

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 348**

51 Int. Cl.:

**B02C 18/16** (2006.01)

**B02C 18/14** (2006.01)

**B02C 18/18** (2006.01)

**B02C 23/16** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2013 PCT/FI2013/050075**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO13113989**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2013 E 13743532 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2023 EP 2809445**

54 Título: **Trituradora**

30 Prioridad:

**30.01.2012 FI 20125091**

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

**30.11.2023**

73 Titular/es:

**BMH TECHNOLOGY OY (100.0%)**

**Sinkokatu 11**

**26100 Rauma, FI**

72 Inventor/es:

**HÄMÄLÄINEN, MIKKO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 955 348 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

Trituradora

5 **Antecedentes de la invención**

La invención se refiere a una trituradora para triturar material sólido, comprendiendo la trituradora un bastidor; al menos un rotor de trituradora dispuesto de forma rotatoria con respecto al bastidor, que incluye cuchillas trituradoras aseguradas a la circunferencia del mismo y que trituran el material; una estructura de contracuchilla cedente dispuesta para cooperar con las cuchillas trituradoras del rotor de trituradora para triturar y cortar simultáneamente dicho material, estando dispuesta la estructura de contracuchilla para ceder cuando encuentra material no triturable y cuando está sobrecargada; y un conjunto de tamices cedentes, que se pueden abrir hacia abajo, que está dispuesto debajo del rotor de trituradora a una distancia axial seleccionada de las cuchillas trituradoras del rotor de trituradora.

Sobre la base de la velocidad de funcionamiento, las trituradoras se pueden dividir en dos categorías: trituradoras de funcionamiento rápido y lento. Las trituradoras de funcionamiento rápido son eficientes, pero requieren una alimentación libre de impurezas, porque, debido a la alta velocidad circunferencial del rotor de trituradora, sus estructuras no se pueden proteger por medios de seguridad que se liberan automáticamente. Las desventajas adicionales incluyen, entre otros, un riesgo de incendio, ruido y polvo nocivo.

Las trituradoras de funcionamiento lento son considerablemente más adecuadas para triturar diversas astillas de combustible, pero, debido a la baja velocidad circunferencial del rotor de trituradora, a menudo tienen una capacidad relativamente limitada. Mientras que un aumento en la velocidad circunferencial implica un riesgo incrementado de daños en la trituradora, y esto se ha intentado evitar por estructuras con contracuchillas que ceden cuando objetos o piezas extrañas y duras, típicamente de metal, quedan atrapadas entre la cuchilla y la contracuchilla.

Usando mallas de tamiz que rodean el lado inferior del rotor de trituradora, es posible lograr mejor el tamaño de pieza deseado, y puede ser posible evitar la construcción de un sistema de tamizado separado que requiere grandes inversiones.

Son conocidas soluciones de trituradoras que incluyen una contracuchilla cedente, es decir, una que evade un objeto extraño, o tanto una contracuchilla cedente como un conjunto de tamices que se puede abrir por separado. Estas soluciones son complejas de implementar y requieren circuitos de control específicos que tienen que ser controlables de tal manera que funcionen de forma síncrona, o se debe limitar al uso manual únicamente.

También son conocidas estructuras donde un conjunto de tamices y una contracuchilla están sólidamente conectadas, pero están unidas para funcionar en el mismo lado del rotor de trituradora, lo que dificulta la retirada de un objeto extraño así como el reemplazo de una malla de tamiz. Un ejemplo de una trituradora de este tipo es conocido a partir del documento DE19514951A1.

La publicación US 2011259985 A1 divulga una trituradora, en la que la contracuchilla interconectada y un conjunto de tamices se pueden plegar hacia abajo conjuntamente en una posición de mantenimiento, pero ninguno de ellos evade un obstáculo de forma conjunta o por separado.

La publicación EP 2113305 A2 divulga una trituradora en la que una contracuchilla y un conjunto de tamices pueden ambos ceder por separado, pero están montados sobre cojinetes en diferentes lados del rotor.

La publicación DE 102006050051 A1 divulga una trituradora, en la que las contracuchillas están conectadas de forma inamovible a las partes de tamiz, de las que una puede ceder. Por tanto, las contracuchillas no pueden ceder independientemente.

En la trituradora de acuerdo con la publicación US 7222805 B1 no hay contracuchillas separadas, sino que la molienda o trituración se realiza contra una contraparte fija que precede a un conjunto de tamices, y contra el propio conjunto de tamices, que a su vez puede ceder hacia abajo.

La publicación US 5213273 A divulga una trituradora que comprende dos montajes de tamices/contracuchillas (es decir, el conjunto de tamiz es simultáneamente una "contracuchilla"), que ceden por separado alrededor de puntos de rodamiento que se localizan en diferentes lados de la trituradora. Debido a que el conjunto de tamices por sí mismo sirve como una contracuchilla, no hay una contracuchilla que ceda independientemente.

La publicación US 4917310 A describe una trituradora que tiene una pluralidad de configuraciones de contracuchillas cedentes separadas (sin una propia estructura de tamices) que ceden por separado alrededor de diversos ejes pero no como un todo en ninguna circunstancia.

La publicación EP 0254173 divulga una trituradora, en la que, debajo de un rotor de trituradora, hay una estructura que consiste en dos "secciones de sistema de tamiz" superpuestas donde ambos sistemas de tamiz se pueden plegar conjuntamente o por separado alrededor de un eje que está situado en el lado opuesto del rotor con respecto al punto de alimentación del material que se va a triturar. Dicha estructura de tamices también forma la propia "estructura de contracuchilla" y no cede hacia abajo por sí misma en ninguna circunstancia, porque los tamices están bloqueados en su lugar con pernos que se tienen que desbloquear antes de que los tamices se plieguen hacia abajo. Los cilindros hidráulicos presentados solo ayudan a mover los tamices. La velocidad de rotación de los tamices es alta y la mayor parte del material que se va a tamizar sale a través de los tamices por encima del rotor.

## Sumario de la invención

El objetivo de la invención es eliminar las desventajas de las soluciones conocidas. Esto se logra por una trituradora como se define en las reivindicaciones adjuntas.

La invención se basa en la idea de que la trituradora no tiene estructuras de bastidor separadas para la estructura de contracuchilla y para el conjunto de tamices, sino que están unidas entre sí de tal manera que se mueven en un solo paquete, proporcionando, sin embargo, un movimiento de protección evasivo separado. La misma estructura permite la posibilidad de retirar fácilmente objetos extraños atrapados entre el rotor de trituradora y el conjunto de tamices y una forma práctica de reemplazar una malla de tamiz. Al mismo tiempo, la estructura es más ligera, más fácil de implementar y considerablemente más sencilla de controlar.

La idea básica de la invención es que aunque la estructura de contracuchilla evasiva está unida entre sí con el conjunto de tamices, la estructura de contracuchilla puede realizar un movimiento evasivo independiente. Gracias a la estructura más ligera y a la proximidad del punto pivotante, el funcionamiento de una estructura de contracuchilla independiente posibilita un movimiento evasivo considerablemente más rápido y, por tanto, protege mejor las cuchillas del rotor de trituradora y la propia estructura de contracuchilla.

El conjunto que consiste en el conjunto de tamices y la estructura de contracuchilla se apoya además en una estructura cedente común, un extremo de dicha estructura cedente se apoya en el bastidor de trituradora y el otro extremo en la estructura de contracuchilla entre su extremo libre y el punto pivotante.

## Lista de figuras

La invención se describirá ahora con más detalle por medio de un modo de realización ejemplar preferente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 muestra una trituradora de la invención en una situación de trituración normal, vista en la dirección axial de su rotor de trituradora;

la figura 2 muestra la trituradora de la invención como en la figura 1, pero en una situación donde la estructura de contracuchilla cede y

la figura 3 muestra la trituradora de la invención como en las figuras 1 y 2, pero en situaciones de cedencia y apertura tanto de la estructura de contracuchilla como del conjunto de tamices.

## Descripción detallada de la invención

Con referencia a los dibujos, la trituradora de la invención para triturar material sólido comprende un bastidor 1; al menos un rotor de trituradora 2 dispuesto de forma rotatoria alrededor de un eje A con respecto al bastidor 1, que incluye cuchillas trituradoras 3 aseguradas a la circunferencia del mismo y que trituran el material; una estructura de contracuchilla 4 cedente dispuesta para cooperar con las cuchillas trituradoras 3 del rotor de trituradora 2; y un conjunto de tamices 5 cedentes, que se pueden abrir hacia abajo, que está dispuesto debajo del rotor de trituradora 2 a una distancia axial seleccionada de las cuchillas trituradoras 3 del rotor de trituradora 2.

La estructura de contracuchilla 4 está unida con un árbol pivotante 6 al bastidor 7 del conjunto de tamices 5 y se hace giratoria hacia él en situación de cedencia con respecto al árbol pivotante 6, y el conjunto de tamices 5, a su vez, está unido con un árbol pivotante 8 al bastidor de trituradora 1, en el lado opuesto del rotor de trituradora 2 con respecto a la estructura de contracuchilla 4 y su árbol pivotante 6 y para ser plegable hacia abajo alrededor de dicho árbol pivotante 8.

En esta implementación ejemplar, el conjunto que consiste en el conjunto de tamices 5 y la estructura de contracuchilla 4 se apoya además en una estructura cedente 9 común, con un extremo inferior de la estructura cedente 9 que se apoya en el bastidor de trituradora 1 y el extremo superior se apoya en la estructura de contracuchilla 4 entre su extremo libre y el árbol pivotante 6 con un árbol pivotante 10 de la estructura cedente 9. Por ejemplo, uno o más cilindros hidráulicos o resortes neumáticos o mecánicos pueden servir como estructura

cedente 9. Si existen varios elementos cedentes separados, tales como dichos cilindros hidráulicos, estos se localizan con espaciado uniforme en la dirección longitudinal de la estructura de contracuchilla 4 y el conjunto de tamices 5 (en la dirección axial del rotor de trituradora 2). En ese caso, la propia estructura de contracuchilla 4 también se puede dividir en una pluralidad de secciones en la dirección axial del rotor de trituradora 2. Si así se desea, es naturalmente posible disponer estructuras cedentes separadas para la estructura de contracuchilla 4 y para el conjunto de tamices 5, pero, en la práctica, es más preferente una estructura común a ambas y su control es más fácil de disponer.

Cuando se usa la trituradora como se muestra en la figura 1, el material que se va a triturar se transporta, a través de un embudo de alimentación abierto 11 en la parte superior de la trituradora, entre las cuchillas trituradoras 3 del rotor de trituradora 2 y la estructura de contracuchilla 4, que conjuntamente trituran y cortan el material que se va a alimentar en un tamaño de pieza deseado. Como se muestra en la figura 2, cuando un objeto duro 12 (por ejemplo, una pieza grande de metal) queda atrapado entre las cuchillas trituradoras 3 y la estructura de contracuchilla 4 (o una sección de la misma), la estructura de contracuchilla 4 (o una sección de la misma) cede alrededor de su árbol pivotante 6 por medio de la estructura cedente 9 y evita que se dañen dichos elementos de trituración cooperantes 3 y 4. En otra situación, como se muestra en la figura 3, el conjunto de tamices 5 integrados en la estructura de contracuchilla 4 puede comenzar a abrirse alrededor de su árbol pivotante 8 y, si es necesario, se puede controlar para detener el rotor de trituradora 2, lo que posibilita la retirada del objeto extraño 12 atrapado entre el conjunto de tamices 5 y el rotor de trituradora 2 por medio de una mordaza abierta 13 proporcionada.

La descripción anterior de la invención solo pretende ilustrar la idea básica de la invención. Sin embargo, un experto en la técnica puede implementar los detalles de la invención de diversas formas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

- 1 . Una trituradora para triturar material sólido, comprendiendo la trituradora  
5 un bastidor (1);  
al menos un rotor de trituradora (2) dispuesto de forma rotatoria con respecto al bastidor (1), que incluye cuchillas trituradoras (3) aseguradas a la circunferencia del mismo y que trituran el material;  
10 una estructura de contracuchilla (4) cedente dispuesta para cooperar con las cuchillas trituradoras (3) del rotor de trituradora (2) para triturar y cortar simultáneamente dicho material, estando dispuesta la estructura de contracuchilla (4) para ceder cuando se encuentra material no triturable (12) y cuando está sobrecargada; y  
15 y un conjunto de tamices (5) cedentes, que se pueden abrir hacia abajo, que está dispuesto debajo del rotor de trituradora (2) a una distancia axial seleccionada de las cuchillas trituradoras (3) del rotor de trituradora (2), en la que  
20 la estructura de contracuchilla (4) está unida al bastidor (7) del conjunto de tamices (5) y se hace giratoria hacia él en situación de cedencia con respecto al árbol pivotante (6); y que  
el conjunto de tamices (5) está unido al bastidor de trituradora (1) en el lado opuesto del rotor de trituradora (2) con respecto a la estructura de contracuchilla (4) y su árbol pivotante (6) y para ser plegable hacia abajo alrededor del árbol pivotante (8) del conjunto de tamices (5),  
25 **caracterizada por que** el conjunto que consiste en el conjunto de tamices (5) y la estructura de contracuchilla (4) se apoya en una estructura cedente (9) común, apoyándose un extremo de la estructura cedente en el bastidor de trituradora (1) y el otro extremo en la estructura de contracuchilla (4) entre su extremo libre y el árbol pivotante (6), el conjunto de tamices (5) integrados en la estructura de contracuchilla (4) se puede abrir alrededor de su árbol pivotante (8) posibilitando la retirada del objeto extraño (12) atrapado entre el conjunto de tamices (5) y el rotor de trituradora (2) por medio de una mordaza abierta (13) proporcionada entre el embudo de alimentación (11) y la estructura de contracuchilla (4).  
30  
35 2. La trituradora de la reivindicación 1, **caracterizada por que** la estructura cedente (9) comprende al menos un cilindro hidráulico.  
3. La trituradora de la reivindicación 1, **caracterizada por que** la estructura cedente (9) comprende al menos un resorte neumático o mecánico.  
40 4. La trituradora de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la estructura de contracuchilla (4) está dividida en una pluralidad de secciones en la dirección axial del rotor de trituradora (2).

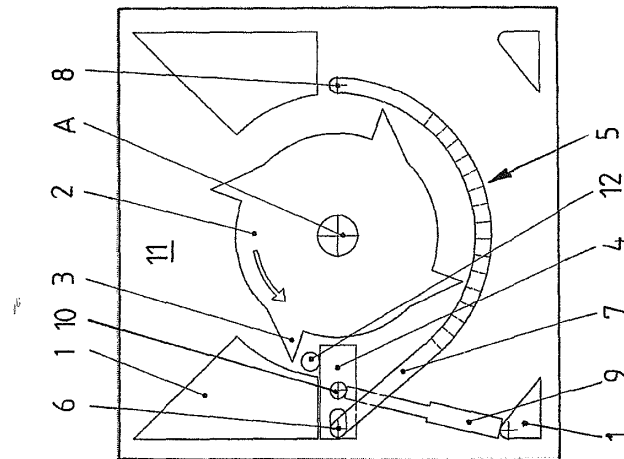


Fig. 1

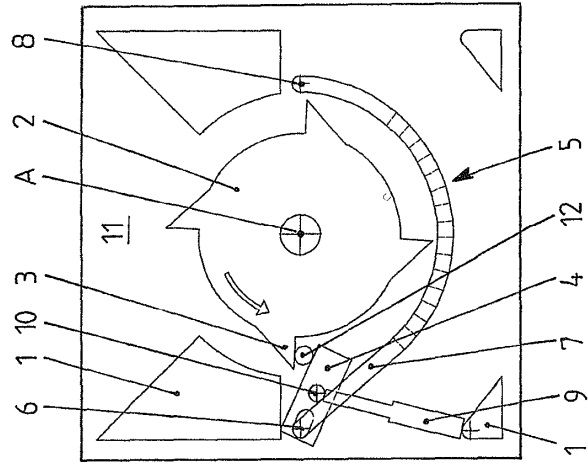


Fig. 2

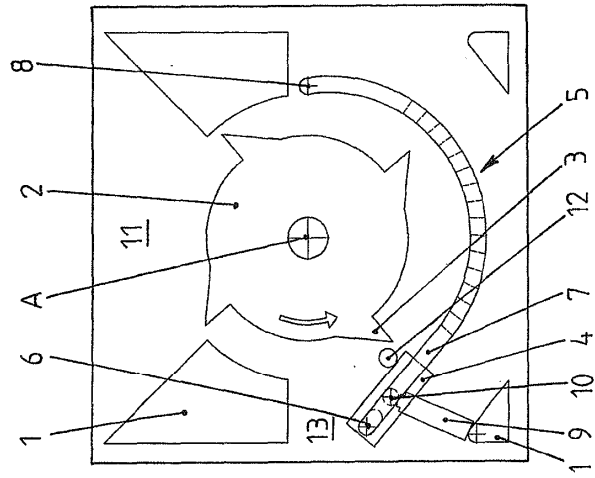


Fig. 3