(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 392 557**

(51) Int. Cl.:

***B65G 65/06*** (2006.01)
***B65G 67/60*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07849019 .0**
(96) Fecha de presentación: **19.11.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2084090**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

(54) Título: **Grupo para recoger material a granel de la bodega de un barco y/o de cajones de almacenamiento y descargador que utiliza el mismo**

(30) Prioridad:

**24.11.2006 IT MI20062250**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:

**11.12.2012**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**11.12.2012**

(73) Titular/es:

**TENOVA S.P.A. (100.0%)**
**VIA MONTE ROSA 93**
**20149 MILANO, IT**

(72) Inventor/es:

**BONIFACIO, FILIPPO y**
**DE CAPITANI DI VIMERCATE, ERNESTO**

(74) Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 392 557 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

Grupo para recoger material a granel de la bodega de un barco y/o de cajones de almacenamiento, y descargador que utiliza el mismo.

La presente invención se refiere a un grupo para recoger materiales a granel de una bodega de un barco y/o de cajones de almacenamiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un descargador que utiliza el mismo. Un grupo de este tipo se da a conocer en el documento DE 2 758 699 A. El transporte de materiales a granel, tales como carbón, coca, minerales, bauxita, productos calibrados, etcétera, se realiza en la actualidad principalmente por barco. Una vez que alcanzan su destino, los materiales a granel cargados en la bodega de barcos deben retirarse y recogerse para enviarse al sitio de utilización.

Con este fin se han diseñado diversos sistemas para la recogida de estos materiales y su posterior descarga sobre medios locales de transporte, por tierra y/o agua.

De hecho se conocen descargadores de barcos continuos (CSU) que utilizan grupos de recogida continuos, que presentan evidentes ventajas con respecto a los descargadores de cubos tradicionales.

Este grupo para la recogida continua de material toma el material del fondo de la bodega y lo sube por encima de la escotilla. La parte restante de la planta móvil del descargador continuo transfiere el material, por medio de un transportador que consiste generalmente, para este tipo de planta, en una cinta, desde el grupo de recogida hasta el primer punto de transferencia a bordo de la máquina y en una posición elevada con respecto al embarcadero.

En particular, los grupos de recogida continuos conocidos pueden dividirse en dos tipos: 1) con un único dispositivo para recoger el material y transportarlo en una posición elevada, y 2) un dispositivo de dos componentes, que comprende por tanto un dispositivo de rascado o rascador y un dispositivo de elevación o elevador que pueden activarse independientemente. El dispositivo de recogida de dos componentes conocido se parece al de un único dispositivo ya que los subgrupos están generalmente conectados de manera rígida. Por tanto simplemente es una duplicación de unidades móviles cuya tecnología ofrece rendimientos insignificantes.

Un primer grupo de recogida conocido con un único dispositivo está equipado con un elemento de rascado que presenta una base rígida con guías de taza y/o cadena, en el que todas las maniobras de funcionamiento están limitadas a una amplitud de recogida extremadamente circunscrita, que se ve influida por las diversas dimensiones de la escotilla de la bodega del barco. Por consiguiente, las operaciones sólo pueden realizarse con grupos de maniobra a bordo de la máquina que son difíciles de automatizar.

En un segundo grupo de recogida con un único dispositivo, conocido por la solicitud de patente europea EP 0 799 782 propiedad del solicitante, el elemento de rascado con una base rígida puede extenderse. Con el fin de extender la parte de excavación, es necesario compensar con una reducción en la elevación de la parte vertical del grupo.

Por tanto, durante la operación de recogida/descarga, es necesaria la intervención de diversos grupos de maniobra distribuidos tanto a bordo de la máquina como en el propio grupo. Por consiguiente la automatización también es difícil con este tipo de realización.

Además, un tercer grupo de recogida conocido con un único dispositivo considera un elemento de rascado en forma de una base articulada que es más adaptable a la superficie de trabajo pero presenta las mismas limitaciones de funcionamiento que los grupos de recogida conocidos mencionados anteriormente.

Finalmente, la solicitud de patente EP 1 318 960 propiedad del solicitante describe un grupo de recogida de dos componente en el que el dispositivo de rascado, rígidamente sujeto al dispositivo de elevación, es extensible.

El documento DE 27 58 699 describe un dispositivo de rascado para un grupo de recogida de material a granel, sujeto de manera giratoria alrededor de un eje vertical por medio de un elemento giratorio entre dicho dispositivo de rascado y un dispositivo de elevación adecuado para recoger dicho material y transportarlo hacia arriba. El documento DE 27 58 699 también da a conocer un elemento giratorio que está colocado cerca de la base del dispositivo de elevación. El dispositivo de rascado descrito puede adoptar una posición de trabajo horizontal y una posición de reposo vertical gracias a un vástago que se hace funcionar de manera mecánica o hidráulica que conecta el dispositivo de elevación y el dispositivo de rascado.

Los grupos de recogida conocidos no carecen de inconvenientes.

En particular, también en el caso de grupos de descarga de dos componentes, con el fin de permitir que el rascador gire para alcanzar toda la superficie de la bodega, el elevador también debe controlarse en giro. Esto se debe a la conexión rígida entre los dos dispositivos en los grupos de recogida conocidos.

El giro del dispositivo de elevación implica la denominada “transferencia giratoria” de material situado sobre la parte superior del elevador y denominada placa giratoria y/o extractor giratorio. Esta forma particular para transferir material recogido y subido hacia la parte restante de la planta móvil es la causa de emisiones de polvo y del flujo irregular del material transportado, además de problemas de mantenimiento.

Además, los grupos de recogida de dos componentes conocidos no ofrecen una gran fiabilidad ya que requieren una pluralidad de activaciones complejas que hacen que la automatización del dispositivo sea extremadamente difícil.

Por consiguiente, estos dispositivos conocidos no pueden ofrecer suficiente seguridad de funcionamiento para el operario, cuyo trabajo es extremadamente exigente durante todas las fases de recogida y descarga.

Además, los grupos de recogida de dos componentes conocidos no garantizan una sustitución sencilla de la parte de excavación que está sujeta de manera rígida a la parte de subida. La sustitución de la parte de excavación es aconsejable ya que siempre permite utilizar partes de excavación con una geometría optimizada en relación con las propiedades físicas de los materiales que van a descargarse y diferentes dimensiones de las bodegas y/o realizar una sustitución sencilla en el caso de avería.

Finalmente, los grupos de recogida conocidos presentan pesos considerables principalmente en máquinas de alta capacidad con peso significativo consecuente de la propia máquina y por tanto altos costes de funcionamiento globales.

Un objetivo general de la presente invención es solucionar los inconvenientes mencionados anteriormente de la técnica anterior de una manera extremadamente sencilla, económica y particularmente funcional.

Otro objetivo es proporcionar un grupo para recoger material a granel que sea extremadamente sencillo y flexible y que ofrezca un pequeño impacto medioambiental.

Un objetivo adicional de la presente invención es diseñar un grupo para recoger material a granel que pueda controlarse fácilmente para permitir su automatización.

A la vista de los objetivos anteriores, según la presente invención, se ha diseñado un grupo para recoger material a granel que presenta las características especificadas en la reivindicación 1. También se ha diseñado un descargador continuo que utiliza el grupo de recogida según la invención, según la reivindicación 12.

Las características estructurales y funcionales de la presente invención y sus ventajas con respecto a la técnica conocida se desprenderán de manera más evidente de la siguiente descripción, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que muestran un grupo para recoger material a granel producido según los principios innovadores de la propia invención.

En los dibujos:

- la figura 1 muestra una vista en alzado de uno de los descargadores de barcos continuos que utilizan el grupo de recogida de material a granel según la presente invención;

- la figura 2 es una representación ampliada del dispositivo de rascado del grupo de recogida de figura 1;

- la figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de rascado del grupo de recogida de figura 1, en la que, por motivos de simplicidad de la ilustración, algunos de los elementos se han omitido.

Con referencia a los dibujos, se indica un grupo para recoger material a granel, objeto de la invención, en su totalidad con el número de referencia 10 y comprende un dispositivo de rascado o rascador 15, 15’ cuya función es mover material 12 a granel o de tipo fluido hacia una zona central de una bodega 13 de un barco 11, y un elevador o dispositivo de elevación 17 para subir el material 12 a granel y transferirlo fuera de la bodega 13 a través de una abertura 14 central superior denominada comúnmente escotilla de bodega.

Aguas abajo del grupo de recogida 10 hay un dispositivo de transporte 19 para evacuar el material 12 a granel, que consiste por ejemplo en una cinta transportadora. Dicho transportador 19 también puede producirse como un único dispositivo con el elevador 17 del grupo de recogida 10.

La invención considera una estructura de soporte 21 móvil dispuesta sobre un armazón de soporte que lleva el grupo 10 y lo mueve, subiéndolo y bajándolo a través de la escotilla 14.

Aguas abajo del transportador 19 hay un grupo de transferencia 28 equipado con una tolva que transporta el material 12 a granel procedente del transportador 19 al punto 25 de recogida situado en el embarcadero 27.

El dispositivo de rascado 15, 15’ es de tipo extensible y está dotado de hojas de rascado 16, 16’ particulares.

El elevador 17 está sujeto por medio de pasadores y vástagos al brazo 21 de soporte, y en la proximidad de su parte inferior, sujeta al dispositivo de rascado 15, 15', por medio de un elemento giratorio 18 particular.

El elemento giratorio 18 está equipado con un cojinete de giro o un grupo giratorio que permite por tanto al dispositivo de rascado 15, 15' girar 360º de manera completa y continua alrededor del elevador 17, en ambos sentidos de giro.

Girando alrededor del elevador 17, el dispositivo de rascado 15, 15' transfiere el material 12 a granel, con sus hojas, en la proximidad del elevador 17 en el que se recogen por elementos de taza 24 con los que está equipado el elevador 17.

La transferencia del material 12 desde el dispositivo de rascado 15, 15' hacia el elevador 17 tiene lugar por medio de un elemento de desviación 20, en el que están dispuestos desviadores 20 lateralmente con respecto al dispositivo de rascado 15, 15'. Dichos desviadores 20 transportan el material 12 a granel que se ha llevado a la proximidad y depositado por los dispositivos de rascado 15, 15', a la base del elevador 17.

También se considera un dispositivo de nivelación 22 del rascador 15, 15', que, con la acción combinada del elemento giratorio 18, facilita el llenado de los contenedores en forma de taza 24 del elevador 17.

La transferencia del material desde el elevador 17 hacia el transportador 19 se realiza por medio de una rampa 23 que guía el material 12 recogido sobre la cinta transportadora 19.

El elevador 17 puede moverse verticalmente cuando sube y baja a lo largo de la dirección indicada en la figura 1 por la doble flecha B mediante una maniobra específica del brazo móvil 21. Combinando dicho movimiento con el movimiento de giro del rascador 15, 15' alrededor del eje vertical A del elevador 17, se obtiene un efecto de recogida del material 12, que tiene lugar en un plano inclinado y/u horizontal.

Durante el movimiento de giro alrededor del elevador 17, el rascador 15, 15' puede alargarse o acortarse en la distancia necesaria para cubrir la superficie completa de la bodega, mediante medios de desplazamiento 30 adecuados que presentan un movimiento automatizado combinado.

De esta manera, el rascador 15, 15' puede alcanzar tanto el material 12 en contacto con las paredes de la bodega 13 como el material 12 que descansa en las esquinas de la bodega 13.

Dichos medios de desplazamiento 30 comprenden cinco pares de ruedas dentadas 31, 31', conectadas entre sí por medio de brazos móviles y extensibles 32, 32' y alrededor de las cuales se enrollan pares de cadenas 33, 33'. Las cadenas 33, 33' se fuerzan para seguir una pista de bucle cerrado que presenta un desarrollo sustancialmente horizontal, cuando se lleva el rascador mediante los medios de desplazamiento 30 a una configuración extendida 15, y un desarrollo vertical prevalente cuando los medios de desplazamiento 30 llevan el rascador a una configuración retraída 15', ilustrada parcialmente en la figura 2 con una línea discontinua.

Con cada giro completo del rascador 15, 15', se retira en consecuencia una capa de material 12 que presenta una extensión igual a la superficie de vista en planta de la bodega.

Los medios de desplazamiento 30 del rascador son accionados mediante un grupo de accionamiento hidráulico y/o mecánico 26 que permite alcanzar esquinas y bordes de la bodega con un alargamiento más rápido.

La maniobra vertical del grupo de recogida 10 puede realizarse al final de cada ciclo y/o simultáneamente con el giro del rascador 15, 15' con una recogida mediante tornillo sin fin descendente u horizontal definida como efecto "perforador". Por tanto, el rascador 15, 15' puede recoger el material hasta el fondo de la bodega.

El grupo de recogida 10, dividido en un rascador 15, 15' y un elevador 17, permite que el mismo grupo presente una gran flexibilidad en la recogida de material 12 que presenta diversas características físicas y en operaciones y maniobras en bodegas de barcos de geométricamente diferentes.

Ya que los dispositivos 15, 15', 17 del grupo de recogida 10 son independientes y autónomos cada uno con respecto a los otros, sobre todo en los diversos procesos de funcionamiento, permiten una mayor simplicidad de accionamiento que permite su automatización. De hecho es posible considerar una automatización específica para el rascador 15, 15' solo. Esto proporciona mayor conveniencia de funcionamiento puesto que ya no es necesario realizar maniobras de adaptación operativa particulares del rascador 15 por parte del operario.

Además, con el grupo de recogida 10 particular según la invención, se elimina la palca giratoria necesaria en los grupos de recogida conocidos, transfiriéndose virtualmente a la base del elevador 17.

Esto conduce a una simplificación constructiva para la naturaleza de la propia transferencia, la eliminación de mecanismos particulares y costosos, una reducción en la altura de ascenso de los materiales y por consiguiente una reducción de la longitud del elevador la potencia de ascenso.

También se obtiene una reducción de emisiones de ruido debido a la ausencia del sistema de extracción giratorio, además de una reducción de emisiones de polvo ya que se producen dentro de la bodega 13. Esto también conduce a una reducción de la cantidad de material perdido en la fase de descarga.

Finalmente, el hecho de que el elevador 17 del grupo de recogida 10 según la invención presenta la única función de levantar el material recogido, el elevador 17 se simplifica desde un punto de vista de funcionamiento y cinemático y por tanto puede ser más ligero y más sencillo de construir con respecto a los dispositivos conocidos o puede estar como un único dispositivo con el transportador 19.

A partir de lo que se describió anteriormente con referencia a las figuras, resulta evidente cómo un grupo para recoger material a granel según la invención es particularmente útil y ventajoso. Por tanto se logra el objetivo especificado en el preámbulo de la descripción.

Además de las ventajas evidentes, resultantes de las características particulares descritas anteriormente, el rascador del grupo de recogida según la presente invención es del tipo intercambiable y sustituible, ya que está equipado con conexiones rápidas.

Esta característica proporciona al grupo de recogida mayor flexibilidad ya que el rascador 15 puede sustituirse fácil y rápidamente por diferentes rascadores, disponibles en el embarcadero, que son más adecuados para las diferentes dimensiones de las bodegas y/o diversas calidades del material que va a descargarse.

También hay un aumento de la eficacia ya que dicho rascador 15 puede sustituirse en tiempos cortos, por ejemplo en el caso de daño y/o avería durante la operación de recogida y por consiguiente con una reducción sustancial de paradas de máquina pesadas.

También están las siguientes ventajas adicionales:

- la extensibilidad del rascador permite recoger material sobre toda la superficie de la bodega, incluyendo las esquinas;

- la superficie de recogida es más o menos cuadrada y/o rectangular, y, por el contrario, no es circular, como en el caso de otras máquinas que no presentan la extensión horizontal del rascador o la base del elevador; el rascador puede alcanzar fácil y rápidamente los bordes del contorno de la bodega del barco;

- la recogida continua del material sobre toda la superficie de la bodega permite una eficacia de recogida constante y por consiguiente una eficacia de descarga óptima, de esta manera la utilización de una hoja mecánica auxiliar puede limitarse a operaciones de limpieza finales pequeñas y muy breves en el fondo de la bodega, y no ya al movimiento de enormes cantidades de material residual;

- la recogida continua del rascador a lo largo del contorno de la bodega elimina el peligro de derrumbe incontrolable de material no retirado, provocando sobrecarga del grupo de recogida, paradas de máquina y tiempos de descarga prolongados ya que el ciclo de funcionamiento debe interrumpirse para retirar manualmente el material derrumbado; el resultado es una operación relajada y un mejor flujo del material en el sistema de transporte completo en la máquina y por consiguiente un dimensionamiento más racional de todos los grupos de transporte de la propia máquina;

- ya que el rascador puede presentar las geometrías ilustradas en las figuras, ya puede funcionar eficazmente en el comienzo de la bodega ya que la parte de rascado puede inclinarse hacia abajo o hacia arriba y por tanto tratar el material amontonado que está presente en cada operación de descarga inicial de la bodega.

Naturalmente, las realizaciones del grupo para recoger material a granel según la invención, así como también los materiales, pueden diferenciarse de las mostradas únicamente para fines ilustrativos y no limitativos en los dibujos.

En particular, la invención no se refiere sólo a descargadores de barcos continuos del tipo mecánico de capacidad media y alta y para navíos medios-grandes. La invención también puede aplicarse igualmente como grupo de recogida para las bodegas de los denominados barcos de autodescarga ya que están equipados con su propio sistema de movimiento y descarga de material a granel.

Además, un descargador continuo que utiliza el grupo de recogida según la presente invención también puede utilizarse para descargar material a granel de cajones de almacenamiento.

Por tanto, el alcance de protección de la invención se delimita por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Grupo (10) para recoger material (12) a granel o sustancialmente de tipo fluido, que comprende un dispositivo de rascado (15, 15') apto para transportar dicho material (12) hacia un dispositivo de elevación (17) apto a su vez para recoger dicho material (12) y transportarlo hacia arriba, estando dicho dispositivo de rascado (15, 15') sujeto de manera giratoria alrededor de un eje vertical (A) de dicho dispositivo de elevación (17) por medio de un elemento de conexión giratorio (18) entre dicho dispositivo de elevación (17) y dicho dispositivo de rascado (15, 15'), comprendiendo dicho dispositivo de rascado (15, 15') unos medios de desplazamiento (30) aptos para desplazar dicho dispositivo de rascado desde una configuración extendida (15) hasta una configuración retraída (15'), caracterizado porque dichos medios de desplazamiento (30) comprenden cinco pares de ruedas dentadas (31, 31') conectadas entre sí por medio de unos brazos móviles y extensibles (32, 32'), estando enrollado un par de cadenas (33, 33') alrededor de dichas ruedas dentadas (31, 31').

2. Grupo de recogida (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho elemento giratorio (18) está situado en la proximidad de la base de dicho dispositivo de elevación (17).

3. Grupo de recogida (10) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicho dispositivo de rascado (15, 15') es del tipo extensible.

4. Grupo de recogida (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de desplazamiento (30) son accionados por al menos un grupo de accionamiento hidráulico y/o mecánico (26) específico.

5. Grupo de recogida (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho dispositivo de rascado (15, 15') comprende una pluralidad de hojas de rascado (16, 16').

6. Grupo de recogida (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en dicho dispositivo de elevación (17), dicho dispositivo de rascado (15) está conectado a un dispositivo de desviación (20).

7. Grupo de recogida (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho dispositivo de elevación (17) comprende una pluralidad de contenedores en forma de taza (24) para recoger y transportar dicho material (12).

8. Grupo de recogida (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho dispositivo de elevación (17) puede moverse subiendo y bajando a lo largo de una dirección vertical (B).

9. Grupo de recogida (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho dispositivo de elevación (17) comprende, en correspondencia con su extremo superior, una rampa (23) para la descarga de dicho material (12).

10. Grupo de recogida (10) según la reivindicación 9, caracterizado porque dicho dispositivo de elevación (17) comprende una cinta transportadora (19) situada aguas abajo de dicha rampa (23).

11. Grupo de recogida (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho dispositivo de rascado (15) comprende un dispositivo de nivelación (22).

12. Descargador de barcos continuo, que comprende una estructura de soporte (21) situada sobre un armazón (29) móvil, soportando dicha estructura de soporte (21) un grupo (10) para recoger material (12) a granel o sustancialmente de tipo fluido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando previsto aguas abajo de dicho grupo de recogida (10) un dispositivo de transporte (19) apto para recibir dicho material (12) recogido por dicho grupo (10) y transportarlo a un grupo de transferencia equipado con una tolva (28).

13. Descargador de barcos continuo según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho dispositivo de elevación (17) de dicho grupo de recogida (10) está sujeto a dicha estructura de soporte (21).

14. Descargador de barcos continuo según la reivindicación 12 ó 13 en combinación con la reivindicación 10, caracterizado porque dicho dispositivo de transporte (19) está integrado en dicho grupo de recogida (10).

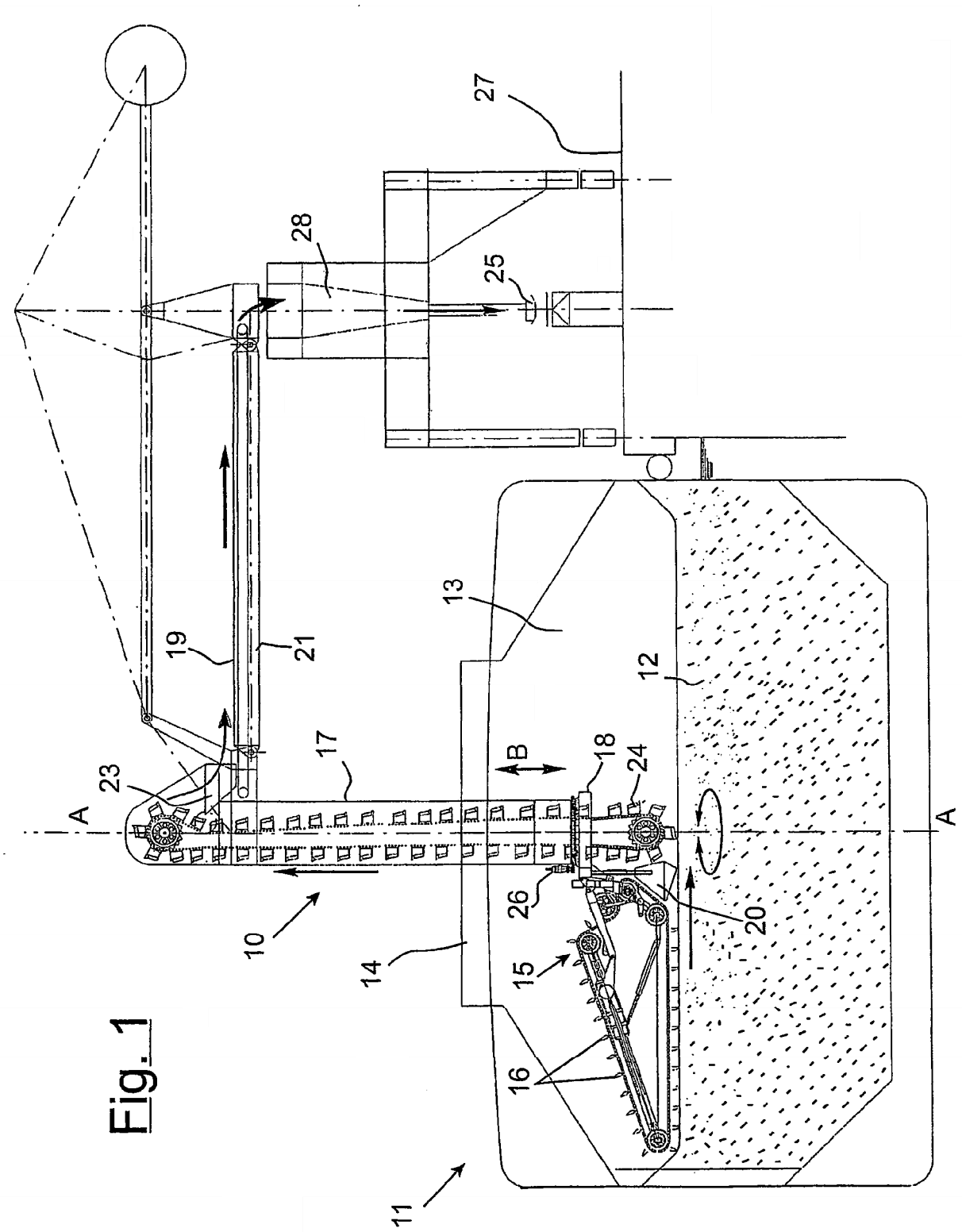


Fig. 1

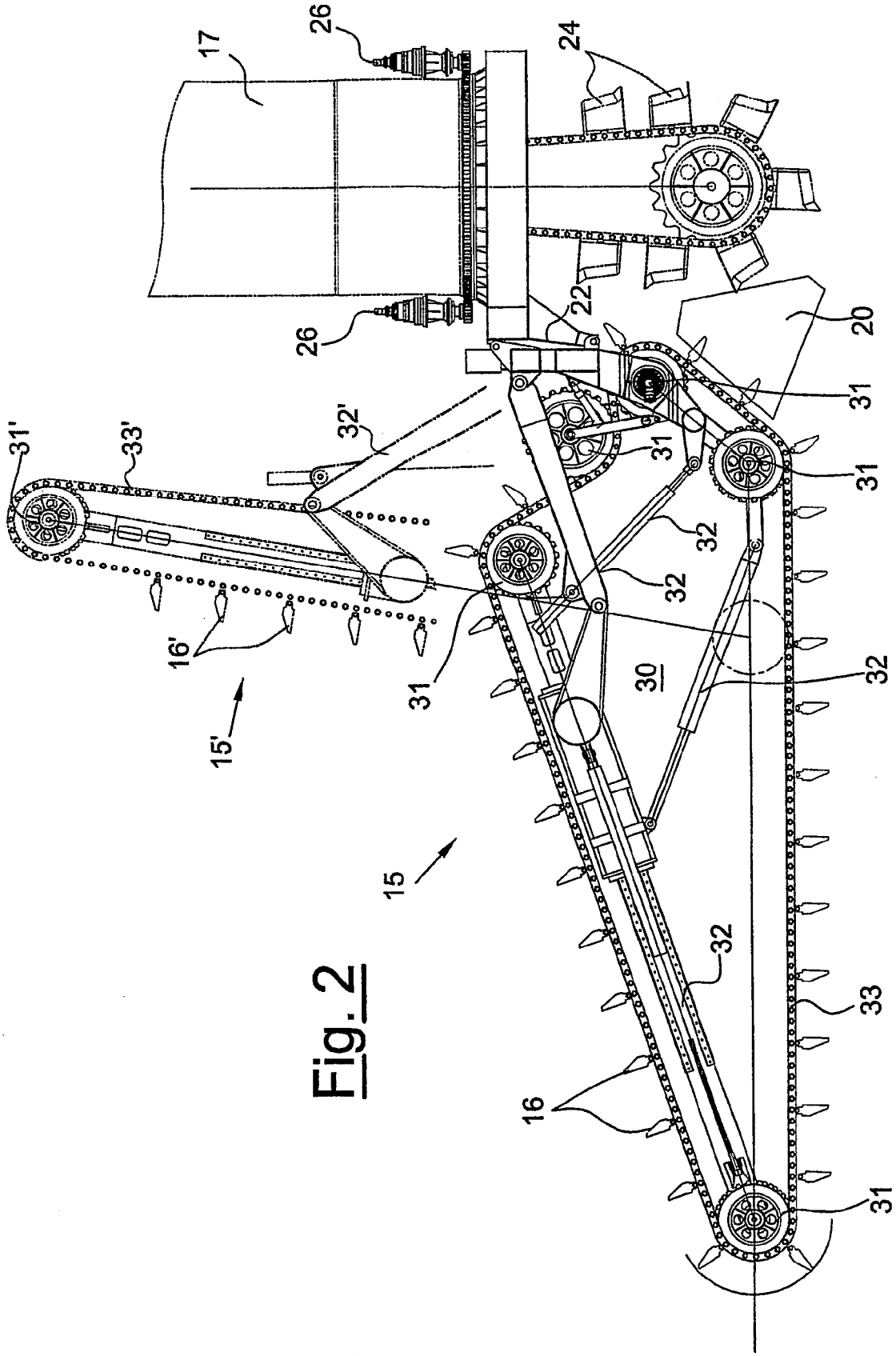


Fig. 2

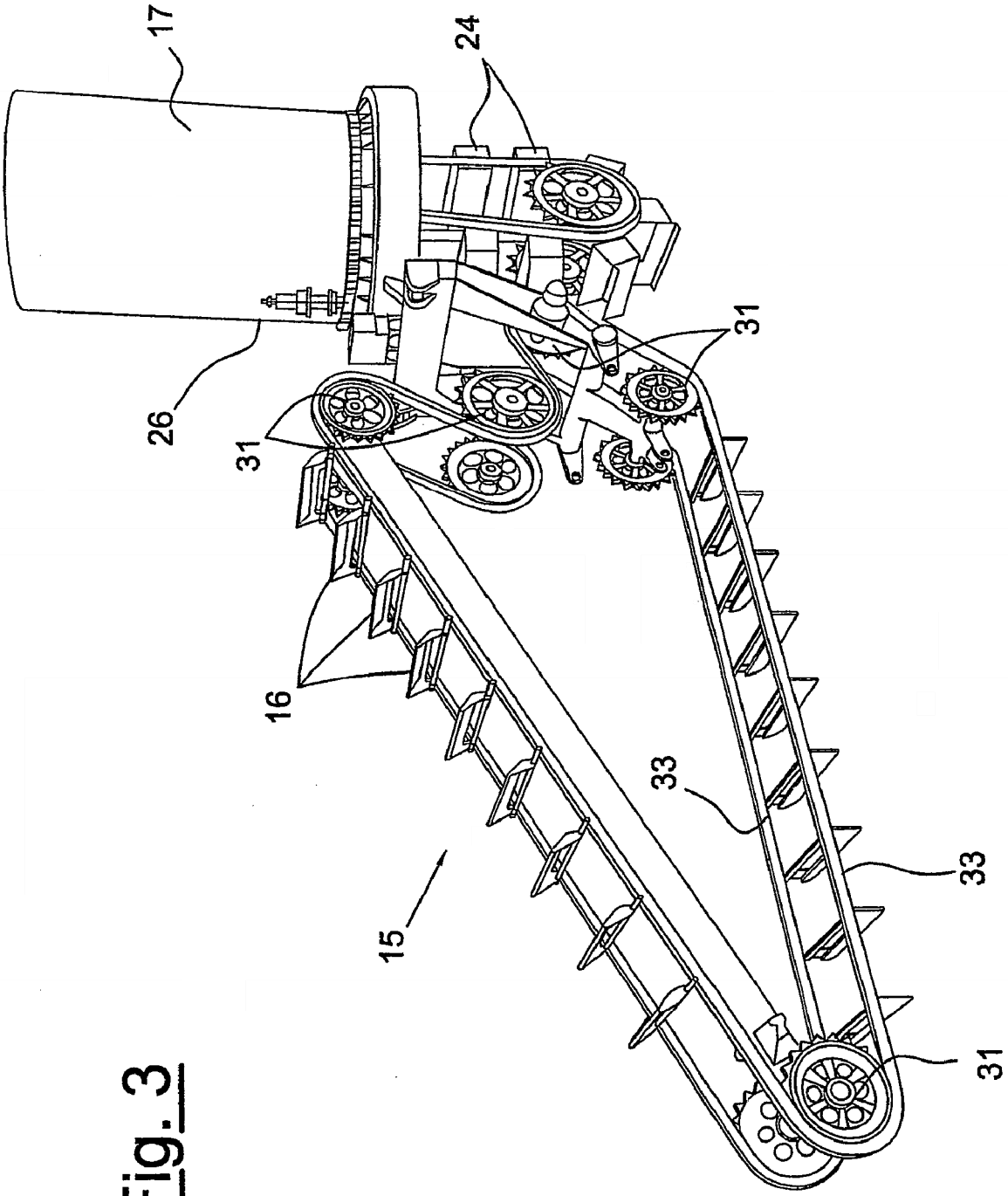


Fig. 3