

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 508**

51 Int. Cl.:

**F23K 3/00** (2006.01)

**B65G 65/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2012** **E 12182769 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 2587150**

54 Título: **Dispositivo para evacuar productos a granel**

30 Prioridad:

**28.10.2011 AT 15912011**

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

**22.04.2020**

73 Titular/es:

**HARGASSNER GES MBH (100.0%)**  
**Anton Hargassner Strasse 1**  
**4952 Weng, AT**

72 Inventor/es:

**HARGASSNER, ANTON**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 755 508 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

Dispositivo para evacuar productos a granel

La invención se refiere a un dispositivo para evacuar desde un almacén productos a granel, en especial productos a granel de biomasa, con un rotor en el lado del suelo del almacén accionado giratoriamente y que soporta unos brazos de evacuación, los cuales alimentan los productos a granel hasta un transportador, en donde el rotor está cubierto en el lado superior por un disco giratorio apoyado giratoriamente sobre el rotor.

Estos dispositivos se usan para evacuar productos a granel desde almacenes, en especial desde búnkeres o silos, con la finalidad de su conducción a un fuego. En el caso de los productos a granel se trata en especial de productos a granel de biomasa como picado de madera, pellas, serrín, etc. El transportador, al que los brazos de evacuación accionados giratoriamente conducen los productos a granel, es habitualmente un tornillo sin fin de transporte dispuesto en una carcasa abierta hacia arriba, el cual alimenta al fuego los productos a granel de forma dosificada. Los brazos de evacuación que rotan con el rotor tienen la tarea de conducir los productos a granel, distribuidos sobre la superficie base del almacén, hasta el tornillo sin fin de transporte abierto hacia arriba. El rotor accionado giratoriamente que soporta los brazos de evacuación es accionado normalmente por un engranaje cónico en el tornillo sin fin de transporte. Para mantener a este respecto reducidos el par motor del rotor y la potencia de accionamiento necesaria, los brazos de evacuación están ejecutados o bien flexibles, a modo de resortes de láminas, o de forma que pueden acodarse. Los brazos de evacuación pueden replegarse hacia el rotor en el caso de un almacén suficientemente lleno o bien, en el caso de que el rotor esté girando, arrollarse alrededor del rotor, en donde dado el caso desaparecen al menos parcialmente debajo del disco giratorio.

El disco giratorio o bien está unido a prueba de giros al rotor o a los brazos de evacuación conforme al estado de la técnica, rota por lo tanto siempre con la misma velocidad de giro que el rotor, o sin embargo está apoyado sobre el rotor girando libremente.

Los documentos US 3 233 755 A, US 5 271 704 A, DE 18 01 505 A1, WO 2004/054908 A1 y FR 2 034 857 A1 describen también un dispositivo de este tipo.

En este caso se apoya el disco giratorio hacia abajo en el rotor a través de un cojinete, en especial de un cojinete de deslizamiento. Una ventaja del disco giratorio que gira libremente consiste en que el mismo, en el caso de recibir una carga correspondiente, puede permanecer detenido frenado por la carga y no es necesario aplicar ningún par motor de accionamiento adicional para su rotación o para el movimiento de los productos a granel situados encima. Sin embargo, existe el inconveniente de que, en función de la consistencia de los productos a granel, respectivamente en el caso de un material difícilmente vertible, se produce con más frecuencia una llamada formación de puentes, la configuración de un abombamiento en el almacén, que impide una evacuación completa automática de productos a granel desde el almacén y requiere tomar medidas adicionales para superar la formación de puentes. Los brazos de evacuación pueden girar libremente debajo de un puente que se produzca, con lo que se reduce o se interrumpe por completo la intensidad de la evacuación y el tornillo sin fin de transporte no se abastece ya con productos a granel como es debido.

Es posible enfrentarse a una formación de puentes de este tipo con un disco giratorio sujetado a prueba de giros en el rotor o respecto a los brazos de evacuación, ya que el disco giratorio arrastra los productos a granel depositados en cima, lo que impide las tendencias a la formación de puentes. Una estructura de este tipo tiene sin embargo el inconveniente de que, en especial en el caso de un almacén totalmente lleno, tiene que superar un mayor par motor de arranque para el movimiento de los brazos todavía desplegados y del disco giratorio. El arranque después del llenado de un almacén previamente casi vacío es especialmente crítico, en todas las variantes de la evacuación de un espacio. Los brazos están completamente extraídos y sufren la carga de los productos a granel. El par motor necesario para el arranque para plegar los brazos de evacuación debajo del disco giratorio es el máximo que se produce en todos los estados de funcionamiento y, de esta forma, determina los parámetros para diseñar el engranaje. Si para este arranque es necesario además que se arrastre el disco giratorio, esto conduce a unos pares de giro muy elevados, que se producen durante breves espacios de tiempo, lo que puede conducir a la rotura del engranaje o de un árbol de impulsión. El engranaje y todo el ramal de accionamiento tienen que dimensionarse con ello de forma correspondientemente fuertes, lo que influye negativamente en los costes de adquisición y funcionamiento de la evacuación de un espacio.

La tarea de la invención consiste por lo tanto en producir un dispositivo del tipo ilustrado al comienzo, que mantenga lo más reducido posible el par de arranque del rotor después de un llenado de un almacén previamente casi vacío y con ello, aún así, actúe con seguridad en contra de una formación de puentes.

La invención resuelve esta tarea por medio de que el disco giratorio, en función de la carga de productos a granel que lo frena, permanece retrasada con relación al rotor en un ángulo de giro limitado y de que el rotor comprende un torniquete, a cuyos brazos de torniquete están asociados los brazos de evacuación, en donde al menos a un brazo de torniquete está asociado un pitón de arrastre para al menos un tope que sobresalga del lado inferior del disco giratorio.

La invención combina de esta manera las ventajas de un disco giratorio que gira libremente con las de uno unido

fijamente a unos brazos de evacuación y que es arrastrado en rotación. Con la invención puede reducir el par de arranque por medio de que el disco giratorio no tenga que ser arrastrado en rotación con el rotor, al menos durante el arranque, sino que sea arrastrado en rotación en un momento posterior, además de que los brazos de evacuación estén introducidos de nuevo al menos en una medida deseada y, de este modo, el par motor de arranque se haya reducido de forma correspondiente. Si el disco giratorio permanece retrasado con relación al rotor, está previsto en especial que se establezca una fuerza de recuperación que sucesivamente traslade nuevamente de vuelta a la posición de giro libre el disco giratorio, que no está cargado o solo lo está un poco. La fuerza de recuperación puede ser un acumulador de muelle o generarse mediante la fuerza de gravedad.

Con esta finalidad el rotor comprende un torniquete, a cuyos brazos de torniquete están asociados los brazos de evacuación, en donde al menos a un brazo de torniquete está asociado un pitón de arrastre para al menos un tope que sobresale del lado inferior del disco giratorio. Con estas características se obtiene una estructura robusta, especialmente sencilla. Para ello al lado inferior del disco giratorio está asociado el tope y al brazo de torniquete un pitón de arrastre que, durante el arranque, permite el espacio libre deseado.

Una recuperación por muelle hace girar el disco giratorio de nuevo de vuelta a una posición inicial definida, después del vaciado del almacén, por ejemplo hasta un segundo tope. La función del segundo tope la puede cumplir en principio también el pitón de arrastre. La elección del ángulo de giro queda naturalmente en manos del técnico que, según la estructura, puede ser por ejemplo aprox. de 180°, 360°, etc.

El muelle alargado dado el caso en un medio de tracción puede engranar a este respecto, por un lado, con un brazo de torniquete y, por el otro extremo con el disco giratorio. De esta forma existe la posibilidad de que el medio de tracción o el muelle, durante una basculación del disco giratorio con relación al rotor, se enrolle alrededor del rotor y pueda tirar del mismo de nuevo de vuelta hasta la posición inicial después de que se descargue el disco giratorio.

Si el almacén al menos se ha casi vaciado después de un periodo de caldeo, los brazos de evacuación están extraídos posiblemente de forma limitada a causa de la pared del almacén. El disco giratorio, en ese momento aislado y no cargado, se encuentra definido mediante un tope en el torniquete y, mediante una recuperación por muelle, en una posición de giro libre con relación al torniquete. Si el almacén está totalmente lleno en un momento posterior y se activa la evacuación, el torniquete empieza a moverse con los brazos, en donde los brazos se repliegan. Mediante la carga sobre el disco giratorio con productos a granel y mediante la resistencia de unas regletas de evacuación, previstas de forma preferida en el lado superior del disco giratorio y orientadas transversalmente a la dirección del disco, el disco giratorio se ve retenido por la carga. El torniquete o el rotor puede moverse libremente debajo del disco giratorio y, por lo tanto, no es necesario ningún par de accionamiento adicional para mover el disco giratorio. Después de que el rotor se haya girado en un ángulo de giro necesario para replegar los brazos de evacuación, el disco giratorio es arrastrado por el rotor. Solo entonces se necesita el par de accionamiento adicional, necesario para el movimiento del disco giratorio debajo de la carga de los productos a granel. En ese momento las regletas de evacuación apoyan una acción en contra de la formación de puentes. Como consecuencia del vaciado en progreso del almacén, el disco giratorio puede girar después de nuevo libremente y se gira mediante el muelle de tracción de vuelta hasta la posición de giro libre.

En el dibujo se ha representado la invención esquemáticamente basándose en un ejemplo de realización. Aquí muestran

la fig. 1 una sección transversal parcialmente cortada a través del dispositivo conforme a la invención,

la fig. 2 una vista fragmentaria de un dispositivo de la fig. 1, en una vista en planta parcialmente cortada con disco giratorio girada en la posición inicial, y

la fig. 3 el dispositivo de la fig. 1 con disco giratorio girada en la posición de tope.

Un dispositivo conforme a la invención para evacuar productos a granel 1, en especial picado de madera o pellas, comprende un almacén 2 con un rotor 4 en el lado del suelo del almacén, accionado giratoriamente y que soporta unos brazos de evacuación 3, cuyos brazos de evacuación 3 alimentan los productos a granel 1 a un transportador 5, un transportador de tornillo sin fin con un tornillo sin fin abierto hacia arriba. El rotor 4 está cubierto en el lado superior por un disco giratorio 6 apoyado giratoriamente en el rotor 4. Conforme a la invención, el disco giratorio 6 queda retrasado con relación al rotor 4, en función de la carga de productos a granel que lo retiene y bajo la pretensión de un muelle 7, en un ángulo de giro limitado en función de la fuerza de frenado.

Para ello el rotor 4 comprende conforme al ejemplo de realización un torniquete 8, a cuyos brazos de torniquete están fijados los brazos de evacuación 3, en donde al menos a un brazo de torniquete está asociado un pitón de arrastre 9 para al menos un tope 10 que sobresale del lado inferior del disco giratorio. El muelle 7 está alargado a través de un medio de tracción y engrana, por un extremo, en un brazo de torniquete y, por otro lado, en el disco giratorio 6, en especial en un pivote 11 representado esquemáticamente, que sobresale del lado inferior del disco giratorio. A la superficie del disco giratorio están asociadas unas regletas de evacuación 12 orientadas transversalmente respecto al sentido de giro del disco.

En un almacén 1 vacío los brazos de evacuación 3 están al principio completamente extraídos (fig. 2). El disco giratorio

aislado y no cargado se encuentra en una posición de giro libre, a través del tope 10 y del pitón de arrastre 9, mediante la recuperación del muelle. Si se llena el almacén y a continuación se activa la evacuación, el torniquete empieza a girar con los brazos. Mediante el movimiento giratorio se repliegan los brazos de evacuación retenidos por los productos a granel, en donde el disco giratorio se retiene mediante la fuerza de frenado de los productos a granel que reposan encima, bajo la tensión del muelle 7, hasta que el tope 10 hace contacto con un segundo pitón de arrastre 9 (fig. 3). En el ejemplo de realización representado es posible un giro libre del disco giratorio 6 en unos 180°, por lo que el torniquete puede moverse libremente aprox. en media rotación, antes de que el disco giratorio sea arrastrado por el pitón de arrastre y el tope. La formación de puentes 13 en los productos a granel, indicada en la fig. 1, puede evitarse con seguridad mediante estas medidas. Otra ventaja esencial de la invención reside en que el par motor máximo y la máxima potencia de accionamiento necesaria pueden reducirse de forma sencilla.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo para evacuar desde un almacén (2) productos a granel (1), en especial productos a granel de biomasa, con un rotor (4) en el lado del suelo del almacén accionado giratoriamente y que soporta unos brazos de evacuación (3), los cuales (3) suministran los productos a granel (1) hasta un transportador (5), en donde el rotor (4) está cubierto en el lado superior por un disco giratorio (6) apoyado sobre el rotor (4) de manera que puede girar,
- 5
- en donde el disco giratorio (6), en función de la carga de productos a granel que lo frena, permanece retrasado con relación al rotor (4) en un ángulo de giro limitado y porque el rotor (4) comprende un torniquete (8), a cuyos brazos de torniquete estén asociados los brazos de evacuación (3), y en donde al menos a un brazo de torniquete esté asociado un pitón de arrastre (9) para al menos un tope (10) que sobresale del lado inferior del disco giratorio.
- 10
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** un muelle (7) alargado dado el caso en un medio de tracción engrana, por un lado, con un brazo de torniquete y, por el otro extremo, con el disco giratorio (6).
- 3.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** a la superficie del disco giratorio está asociada al menos una regleta de evacuación (12) orientada transversalmente respecto al sentido de giro del disco.

FIG.1





