



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 271 091**

51 Int. Cl.:  
**B02C 13/31** (2006.01)  
**B02C 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01984689 .8**  
86 Fecha de presentación : **15.11.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1333928**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2003**

54 Título: **Procedimiento e instalación para triturar desechos.**

30 Prioridad: **15.11.2000 DE 100 56 637**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2007**

73 Titular/es: **Metso Lindemann GmbH**  
**Erkrather Strasse 401**  
**40231 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es: **Van der Beek, August;**  
**Köhl, Erich;**  
**Voss, Rainer y**  
**Kock, Bernhard**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 271 091 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

Procedimiento e instalación para triturar desechos.

### 5 Dominio técnico

El objeto de la presente invención es un procedimiento y una instalación para triturar desechos, comprendiendo la instalación un dispositivo de alimentación para los desechos destinados a ser triturados, una máquina trituradora con por lo menos un rotor, situado horizontalmente en una carcasa y accionado por un motor, con herramienta de trituración y medios para el accionamiento, el mando del rendimiento y la protección de la instalación contra desechos difícilmente o no triturables, tal como piezas bastas, pesadas o duras.

### Estado de la técnica

15 Las máquinas trituradoras para triturar desechos, como por ejemplo madera, basura abultada y similares, se conocen en numerosas realizaciones y funciones, entre otros de acuerdo con las patentes DE-A-28 19 611, EP-B1-0 203 272, EP-B1-0 768 920, EP-B1-0 930 941, US-A-5,863,003, US-A-4,529,134 y WO-A-0045958 así como finalmente de acuerdo con la US-B-4,778,114.

20 Con la operación práctica de estas máquinas, sobre todo aquellas con un dispositivo de alimentación intercalado, y por lo tanto una instalación como revelan las características de acuerdo con las patentes WO-A-0045958, US-A-4529134 y US-B-4,778,114, siempre surge el problema de lograr de modo continuo las premisas planeadas del rendimiento de trituración, desde la alimentación hasta la salida, ya que dichos desechos contienen porciones difícilmente o no triturables, que no pueden ser calculadas.

### 25 Exposición de la invención

El objeto de la invención es desarrollar un procedimiento y una instalación para permitir optimizar el proceso de trituración, tanto por medios de mando y ajuste como también por modificaciones constructivas, en cuyo caso la instalación comprende un dispositivo de alimentación para los desechos destinados a ser triturados, una máquina trituradora con por lo menos un rotor, situado horizontalmente en una carcasa que presenta un deflector de expulsión, y accionado por un motor, con herramienta de trituración y medios para el accionamiento, el mando del rendimiento y la protección de la instalación contra desechos difícilmente o no triturables.

35 Este objeto se resuelve de acuerdo con la invención mediante un procedimiento según las características de las reivindicaciones 1 a 6 y con una instalación de acuerdo con las características 7 a 13.

### Breve descripción de los dibujos

40 La invención es representada en un ejemplo complejo de realización según los dibujos en las figuras 1 hasta figura 3. En los dibujos identifican de acuerdo con la lista de referencias siguiente:

- 1 = dispositivo de alimentación
- 45 1.1 = cinta de alimentación
- 1.2 = alimentación forzada
- 2 = máquina trituradora
- 50 2.1 = carcasa
- 2.1.1 = deflector de expulsión
- 55 2.1.1.1 = elemento de accionamiento
- 2.1.2 = elemento de ajuste
- 2.1.3 = espacio angular muerto
- 60 2.2. = rotor
- 2.2.1. = herramientas de trituración
- 65 2.3 = motor
- 2.3.1 = cojinete de motor

## ES 2 271 091 T3

3	= flujo de desechos
4	= dispositivo de ajuste
5	4.1 = primer captador de medición
	4.2 = segundo captador de medición
	4.3 = tercer captador de medición
10	4.4 = cuarto captador de medición
	4.5 = elemento de medición
15	4.6 = captador de vibraciones
	4.7 = captador de presión
	f = función de frecuencia y tiempo
20	n = régimen del rotor
	N = rendimiento del motor
25	T <sub>1</sub> = temperatura del motor
	T <sub>2</sub> = temperatura del cojinete de motor
	C <sub>1</sub> = velocidad de la cinta de alimentación
30	C <sub>2</sub> = velocidad de la alimentación forzada
	h = altura del flujo de desechos alimentado
35	t = tiempo
	} } gradiente de presión
	P = estado de presión
40	}

En los dibujos:

La figura 1 muestra la ilustración esquemática de la instalación entera,

45 La figura 2 muestra la ilustración esquemática de la instalación entera en otra variante y

La figura 3 muestra la ilustración esquemática de la instalación entera en conexión con los parámetros que determinan el procedimiento.

### 50 **Mejor forma de realizar la invención**

De acuerdo con las figuras 1, 2 y 3, para la realización del procedimiento la instalación comprende un dispositivo de alimentación 1, una máquina trituradora 2 con al menos un rotor 2.2. situado horizontalmente en una carcasa 2.1. que presenta una entrada y una salida de desechos, y accionado por un motor 2.3, con herramienta de trituración 2.2.1 y medios para el accionamiento, el mando y la protección de la instalación así como un deflector de expulsión 2.1.1 para expulsar piezas bastas, pesadas o duras. Un dispositivo de ajuste 4 está provisto para el mando/ajuste del dispositivo de alimentación 1, y por lo menos un elemento de medición 4.5 que corresponde con la carcasa 2.1 o con sus partes, y el dispositivo de ajuste conectado con el mismo está provisto para la expulsión de piezas bastas, pesadas o duras.

60 Para modificar la geometría del volumen interior de la carcasa 2.1 sirve por lo menos un elemento de ajuste 2.1.2 dispuesto en la carcasa 2.1.

El dispositivo de alimentación 1 de la instalación dispone de una cinta de alimentación 1.1 y una alimentación forzada 1.2.

65 El dispositivo de ajuste 4 está conectado con un primer captador de medición 4.1 para captar el rendimiento del motor N, con un segundo captador de medición 4.2 para captar la temperatura del motor T<sub>1</sub>, con un tercer captador de medición 4.3 para captar la temperatura del cojinete de motor T<sub>2</sub>, y con un cuarto captador de medición 4.4 para

## ES 2 271 091 T3

captar la altura  $h$  del flujo de desechos 3 alimentado a la máquina triturado 2. Desde el dispositivo de ajuste 4 hasta el dispositivo de alimentación 1 existe por lo menos una conexión para ajustar la velocidad del dispositivo de alimentación 1.

5 Al menos un elemento de medición 4.5 es representado por un captador de vibraciones 4.6 conectado con el dispositivo de ajuste 4, estando el dispositivo de ajuste 4 conectado con un elemento de accionamiento 2.1.1.1 para gobernar el deflector de expulsión 2.1.1.

10 De modo alternativo, por lo menos un elemento de medición 4.5 es representado por un captador de presión 4.7 conectado con el dispositivo de ajuste 4, en cuyo caso el dispositivo de ajuste 4 también está conectado con el elemento de accionamiento 2.1.1.1 para gobernar el deflector de expulsión 2.1.1.

15 De modo general, el elemento de ajuste 2.1.2 para modificar la geometría del volumen interior en la carcasa 2.1 es un componente de la índole que achafлана un espacio angular muerto 2.1.3 encima del deflector de expulsión 2.1.1 para cubrir la superficie superior de la carcasa 2.1.

20 El deflector de expulsión 2.1.1 también puede apoyarse contra al menos un elemento no representado, tal como un pasador rompible con una sección de ruptura teórica. A este efecto, dicha sección de ruptura teórica está dimensionada de tal manera que las piezas bastas, pesadas o duras puedan pasar hacia fuera a través del deflector de expulsión 2.1.1 en virtud de un aumento de presión.

25 Esta configuración constructiva es la condición para aplicar el procedimiento para la protección de la instalación contra desechos difícilmente o no triturables, tal como las piezas bastas, pesadas o duras. A este efecto, los valores del rendimiento del motor, del número de revoluciones del motor  $n$ , de la temperatura del motor y del cojinete de motor  $T_1$ ,  $T_2$ , así como la altura del flujo de desechos 3 alimentado a la máquina trituradora 2 son entrados en el dispositivo de ajuste 4 y utilizados para el mando/ajuste de la alimentación y los medios técnicos 4.5, 4.6, 4.7 provistos en la zona de la carcasa 2.1 son utilizados para la expulsión de piezas bastas, pesadas o duras.

30 Para ajustar el proceso de trituración en la carcasa 2.1 se utiliza por lo menos el elemento de ajuste mecánico 2.1.2 para modificar la geometría del volumen interior de la carcasa 2.1.

Como valores son registrados en el dispositivo de ajuste 4 los valores de vibración de la máquina trituradora 2 y son valorados a través de los parámetros

- 35
- amplitud de vibraciones como función de la frecuencia  $f$  y del tiempo  $t$  y/o
  - reconocimiento de un patrón de vibraciones,

40 a efectos de reconocer desechos difícilmente o no triturables y garantizar el mando de la expulsión de piezas bastas, pesadas o duras así como la interrupción y el arranque de la alimentación de desechos.

45 Adicionalmente los valores de un aumento de la presión contra el deflector de expulsión 2.1.1 en la carcasa 2.1 son entrados en el dispositivo de ajuste 4, son valorados y utilizados para el reconocimiento de los desechos difícilmente o no triturables y para el mando de la expulsión de las piezas bastas, pesadas o duras así como para la interrupción y el arranque de la alimentación de desechos.

De modo general, para el procedimiento se puede utilizar un software como sistema de vigilancia operativa (véase la figura 3) con las funciones de

- 50
- mando/ajuste de la alimentación de desechos en base a los valores registrados del rendimiento de motor  $N$ , el número de revoluciones del rotor  $n$ , temperatura del motor y del cojinete de motor  $T_1$ ,  $T_2$ , y/o la altura  $h$  del flujo de desechos 3 alimentado a la máquina trituradora 2 para los dispositivos de ajuste 4,
  - 55 - mando de la expulsión de piezas bastas, pesadas o duras así como ajuste de la alimentación de los desechos a base de los valores para el dispositivo de ajuste 4 verificados en la máquina trituradora 2,
  - ajuste del proceso de trituración en la carcasa 2.1 mediante el elemento de ajuste mecánico 2.1.2 para la modificación de la geometría del volumen interior de la carcasa 2.1.

### 60 **Posibilidad de aplicación industrial**

Gracias a la invención se hace posible alcanzar las premisas planificadas del rendimiento de trituración de manera óptima y para proteger la instalación, aunque los desechos descritos contengan porciones no calculables y difícilmente o no triturables.

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para operar una instalación para triturar desechos, comprendiendo la instalación un dispositivo de alimentación para los desechos destinados a ser triturados, una máquina trituradora con al menos un rotor con herramientas de trituración, accionado por un motor y montado horizontalmente en una carcasa que comprende una chapaleta de expulsión y medios de accionamiento, de mando de potencia y de protección de la instalación contra los desechos no o difícilmente triturables tal como piezas bastas, pesadas o duras y donde los valores de la máquina y/o del flujo de desechos alimentado a la trituradora son entrados en un dispositivo de ajuste y son utilizados por el mismo para mandar/ajustar la alimentación de los desechos y medios técnicos previstos en la zona de la carcasa para la expulsión de piezas bastas, pesadas o duras a través de un deflector de expulsión, **caracterizado** porque

- a) los valores del rendimiento del motor y la altura (h) del flujo (3) de desechos alimentado a la trituradora (2) son utilizados a través del dispositivo de ajuste (4) para ajustar respectivamente la velocidad ( $C_1, C_2$ ) de una cinta de alimentación (1.1) y de una alimentación forzada (1.2) para los desechos y
- b) los valores de oscilación son utilizados mediante un sensor de oscilaciones (4.6) a través del dispositivo de ajuste (4) para gobernar el deflector de expulsión (2.1.1) en la carcasa (2.1).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho que, adicionalmente a los valores mencionados tales como la potencia del motor y altura (h) así como los valores de vibración, se utilizan igualmente los valores de la velocidad del rotor, de la temperatura del motor y/o del cojinete del motor.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho que, para ajustar el proceso de trituración, en la carcasa (2.1) se utiliza por lo menos un elemento de ajuste mecánico (2.1.2) para modificar la geometría del volumen interior de la carcasa (2.1).

4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho que los valores entrados en el dispositivo de ajuste (4) como valores de oscilación de la máquina trituradora (2) se valoran mediante los parámetros de

- la amplitud de oscilación como función (f) de la frecuencia y del tiempo y/o
- el reconocimiento de la forma de oscilaciones

y se utilizan para el reconocimiento de desechos no triturables o difícilmente triturables y para mandar la expulsión de piezas bastas, pesadas o duras así como interrumpir y arrancar la alimentación de los desechos.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho que los valores de un aumento de la presión (P) ejercida sobre el deflector de expulsión (2.1.1) en la carcasa (2.1) son registrados en el dispositivo de ajuste (4), valorados y utilizados para reconocer desechos no triturables o difícilmente triturables y para mandar la expulsión de piezas bastas, pesadas o duras así como interrumpir y arrancar la alimentación de los desechos.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por la utilización de un programa para un sistema de monitorización de sistema con las funciones de

- mando/ajuste de la alimentación de desechos a partir de los valores de potencia de motor, velocidad de rotor, temperatura del motor y de los cojinetes del motor y/o la altura (h) del flujo de desechos (3) alimentado a la máquina trituradora (2) grabadas por el dispositivo de ajuste (4),
- mando de la expulsión de piezas bastas, pesadas o duras así como ajuste de la alimentación de desechos a partir de valores recogidos en la máquina trituradora (2) para el dispositivo de ajuste (4) y/o
- ajuste del proceso de trituración en la carcasa (2.1) mediante el elemento de ajuste (2.1.2) destinado a modificar la geometría del volumen interior de la carcasa (2.1).

7. Instalación destinada a realizar el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un mecanismo de alimentación (1), una máquina trituradora (2) con por lo menos un rotor (2.2) con herramientas de trituración (2.2.1) accionado por un motor (1.3) y montado horizontalmente en una carcasa (2.1) que comprende una entrada y una salida de desechos y que tiene medios de accionamiento, de mando y de protección de la instalación así como un deflector de expulsión (2.1.1) de las piezas bastas, pesadas o duras para la realización del procedimiento, **caracterizada** por

- a) un dispositivo de ajuste (4) que está conectado a un primer captador de medición (4.1) destinado a registrar la potencia del motor (N) y con un cuarto captador de medición (4.4) destinado a registrar la altura (h) del flujo de desechos (3) alimentado a la máquina trituradora (2) para mandar/ajustar el mecanismo de alimentación (1) que comprende una cinta de alimentación (1.1) y una alimentación forzada (1.2) y por

## ES 2 271 091 T3

lo menos una conexión con el mecanismo de alimentación (1) para ajustar la velocidad del mecanismo de alimentación (1).

5 b) por lo menos un elemento de medición (4.5) que corresponde a la carcasa (2.1) o a sus partes y el dispositivo de ajuste (4) conectado con la misma para la expulsión de las piezas bastas, pesadas o duras.

8. Instalación de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** por al menos un elemento de ajuste (2.1.2) dispuesto en la carcasa (2.1) y destinado para modificar la geometría del volumen interior de la carcasa (2.1).

10 9. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 o 8, **caracterizada** por el hecho que el dispositivo de ajuste (4) está conectado con un segundo captador de medición (4.2) destinado a registrar la temperatura del motor ( $T_1$ ) y/o con un tercer captador de medición (4.3) destinado a registrar la temperatura de los cojinetes del motor ( $T_2$ ).

15 10. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** por el hecho que al menos un elemento de medición (4.5) es un captador de vibraciones (4.2) conectado con el dispositivo de ajuste (4), estando el dispositivo de ajuste (4) conectado con un elemento de accionamiento (2.1.1.1) destinado a gobernar el deflector de expulsión (2.1.1) prevista en la carcasa (2.1).

20 11. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** por el hecho que al menos un elemento de medición (4.5) es un captador de presión (4.7) conectado con el dispositivo de ajuste (4), estando el dispositivo de ajuste (4) conectado con un elemento de accionamiento (2.1.1.1) destinado a gobernar el deflector de expulsión (2.1.1).

25 12. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizada** por el hecho que el elemento de ajuste (2.1.2) destinado a modificar la geometría del volumen interior de la carcasa (2.1) es una pieza que achafiana un espacio angular muerto (2.1.3) encima del deflector de expulsión (2.1.1) en dirección de la superficie superior de la carcasa (2.1).

30 13. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizada** por el hecho que el deflector de expulsión (2.1.1) se apoya contra al menos un elemento no representado como un pasador rompible con una sección de ruptura teórica, dicha sección de ruptura teórica estando dimensionada de tal manera que las piezas bastas, pesadas o duras puedan pasar hacia fuera a través de la chapaleta de expulsión (2.1.1) en virtud de un aumento de presión.

35

40

45

50

55

60

65



Fig. 2

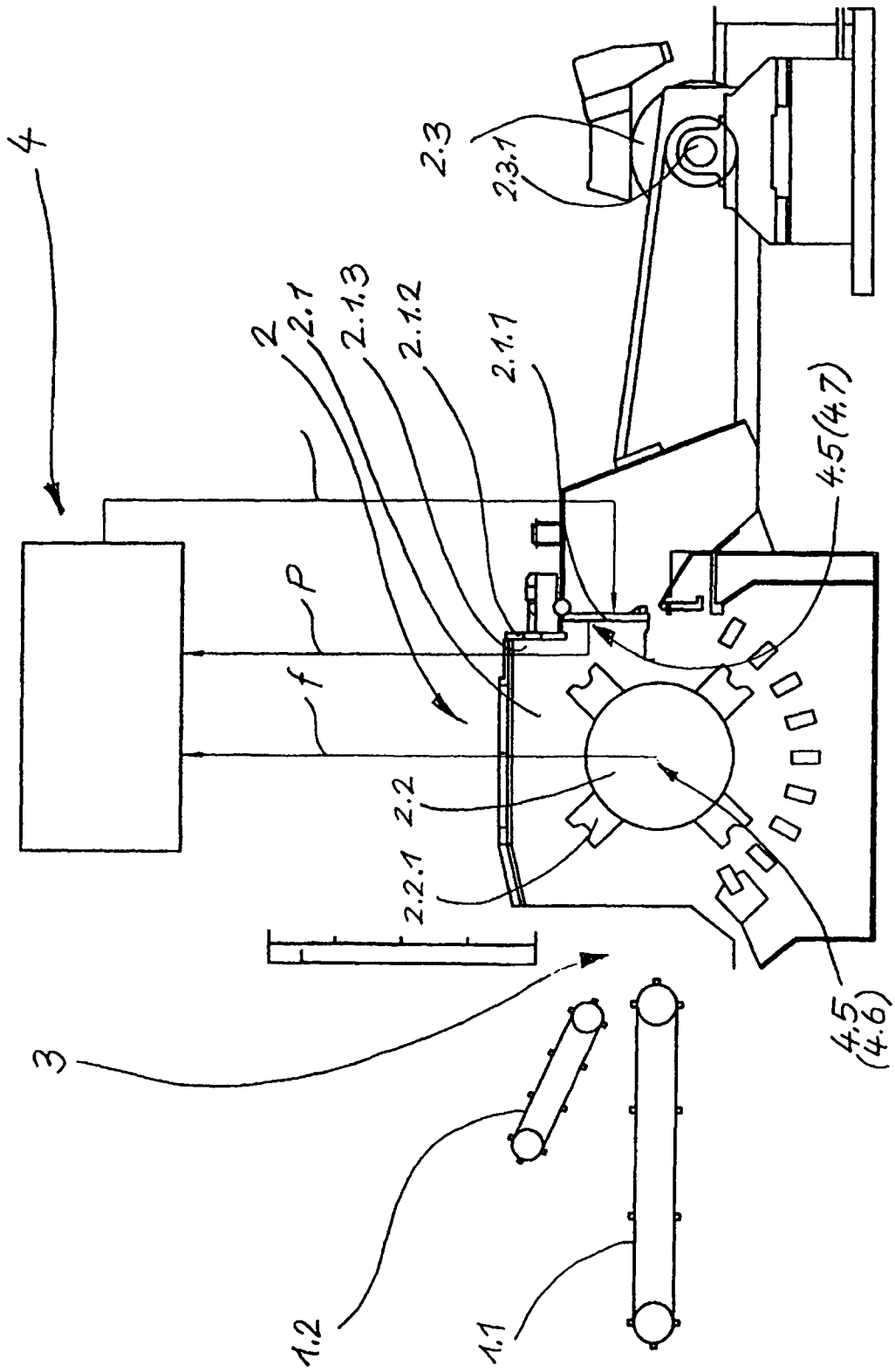


Fig. 3

