



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 284 566**

(51) Int. Cl.:

B02B 3/04 (2006.01)

B02B 7/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **01113762 .7**

(86) Fecha de presentación : **05.06.2001**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1166873**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

(54) Título: **Aparato descascarillador.**

(30) Prioridad: **07.06.2000 JP 2000-170066**

(73) Titular/es: **SATAKE CORPORATION**
7-2, Sotokanda 4-chome
Chiyoda-ku, Tokyo, JP

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

(72) Inventor/es: **Houri, Masahide;**
Koreda, Minoru;
Mito, Takeshi;
Satake, Satoru y
Satake, Toshiko

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 284 566 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

Aparato descascarillador.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un aparato descascarillador para granos de cereal.

Un aparato descascarillador convencional tiene un par de rodillos de caucho cuya distancia puede ser regulada, y un depósito de suministro dispuesto encima. Se suministran granos de cereal entre el par de rodillos de caucho del depósito mediante un rodillo alimentador y una válvula de regulación de velocidad de flujo. Los rodillos de caucho giran en direcciones opuestas uno a otro a diferentes velocidades periféricas con el fin de descascarillar. En este caso, los granos de cereal del depósito de suministro son alimentados solamente mediante el rodillo de alimentación y la válvula de regulación de velocidad de flujo. Consiguientemente, los granos de cereal son suministrados entre los rodillos de caucho mientras asumen diferentes posiciones y forman múltiples capas gruesas, y son descascarillados debido a la presión y rotación aplicadas por los rodillos cuando pasan entre los rodillos.

La Publicación de la Solicitud de Patente japonesa número H9-313959 del mismo cessionario que el caso presente describe un aparato descascarillador en el que encima de un par de rodillos de caucho se ha dispuesto una canaleta de guía para suministrar granos de cereal entre el par de rodillos de caucho y un alimentador para transportar los granos de cereal desde un depósito de suministro a la canaleta de guía por medio de vibraciones. El alimentador coloca los granos de cereal en una capa fina en forma de cinta y los suministra a la canaleta de guía. Además, la canaleta de guía está inclinada con el fin de disponer la longitud o dirección longitudinal de los granos de cereal en una dirección de movimiento al mismo tiempo que los acelera y suministra, estando en una capa fina en forma de cinta, entre los rodillos de caucho. Esta configuración permite que los granos de cereal en la capa fina en forma de cinta suministrados entre los rodillos de caucho se sometan igualmente a la acción de los rodillos de caucho, y la operación de descascarillado puede ser realizada con seguridad.

La Publicación de la Solicitud de Patente japonesa número H9-313959 propone además, en la reivindicación 7, proporcionar un sensor para detectar cualquiera de los diámetros del par de rodillos de caucho. Esta es la configuración ideada en consideración del caso donde, cuando se usa el par de rodillos de caucho, se desgastan, sus diámetros se reducen y cambia la posición del intervalo mínimo entre los rodillos de caucho. La posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía se cambian según el diámetro del rodillo de caucho detectado por el sensor con el fin de ajustar un recorrido de vuelo de los granos de cereal expulsados de la canaleta de guía. Consiguientemente, es posible cambiar una posición para lanzar los granos de cereal en correspondencia al cambio del intervalo mínimo entre los rodillos de caucho, realizando por ello efectivamente una operación de descascarillado.

El aparato descascarillador anterior es conveniente dado que el ángulo de inclinación de la canaleta de guía se pone automáticamente. Por otra parte, un rodillo de contacto y un sensor fotoeléctrico para detectar una posición de rotación del rodillo de contacto se requieren como un sensor para detectar el diámetro del

rodillo de caucho. Por lo tanto, la estructura resulta compleja y se incrementa el costo de fabricación.

Resumen de la invención

En vista de los problemas anteriores, la presente invención tiene por objeto proporcionar un aparato descascarillador en el que la posición o el ángulo de inclinación de una canaleta de guía se puede poner de forma manual y exacta.

Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato descascarillador en el que el diámetro de un rodillo de caucho puede ser detectado fácilmente con una estructura simple y la posición o el ángulo de inclinación de una canaleta de guía se puede poner exactamente.

El aparato descascarillador según la invención incluye un par de rodillos de caucho dispuestos de manera que entre ellos haya un intervalo regulable, que giran en direcciones opuestas uno a otro a diferentes velocidades periféricas y que tienen ejes rotacionales a alturas diferentes, una canaleta de guía dispuesta encima de los rodillos de caucho y que tiene una posición o un ángulo de inclinación manualmente cambiante para disponer granos de cereal en un estado en forma de cinta y suministrarlos entre los rodillos de caucho, y un sistema de transporte para alimentar los granos de cereal a la canaleta de guía. Este aparato se caracteriza porque se ha previsto un marcador de diámetro de rodillo cerca de una posición del intervalo mínimo entre el par de rodillos de caucho para indicar visualmente a un operador el grado de abrasión del diámetro en uno del par de rodillos de caucho, y un marcador de cambio de ángulo de inclinación previamente marcado con el grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo se ha previsto cerca del extremo inferior de la canaleta de guía.

El par de rodillos de caucho se desgastan cuando se usan, se reducen sus diámetros, y la posición del intervalo mínimo entre los rodillos de caucho se cambia según la reducción de los diámetros. Hay que mover manualmente la canaleta de guía en una dirección paralela o variar el ángulo de inclinación en correspondencia al cambio del intervalo mínimo con el fin de alterar la posición para lanzar en los granos de cereal. En el aparato de la invención, el marcador de cambio de ángulo de inclinación, que indica el grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo, está dispuesto cerca del extremo inferior de la canaleta de guía. La posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía se cambia manualmente según el marcador de cambio de ángulo de inclinación.

El aparato de la invención, dado que la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía se cambia así manualmente, no requiere componentes para el ajuste automático tal como el sensor para detectar el diámetro del rodillo de caucho, el sensor de contacto y análogos. Consiguientemente, la configuración es simple, y es posible establecer exactamente la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía.

Preferiblemente, el par de rodillos de caucho y la canaleta de guía están dispuestos de modo que una línea imaginaria que conecta los ejes rotacionales de los rodillos de caucho sea sustancialmente perpendicular al recorrido de vuelo de los granos de cereal expulsados de la canaleta de guía. Con esta disposición,

los granos de cereal reboten menos a los rodillos de caucho perturbando sus posiciones cuando se suministran al par de rodillos de caucho, y se puede evitar la aparición de rotura de los granos.

Es preferible que el aparato incluya además un cárter de máquina para recibir el par de rodillos de caucho y una cubierta de seguridad para cubrir los rodillos de caucho, en la que se han formado una ventana de inspección de rodillo y una ventana de inspección de canaleta de guía. En este caso, el marcador de diámetro de rodillo y el marcador de cambio de ángulo de inclinación están dispuestos respectivamente en la ventana de inspección de rodillo y la ventana de inspección de canaleta de guía. Con esta configuración, es posible supervisar el grado de abrasión de los diámetros de los rodillos de caucho en un estado de cierre de la cubierta de seguridad y cambiar la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía en correspondencia al grado de abrasión de los diámetros de los rodillos de caucho manteniendo al mismo tiempo cerrada la cubierta de seguridad.

Alternativamente, el aparato puede tener una chapa para evitar que los granos de cereal salgan de las superficies de extremo de los rodillos de caucho, la cual está dispuesta cerca de la posición del intervalo mínimo entre el par de rodillos de caucho, además del cárter de máquina y la cubierta de seguridad descritos anteriormente. En este caso, el marcador de diámetro de rodillo y el marcador de cambio de ángulo de inclinación están montados en la chapa de prevención de salida. La chapa de prevención de salida está dispuesta así de manera que el marcador de diámetro de rodillo se pueda ver a través de la ventana de inspección de rodillo y el marcador de cambio de ángulo de inclinación se pueda ver a través de la ventana de inspección de canaleta de guía. Con esta configuración, es posible comparar visualmente el marcador de diámetro de rodillo con el diámetro del rodillo de caucho en la posición cerca de la superficie de extremo del rodillo de caucho para medir exactamente el grado de abrasión. Igualmente, dado que el marcador de cambio de ángulo de inclinación está montado en la posición cerca de la canaleta de guía, la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía se puede cambiar exactamente.

El marcador de diámetro de rodillo indica preferiblemente el grado de abrasión en una pluralidad de secciones divididas en base al diámetro de un rodillo de caucho nuevo, y el marcador de cambio de ángulo de inclinación indica preferiblemente el grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía en una pluralidad de secciones divididas en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo. Con esta configuración, es posible que el grosor restante del diámetro del rodillo pueda ser conocido de forma instantánea con el fin de ajustar la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía.

Preferiblemente, el marcador de diámetro de rodillo clasifica el grado de abrasión en tres niveles y los distingue por color, y el marcador de cambio de ángulo de inclinación también clasifica el grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía en tres niveles y los distingue por color en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo. En este caso, las clasificaciones de la abrasión y el grado de cambio no son muchas, y no hay que cambiar frecuentemente la posición o el ángulo de incli-

nación de la canaleta de guía. La posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía pueden ser regulados fácil y exactamente según el nivel del grosor restante del diámetro del rodillo.

Además, el marcador de diámetro de rodillo puede indicar un signo para sustituir la temporización de los rodillos de caucho. Con esta indicación, la sustitución del rodillo de caucho en el lado estacionario y en el lado móvil uno por otro se puede hacer en un tiempo exacto, y es posible prolongar la duración de servicio de los rodillos de caucho.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas de la invención serán evidentes por la descripción que se ofrecerá a continuación con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 es una vista en sección vertical del aparato descascarillador según una realización de la invención.

La figura 2 es una vista frontal que representa una porción esencial del aparato descascarillador de la figura 1.

La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva que representa la porción esencial del aparato descascarillador de la figura 1 en un estado de apertura de una cubierta de seguridad de un cárter de máquina en el que se recibe un par de rodillos de caucho.

La figura 4 es una vista ampliada que representa un marcador de diámetro de rodillo y un marcador de cambio de ángulo de inclinación en el aparato de la figura 1.

La figura 5 es una vista en sección que representa la superficie de guía de una canaleta de guía en el aparato de la figura 1.

Y las figuras 6A a 6C muestran respectivamente diferentes modificaciones de indicaciones en el marcador de diámetro de rodillo y el marcador de cambio de ángulo de inclinación.

Descripción de las realizaciones preferidas

La figura 1 representa un aparato descascarillador 1 según una realización de la invención, que tiene un par de rodillos de caucho 2 y 3. Los rodillos de caucho están articulados rotativamente dentro de un cárter de máquina 4 de modo que un rodillo se pueda aproximar o alejar del otro rodillo. Los rodillos de caucho 2 y 3 están conectados a un motor de accionamiento 5 por una cinta (no representada) y están construidos de manera que giren en direcciones opuestas uno a otro a diferentes velocidades periféricas. Los rodillos son los mismos que los de un aparato descascarillador convencional a este respecto.

Un cárter superior de máquina 6 está montado en el cárter de máquina 4, y un depósito de suministro 7 para almacenar granos de cereal está dispuesto en una porción superior del cárter de máquina 6. Un obturador 8 para suministrar los granos de cereal del depósito de suministro 7 a la máquina está dispuesto en medio del depósito de suministro 7. El obturador 8 está adaptado para abrirse y cerrarse bajo el control de encendido-apagado de un cilindro neumático 9 que está dispuesto en un lado del depósito de suministro 7. Una válvula de regulación de velocidad de flujo 10 está dispuesta debajo del obturador 8. El grado de abertura de la válvula de regulación de velocidad de flujo 10 se controla moviendo una varilla roscada 11 hacia dentro o hacia fuera del depósito 7. La varilla roscada 11 se gira girando un mango de regulación 14 conectado a una caja de engranajes 12 y una varilla 13. Un

rodillo alimentador 15 girado por medios de accionamiento adecuados se ha previsto como medios de transporte para alimentar los granos de cereal a una canaleta de guía, que se describirá más tarde, debajo de la válvula de regulación de velocidad de flujo 10. La rotación del rodillo de alimentación 15 permite el suministro de los granos de cereal evitando al mismo tiempo que ellos (arroz con cáscara) haga un puente entre la válvula de regulación de velocidad de flujo 10 y un pico de salida hacia abajo 16. El número de referencia 17 denota un pico de suministro de salida hacia abajo para suministrar los granos de cereal que caen desde el rodillo de alimentación 15 a la canaleta de guía descrita a continuación.

Debajo del extremo inferior del pico de suministro de salida hacia abajo 17 se ha dispuesto la canaleta de guía 18 para enviar los granos de cereal que caen del rodillo de alimentación 15 a una porción entre el par de rodillos 2 y 3. La canaleta de guía está dispuesta dentro del cárter superior de máquina 6 a soportar por un bastidor de canaleta 19 en un ángulo predeterminado de inclinación. El bastidor de canaleta 19 se pivota en su extremo superior alrededor de un eje de soporte 20, y el extremo inferior del bastidor de canaleta está conectado a una varilla de regulación 21. Consiguientemente, el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18 se regula girando un mango 22 de la varilla de regulación 21. Una chapa de flujo deslizante 23 está conectada al extremo inferior de la canaleta de guía 18. El ángulo de inclinación de la canaleta de guía se regula con la varilla de regulación 21 de modo que la chapa deslizante 23 se dirija hacia un intervalo entre el par de rodillos de caucho 2 y 3.

Además, la anchura (en la dirección vertical al plano del dibujo) de la canaleta de guía 18 y la de la chapa deslizante 23 se ponen de manera que sean sustancialmente iguales a la anchura del par de rodillos de caucho 2 y 3. A propósito, alternativamente a cambiar el ángulo de inclinación a través de la provisión del eje de soporte 20 en el bastidor de canaleta de guía 19, es posible mover todo el bastidor de canaleta de guía 19 en una dirección paralela para cambiar su posición.

El aparato 1 está construido de tal manera que un recorrido de vuelo de los granos de cereal expulsados de la canaleta de guía 18 sea sustancialmente vertical a una línea imaginaria que conecta los ejes centrales de rotación del par de rodillos de caucho 2 y 3. Con esta configuración, los granos de cereal rebotan menos en los rodillos de caucho 2, 3 perturbando sus posiciones en el tiempo cuando se suministran al par de rodillos de caucho 2 y 3, y es posible evitar que la rotura de los granos tenga lugar.

Con referencia a las figuras 2 y 3, una cubierta de seguridad 24 está dispuesta en el cárter de máquina 4 en el que los rodillos de caucho 2 y 3 son recibidos. Un mango roscado 25 está montado en la cubierta de seguridad 24, y cuando se afloja el mango, la cubierta de seguridad 24 se abre del cárter de máquina 4 al mismo tiempo que se sopora por las bisagras 26, 26. La apertura de la cubierta de seguridad 24 hace que se expongan los rodillos de caucho 2 y 3, y su sustitución puede ser realizada fácilmente.

La cubierta de seguridad 24 tiene una ventana de inspección de rodillo 28 y una ventana de inspección de canaleta de guía 29 formadas en ella. La ventana de inspección de rodillo 28 y la ventana de inspección de canaleta de guía 29 se abren respectivamente en una

5 posición capaz de ver la circunferencia exterior del rodillo 2 y en una posición capaz de ver la inclinación de la chapa de flujo deslizante 23 de la canaleta de guía. Estas ventanas de inspección se cubren con material transparente para evitar que los granos de cereal o materias extrañas entren y salgan. Además, un marcador de diámetro de rodillo 31 para indicar un grado de abrasión del diámetro del rodillo de caucho está dispuesto en la ventana de inspección de rodillo 28. En la ventana de inspección de canaleta de guía 29 se ha dispuesto un marcador de cambio de ángulo de inclinación 32 en el que previamente se marca un grado de cambio de una posición o un ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18 en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo 31.

10 Con esta configuración, un operador puede comparar el diámetro del rodillo de caucho 2 con el marcador de diámetro de rodillo 31 para supervisar el grado de abrasión del diámetro del rodillo de caucho 2 en el estado de cierre de la cubierta de seguridad 24. Además, es posible comparar visualmente el marcador de cambio de ángulo de inclinación 32 con la canaleta de guía 18 para cambiar la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18 en correspondencia al grado de abrasión del diámetro del rodillo de caucho 2 manteniendo al mismo tiempo cerrada la cubierta de seguridad 2.

15 En esta realización, una chapa para evitar que los granos de cereal salgan de las superficies de extremo de los rodillos de caucho cerca del intervalo mínimo está instalada en la cubierta de seguridad 24, y el marcador de diámetro de rodillo 31 está montado en la chapa de prevención de salida 30. Por otra parte, el marcador de cambio de ángulo de inclinación 32 está adherido a la ventana de inspección de canaleta de guía 29. Consiguientemente, es posible medir exactamente el grado de abrasión comparando visualmente el marcador de diámetro de rodillo 31 con el diámetro del rodillo de caucho 2 en una porción cerca de la superficie de extremo del rodillo de caucho.

20 Alternativamente, el marcador de diámetro de rodillo 31 y el marcador de cambio de ángulo de inclinación 32 pueden estar montados en la chapa de prevención de salida 30. En este caso, es preferible disponer el marcador de diámetro de rodillo 31 y el marcador de cambio de ángulo de inclinación 32 de tal manera que el primero sea supervisado a través de la ventana de inspección de rodillo 28 y el segundo sea supervisado a través de la ventana de inspección de canaleta de guía 29. Con esta modificación, de forma análoga al marcador de diámetro de rodillo 31, el marcador de cambio de ángulo de inclinación 32 también está montado en la porción cerca de la canaleta de guía 18, permitiendo por ello un cambio exacto de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18.

25 A propósito, el número de referencia 33 denota una cinta de intervalo adherida a la periferia exterior de la cubierta de seguridad 24, que sirve para aumentar una operación de estanqueidad al tiempo de cerrar la cubierta de seguridad 24. Además, el número de referencia 34 en la figura 1 denota un orificio de aspiración para aspirar polvo o análogos que se dispersan durante la operación de descascarillado, y el número de referencia 35 denota un orificio de admisión de aire para tomar el aire exterior. El número de referencia 36 en la figura 2 denota un dial para regular la distancia entre la chapa de prevención de salida 30 y las super-

ficies de extremo de los rodillos de caucho 2 y 3, y el número de referencia 27 denota un mango para abrir la cubierta de seguridad 24.

El marcador de diámetro de rodillo 31 para indicar el grado de abrasión de los rodillos de caucho 2 y 3 puede ser una pegatina que visualiza, por ejemplo, que el diámetro de un rodillo de caucho nuevo (un grosor t del rodillo de caucho) es 21 mm, dividiendo al mismo tiempo el grosor t en tres secciones 31a, 31b y 31c dispuestas desde el lado exterior y teniendo cada una 7 mm de anchura, como se representa en la figura 4. En este caso, los marcadores 31a, 31b y 31c se pueden distinguir fácilmente usando diferentes colores azul, amarillo y rojo para los marcadores 31a, 31b y 31c, respectivamente. El marcador de diámetro de rodillo 31 está unido a la chapa de prevención de salida 30 y dispuesto de manera que la periferia exterior del rodillo 2 y el borde exterior del marcador 31a se puedan ver en línea uno con otro a través de la ventana de rodillo 28.

Igualmente, el marcador de cambio de ángulo de inclinación 32 puede ser una pegatina que visualiza la posición de la canaleta de guía dividiéndola al mismo tiempo en tres secciones en correspondencia con el marcador de diámetro de rodillo 31, y disponerse en la ventana de inspección de canaleta de guía 29. Más específicamente, se han previsto tres marcadores 32a, 32b y 32c desde un ángulo de inclinación suave de la canaleta de guía hacia un ángulo de inclinación pronunciado. En este caso, de la misma manera que el marcador de diámetro de rodillo 31, los marcadores 32a, 32b y 32c se pueden distinguir fácilmente usando diferentes colores azul, amarillo y rojo para los marcadores 32a, 32b y 32c, respectivamente.

Alternativamente, se puede emplear otros medios para incrementar la distingibilidad de los marcadores 31 y 32. La figura 6A representa un ejemplo usando números arábigos en los marcadores, la figura 6B representa otro ejemplo en el que se emplean letras del alfabeto en los marcadores, y la figura 6C representa otro ejemplo en el que configuraciones capaces de distinguir los respectivos marcadores están unidas a los marcadores.

Ahora se describirá una operación del aparato descascarillador construido como antes. Cuando se conecta la potencia para mover el motor 5, el par de rodillos de caucho 2 y 3 giran en direcciones opuestas uno a otro a diferentes velocidades periféricas. Entonces, el cilindro neumático 9 se gira para abrir el obturador 8, y la válvula de regulación de velocidad de flujo 10 es controlada para accionar el rodillo de alimentación 15. Consiguientemente, los granos de cereal (arroz con cáscara) alimentados desde el depósito de suministro 7 se ponen en un estado en forma de cinta y caen sobre la canaleta de guía 18. Los granos de cereal caídos (arroz con cáscara) deslizan hacia abajo a lo largo de la canaleta de guía 18, y durante el deslizamiento, regulan sus posiciones de modo que la longitud o dirección longitudinal de los granos de cereal (arroz con cáscara) sea paralela a la dirección de bajada. Como resultado, al tiempo en que los granos de cereal (arroz con cáscara) caen entre el par de rodillos de caucho 2 y 3 de la chapa deslizante 23, casi todos los granos de cereal (arroz con cáscara) son suministrados en el estado en el que están dispuestos en la dirección longitudinal y están forma de cinta de la misma anchura que la de los rodillos de caucho 2 y 3. Entonces, dado que la cubierta de seguridad 24 es-

tá cerrada y la chapa de prevención de salida 30 está cerca de las superficies de extremo de los rodillos de caucho 2 y 3, los granos de cereal no salen de los rodillos de caucho 2 y 3 y son frotados y descascarillados debido a la presión por los rodillos y la diferencia de sus velocidades periféricas.

La canaleta de guía 18 se pone de manera que tenga una longitud y una inclinación que hagan que los granos de cereal (arroz con cáscara) caigan a lo largo de la canaleta de guía y sean acelerados a una velocidad próxima a la velocidad de caída libre al tiempo de ser suministrados entre los rodillos de caucho 2 y 3. La tasa de suministro de los granos de cereal (arroz con cáscara) se regula de manera que sea sustancialmente 2 m/segundo a 5 m/segundo. Los granos de cereal son acelerados por la canaleta de guía 18 y suministrados entre los rodillos de caucho 2 y 3 en el estado de una capa fina en forma de cinta. Como resultado, el efecto de los rodillos de caucho 2 y 3 actúa igualmente en cada uno de los granos de cereal (arroz con cáscara), y se realiza uniformemente una operación de descascarillado para descascarillar efectivamente los granos de cereal. Con el fin de hacer más fiable la disposición de los granos de cereal (arroz con cáscara) en la dirección longitudinal por la canaleta de guía 18, se puede formar filas de ranuras 18a en la superficie de guía de la canaleta de guía 18, como se representa en la figura 5.

Como se ha descrito anteriormente, dado que los granos de cereal (arroz con cáscara) son acelerados y suministrados por la canaleta de guía 18, cuando el punto de lanzamiento de los granos de cereal se desplaza del intervalo mínimo entre los rodillos de caucho 2 y 3, ellos (arroz con cáscara) rebotan en los rodillos de caucho 2 y 3. Con el fin de evitarlo, los granos de cereal (arroz con cáscara) tienen que ser suministrados al punto donde el intervalo entre los rodillos de caucho 2 y 3 es el mínimo posible, y es difícil poner el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18. Además, los rodillos de caucho 2 y 3 se desgastan cada vez que se usan, y se desplaza gradualmente el punto donde el intervalo entre los rodillos es mínimo. Consiguientemente, es más difícil suministrar los granos de cereal (arroz con cáscara) de la canaleta de guía 18 al punto donde el intervalo entre los rodillos 2 y 3 es mínimo.

En vista de esto, en el aparato descascarillador según la invención, la canaleta de guía 18 y los rodillos de caucho 2 y 3 están dispuestos de manera que un recorrido de caída de los granos de cereal (arroz con cáscara) que caen de la canaleta de guía 18 sea sustancialmente perpendicular a la línea imaginaria que conecta los ejes de rotación de los rodillos de caucho 2 y 3 y los granos de cereal de la canaleta de guía 18 son lanzados al punto donde el intervalo entre los rodillos de caucho 2 y 3 es mínimo. La posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18 se pone como se ha descrito anteriormente al tiempo de transportar el producto o aparato, sin embargo, los rodillos de caucho 2 y 3 se desgastan cuando se usan, en particular, el rodillo de lado estacionario 2 que gira a alta velocidad tiende a desgastarse, de modo que se desplaza la posición óptima o ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18. Más en particular, la abrasión de los rodillos de caucho 2 y 3 hace que el rodillo de caucho de lado móvil 3 se desplace hacia el lado estacionario en correspondencia a una reducción del diámetro del rodillo de caucho de lado estacionario 2.

En el aparato convencional en el que la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18 se regula manualmente, la regulación se lleva a cabo a través de estimación visual y a menudo carece de exactitud. Por otra parte, en el caso en el que la regulación se realiza automáticamente, se precisan un rodillo de contacto y un sensor fotoeléctrico para detectar la posición rotacional del rodillo de contacto como un sensor para detectar el diámetro de un rodillo de caucho, de modo que la estructura es compleja y se incrementa el costo de fabricación.

Según la invención, el marcador de diámetro de rodillo 31 para indicar el grado de abrasión de los diámetros de los rodillos de caucho 2 y 3 está dispuesto de manera que sea supervisado a través de la ventana de inspección de rodillo 28. Además, el marcador de cambio de ángulo de inclinación 32 para indicar el grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18 en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo 31 está dispuesto en la ventana de canaleta de guía 29.

Además, el rodillo de lado estacionario 2 gira a mayor velocidad y se desgasta antes que el rodillo móvil 3 que gira a menor velocidad, y es preferible que el marcador de diámetro de rodillo 31 esté dispuesto en el lado del rodillo estacionario 2. En este caso, cuando el rodillo de caucho 2 es nuevo, su diámetro exterior corresponde a la sección azul 31a del marcador de diámetro de rodillo 31, sin embargo, cuando el rodillo de caucho 2 se ha desgastado y su diámetro exterior está en la sección amarilla 31b, la posición del intervalo entre los rodillos de caucho 2 y 3 se desplaza al lado del rodillo estacionario 2. Entonces, el operador solamente tiene que cambiar la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18 a la sección amarilla 32b desde la sección azul

32a, contando en el marcador de cambio de ángulo de inclinación 32, en correspondencia al movimiento del diámetro exterior del rodillo de la sección azul 31a a la sección amarilla 31b. Cuando el rodillo de caucho 2 se desgasta más y el diámetro exterior entra en la sección roja 31c desde la sección amarilla 31b, el grosor del rodillo es sustancialmente la mitad o menos de uno nuevo, y esto se puede considerar como una indicación para sustituir el rodillo de lado estacionario 2 por el rodillo de lado móvil 3. Después de sustituir los rodillos uno por otro, también hay que supervisar siempre el diámetro exterior del rodillo de lado estacionario 2 y el marcador de diámetro de rodillo 31 y cambiar la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía 18 en base al marcador de cambio de ángulo de inclinación 32, según la sección de color correspondiente del marcador 31.

Como se ha descrito anteriormente, según la invención, el marcador de diámetro de rodillo para indicar el grado de abrasión del diámetro de cualquiera de los rodillos de caucho se ha dispuesto cerca de la posición del intervalo mínimo entre el par de rodillos de caucho. Además, el marcador de cambio de ángulo de inclinación, en el que previamente se marca el grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo, se ha dispuesto cerca del extremo inferior de la canaleta de guía. Con esta configuración, los componentes para regular automáticamente la inclinación de la canaleta de guía tal como un sensor para detectar el diámetro del rodillo de caucho, un rodillo de contacto o análogos resulta innecesario, y es posible establecer exactamente la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía con una estructura simple.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato descascarillador (1) incluyendo un par de rodillos de caucho (2, 3) dispuestos para poder regular un intervalo entremedio, girándose los rodillos de caucho en direcciones opuestas uno a otro a diferentes velocidades periféricas y teniendo ejes rotacionales a alturas diferentes, una canaleta de guía (18) dispuesta encima del par de rodillos de caucho (2, 3), teniendo la canaleta de guía una posición o un ángulo de inclinación manualmente cambiante para disponer granos de cereal en un estado en forma de cinta y suministrar los granos de cereal entre los rodillos de caucho (2, 3), y medios de transporte (8-17) para alimentar los granos de cereal a la canaleta de guía (18), **caracterizado** porque

se ha previsto un marcador de diámetro de rodillo (31) cerca de una posición del intervalo mínimo entre el par de rodillos de caucho (2, 3) para indicar visualmente a un operador un grado de abrasión de un diámetro de uno (2 o 3) del par de rodillos de caucho, y un marcador de cambio de ángulo de inclinación (32) previamente marcado con un grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía (18) en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo (31) se ha previsto cerca de un extremo inferior de la canaleta de guía (18).

2. El aparato reivindicado en la reivindicación 1, donde el par de rodillos de caucho (2, 3) y la canaleta de guía (18) están dispuestos de modo que una línea imaginaria que conecta los ejes rotacionales de los rodillos de caucho (2, 3) sea sustancialmente perpendicular a un recorrido de vuelo de los granos de cereal expulsados de la canaleta de guía (18).

3. El aparato reivindicado en la reivindicación 1 o 2, incluyendo además un cárter de máquina (4) para recibir el par de rodillos de caucho (2, 3) y una cubierta de seguridad (24) dispuesta en el cárter de máquina (4) para cubrir el par de rodillos de caucho (2, 3), donde la cubierta de seguridad (24) tiene una ventana de inspección de rodillo (28) y una ventana de inspección de canaleta de guía (29) formadas en ella, y el marcador de diámetro de rodillo (31) y el marcador de cambio de ángulo de inclinación (32) están dispuestos respectivamente en la ventana de inspección de rodillo (28) y la ventana de inspección de canaleta de guía (29).

4. El aparato según la reivindicación 1 o 2, incluyendo además un cárter de máquina (4) para recibir el par de rodillos de caucho (2, 3), una cubierta de seguridad (24) dispuesta en el cárter de máquina (4) para cubrir el par de rodillos de caucho (2, 3) y una chapa (30) dispuesta cerca de una posición de un intervalo mínimo entre el par de rodillos de caucho (2, 3) para evitar que los granos de cereal de salgan de superficies de extremo de los rodillos de caucho, donde la cubierta de seguridad (24) tiene una ventana de inspección de rodillo (28) y una ventana de inspección de canaleta de guía (29) formadas en ella, el marcador de diámetro de rodillo (31) y el marcador de cambio de ángulo de inclinación (32) están montados en la chapa de prevención de salida (30), y la chapa de prevención de salida (30) está dispuesta de manera que el marcador de diámetro de rodillo se pueda ver a través de la ventana de inspección de rodillo (28) y el marcador de cambio de ángulo de inclinación (32) se pueda ver a través de la ventana de inspección de canaleta de guía (29).

5. El aparato reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el marcador de diámetro de rodillo (31) indica el grado de abrasión dividiendo al mismo tiempo el grado de abrasión en una pluralidad de secciones basadas en un diámetro (t) de un rodillo de caucho nuevo, y el marcador de cambio de ángulo de inclinación (32) indica el grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación de la canaleta de guía (18) dividiendo al mismo tiempo el grado de cambio en una pluralidad de secciones en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo (31).

6. El aparato reivindicado en la reivindicación 5, donde el marcador de diámetro de rodillo (31) divide el grado de abrasión en tres secciones (31a, 31b, 31c) y distingue las secciones de grado de abrasión por color, y el marcador de cambio de ángulo de inclinación (32) divide el grado de cambio de la posición o el ángulo de inclinación en tres secciones (32a, 32b, 32c) y distingue las secciones de grado de cambio por color en correspondencia al marcador de diámetro de rodillo (31).

7. El aparato reivindicado en la reivindicación 5, donde el marcador de diámetro de rodillo (31) indica adicionalmente una línea de guía para sustituir la temporización de los rodillos de caucho (2, 3).

FIG.1

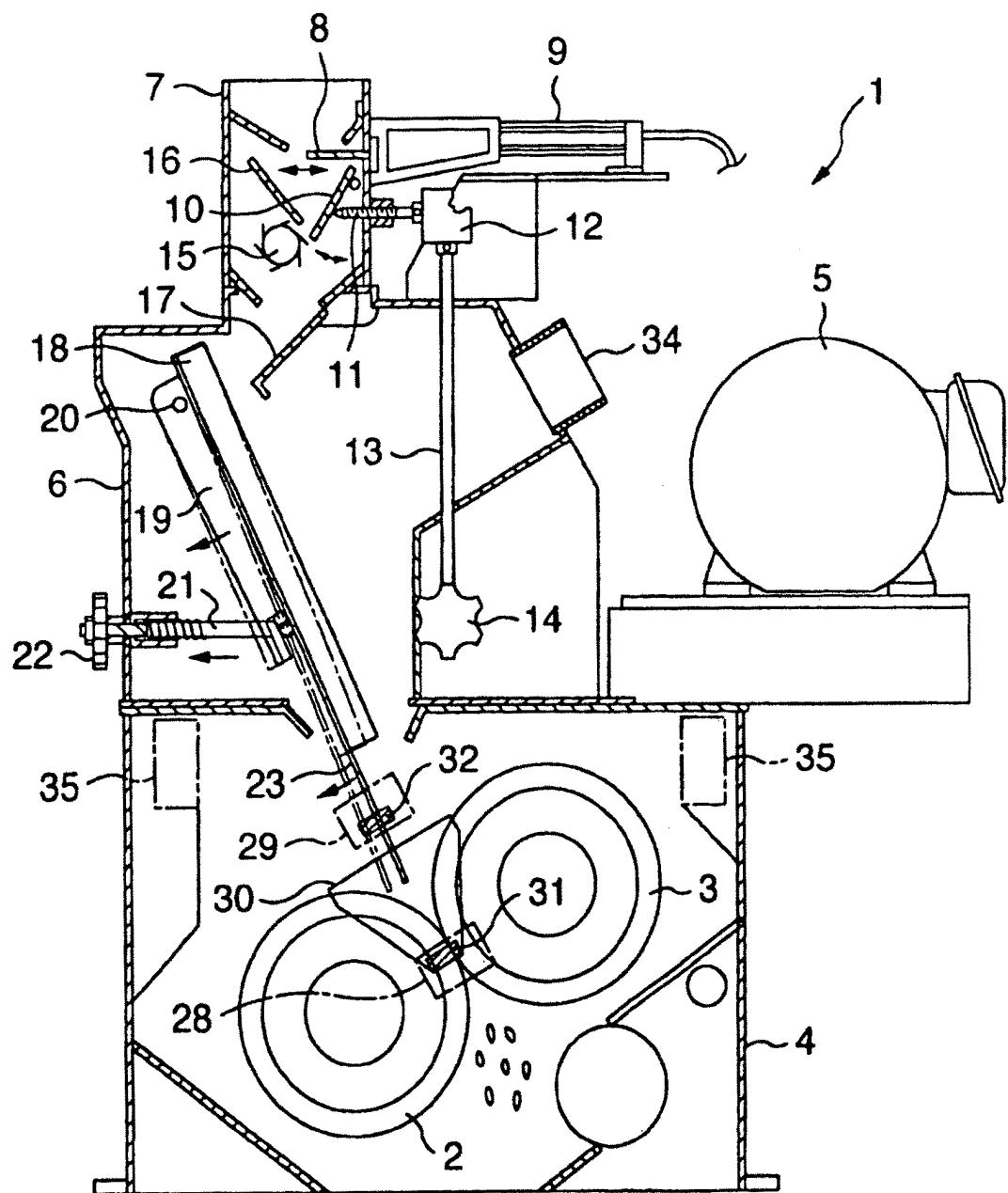


FIG.2

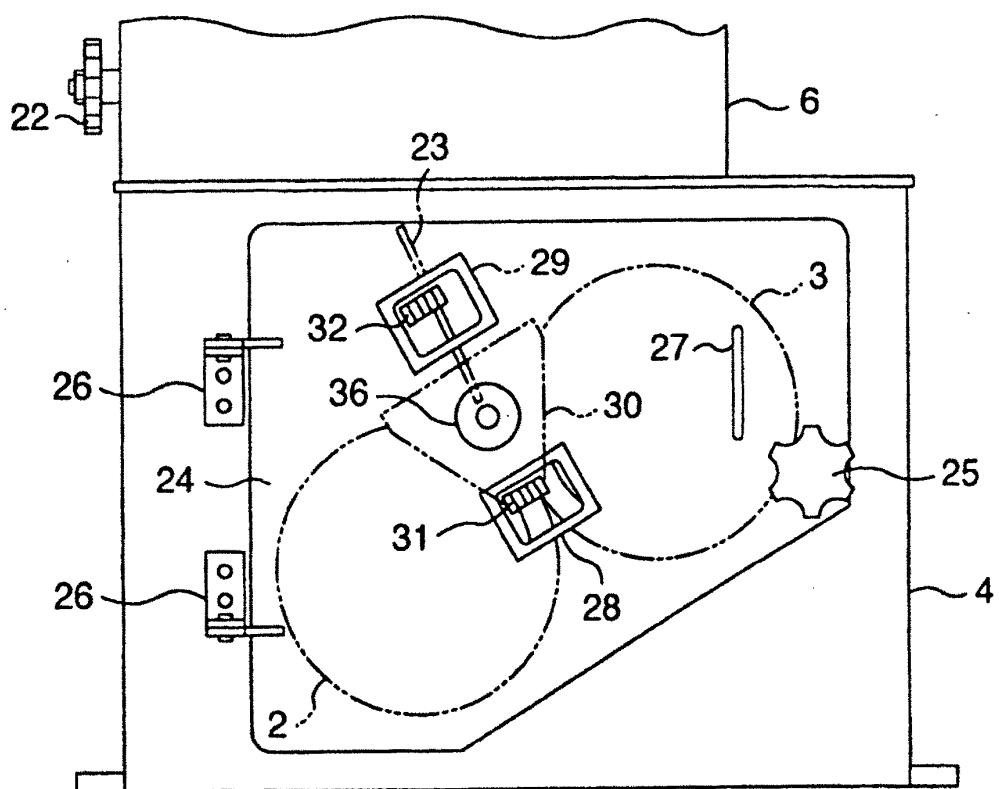


FIG.3

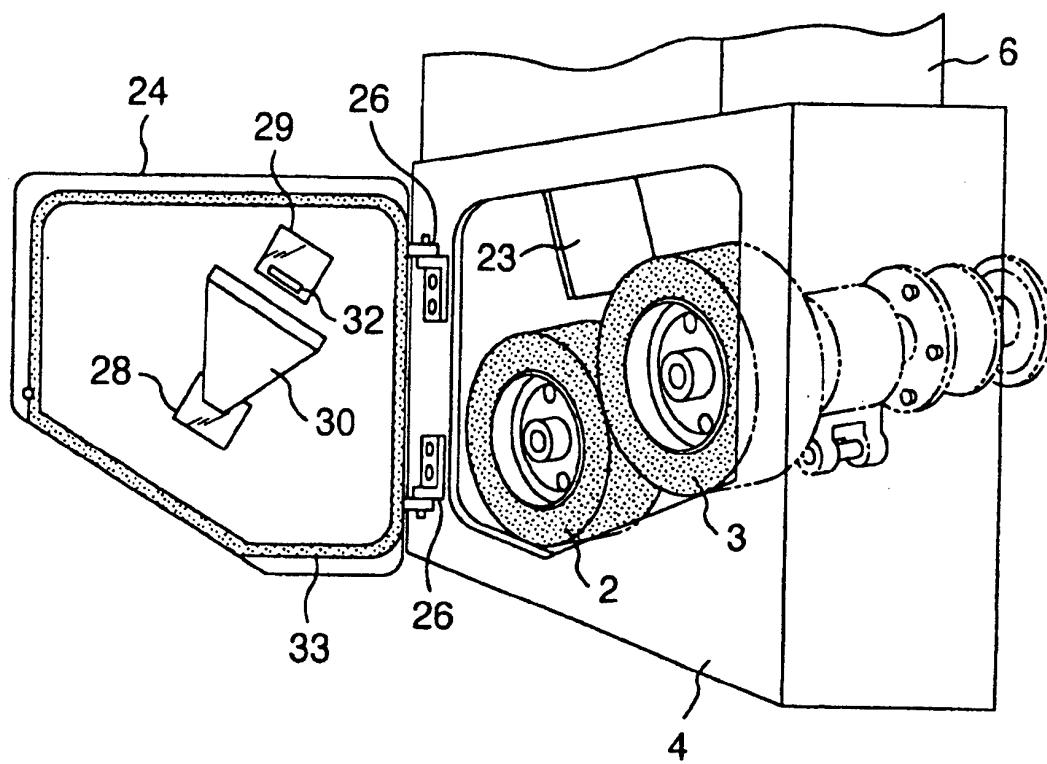


FIG.4

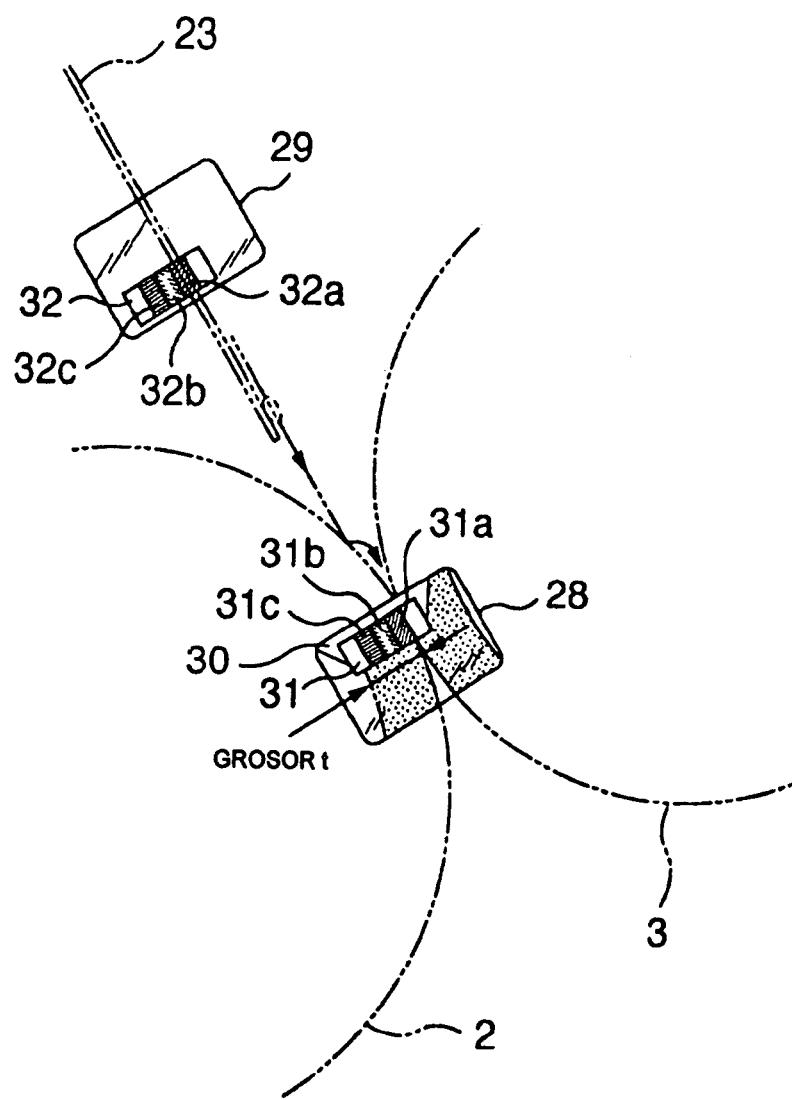


FIG.5

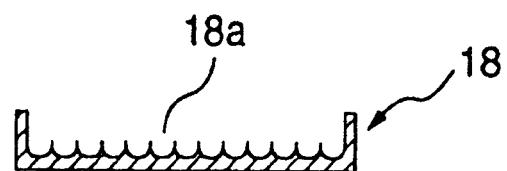


FIG.6A

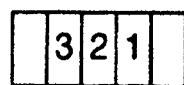


FIG.6B



FIG.6C

