(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 332 365**

(51) Int. Cl.:
B02B 3/04 (2006.01)
B02B 3/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04738085 .2**
(96) Fecha de presentación : **13.07.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1670590**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **21.06.2006**

(54) Título: **Máquina trituradora o pulidora.**

(30) Prioridad: **04.09.2003 DE 103 41 223**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.02.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.02.2010

(73) Titular/es: **Bühler AG.**
Bahnhofstrasse
9240 Uzwil, CH

(72) Inventor/es: **Brockfeld, Markus;**
Kaufmann, Christoph y
Görlitz, Frank-Otto

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Máquina trituradora o pulidora.

La invención se refiere a una máquina trituradora y/o pulidora para frutos de granos, como arroz, trigo y otros tipos de cereales, con un rotor triturador y/o pulidor o bien rotor de pelado rodeado por una criba.

Las máquinas trituradoras o pulidoras convencionales, especialmente las máquinas trituradoras, poseen una disposición de segmentos de criba, que están montados en un extremo circunferencial en un eje de articulación, en cambio el segundo extremo circunferencial es giratorio alrededor de este eje de tal forma que penetra más o menos en el espacio relleno por los frutos de granos a tratar. Esto tiene el objetivo de ofrecer hacia el extremo libre del segmento de criba a través de ajuste radialmente hacia dentro una resistencia elevada para los frutos de granos arrastrados por el rotor, de manera que resulta una fricción entre el rotor y los frutos de granos o bien entre los frutos de granos entre sí.

Cuando en la presente solicitud de patente se habla de "frutos de granos", se puede tratar de los más diferentes frutos de granos. Tal tratamiento se aplica al arroz o también al trigo, pero a veces también a otros tipos de cereales. Además, también se ha propuesto ya la aplicación de tales máquinas para granos de café.

Para el soporte de la acción de criba y separación de partículas de salvado desde el material de grano triturado, pulido o también pelado, los rotores presentan un árbol hueco, a través de cuyos orificios se insufla aire comprimido en el espacio de trabajo. A tal fin, el árbol hueco está conectado con un ventilador/generador de aire comprimido.

Para conseguir en el espacio de trabajo una presión constante del producto y, por lo tanto, un grado constante de pelado o de pulido, delante de la entrada del espacio de trabajo está dispuesto un disco de desviación, que se puede regular de tal forma que se dirige una fuerza opuesta en contra de la presión del producto. La fuerza opuesta es regulara la mayoría de las veces a través de un mecanismo de palanca/varillaje, manualmente de acuerdo con valores experimentales. Se conoce a partir del documento DE-A-3839778 regular la fuerza de cierre que actúa sobre un miembro de cierre a través de un dispositivo de de ajuste regulado.

La invención tiene el cometido de mejorar la construcción conocida evitando los inconvenientes descritos, de tal forma que se consigue un pulido, trituración o pelado uniforme del producto de grano. La solución del cometido se realiza con las características de las reivindicaciones de la patente.

El árbol del rotor de la máquina de pelado, trituración o pulido está configurado de manera conocida como árbol hueco con orificios de paso del aire sobre la superficie envolvente, pero la entrada de aire en el árbol hueco se realiza desde ambos lados frontales. Esto posibilita una ventilación uniforme del espacio de trabajo. En otro desarrollo, es ventajoso que el árbol de rotor esté configurado en forma de cuña y que las ranuras de paso del aire estén dispuestas verticales.

La magnitud de la fuerza de presión de apriete tiene una repercusión directa sobre el grado de pelado, de trituración o de pulido. Fuera del espacio de trabajo, delante de la salida del producto, se encuentra un accionamiento neumático de membrana con registradores de fuerza montados axialmente. Con esta disposición se puede generar una fuerza de presión de apriete constante en el plato de desviación. Las regulaciones manuales de la fuerza de presión realizadas hasta ahora con pesos son reproducidas con ello de forma electro neumática.

Por lo tanto, es posible de una manera esencialmente más sencilla compensar las oscilaciones de la presión del producto debido a las diferencias de densidad del producto (el plato de desviación "migra" de acuerdo con la densidad del producto).

Por consiguiente, solamente debe medirse todavía la presión de apriete, para que se suprima el ajuste constante de pesos de ajuste. Por medio de una unidad de regulación dinámica más compacta, es posible no sólo regular más fina la presión dinámica (fuerza de presión de apriete), sino configurar el arranque de la máquina de forma esencialmente más dinámica. A través de bandas de tolerancia se supervisan la fuerza de presión de apriete, la corriente de los motores así como una presión regulada en la membrana.

A la homogeneización de la potencia de trabajo de la máquina contribuye también la utilización de correas dentadas para el accionamiento del árbol del rotor. En caso de necesidad reducida de energía y casi sin resbalamiento, se incrementa la potencia de trabajo.

Especialmente a través de la sustitución de accionamientos eléctricos o neumáticos convencionales por un "accionamiento" activado por membrana del órgano de cierre de platos de desviación, se podría conseguir una activación sin escalonamiento del plato de desviación con tolerancias reducidas (banda estrecha). Es especialmente ventajoso que la posición de cierre se pueda mantener abierta también en caso de fallo de la energía.

La presión de la corriente de producto sobre el plato de desviación genera una fuerza, que se compara con una fuerza opuesta. Esta fuerza generada por el producto es absorbida inmediatamente, es decir, directamente por un muelle pequeño entre la mecánica de palanca y el registrador de fuerza y es acumulada físicamente durante el tiempo

de medición de la regulación. La adaptación de la fuerza calculada de nuevo en virtud de esta modificación del sistema o bien de la desigualdad de las relaciones de la fuerza se compensa a través de válvulas de control eléctricas.

El aire comprimido en el accionamiento de membrana y, por lo tanto, la fuerza de presión de apriete en el plato de desviación se regula de esta manera hasta que se restablece el equilibrio. Se regula exclusivamente a una fuerza de presión de apriete constante, que es independiente del peso a granel.

Otros detalles de la invención se deducen con la ayuda de la descripción siguiente de ejemplos de realización representados de forma esquemática en el dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de una trituradora vertical de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una sección transversal esquemática de una disposición para la regulación de la presión dinámica.

Una trituradora vertical 1 presenta un motor de accionamiento 2 para un tubo de triturar 4. La transmisión se realiza por medio de varias correas dentadas 3. Alrededor del tubo de triturar 4 está dispuesto un cesto de criba 5, que está conectado con una aspiración 6 de las partículas de salvado trituradas. El rotor triturador 4 presenta herramientas de triturar habituales y orificios de paso del aire alargados en dirección axial. El tubo triturador 4 está alojado en un cojinete principal 7.

El tubo triturador 4 está configurado como árbol hueco 8 y presenta una alimentación de aire superior 9 y una alimentación de aire inferior 10. La alimentación de aire se realiza a través de uno o dos ventiladores no representados. Debido a la alimentación uniforme del aire a través de toda la longitud del espacio de trabajo 14 se calienta menos el producto de grano procesado, y la mecanización y retirada del salvado se realizan de manera más homogénea.

El tubo triturador 4 está configurado ligeramente en forma de cuña, de manera que el diámetro arriba es menor que abajo. El desgaste es más uniforme.

Adicionalmente puede estar previsto todavía un rotor de aletas con acción de ventilador, que soporta la circulación de aire en el espacio de trabajo 14.

La salida de producto 11 se realiza desde arriba. La salida de producto está cerrada por medio de un regulador de desviación 12. El regulador de desviación 12 está dispuesto móvil verticalmente y su movimiento es regulado a través de un accionamiento de membrana 13.

Pero el accionamiento de membrana 13 puede estar dispuesto también en el interior de la carcasa del triturador vertical 1. De la misma manera, el rotor puede presentar también herramientas de pulido o de pelado y/o puede estar dispuesto horizontalmente.

Una electrónica 20 supervisa y regula con la ayuda de válvulas de control 21 el accionamiento de membrana 13. La fuerza de presión de apriete actual es absorbida por un registrador de fuerza 22 y es registrada en la electrónica 20. Una fuerza de presión de apriete determinada puede ser previamente definida directamente en el aparato (local) o a través de un sistema de control de procesos (mando a distancia).

Una mecánica de palanca 23 controlada reumáticamente regula la fuerza de presión de apriete preseleccionada en función del producto en la electrónica 20. Un muelle pequeño 24 absorbe la modificación de la fuerza de palanca provocada por el producto. Al mismo tiempo, el muelle 24 ligeramente curvado provoca una compensación de las fuerzas transversales en el registrador de fuerza 22.

Si la corriente de los motores excede un límite de corriente establecido en la electrónica 20, entonces se descarga automáticamente la mecánica de palanca 23.

Signos de referencia

1 Triturador vertical

2 Motor de accionamiento

3 Correa de transmisión

4 Rotor triturador

5 Cesto de criba

6 Aspiración

7 Cojinete principal

8 Árbol hueco

9 Alimentación de aire

10 Alimentación de aire

11 Salida de producto

12 Plato de desviación

13 Accionamiento de membrana

14 Espacio de trabajo

20 Electrónica

21 Válvula de control

22 Registrador de fuerza

23 Mecánica de palanca

24 Muelle.

REIVINDICACIONES

1. Máquina trituradora, pulidora o peladora con espacio de trabajo dispuesto horizontal o vertical, que está formado entre un rotor equipado con herramientas y una cesta de criba (5), cuya salida de producto se puede cerrar con un plato de desviación (12)y en la que el rotor está configurada como árbol hueco (8) con orificios de paso de aire, **caracterizada** porque el árbol hueco (8) presenta una alimentación de aire superior y una alimentación de aire inferior (9, 10) y porque el plato de desviación (12) es móvil y se puede activar sin escalonamiento por medio de un accionamiento de membrana (13).

2. Máquina trituradora, pulidora o peladora de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque los orificios de paso de aire son alargados y están dispuestos de manera que se extienden en dirección axial.

3. Máquina trituradora, pulidora o peladora de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el rotor está configurado en forma de cuña.

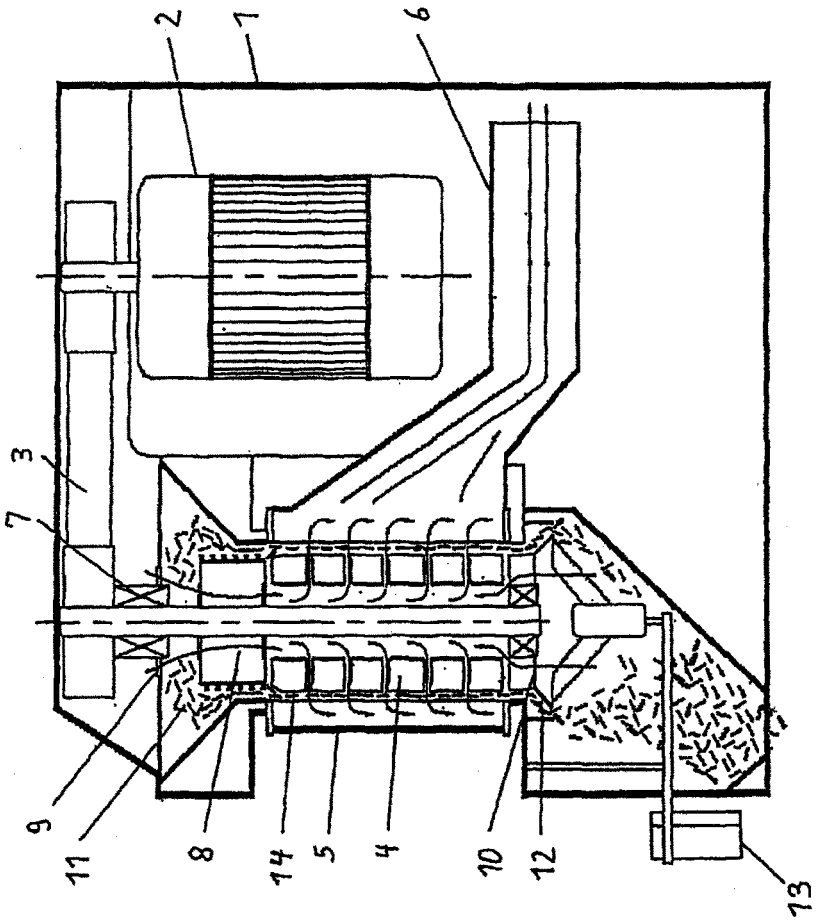


Fig. 1

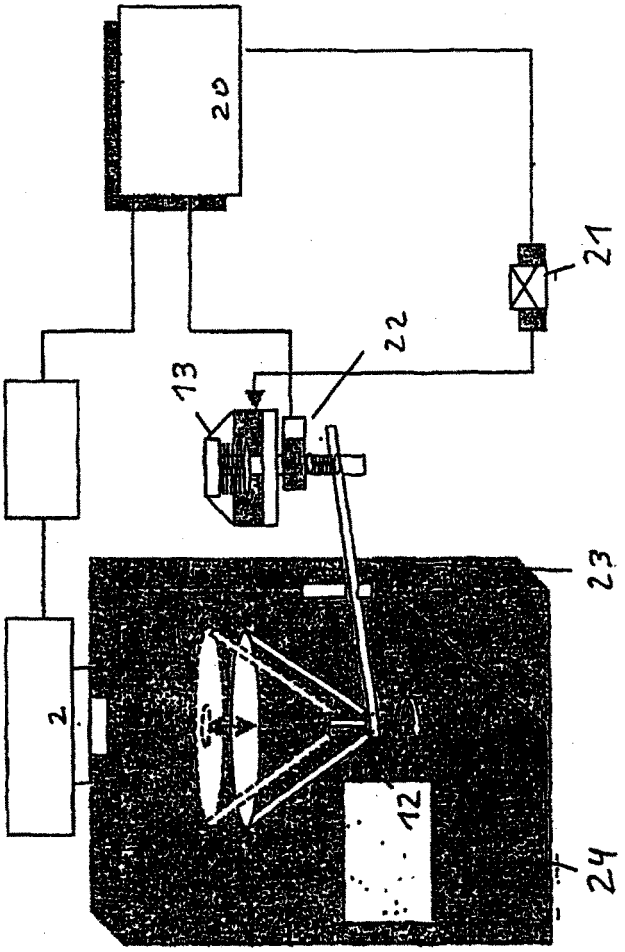


Fig. 2