

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 263**

51 Int. Cl.:

B65G 33/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2019** **E 19150967 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2022** **EP 3511270**

54 Título: **Tornillo ascendente**

30 Prioridad:

10.01.2018 AT 500072018

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

27.03.2023

73 Titular/es:

HARGASSNER GES MBH (100.0%)

Anton Hargassner Strasse 1

4952 Weng/Innkreis, AT

72 Inventor/es:

HARGASSNER, MARKUS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 937 263 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

Tornillo ascendente

- 5 La invención se refiere a un transportador de tornillo sin fin vertical, con un tornillo ascendente para transportar materiales picados y materiales en piezas, con una pala de tornillo que gira en espiral alrededor de un núcleo de tornillo.
- 10 En el campo de los transportadores de materiales en trozos que salvan un desnivel, son conocidos los transportadores de tornillo sin fin verticales (DE 1086625 B), que tienen una carcasa con tornillos que giran alrededor del eje longitudinal del transportador para transportar materiales en trozos. El documento GB913163A describe un transportador de tornillo sin fin vertical según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 15 Si tales tornillos sin fin de este tipo se usan en un proceso de transporte discontinuo, como suele ser el caso, por ejemplo, en la alimentación de hornos para sistemas de calefacción con combustible en trozos, en los que la cantidad de combustible se controla a una velocidad constante del tornillo sin fin mediante un funcionamiento temporizado, se produce el problema de que, en caso de interrupción de la operación de transporte, el material picado o en trozos se desliza hacia atrás en el transportador de tornillo sin fin debido a la gravedad, de tal modo que, cuando se reinicia la operación de transporte, hay que tener en cuenta los tiempos de espera hasta que el material vuelve a estar disponible a la salida del transportador de tornillo sin fin.
- 20 Así pues, la invención se basa en el objetivo de diseñar un tornillo sin fin ascendente del tipo descrito al principio de tal manera que sea posible un flujo de material constante en un proceso de transporte discontinuo con tiempos de ciclo variables.
- 25 La invención consigue el objetivo planteado con un transportador de tornillo sin fin vertical según la reivindicación 1 y con un procedimiento según la reivindicación 4.
- 30 La invención se basa en la observación de que la mayor parte del peso propio del material picado o en trozos que hay que transportar es absorbido por la pala helicoidal giratoria en espiral y que el componente de fuerza que actúa a lo largo de la pala helicoidal giratoria, decisivo para que el material a transportar se deslice hacia atrás, es relativamente bajo. Como resultado de las medidas según la invención, se puede formar un tope para el material transportado mediante un escalón de retención que se eleva hacia la dirección de transporte y que compensa este componente de fuerza. Dependiendo de las dimensiones del tornillo y del material picado o en trozos que se vaya a transportar, el escalón de retención puede tener una altura significativamente inferior a la del material que reposa sobre la pala de tornillo, ya que, debido al bajo componente de fuerza que actúa a lo largo del flanco de transporte, las fuerzas de fricción que actúan dentro del flujo de material son suficientes para frenar el flujo de material en su conjunto e impedir que se deslice hacia atrás. Dado que el escalón de retención se inclina hacia abajo en la dirección de transporte, no obstaculiza el transporte del material transportado durante el funcionamiento del transportador helicoidal, sino que solo se produce una pérdida de altura de corta duración del material transportado al pasar por encima del escalón de retención. Como resultado de la eliminación de los tiempos de espera para el transporte continuo, no solo se consigue un ahorro de energía, sino que también se puede reducir el ruido generado por el accionamiento de transporte. Esto resulta especialmente ventajoso en relación con los procesos de carga de hornos para sistemas de calefacción domésticos. Las medidas según la invención permiten condiciones de funcionamiento especialmente favorables para el transporte vertical del material picado o en trozos, pero el tornillo sin fin ascendente según la invención también se puede usar ventajosamente con diferentes ángulos ascendentes del tornillo sin fin.
- 45 Con respecto al efecto de retención y a las pérdidas de paso que se producen durante el transporte, se dan condiciones ventajosas si la etapa de retención tiene una altura correspondiente al espesor de la pala de tornillo. Tal como ya se ha explicado anteriormente, una altura baja de este tipo del escalón de retención es suficiente para evitar eficazmente que el flujo de material transportado se deslice hacia atrás.
- 50 Para permitir no solo un bajo consumo de energía, sino también una fabricación estructuralmente sencilla de un tornillo ascendente según la invención, se propone que la pala de tornillo tenga al menos dos segmentos de pala, cada uno de los cuales esté dispuesto desplazado con respecto al otro en la dirección longitudinal del tornillo ascendente, formando el escalón de retención. Por consiguiente, el paso de la pala helicoidal permanece constante a lo largo de la altura de entrega y solo se interrumpe en la transición entre dos segmentos de pala por medio de los escalones de retención que se forman. En comparación con un tornillo ascendente sin los pasos de retención según la invención, por lo tanto, la velocidad puede seguir siendo la misma.
- 55 En el dibujo se muestra, por ejemplo, el objeto de la invención. Se muestra
- 60 Fig. 1 una vista lateral, parcialmente al descubierto, de un transportador de tornillo sin fin vertical con un tornillo ascendente, y
- 65 Fig. 2 una vista detallada en perspectiva del tornillo ascendente a mayor escala.

Un tornillo sinfin ascendente 1 está dispuesto dentro de un transportador de tornillo sin fin vertical 2 y es accionado por un accionamiento 3 representado esquemáticamente. El tornillo ascendente 1 tiene un núcleo de tornillo 4 con una pala de tornillo 5 que lo rodea en espiral. La pala de tornillo 5 forma un flanco de transporte 6 en la dirección de transporte 7, que tiene un escalón de retención 8 inclinado hacia abajo en la dirección de transporte 7.

En el modo de transporte, el tornillo sinfin ascendente 1 gira alrededor de su eje longitudinal, de tal modo que el material picado o en piezas 9, tal como virutas de madera, pellets de madera o pasto (miscanthus), es transportado en la dirección de transporte vertical 7 a lo largo de la pala de tornillo sinfin 5 hasta un eyector 10. Las condiciones de diseño resultan especialmente favorables cuando el accionamiento 3 no está situado cerca del suelo, sino en el lado de expulsión 10 del transportador de tornillo sin fin 2, de tal modo que un transportador de tornillo sin fin de alimentación horizontal 11 puede colocarse lo más cerca posible del suelo.

Si se interrumpe el transporte, es decir, si se detiene el accionamiento 3, el material picado o en trozos 9 se deslizaría hacia atrás a lo largo de la pala helicoidal 5 en dirección contraria a la dirección de transporte 7 debido a la fuerza de la gravedad, si el escalón de retención 8 no formara un tope para el material picado o en trozos 9. Dado que la pala de tornillo 5 ya absorbe una gran parte de los componentes de fuerza de peso 7 del material picado o en trozos 9 que discurre en sentido contrario a la dirección de transporte 7, solo queda un pequeño componente de fuerza actuando a lo largo de la pala de tornillo 5, de tal modo que un escalón de retención 8, cuya altura corresponde aproximadamente al grosor de la pala de tornillo 5, es suficiente para evitar que el flujo de material 9 retroceda totalmente, porque las fuerzas de rozamiento internas del flujo de material 9 ya provocan un efecto de frenado adicional.

En este contexto, para permitir una fabricación sencilla de un tornillo ascendente 1, la pala de tornillo 5 según la invención comprende al menos dos segmentos de pala 12, 13, cada uno de los cuales está dispuesto desplazado con respecto al otro en la dirección longitudinal del tornillo ascendente 1, formando el escalón de retención 8. Por disposición desplazada se entiende que el segmento de pala 12 precedente en la dirección de transporte 7 está desplazado hacia atrás con respecto a la dirección de transporte 7, con respecto al segmento de pala 13 siguiente en la dirección de transporte 7, de tal modo que la separación resultante de los segmentos de pala 12, 13 entre sí forma el escalón de retención 8.

Si, tal como se puede ver en particular en la Fig. 2, varios segmentos de pala 12, 13 están dispuestos desplazados entre sí, se puede proporcionar la etapa de retención 8 sin modificar el paso de la pala de tornillo 5, de modo que resulten relaciones de potencia constantes con respecto al accionamiento 3.

Como consecuencia de que, según las explicaciones anteriores, en el caso de un transportador de tornillo sin fin ascendente 1 se puede evitar un deslizamiento hacia atrás del material picado o en trozos 9 que hay que transportar y de que, por lo tanto, no se requieren modificaciones del accionamiento 3 para este fin, el accionamiento 3 tiene que ponerse en funcionamiento durante un periodo de tiempo significativamente más corto en una situación de transporte típica, como la que se da en los sistemas de calefacción domésticos, ya que se puede prescindir de una fase de puesta en marcha, durante la cual el material picado o en trozos 9 tiene que ser transportado desde la base del transportador de tornillo sin fin vertical 2 hasta el eyector 10.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Transportador de tornillo sin fin vertical con un tornillo ascendente (1) con una pala de tornillo (5) que gira en espiral alrededor de un núcleo de tornillo (4) y cuyo flanco de transporte (6) presenta al menos un escalón de retención (8) que desciende en la dirección de transporte (7), **caracterizado porque** la pala de tornillo (5) presenta al menos dos segmentos de pala (12, 13), cada uno de los cuales está dispuesto desplazado con respecto al otro en la dirección longitudinal del tornillo ascendente (1), formando el escalón de retención (8), en donde el segmento de pala (12) que precede en la dirección de transporte (7) retrocede en dirección opuesta a la dirección de transporte (7) con respecto al segmento de pala (13) que le sigue en la dirección de transporte (7), **caracterizado porque** la separación de los
- 10 segmentos de pala (12, 13) entre sí resultante del retroceso forma el escalón de retención (8).
2. Transportador de tornillo sin fin vertical (2) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el escalón de retención (8) presenta una altura correspondiente al espesor de la pala de tornillo (5).
- 15 3. Transportador de tornillo sin fin vertical (2) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** un accionamiento (3) está dispuesto en el lado expulsor (10) del transportador de tornillo sin fin vertical (2).
- 20 4. Procedimiento para alimentar hornos para sistemas de calefacción con combustible en trozos, en el que la cantidad de combustible se controla a una velocidad de tornillo constante mediante una operación con temporizador y el material picado o en trozos (9), como por ejemplo astillas de madera, pellets de madera o pasto (miscanthus), es transportado mediante un transportador de tornillo sin fin vertical (2) según una de las reivindicaciones anteriores en una dirección de transporte vertical (7) a lo largo de una pala de tornillo (5) hasta un eyector (10).

FIG.1

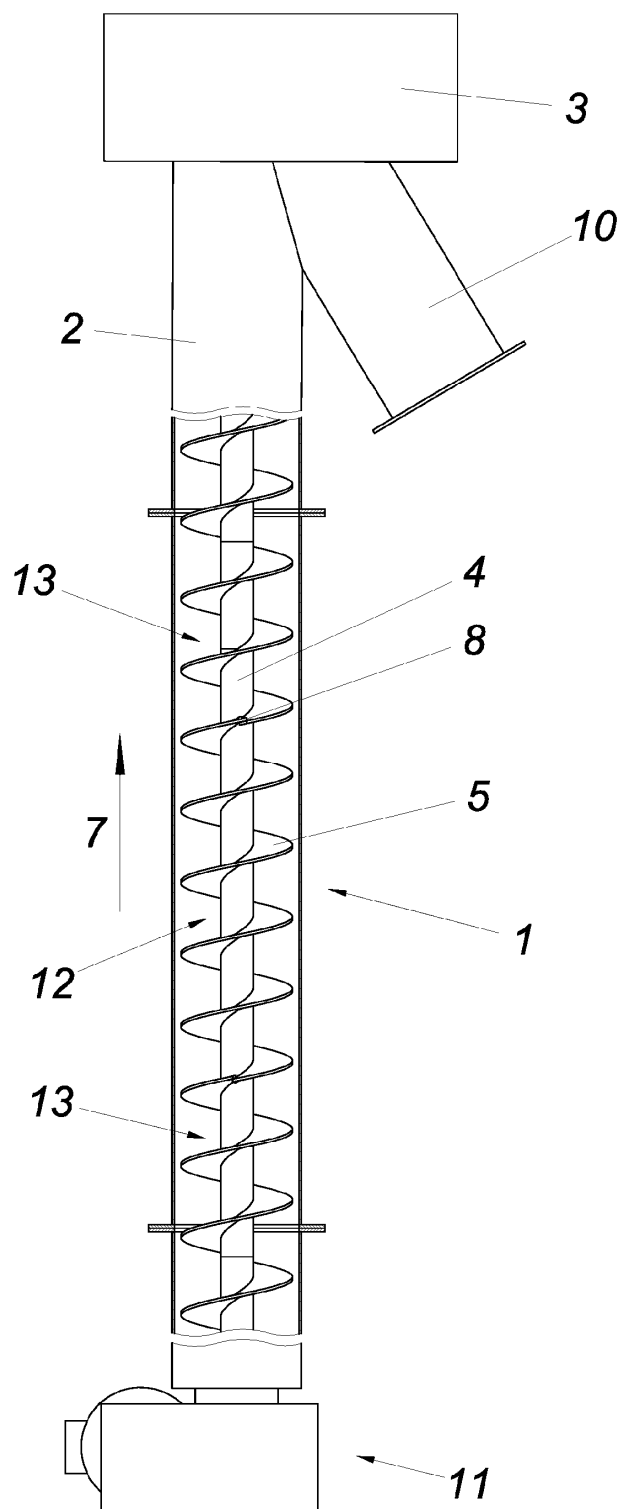


FIG.2

