y la viga de soporte se coloca en relación con el tubo de bastidor de manera que el mecanismo de celosía 20 y los respectivos brazos de palanca 6a-6n se sitúan en el espacio entre el tubo de bastidor y la viga de soporte, y pueden extenderse y abatirse de manera no obstaculizada. La viga de soporte también puede consistir en una única pieza.

La cinta transportadora se soporta encima del bastidor del transportador mediante poleas locas 12 conectadas a los tubos de bastidor de los bloques de bastidor mostrados en las figuras 10 a 12. Las poleas locas rotan libremente alrededor de sus ejes respectivos, y están conectadas al extremo de los tubos de bastidor más próximos al extremo de descarga D del transportador. Cada tubo de bastidor, excepto por el tubo de bastidor más próximo al extremo de descarga D del transportador, comprende dos poleas locas 12. Las poleas locas están conectadas en un extremo de su eje a la superficie superior de los tubos de bastidor de manera que se extienden diagonalmente hacia arriba en lados opuestos del tubo de bastidor. Si una viga de soporte está conectada al tubo de bastidor, las poleas locas 12 se fijan para extenderse por encima de la viga de soporte.

Naturalmente, el transportador de cinta también comprende una cinta transportadora (no mostrada en la figura) para transportar el material desde el extremo de alimentación F hasta el extremo de descarga D del transportador. La cinta transportadora, su funcionamiento y los elementos implicados en su rotación son sustancialmente idénticos a los mostrados en la realización de la invención en las figuras 1 y 2.

ES 2 338 905 T3

Para cambiar la longitud del bastidor 1, es decir para hacerlo más largo y más corto, el bastidor 1 está provisto de un actuador 14, por ejemplo un cilindro hidráulico. El cilindro hidráulico 14 se instala en la dirección longitudinal del bastidor de manera que el extremo posterior de su camisa de cilindro se monta en la viga de extremo (no mostrada en la figura) del bloque de bastidor 5a, y el otro extremo 14b, o el extremo del vástago de pistón del cilindro hidráulico, se monta en la viga de soporte 4b' de otro bloque de bastidor 5b. El cilindro hidráulico y su funcionamiento son sustancialmente idénticos a los mostrados en la realización de la invención en la figura 1. También, el mecanismo de celosía 20 formado por los brazos de palanca 6a-6n funciona sustancialmente de la misma manera, al extender y acortar el transportador de cinta, tal como se presenta en la realización de la invención mostrada en las figuras 1 a 5.

La figura 12 muestra el bastidor del transportador de cinta según la realización de la invención de la figura 10 en la posición de transporte, es decir, acortado para ser lo más corto posible. Los bloques de bastidor 5a-5g están uno dentro de otro; es decir, los tubos de bastidor 2b-2g que pertenecen a los bloques de bastidor 5b-5g se han deslizado dentro del tubo de bastidor 2a del bloque de bastidor 5a. El brazo de pistón del cilindro hidráulico 14 se ha deslizado dentro de la camisa de cilindro del cilindro hidráulico. Los brazos de palanca 6a-6n han pivotado en relación con los medios de soporte y las uniones 8a-8l, y el mecanismo de celosía se ha abatido.

El transportador de cinta según la invención puede montarse en conexión con cualquier dispositivo de transferencia o procesamiento, tal como un alimentador, un triturador, un tamiz, o un dispositivo correspondiente para transferir, refinar o clasificar un material. El material que se transfiere más lejos del aparato de procesamiento mediante el transportador de cinta puede ser cualquier material, tal como material mineral. La figura 13 muestra un aparato de procesamiento de material mineral móvil en el que un dispositivo de procesamiento, es decir, un alimentador de tamizado 100, está montado encima de un bastidor móvil 103. El bastidor del aparato de procesamiento está dotado de medios de transferencia 104 para mover el aparato de procesamiento desde un lugar hasta otro. El aparato de procesamiento comprende dos transportadores de cinta, de los cuales el primer transportador 101 está montado en la parte posterior del aparato de procesamiento y el segundo transportador 102 está montado como un transportador lateral en el lado del aparato de procesamiento. El segundo transportador 102 es un transportador según la invención que tiene una estructura de tubo y que comprende un mecanismo de celosía, que en la figura está extendido a la posición de trabajo. La cinta 105 del transportador también está extendida, y se extiende como un bucle sin fin alrededor del tambor de tracción 106 y además por la longitud del transportador. El transportador se monta en el bastidor 103 del aparato de procesamiento de manera que el primer bloque de bastidor del extremo de alimentación del transportador se extiende bajo el alimentador de tamizado 100.

No se pretende que la invención esté limitada a las realizaciones presentadas como ejemplos anteriormente, aunque se pretende que la invención se aplique ampliamente dentro del alcance de la idea inventiva tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Los transportadores según la invención pueden por tanto montarse como transportadores laterales en el lado del aparato de procesamiento, o detrás del aparato, delante del aparato, o en cualquier ubicación. Además, los tubos de bastidor, las vigas de soporte y los brazos de palanca puede por tanto hacerse de cualquier metal lo suficientemente fuerte, tal como acero. También pueden usarse materiales compuestos, si se desea. De manera ventajosa, los tubos de bastidor tiene una sección transversal anular, aunque la invención también puede implementarse usando tubos de bastidor de otros tipos. También es posible usar tubos de deslizamiento acañados con la forma deseada como los tubos de bastidor. Además, la invención no está limitada a cualquier realización de articulación entre los brazos de palanca o entre los brazos de palanca y las vigas de soporte, aunque las uniones pueden implementarse de muchas maneras generalmente conocidas.

Los bloques de bastidor 5a-5g del bastidor del transportador también pueden disponerse de manera que el diámetro de los tubos de bastidor de los bloques de bastidor sucesivos disminuya desde el extremo de descarga D del transportador hacia el extremo de alimentación F del transportador. En este caso, los tubos de bastidor con el diámetro más grande están en el extremo de descarga D del transportador.

El tambor de tracción 10 también puede colocarse en el extremo de alimentación F del transportador. En este caso, el tambor de inclinación 11 se coloca en el extremo de descarga D del transportador.

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Transportador de cinta, que comprende

- un bastidor telescópico (1), que comprende bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) que están instalados entre sí de manera deslizable y comprenden al menos un tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g), en el que al menos un bloque de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) comprende una viga de soporte (4a, 4b, 4b', 4c, 4d, 4d', 4e, 4f, 4g) conectada a al menos un tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g),
- una cinta transportadora sin fin (9) para transferir material desde el extremo de alimentación (F) hasta el extremo de descarga (D) del transportador,
- varias ruedas locas (12) conectadas al bastidor (1) para soportar la cinta transportadora (9),
- un tambor de tracción (10) y un tambor de inclinación (11), estando dispuesta la cinta transportadora (9) para pasar a través de dichos tambores (10, 11),
- un actuador (14) conectado al bastidor (1) para cambiar la longitud del bastidor (1),

caracterizado porque el bastidor (1) comprende además

- un mecanismo de celosía (20) montado de manera pivotante en los bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g), comprendiendo el mecanismo de celosía varios brazos de palanca (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n) que están conectados a los bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) de manera que a cada bloque de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) están conectados de manera pivotante dos brazos de palanca (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n) y el mecanismo de celosía (20) está dispuesto para efectuar un cambio en la longitud del transportador de cinta como resultado del accionamiento del actuador (14).

2. Transportador de cinta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) consisten en dos tubos de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) que tienen igual diámetro y están colocados en paralelo, y una viga de soporte (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g) conectada en ambos extremos a los tubos de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g).

3. Transportador de cinta según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) se montan uno tras otro de manera que al menos un tubo de bastidor (2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) que pertenece al primer bloque de bastidor (5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) y tiene un diámetro inferior está dispuesto para deslizarse dentro de un tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) que tiene un diámetro superior y pertenece al segundo bloque de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f).

4. Transportador de cinta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la viga de soporte (4a, 4b, 4b', 4c, 4d, 4d', 4e, 4f, 4g) está conectada al extremo del tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) más próximo al extremo de descarga (D) del transportador.

5. Transportador de cinta según la reivindicación 2 ó 4, **caracterizado** porque la viga de soporte (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g) está conectada a sustancialmente la misma ubicación en la longitud de los tubos de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g).

6. Transportador de cinta según la reivindicación 4, **caracterizado** porque ambos extremos de la viga de soporte (4b', 4d') están provistos de medios de fijación para unir la viga de soporte al tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g).

7. Transportador de cinta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los dos brazos de palanca (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n) están dispuestos para moverse a modo de tijeras.

8. Transportador de cinta según la reivindicación 7, **caracterizado** porque los brazos de palanca (6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l) están conectados de manera pivotante sustancialmente en el centro de su longitud al tubo de bastidor (2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g).

9. Transportador de cinta según la reivindicación 2 ó 4, **caracterizado** porque los brazos de palanca (6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l) están conectados de manera pivotante sustancialmente en el centro de su longitud por medios de soporte (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f) al centro de la longitud de la viga de soporte (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g).

10. Transportador de cinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7 a 9, **caracterizado** porque los brazos de palanca (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n) están articulados de manera pivotante en sus extremos entre sí.

ES 2 338 905 T3

11. Transportador de cinta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque para extender el transportador de cinta desde la posición de transporte hasta la posición de trabajo, el segundo bloque de bastidor (5b) está dispuesto para deslizarse fuera del primer bloque de bastidor (5a), y el mecanismo de celosía (20) está dispuesto para extenderse.

5 12. Transportador de cinta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque para acortar el transportador de cinta desde la posición de trabajo hasta la posición de transporte, el segundo bloque de bastidor (5b) está dispuesto para deslizarse hacia el interior del primer bloque de bastidor (5a) y el mecanismo de celosía (20) está dispuesto para abatirse.

10 13. Transportador de cinta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los tubos de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e) tienen una sección transversal sustancialmente anular.

14. Transportador de cinta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el actuador (14) es un cilindro hidráulico, un elevador de tornillo o un actuador con una transmisión por engranaje, cadena o cable.

15 15. Aparato de procesamiento que comprende un dispositivo de procesamiento (100) para procesar un material y un transportador de cinta (102) para transferir el material procesado una distancia alejado del dispositivo de procesamiento (100), cuyo transportador de cinta comprende

20 - un bastidor telescópico (1), que comprende bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) que están instalados entre sí de manera deslizante y comprenden al menos un tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g), en el que al menos un bloque de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) comprende una viga de soporte (4a, 4b, 4b', 4c, 4d, 4d', 4e, 4f, 4g) conectada a al menos un tubo de bastidor (2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g),

25 - una cinta transportadora sin fin (9) para transferir un material desde el extremo de alimentación (F) hasta el extremo de descarga (D) del transportador,

30 - varias ruedas locas (12) conectadas al bastidor (1) para soportar la cinta transportadora (9),

- un tambor de tracción (10) y un tambor de inclinación (11), estando dispuesta la cinta transportadora (9) para pasar a través de dichos tambores (10, 11),

35 - un actuador (14) conectado al bastidor (1) para cambiar la longitud del bastidor (1),

caracterizado porque el bastidor (1) comprende además

40 - un mecanismo de celosía (20) montado de manera pivotante en los bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g), comprendiendo el mecanismo de celosía varios brazos de palanca (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n) que están conectados a los bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) de manera que a cada bloque de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) están conectados de manera pivotante dos brazos de palanca (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n) y el mecanismo de celosía (20) está dispuesto para efectuar un cambio en la longitud del transportador de cinta como resultado del accionamiento del actuador (14).

45 16. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque los bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) consisten en dos tubos de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) que tienen igual diámetro y están colocados en paralelo, y una viga de soporte (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g) conectada en ambos extremos a los tubos de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g).

50 17. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado** porque los bloques de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) están montados uno tras otro de manera que al menos un tubo de bastidor (2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) que pertenece al primer bloque de bastidor (5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g) y tiene un diámetro inferior está dispuesto para deslizarse dentro de un tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) que tiene un diámetro superior y pertenece al segundo bloque de bastidor (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f).

60 18. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque la viga de soporte (4a, 4b, 4b', 4c, 4d, 4d', 4e, 4f, 4g) está conectada al extremo del tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g) más próximo al extremo de descarga (D) del transportador.

19. Aparato de procesamiento según la reivindicación 16 ó 18, **caracterizado** porque la viga de soporte (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g) está conectada a sustancialmente la misma ubicación en la longitud de los tubos de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g).

65 20. Aparato de procesamiento según la reivindicación 18, **caracterizado** porque ambos extremos de la viga de soporte (4b', 4d') están provistos de medios de fijación (21) para unir la viga de soporte al tubo de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g).

ES 2 338 905 T3

21. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque los dos brazos de palanca (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n) están dispuestos para moverse a modo de tijeras.

5 22. Aparato de procesamiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque los brazos de palanca (6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l) están conectados en el centro de su longitud al tubo de bastidor (2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g).

10 23. Aparato de procesamiento según la reivindicación 16 ó 18, **caracterizado** porque los brazos de palanca (6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l) están conectados de manera pivotante sustancialmente en el centro de su longitud por medios de soporte (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f) al centro de la longitud de la viga de soporte (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g).

10 24. Aparato de procesamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 21 a 23, **caracterizado** porque los brazos de palanca (6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n) están articulados de manera pivotante en sus extremos entre sí.

15 25. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque para extender el transportador de cinta desde la posición de transporte hasta la posición de trabajo, el segundo bloque de bastidor (5b) está dispuesto para deslizarse fuera del primer bloque de bastidor (5a) y el mecanismo de celosía (20) está dispuesto para extenderse.

20 26. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque para acortar el transportador de cinta desde la posición de trabajo hasta la posición de transporte, el segundo bloque de bastidor (5b) está dispuesto para deslizarse hacia el interior del primer bloque de bastidor (5a) y el mecanismo de celosía (20) está dispuesto para abatirse.

25 27. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque los tubos de bastidor (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e) tienen una sección transversal sustancialmente anular.

28. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el actuador (14) es un cilindro hidráulico, un elevador de tornillo o un actuador con una transmisión por engranaje, cadena o cable.

30 29. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el bastidor (103) del aparato de procesamiento está provisto de medios de transferencia (104) para mover el aparato de procesamiento.

35 30. Aparato de procesamiento según la reivindicación 29, **caracterizado** porque los medios de transferencia (104) son uno de los siguientes: correderas, ruedas o carriles.

35 31. Aparato de procesamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el aparato de procesamiento es un aparato de procesamiento de material mineral.

40 32. Aparato de procesamiento según la reivindicación 31, **caracterizado** porque el aparato de procesamiento comprende al menos un transportador de cinta y al menos un dispositivo de procesamiento que es uno de los siguientes: un tamiz, un triturador o un alimentador.

45

50

55

60

65

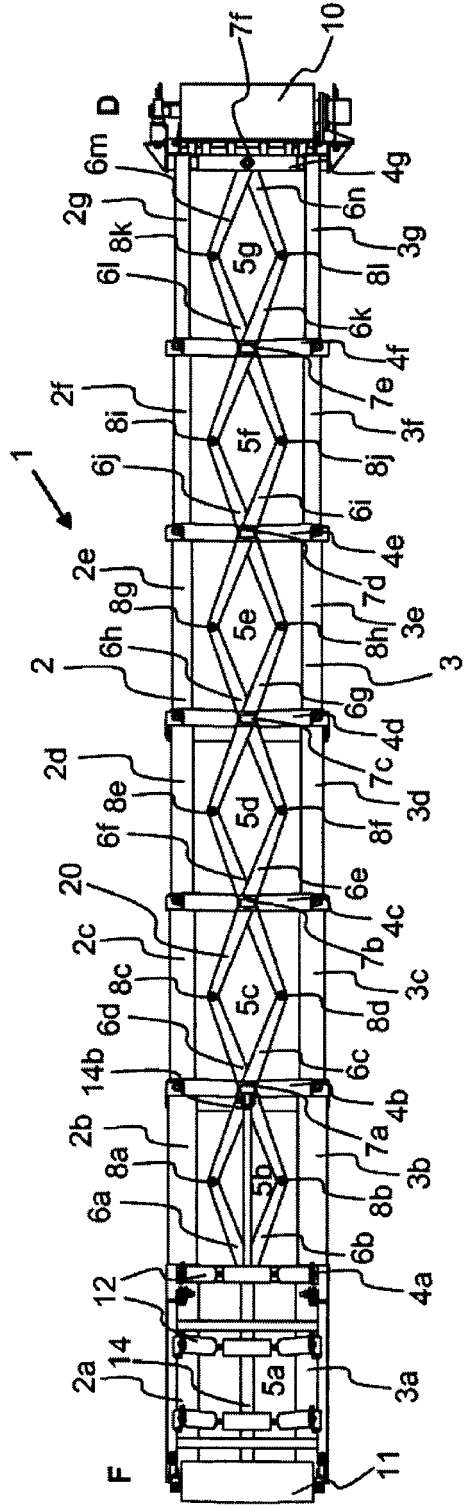


Fig. 1

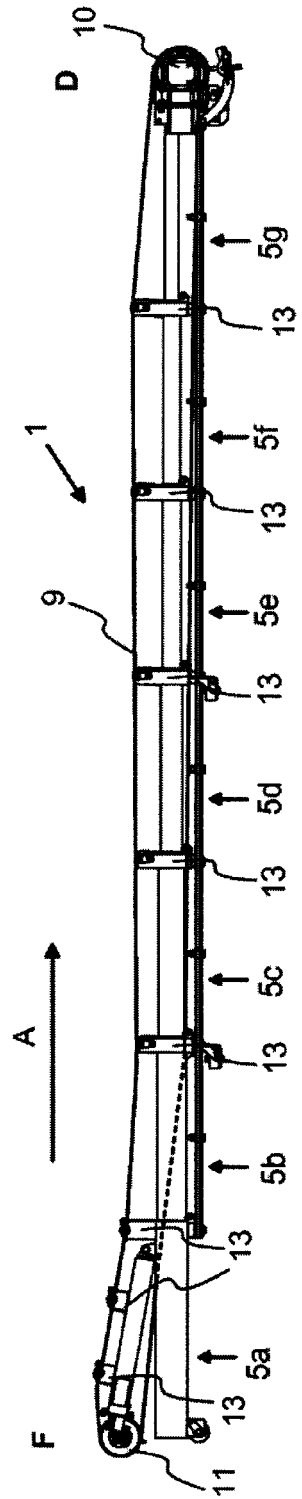


Fig. 2

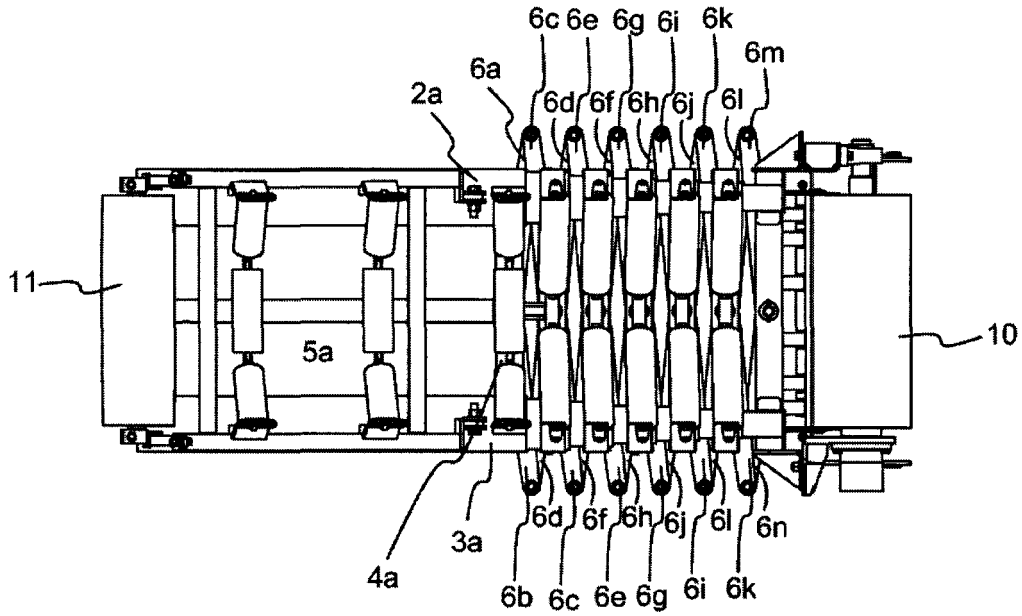


Fig. 3

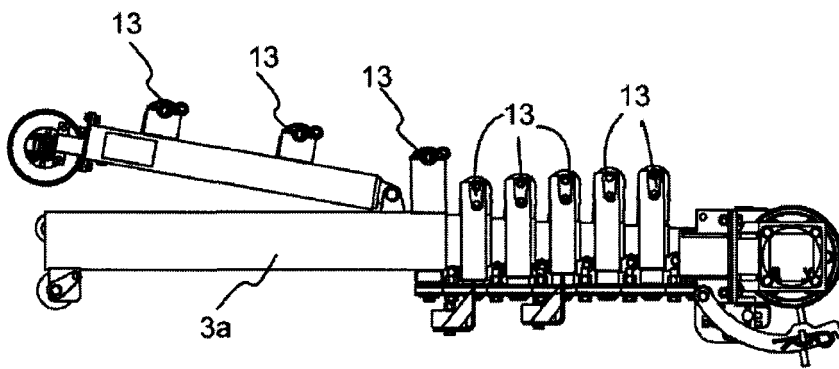


Fig. 4

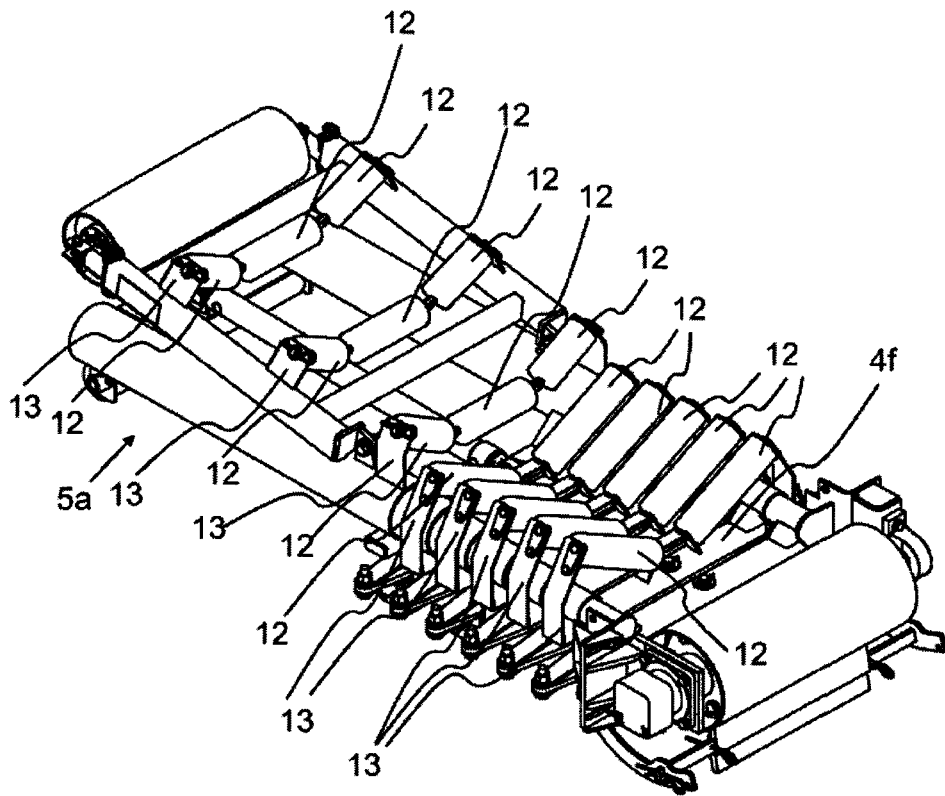


Fig. 5

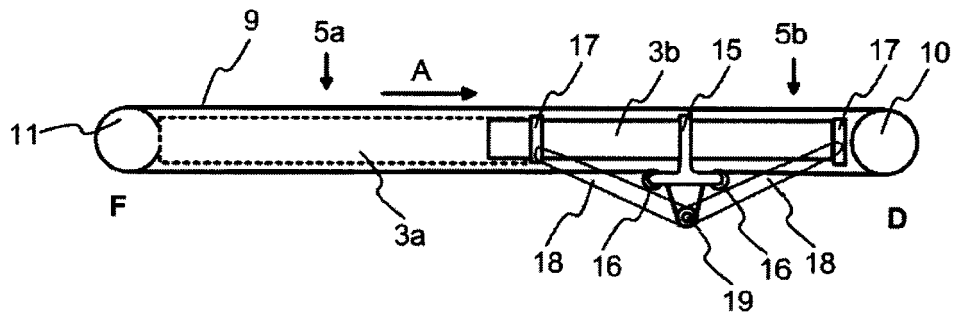


Fig. 6

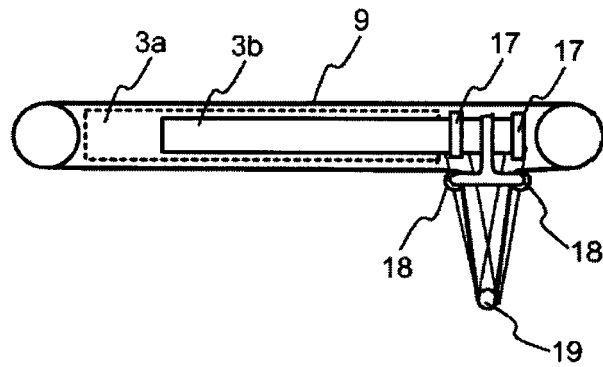


Fig. 7

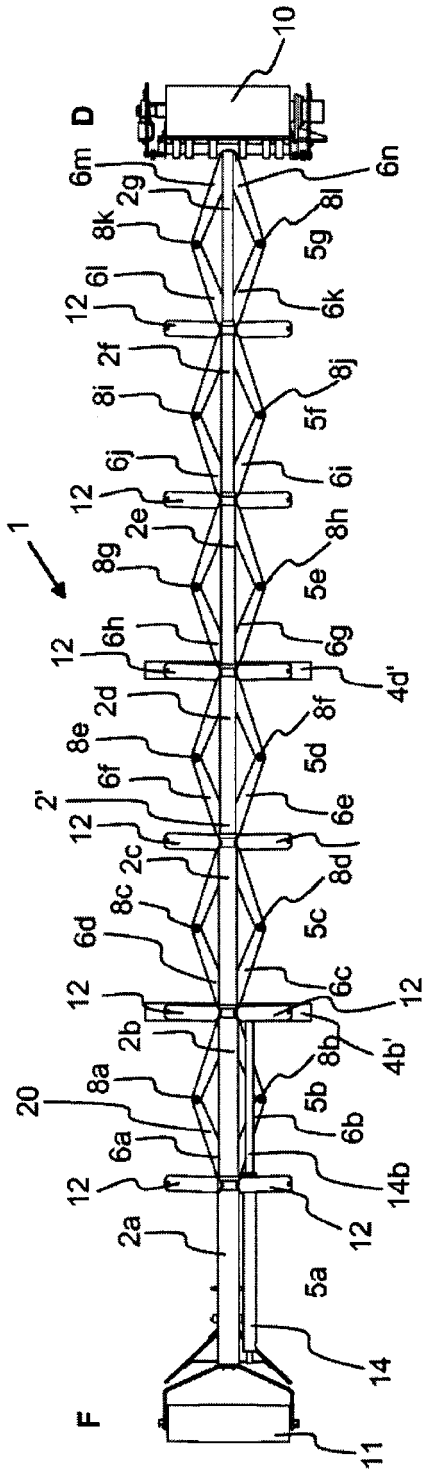


Fig. 10

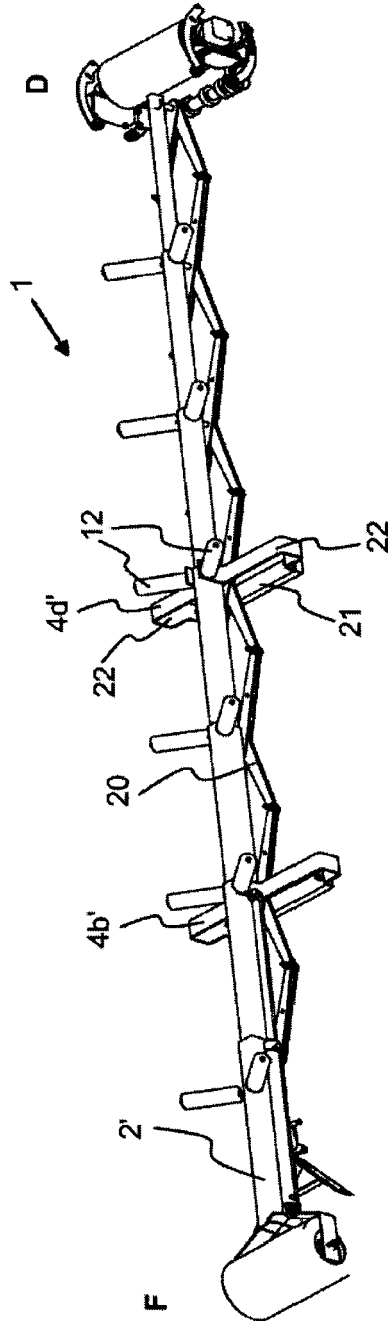


Fig. 11

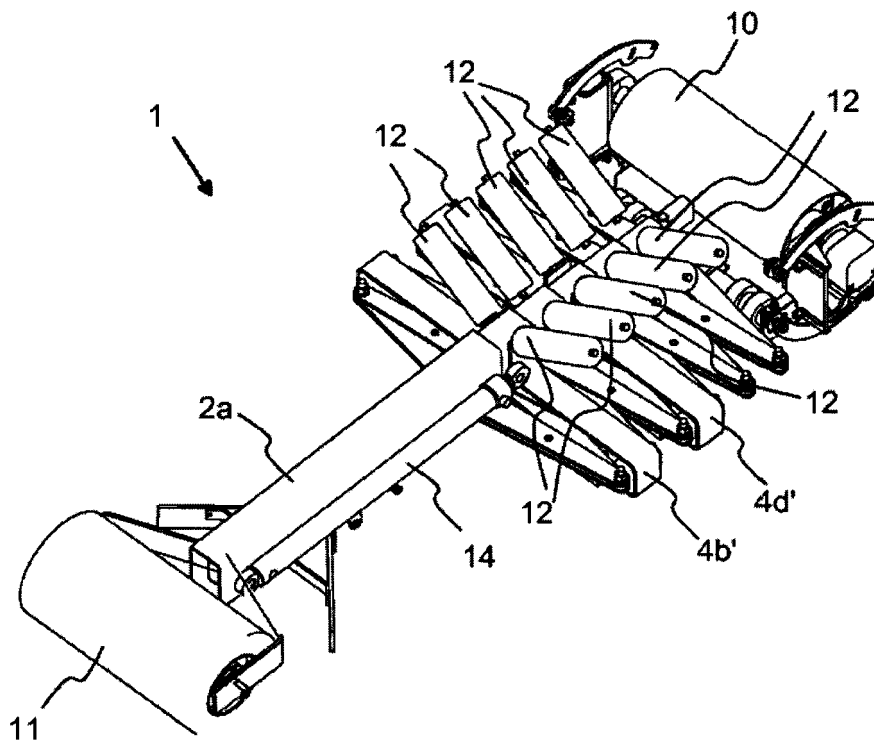


Fig. 12

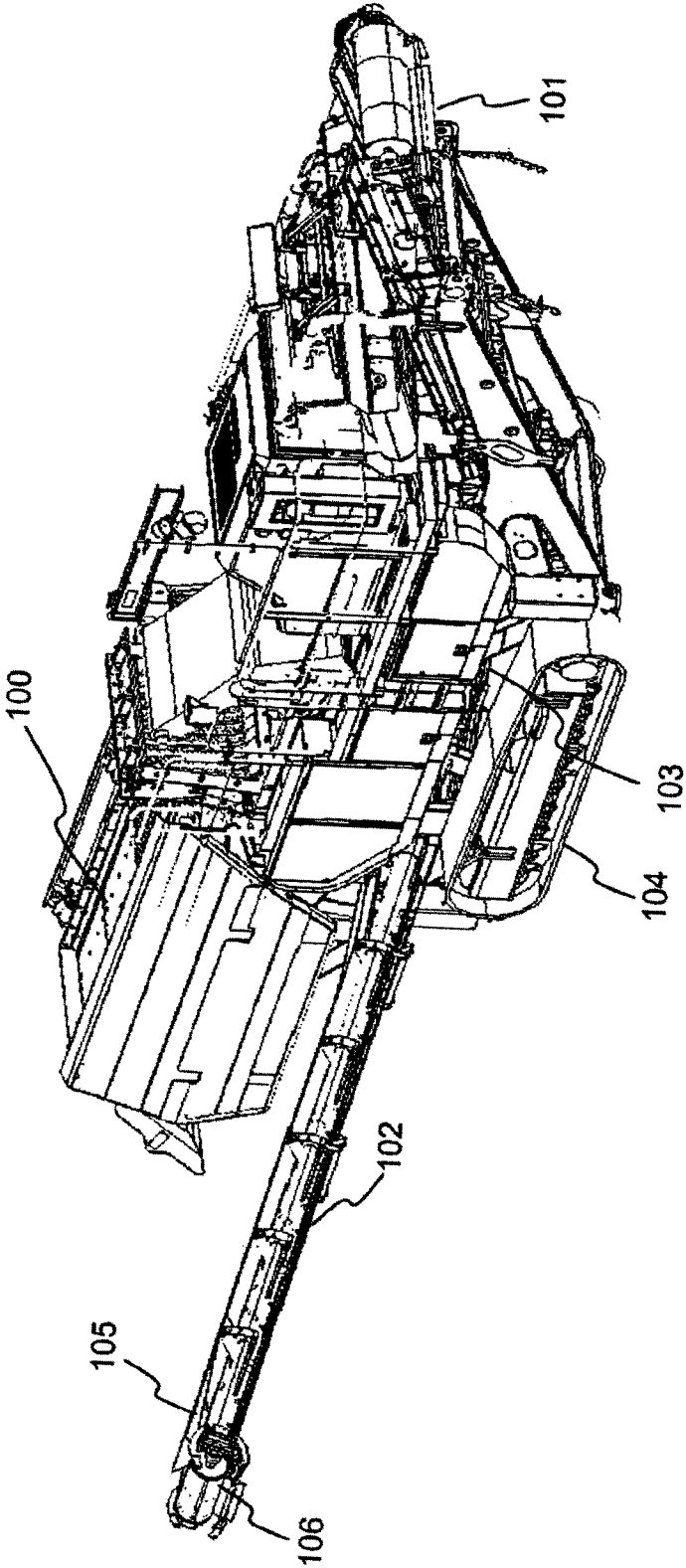


Fig. 13