

53 1
33

ESCOBAR - URIBE ASOCIADOS

A B O G A D O S

Carrera 11A No. 94-76 - Of.305 - P.O. Box 94948, Bogotá, D.C. - Colombia

Tel: (571)6162051 - Fax (571)6161889

www.escobaruribe.com - info@escobaruribe.com

2761/P.

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 04124094 00000001

Folios: 30

Fecha (AMD): 2005-01-24 14:02:10

Tramite : 002 PATENTES D

1 REGISTRO/ 329 COMPLEMEN

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

Ref.: Expediente No. 04124094
Solicitud de Patente a nombre de
Bühler AG.

Yo, JIMENA ESCOBAR URIBE, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 A No. 94-76, of. 305, obrando como apoderada de la sociedad Bühler AG., domiciliada en Uzwil, Suiza, solicitante de la patente de la referencia, me permito presentar copia certificada de la solicitud de Patente número 10 2004 032 441.7 presentada ante la Oficina Europea de Patentes el día 5 de julio de 2004, con la debida traducción de lo pertinente, incluyendo el capítulo reivindicatorio.

Señor Superintendente,


JIMENA ESCOBAR URIBE
C.C.39.779.452 de Usaquén
T.P. 68228
Cód. 5376

34

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

**Certificación de Prioridad
sobre la presentación de una solicitud de patente**

No. de referencia: 10 2004 032 441.7

Fecha de solicitud: 05 Julio 2004

Solicitante/Propietario: Bühler AG, Uzwil/Suiza

Título: Descascarador de rodillos

Clasif. Int. de Patentes: B 02 B 3/04

Los documentos adjuntos son una copia fiel y exacta de los documentos originales de esta solicitud de patente

Munich, 1° Diciembre 2004

Oficina Alemana de Patentes y Marcas

El Presidente

Por encargo: Sieck

(Firma y Sello Oficial)

Descascarador de Rodillos

La presente invención se refiere a un descascarador de rodillos, en particular a un descascarador de rodillos para granos, preferentemente a un descascarador de rodillos de caucho para descascarar arroz y otros granos, para lo cual se separan en particular las cáscaras brutas, conforme al concepto principal de la reivindicación de patente 1.

Tales descascaradores de rodillos o descascaradores de rodillos de caucho se conocen por ejemplo en DEOS 2705334. Ellos muestran un par de rodillos de caucho con presión de apriete regulable neumáticamente. El arroz bruto se alimenta desde arriba a la rendija existente entre los rodillos dispuestos horizontalmente en un soporte movable giratoriamente. La patente WO-A-02/064256 da a conocer una alimentación similar.

Desviándose de esta forma de diseño, en la patente GB-PS 797372 se sugiere un vertedor alimentador inclinado dependiente del desplazamiento de la rendija de los rodillos (debido al desgaste de la superficie de los rodillos) inclinable en un centro de giro para compensar el desplazamiento de la rendija de los rodillos. Los rodillos están dispuestos transversalmente y el vertedor inclinado está dispuesto casi verticalmente respecto a la línea de unión de los ejes de los cilindros. Además de la apropiada conducción con el vertedor alimentador inclinado se logra simultáneamente una alimentación con una capa de producto apropiadamente delgada y acelerada sobre la anchura de los rodillos, obteniéndose un alto rendimiento de descascaramiento con exigua rotura de granos. La patente EP-A-820814, por ejemplo, muestra una forma similar de construcción en la cual se puede compensar un desplazamiento de la rendija de hasta +/- 10 mm. Los granos a descascarar han de poder ser alimentados en una capa de un solo estrato. El dispositivo de reajuste es correspondientemente dispendioso.

Empero la conducción del material en una capa de un solo estrato implica en el caso de que la capa de producto no sea comple-

ta riesgos tales como desgaste de los rodillos y tendencia a la rotura. Una velocidad muy baja de alimentación, por el contrario, da lugar a que se produzcan capas de varios estratos e igualmente a una elevada tendencia la rotura. Por otra parte, la longitud de vertedor inclinado tiene limitaciones técnicas y económicas.

La patente JP-A-2002066362 da a conocer un descascarador de rodillos en el que los granos del cereal son alimentados mediante un canal a la rendija de los rodillos. La velocidad de alimentación de los granos en el canal se aumenta anteponiendo un rotor centrifugador o por medios neumáticos.

A los descascaradores de rodillos se les coordinan separadores para que el arroz descascarado pueda ser separado limpiamente de los pedazos de cáscaras removidas. Los separadores conocidos muestran tres zonas de separación y además del arroz descascarado se forman diferentes fracciones mezcladas.

En el caso de los denominados escalpeladores el trigo llega a un tambor de limpieza previa que está tensionado con un tejido burdo de alambre. El trigo pasa el tambor y las impurezas gruesas son apartadas y eliminadas. A continuación el trigo se somete a aspiración para remover las impurezas pequeñas, para lo cual la corriente aspiradora es producida mediante un ventilador en una cámara de precipitación. Ya se ha dado una retroalimentación del aire para la reutilización. La arena o el polvo no pueden ser removidos de la corriente de producto.

En RU-PS 2133149 se describe una máquina de limpieza similar para trigo. En este caso el trigo se separa primeramente de las impurezas grandes y a continuación se separan los productos ligeros y el polvo. A continuación la corriente de trigo llega a una canal de separación neumática adicional donde se extraen los granos raquíuticos y los rotos. El aire es purificado y se usa de nuevo.

74
37

En el caso de separadores que están colocados a continuación de un descascarador de rodillos, en particular de un descascarador de rodillos de caucho, el producto cae por fuerza de gravedad una pequeña altura a la zona de alimentación y de aspiración. La velocidad de caída del producto es pequeña.

La presente invención tiene como tarea evitar los inconvenientes del actual estado de la técnica y aumentar el rendimiento de alimentación de los descascaradores de rodillos manteniendo un exiguu peligro de rotura y al mismo tiempo posibilitando en el separador de cáscaras una más eficiente separación de las cáscaras, en particular de arroz descascarado. La tarea se resuelve mediante las características que identifican la reivindicación de patente 1.

La invención se basa en la noción de que partiendo de la velocidad circunferencial posible de los rodillos (aproximadamente 10-20 mt/segundo) sería factible multiplicar la velocidad de alimentación de los granos a descascarar en comparación con el actual estado de la técnica. Esto no es posible con una simple aceleración de la caída ni mediante un alimentador inclinado.

Por eso de acuerdo con la presente invención se sugiere colocar antes de la rendija de los rodillos un conducto de alimentación impulsado por aire comprimido, para lo cual el material de descascaramiento es conducido primeramente al conducto de alimentación mediante un dispositivo conductor, por ejemplo en forma de un vertedor inclinado o de un tubo de aceleración. Son fácilmente alcanzables velocidades de alimentación de hasta aproximadamente 20 metros/segundo (o incluso mayores si se logra aumentar más la velocidad circunferencial de los rodillos).

Igualmente con el conducto de alimentación impulsado por aire comprimido se puede lograr un enfriamiento de los rodillos, de tal modo que a pesar del claro aumento del rendimiento de paso es posible evitar una reducción del tiempo de parada de los rodillos. Además no se requiere un dispositivo separado de enfriamiento de los rodillos.

Mediante el pre-aceleramiento del producto descascarado se puede producir en el separador de cáscaras una capa de producto más delgada (que es posible separar con mayor precisión de separación) con más alto rendimiento total y con igual anchura de canal. De acuerdo con la invención el pre-aceleramiento se efectúa neumáticamente, pero también se puede (como complementación) "extender" un vertedor inclinado dispuesto antes de la rendija de los rodillos del descascarador de rodillos. El rendimiento de paso puede ser incrementado varias veces. Dicho rendimiento resulta del producto del área de la sección transversal de la capa de alimentación y la velocidad de la capa de alimentación.

Con una anchura conveniente y compacta del separador de cáscaras tiene entonces que aumentar la velocidad de éste puesto que para una separación precisa el grosor de la capa de alimentación ha de ser lo más pequeño posible.

Aquí se encontró que tan solo mediante la altura de caída no se puede aumentar claramente el caudal a partir de una cierta altura, aparte de una eventual altura de construcción indeseadamente grande de la máquina.

Mediante el transporte y el pre-aceleramiento neumáticos del producto, por el contrario, se puede aumentar claramente la velocidad del producto sin incrementar la altura de construcción de la máquina. Con ello se puede reducir el grosor de la capa de alimentación o se puede alcanzar un mayor caudal de paso con el mismo grosor y mayor aceleramiento.

Con mayor anchura de la capa de alimentación se puede también anteponer un tornillo sinfín distribuidor o un tornillo sinfín de remo. El producto distribuido es acelerado por ejemplo en un canal impulsado con aire.

El producto es desviado por una separación centrífuga y conducido a la rendija de alimentación, a través de la cual llega a la corriente de aire de separación. Debido al exiguo grosor de

la capa el producto es bien ventilado por la corriente de aire de separación y se puede efectuar una separación precisa en partes livianas y partes pesadas.

Es esencial realizar con alta velocidad no solo el descascaramiento sino también la conducción de la mezcla arroz-cáscaras pues de lo contrario las cáscaras caen de manera substancialmente más lenta que el arroz descascarado.

En las reivindicaciones secundarias se dan a conocer formas de construcción preferidas. Así, la sección transversal del conducto de alimentación es rectangular o tubular y en el sitio de entrada del material de descascaramiento el conducto está provisto de un estrechamiento venturi para producir una presión negativa.

La conducción del material de descascaramiento en el conducto de alimentación neumático puede efectuarse en funcionamiento de presión o también de succión, para lo cual hay que tener presente la sincronización de cantidad de producto y velocidad de conducción.

El conducto de alimentación neumático puede estar alojado gítoriamente para la introducción definida del material de descascaramiento en la rendija de los rodillos, para lo cual hay que tener en cuenta el desplazamiento de la rendija de los rodillos por desgaste de los rodillos. Igualmente el conducto debería ser arqueado con el fin de producir un efecto separador que posibilite una conducción de material en un solo estrato. El conducto es tubular y preferentemente muestra una sección transversal rectangular cuya anchura interna corresponde a la longitud de los rodillos. Para evitar una contrapresión, en la carcasa del descascarador de rodillos debería estar prevista una conexión de aspiración, preferentemente arriba en la carcasa, con el fin de evitar una succión de cáscaras.

La invención despliega principalmente las siguientes ventajas:

- la velocidad de alimentación es ampliamente independiente de la longitud de un vertedor inclinado
- el descascarador de rodillos puede ser compacto particularmente respecto a la altura de construcción
- optimización del enfriamiento de los rodillos
- aumenta el rendimiento del descascarador de rodillos
- disminución del aumento de rotura con mayor rendimiento
- una fuente de aire para el descascarador de rodillos y el separador de cáscaras, conducción cerrada del aire de circulación.

A continuación se describe más en detalle la invención mediante un ejemplo de construcción con ayuda de la figura adjunta. La figura muestra un descascarador de rodillos con separador de cáscaras en una representación en corte simplificada.

Un descascarador de rodillos de goma 1 con un par de rodillos de caucho 3, 3' dispuestos en una carcasa 5 muestra una entrada 2 para el arroz a descascarar con una vibroalimentación 4 colocada debajo. La vibroalimentación 4 es un embudo de entrada 6 con un vertedor inclinado transversal colocado de tal modo que su desembocadura termina justamente sobre el estrechamiento venturi 8 de un tubo transportador 7. El producto llega al vertedor inclinado a través del tubo transportador 7. El tubo transportador 7 muestra una sección transversal rectangular y en un extremo está unido mediante un bypass 12 con la corriente de aire 18 de un ventilador de presión 10 en el separador de cáscaras 13, para lo cual la unión está configurada elásticamente. El estrechamiento venturi 8 permite presión negativa y un aumento de la velocidad del producto. Mediante la presión negativa el producto es succionado en el tubo transportador 7. Alternativamente se puede usar por ejemplo también una esclusa de entrada con fina distribución de cámaras o un rodillo acanalado con regleta elástica de cubierta. El otro extremo del tubo transportador 7 llega hasta cerca de la rendija entre los rodillos 3 y 3'. Los rodillos 3 y 3' están colocados transversalmente o también verticalmente y el extremo del tubo transporta-

41

dor 7 está dispuesto respecto a la rendija de los rodillos de tal modo que una extensión prevista corre aproximadamente vertical a la línea de unión entre los ejes de los rodillos 3 y 3'. Los rodillos 3 y 3' están provistos del conocido mando por palanca de la solicitante de esta patente.

Este extremo del tubo transportador 7 está conformado de tal modo que su anchura interna corresponde a la longitud de los rodillos. De esta manera se logra una impulsión y un desgaste uniformes de los rodillos 3 y 3'. Para estar colocado del modo mencionado respecto a la rendija de los rodillos, el tubo alimentador 7 se encuentra configurado en esta zona como arco desviador 9. Se produce así un efecto separador y el producto es conducido por el lado exterior del arco desviador 9 a la rendija de los rodillos como una capa de un solo estrato. El arco desviador 9 tiene que estar hecho de un material resistente al desgaste.

La altura interna del tubo transportador 7 puede ser ajustada de tal modo que la velocidad del aire según el volumen de transporte del ventilador de presión 10 corresponda aproximadamente a 10-20 mt/seg. La cantidad de aire conducida sirve simultáneamente para el enfriamiento de los rodillos 3 y 3'. Así, por ejemplo, con una altura interna del tubo transportador de 40 mm y una anchura de 254 mm se requieren 4,4 mt³/min de aire. Si es necesario un enfriamiento de los rodillos más intenso, entonces la cantidad de aire se puede incrementar mediante el aumento de la altura del tubo transportador 7.

Para poder conducir de manera definida el arroz a pelar a la rendija de los rodillos cambiante debido al desgaste de los rodillos, el tubo transportador está dispuesto inclinable o gítoriamente y con una unión elástica entre el ventilador de presión 10 y el tubo transportador 7, de tal modo que se da una conducción precisa hasta la móvil rendija de los rodillos.

Por encima de los rodillos 3 y 3', en la carcasa 5 está prevista una conexión de aspiración para evitar una contrapresión a

la salida del arco desviador 9 del tubo transportador 7. Aquí se succiona por lo menos tanto aire como ha sido conducido. Mediante la mencionada colocación de la conexión de aspiración se evita también un succionamiento de las cáscaras separadas.

Debajo de la salida 11 para la mezcla de arroz/cáscaras se ha dispuesto un separador de cáscaras 13.

El arroz descascarado es conducido a una entrada de producto 15 del separador de cáscaras 13, donde el producto (mezcla de cáscaras) es distribuido mediante un tornillo sinfín distribuidor 16 por sobre toda la anchura de un canal tamizador 19. El producto distribuido cae en una zona 17 tipo canal, donde mediante una corriente de aire 18 de un bypass 14 es acelerado en una capa delgada y llega al canal tamizador 19. Allí el producto es atravesado por la corriente de aire principal 20 y separado en una fracción pesada y otra liviana. La corriente de aire está graduada de tal manera que las partes pesadas (arroz descascarado) caen hacia abajo contra un tornillo sinfín de descarga 21 y son descargadas. Las cáscaras (partes livianas) son adicionalmente aceleradas en el empinado canal tamizador que se va angostando y son conducidas a lo largo de las paredes sinuosas 22 y 23 hasta una cámara 24, en donde son descargadas mediante un tornillo sinfín de descarga 25.

La corriente de aire es conducida circulatoriamente. Ella llega desde la cámara 24 mediante una ventilación 26 (ventilador 10) a través de una válvula de bypass 27 nuevamente a la zona 17 o a través de una lámina perforada 28 al canal tamizador 19.

Igualmente una corriente parcial de aire llega a través del bypass 12 al tubo transportador 7, donde el arroz no descascarado es entonces análogamente acelerado antes de la rendija de los rodillos, estando dispuesto antes de la rendija de los rodillos el mencionado conducto alimentador impulsado por aire comprimido. El rendimiento del descascarador de rodillos puede ser incrementado adicionalmente con un exiguo aumento de la rotura y tiene lugar un enfriamiento de los rodillos descascara-

43

dores. Con la mezcla de descascaramiento llega también el aire nuevamente al separador de cáscaras, de tal manera que se da un circuito cerrado de aire de circulación.

En la entrada de producto 15 se puede además disponer un vertedor inclinado adicional para la mezcla arroz/cáscaras (eventualmente junto con o alternativamente a una vibroalimentación) con el fin de lograr una capa de producto homogénea y delgada que pueda ser atravesada uniformemente por la corriente de aire para alcanzar una alta precisión de separación.

Por un lado es importante prestar atención a la retroalimentación del aire cargado en el descascarador de rodillos de caucho 1 desde el separador de cáscaras 13 con el fin de que la cantidad de aire utilizada permanezca constante. Por otro lado también es conveniente cambiar una parte de aire con el fin de mantener su efecto refrigerante para los rodillos 3 y 3'. Esto se puede efectuar tal como se ilustró mediante retroalimentación del descascarador de rodillos 1 al lado succionante del separador de cáscaras 13 y succión de aire fresco en la vibroalimentación 4. También es plausible en el lado superior del separador de cáscaras 13 permitir la entrada de aire adicional en el lado succionante mediante una ranura junto al descascarador de rodillos 1, aire que fue extraído como aire caliente en el descascarador de rodillos (mediante lo cual el volumen de aire en el separador de cáscaras 13 permanecería constante y sin embargo se daría una permanente complementación mediante aire fresco).

Yendo más allá y desviándose de la descrita conducción del producto sería concebible también proveer el separador de cáscaras 13 con dos canales tamizadores 5 dispuestos uno sobre el otro (zonas de selección).

Números de Referencia

- 1 Descascarador de rodillos de caucho
- 2 Entrada
- 3 Rodillo
- 3' Rodillo
- 4 Vibroalimentación
- 5 Carcasa
- 6 Embudo de entrada
- 7 Tubo transportador
- 8 Estrechamiento venturi
- 9 Arco desviador
- 10 Ventilador de presión
- 11 Salida
- 12 Bypass
- 13 Separador de cáscaras
- 14 Bypass
- 15 Entrada de producto
- 16 Tornillo sinfín distribuidor
- 17 Zona
- 18 Corriente de aire
- 19 Canal tamizador
- 20 Corriente de aire principal
- 21 Tornillo sinfín de descarga
- 22 Pared
- 23 Pared
- 24 Cámara
- 25 Tornillo sinfín de descarga
- 26 Ventilación
- 27 Válvula de bypass
- 28 Lámina perforada

45

Reivindicaciones

1. Descascarador de rodillos, en particular un descascarador de rodillos de caucho para descascarar granos con por lo menos un par de rodillos descascaradores dispuestos en una carcasa (5), en particular rodillos de caucho (3, 3'), y un dispositivo alimentador para los granos a descascarar con un dispositivo de admisión dispuesto transversalmente, así como un separador de cáscaras (13) con un dispositivo alimentador y un canal tamizador (19) anexo, al cual le sigue una cámara (24) con un tornillo sinfín de descarga (25) para descargar las cáscaras, descascarador caracterizado porque entre el dispositivo de admisión y la rendija de los rodillos está prevista una admisión neumática de granos y el dispositivo alimentador del separador de cáscaras muestra una zona (17) por la que atraviesa el aire, para lo cual la admisión neumática y la zona (17) están unidas entre sí de tal manera que son impulsables por un abastecimiento común de aire.

2. Descascarador de rodillos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el aire es conducido en un circuito cerrado de circulación en el descascarador de rodillos y el separador de cáscaras (13).

3. Descascarador de rodillos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el extremo inferior del dispositivo de admisión (embudo de entrada 6), el cual está construido como un vertedor inclinado, se encuentra colocado sobre un estrechamiento venturi (8) del tubo transportador (7).

4. Descascarador de rodillos de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el extremo del tubo transportador (7) que se encuentra antes de la rendija de los rodillos está configurado como arco desviador (9) y su línea de extensión prevista está aproximadamente vertical respecto a la línea de unión entre los ejes de los rodillos de caucho (3, 3').

46
40

5. Descascarador de rodillos de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque el tubo transportador (7) está dispuesto de manera que es giratorio.

6. Descascarador de rodillos de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque el tubo transportador (7) muestra una sección transversal rectangular y su anchura interna corresponde a la longitud de los rodillos de cauchos (3, 3').

7. Descascarador de rodillos de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque aproximadamente a la altura de los rodillos o por encima de los rodillos de caucho (3, 3') está prevista una aspiración para el separador de cáscaras.

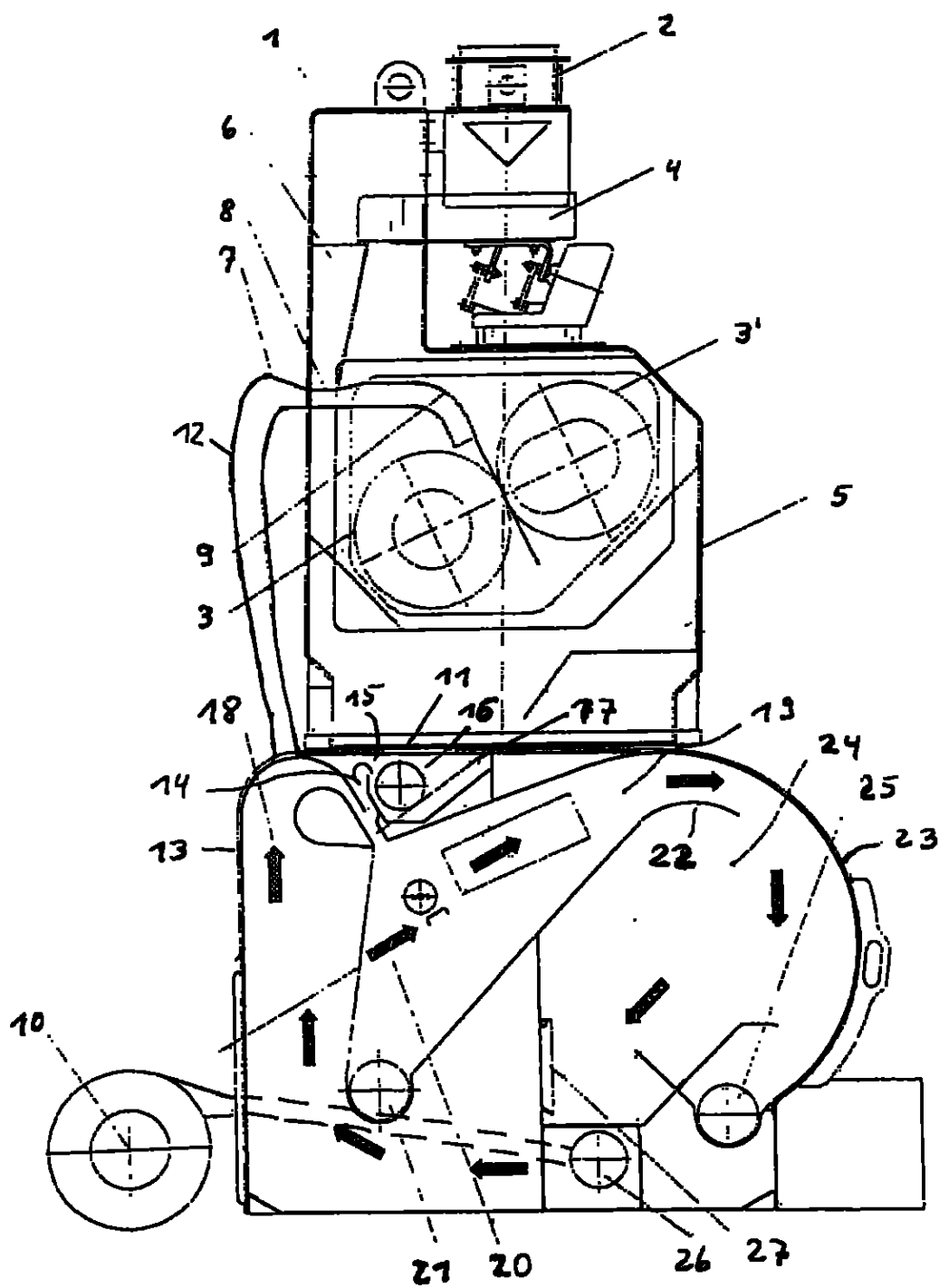
8. Descascarador de rodillos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la zona (17) desemboca en el canal tamizador (19).

9. Descascarador de rodillos de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la alimentación de aire del separador de cáscaras (13) hacia el descascarador de rodillos se efectúa mediante un bypass (12) de la corriente de aire (18).

Resumen

La invención se refiere a un descascarador de rodillos, en particular a un descascarador de rodillos de caucho (1), para descascarar granos con un par de rodillos de caucho (3, 3') dispuestos en una carcasa (5). La alimentación del producto se efectúa a través de un vertedor inclinado en una admisión neumática, la cual funciona en el modo de presión, preferentemente un tubo transportador (7) provisto de un arco desviador (9). La alimentación de aire al tubo transportador (7) se efectúa mediante un bypass (12) de la ventilación (26) en el separador de cáscaras (13).

(Figura)





Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 032 441.7

Anmeldetag: 05. Juli 2004

Anmelder/Inhaber: Bühler AG, Uzwil/CH

Bezeichnung: Walzenschäler

IPC: B 02 B 3/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stech

185

Walzenschäler

Die Erfindung betrifft einen Walzenschäler, insbesondere einen Walzenschäler für Körnerfrüchte, bevorzugt einen Gummiwalzenschäler zum Schälen von Reis und anderen Körnerfrüchten, wobei insbesondere die Rohfruchtschalen abgetrennt werden, gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Walzenschäler bzw. Gummiwalzenschäler sind zum Beispiel aus der DEOS 2705334 bekannt. Sie weisen ein paar Gummiwalzen mit pneumatisch regelbarem Anpressdruck auf. Der Rohreis wird von oben in den Walzenspalt der horizontal, in einem schwenkbeweglichen Träger angeordneten Walzen eingespeist. Eine vergleichbare Speisung offenbart die WO-A-02/064256.

Hiervon abweichend wurde in der GB-PS 797372 eine, von der Verschiebung des Walzenspaltes (infolge Abnutzung der Walzenoberfläche) abhängige, um einen Drehpunkt schwenkbare Speiserutsche zum Ausgleich der Verschiebung des Walzenspaltes vorgeschlagen. Die Walzen sind schräg angeordnet und die Rutsche etwa senkrecht zur Verbindungslinie der Walzenachsen. Neben der Nachführbarkeit der Speiserutsche wird zugleich eine Speisung mit einem gezielt dünnen und beschleunigten Produktschleier über die Walzenbreite erreicht, um eine hohe Schälleistung bei geringem Kornbruch zu erzielen. Eine ähnliche Ausführungsform zeigt zum Beispiel die EP-A-820814, wobei eine Spaltverschiebung von +/- 10 mm noch ausgleichbar sein soll. Die zu schälenden Körner sollen in einer einlagigen Schichtung zuführbar sein. Die Nachstellvorrichtung ist entsprechend aufwändig.

Die einlagige Gutzuführung birgt aber bei unvollständigem Produktschleier Risiken wie Walzenverschleiss und Bruchneigung. Zu geringe Zuführgeschwindigkeit führt dagegen zu mehrlagigen Schichtungen und ebenfalls zu erhöhter Bruchneigung. Andererseits sind der Länge der Rutschen technische und wirtschaftliche Grenzen gesetzt.

5/6

Die JP-A-2002066362 offenbart einen Walzenschäler, bei dem Getreidekörner in einem Kanal dem Walzenspalt zugeführt werden. Mittels eines vorgelagerten Schleuderrotors oder mittels Pneumatik wird die Zufuhrgeschwindigkeit der Körner im Kanal erhöht.

Den Walzenschälern sind Separatoren nachgeordnet, um den geschälten Braunreis sauber von den entfernten Schalenteilen trennen zu können. Bekannte Separatoren weisen drei Separationszonen auf und neben dem Braunreis werden mehrere Mischfraktionen u. a. gebildet.

Bei sogenannten Scalperatoren gelangt Weizen auf eine Vorreinigungstrommel, die mit einem groben Drahtgewebe bespannt ist. Der Weizen passiert die Trommel und grobe Beimengungen werden aussortiert und abgestossen. Der Weizen wird nachfolgend aspiriert, um leichte Beimengungen zu entfernen, wobei der Aspirationsstrom mittels Ventilator in eine Niederschlagskammer gezogen wird. Eine Rückleitung der Luft zum Wiedergebrauch ist bereits gegeben. Sand oder Staub können nicht aus dem Produktstrom entfernt werden.

Eine ähnliche Reinigungsmaschine für Weizen ist im RU-PS 2133149 beschrieben. Hierbei wird der Weizen zunächst vom Rund- und Langkornbesatz getrennt und anschliessend werden Leichtprodukte und Staub abgetrennt. Der Weizenstrom gelangt anschliessend in einen zusätzlichen pneumatischen Separationskanal, wo Schmachtkörner und Bruchkörner abgeführt werden. Die Luft wird gereinigt und erneut verwendet.

Bei Separatoren, die auf einen Walzenschäler, insbesondere einen Gummiwalzenschäler folgen, fällt das Produkt mittels Schwerkraft über eine geringe Fallhöhe in den Speise- und Aspirationsbereich. Die Fallgeschwindigkeit des Produktes ist gering.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und die Speiseleistung von Walzenschälern bei geringer Bruchgefahr zu erhöhen und zugleich im Schalenseparator eine effizientere Abtrennung der Schalen, insbesondere von geschältem Braunreis zu ermöglichen. Die Aufgabe ist mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

J
92

Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, dass ausgehend von der möglichen Umfangsgeschwindigkeit der Walzen (ca. 10-20 m/s) eine Vervielfachung der Zuführgeschwindigkeit der zu schälenden Körner gegenüber dem Stand der Technik möglich wäre. Bei einfacher Fallbeschleunigung bzw. mittels Rutsche ist dies nicht möglich.

Es wird daher erfindungsgemäss vorgeschlagen, vor dem Walzenspalt eine druckluftbeaufschlagte Speisezuführung anzuordnen, wobei das Schälgut zunächst über eine Zuführeinrichtung, zum Beispiel in Form einer Rutsche oder eines Beschleunigungsrohres der Speisezuführung zugeführt wird. Leicht erreichbar werden Speisegeschwindigkeiten bis ca. 20 m/s (oder auch mehr, wenn es gelingt, die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen weiter zu erhöhen).

Ebenso kann mit der druckluftbeaufschlagten Speisezuführung eine Kühlung der Walzen erreicht werden, so dass sich trotz deutlicher Erhöhung der Durchsatzleistung eine Abnahme der Walzenstandzeit vermeiden lässt. Auch ist keine gesonderte Walzenkühleinrichtung erforderlich.

Durch Vorbeschleunigung des geschälten Produktes kann im Schalenseparator ein dünnerer Produktschleier (der sich noch mit hoher Trennschärfe separieren lässt) bei höherer Gesamtleistung und bei gleicher Kanalbreite erzeugt werden. Erfindungsgemäss erfolgt die Vorbeschleunigung pneumatisch, doch kann ebenso (oder in Ergänzung) eine vor dem Walzenspalt des Walzenschälers angeordnete Rutsche „verlängert“ werden. Die Durchsatzleistung kann um ein Mehrfaches erhöht werden. Sie ergibt sich aus dem Produkt der Querschnittsfläche des Speiseschleiers und der Geschwindigkeit des Speiseschleiers.

Bei sinnvoller, kompakter Breite des Schalenseparators muss also dessen Geschwindigkeit erhöht werden, da dessen Dicke für eine genaue Separation möglichst gering sein soll.

Dabei wurde auch gefunden, dass sich allein über die Fallhöhe der Durchsatz ab einer gewissen Höhe nicht mehr deutlich steigern lässt, abgesehen von einer ggf. unerwünscht grossen Bauhöhe der Maschine.

Mittels pneumatische Förderung und Vorbeschleunigung des Produktes kann die Produktgeschwindigkeit hingegen deutlich und ohne Vergrösserung der Bauhöhe der Maschine gesteigert werden. Somit kann die Dicke des Speisschleiers verringert werden oder bei gleicher Dicke und höherer Beschleunigung ein höherer Durchsatz erzielt werden.

Bei grosser Breite des Speiseschleiers kann noch eine Verteil- oder Paddelschnecke vorgeschaltet sein. Das verteilte Produkt wird beschleunigt, zum Beispiel in einem mit Luft beaufschlagten Kanal.

Über eine Fliehkraftabscheidung wird das Produkt abgelenkt und dem Speisespalt zugeführt, durch den es in den Separationsluftstrom gelangt. Auf Grund der geringen Dicke des Schleiers wird das Produkt vom Separationsluftstrom gut durchlüftet und eine genaue Separation in Leicht- und Schwerteile ist durchführbar.

Es ist wesentlich, nicht nur die Schälung sondern auch die Zuführung des Reis-Schalen-Gemisches mit hoher Geschwindigkeit durchzuführen, da die Schalen sonst wesentlich langsamer fallen als der geschälte Paddy.

Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen offenbart. So ist der Querschnitt der Speisezuführung rechteckig bzw. rohrförmig und an der Einlaufstelle des Schälgutes ist die Zuführung mit einer Venturi-Verengung versehen, um einen Unterdruck zu erzeugen.

Die Zuführung des Schälgutes in der pneumatischen Speisezuführung kann im Druckbetrieb wie auch im Saugbetrieb erfolgen, wobei auf eine Abstimmung von Produktmenge und Zuführgeschwindigkeit zu achten ist.

54

Die pneumatische Speisezuführung kann drehbar gelagert sein zur definierten Einbringung des Schälgutes in den Walzenspalt, wobei auch der Verschiebung des Walzenspaltes durch Abnutzung der Walzen Rechnung getragen wird. Ebenso sollte die Zuführung gebogen sein, um einen Abscheideeffekt zu erzeugen, der eine einlagige Gutzuführung ermöglicht. Die Zuführung ist rohrförmig und weist bevorzugt einen rechteckigen Querschnitt auf, dessen innere Weite der Walzenlänge entspricht. Um einen Gegendruck zu vermeiden, sollte am Gehäuse des Walzenschälers ein Aspirationsanschluss vorgesehen sein, bevorzugt oben im Gehäuse, um ein Absaugen von Schalen zu vermeiden.

Die Erfindung entfaltet vor allem folgende Vorteile:

- die Speisegeschwindigkeit ist weitgehend unabhängig von der Länge einer Rutsche
- der Walzenschäler kann insbesondere bzgl. Bauhöhe kompakter sein
- Optimierung der Walzenkühlung
- die Leistung des Walzenschälers steigt
- Verringerung des Bruchzuwachses bei höherer Leistung
- eine Luftquelle für Walzenschäler und Schalenseparator, geschlossene Umluftführung.

Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel an Hand einer Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen Walzenschäler mit Schalenseparator in einer vereinfachten Schnittdarstellung.

Ein Gummiwalzenschäler 1 mit einem Paar Gummiwalzen 3, 3', die in einem Gehäuse 5 angeordnet sind, weist einen Einlauf 2 für den zu schälenden Reis mit einer darunter angeordneten Vibrospeisung 4 auf. Der Vibrospeisung 4 ist ein Einlaufrichter 6 mit einer schrägen Rutsche so nachgeordnet, dass dessen Auslauf knapp über Venturi-Verengung 8 eines Förderrohres 7 endet. Das Produkt gelangt auf der Rutsche in das Förderrohr 7. Das Förderrohr 7 weist einen rechteckigen Querschnitt auf und ist an einem Ende über einen Bypass 12 mit dem Luftstrom 18 eines Druck-Ventilators 10 im Schalenseparator 13 verbunden, wobei der Übergang elastisch ausgebildet ist. Die

Venturi-Verengung 8 ermöglicht Unterdruck und eine Geschwindigkeitserhöhung des Produktes. Das Produkt wird durch den Unterdruck in das Förderrohr 7 eingesaugt. Alternativ kann zum Beispiel auch eine Einlaufschleuse mit feiner Kammerteilung oder eine Riffelwalze mit elastischer Abdeckleiste Anwendung finden. Das andere Ende des Förderrohres 7 reicht bis nahe an den Walzenspalt zwischen den Walzen 3, 3'. Die Walzen 3, 3' sind schräg oder auch waagrecht angeordnet und das Ende des Förderrohres 7 ist so zum Walzenspalt angeordnet, dass eine gedachte Verlängerung etwa senkrecht zur Verbindungslinie zwischen den Achsen der Walzen 3, 3' verläuft. Die Walzen 3, 3' sind mit der bekannten Hebelsteuerung der Anmelderin versehen.

Dieses Ende des Förderrohres 7 ist so geformt, dass dessen innere Weite der Walzenlänge entspricht. Dadurch wird eine gleichmässige Beaufschlagung und Abnutzung der Walzen 3, 3' erreicht. Um in der genannten Weise zum Walzenspalt angeordnet zu sein, ist das Speiserohr 7 zudem in diesem Bereich als Umlenkbogen 9 ausgebildet. Dadurch wird ein Abscheidereffekt erzeugt und das Produkt wird auf der Aussenseite des Umlenkbogens 9 als einlagige Schicht in den Walzenspalt geführt. Der Umlenkbogen 9 muss dabei aus einem verschleissfesten Werkstoff bestehen.

Die innere Höhe des Förderrohres 7 kann so angepasst sein, dass die Luftgeschwindigkeit je nach Fördervolumen des Druck-Ventilators 10 ca. 10-20 m/s entspricht. Die zugeführte Luftmenge dient zugleich der Kühlung der Walzen 3, 3'. So sind zum Beispiel bei einer inneren Höhe des Förderrohres von 40 mm und einer Breite von 254 mm ca. 4,4m³ min Luft erforderlich. Ist eine stärkere Walzenkühlung notwendig, so kann die Luftmenge durch Vergrösserung der Höhe des Förderrohres 7 erhöht werden.

Um den zu schälenden Reis auch bei sich infolge des Walzenverschleisses änderndem Walzenspalt definiert zuführen zu können, ist das Förderrohr so schwenkbar bzw. drehbar gelagert und mit einem elastischen Übergang zwischen Druck-Ventilator 10 und Speiserohr 7 versehen, dass eine Nachführung zum wandernden Walzenspalt gegeben ist.

Oberhalb der Walzen 3, 3' ist am Gehäuse 5 ein Aspirationsanschluss vorgesehen, um einen Gegendruck am Ausgang des Umlenkbogens 9 des Förderrohres 7 zu vermei-



den. Hierbei wird mindestens so viel Luft abgesaugt wie zugeführt wird. Durch die genannte Anordnung des Aspirationsanschlusses wird auch ein Absaugen abgetrennter Schalen vermieden.

Unterhalb des Auslasses 11 für das Reis/Schalengemisch ist ein Schalenseparator 13 angeordnet.

Der geschälte Braunreis in einen Produktzulauf 15 des Schalenseparators 13, wo das Produkt (Schälgemisch) mittels einer Verteilschnecke 16 auf die gesamte Breite eines Sichtkanals 19 verteilt wird. Das verteilte Produkt fällt in eine kanalartige Zone 17, wo es mittels eines Luftstromes 18 aus einem Bypass 14 in einem dünnen Schleier beschleunigt wird und in den Sichtkanal 19 gelangt. Dort wird das Produkt vom Hauptluftstrom 20 durchströmt und in eine Schwer- und eine Leichtfraktion getrennt. Der Luftstrom ist so eingestellt, dass die Schwerteile (Braunreis) nach unten gegen eine Ausstragsschnecke 21 fallen und ausgetragen werden können. Die Schalen (Leichtteile) werden im steilen und sich verengenden Sichtkanal 19 weiter beschleunigt und entlang gekrümmter Wände 22, 23 einer Kammer 24 zugeführt, wo sie mittels einer Austragschnecke 25 ausgetragen werden.

Der Luftstrom wird im Kreislauf geführt. Sie gelangt aus der Kammer 24 mittels einer Ventilation 26 (Ventilator 10) über eine Bypassklappe 27 wieder in die Zone 17 bzw. durch ein Lochblech 28 in den Sichtkanal 19.

Ebenso gelangt ein Teilluftstrom über den Bypass 12 in das Förderrohr 7, wo der ungeschälte Rohreis dann vor dem Walzenspalt analog beschleunigt wird, vor dem Walzenspalt also die vorgenannte druckluftbeaufschlagte Speisezuführung angeordnet wird. Die Leistung des Walzenschälers kann so zusätzlich bei geringem Bruchzuwachs gesteigert werden und es erfolgt eine Kühlung der Schälwalzen. Mit dem Schälgemisch gelangt auch die Luft wieder in den Schalenseparator, so dass ein geschlossener Umluftkreislauf gegeben ist.

Im Produktzulauf 15 kann weiterhin auch eine zusätzliche Rutsche für das Reis-/Schalengemisch vorgesehen sein (ggf. in Verbindung mit oder alternativ zu einer Vibro-

57

zuführung), um einen gleichmässigen und dünnen Produktschleier zu erreichen, der vom Luftstrom gleichmässig durchströmt werden kann um eine hohe Trennschärfe zu erreichen.

Es ist einerseits wichtig, auf die Rückführung der am Gummiwalzenschäler 1 durchgesetzten Luft aus dem Schalenseparator 13 zu achten, damit die umgesetzte Luftmenge konstant bleibt. Andererseits ist es auch sinnvoll, einen Teil der Luft auszutauschen, um deren Kühlwirkung für die Walzen 3, 3' zu erhalten. Dies kann wie dargestellt durch Rückführung vom Walzenschäler 1 in die Saugseite des Schalenseparators 13 erfolgen und einsaugen von Frischluft an der Vibrospeisung 4. Denkbar ist es auch, auf der Oberseite des Schalenseparators 13 zusätzliche auf der Saugseite durch einen Schlitz neben dem Walzenschäler 1 eintreten zu lassen, die als Warmluft am Walzenschäler abgesaugt wurde (wodurch das Luftvolumen im Schalenseparator 13 erhalten bliebe und dennoch eine permanente Ergänzung durch Frischluft gegeben wäre.

Weitergehend und abweichend von der dargestellten Produktzuführung wäre es auch denkbar, den Schalenseparator 13 mit zwei übereinander liegenden Sichtkanälen 5 (Ausleseazonen) zu versehen.

50

Bezugszeichen

- 1 Gummiwalzenschäler
- 2 Einlauf
- 3 Walze
- 3' Walze
- 4 Vibrospeisung
- 5 Gehäuse
- 6 Einlaufrichter
- 7 Förderrohr
- 8 Venturi-Verengung
- 9 Umlenkbogen
- 10 Druck-Ventilator
- 11 Auslass
- 12 Bypass
- 13 Schalenseparator
- 14 Bypass
- 15 Produktzulauf
- 16 Verteilschnecke
- 17 Zone
- 18 Luftstrom
- 19 Sichtkanal
- 20 Hauptluftstrom
- 21 Austragsschnecke
- 22 Wand
- 23 Wand
- 24 Kammer
- 25 Austragsschnecke
- 26 Ventilation
- 27 Bypassklappe
- 28 Lochblech

Patentansprüche

1. Walzenschäler, insbesondere ein Gummiwalzenschäler zum Schälen von Körnerfrüchten mit mindestens einem, im einem Gehäuse (5) angeordneten Paar Schälwalzen, insbesondere Gummiwalzen (3, 3') und einer Speiseeinrichtung für die zu schälenden Körnerfrüchte mit einer schräg angeordneten Zuführeinrichtung sowie einem Schalenseparator (13) mit einer Speiseeinrichtung und einem nachgeordneten Sichtkanal (19), auf den eine Kammer (24) mit einer Austragschnecke (25) zum Austrag der Schalen folgt, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Zuführeinrichtung und dem Walzenspalt eine pneumatische Zuführung der Körnerfrüchte vorgesehen ist und die Speiseeinrichtung des Schalenseparators (13) eine luftdurchströmte Zone (17) aufweist, wobei die pneumatische Zuführung und die Zone (17) so miteinander verbunden sind, dass sie von einer gemeinsamen Luftzufuhr beaufschlagbar sind.
2. Walzenschäler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft in einem geschlossenen Umluftkreislauf im Walzenschäler und Schalenseparator (13) führbar ist.
3. Walzenschäler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Ende der Zuführeinrichtung (Einlaufrichter 6), die als eine Rutsche ausgebildet ist, über einer Venturi-Verengung (8) des Förderrohres (7) angeordnet ist.
4. Walzenschäler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das vor dem Walzenspalt befindliche Ende des Förderrohres (7) als Umlenkbogen (9) ausgebildet ist und dessen gedachte Verlängerungslinie etwa senkrecht zur Verbindungslinie zwischen den Achsen der Gummiwalzen (3, 3') ist.
5. Walzenschäler nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderrohr (7) drehbar bzw. schwenkbeweglich gelagert ist.

6. Walzenschäler nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderrohr (7) einen rechteckigen Querschnitt aufweist und seine innere Weite der Länge der Gummiwalzen (3, 3') entspricht.
7. Walzenschäler nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass etwa auf Walzenhöhe oder oberhalb der Gummiwalzen (3, 3') eine Aspiration zum Schalenseparator (13) vorgesehen ist.
8. Walzenschäler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, die Zone (17) in den Sichtkanal (19) mündet.
9. Walzenschäler nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftzuführung vom Schalenseparator (13) zum Walzenschäler mittels eines Bypasses (12) vom Luftstrom (18) erfolgt.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Walzenschäler, insbesondere einen Gummiwalzenschäler (1) zum Schälen von Körnerfrüchten mit einem, in einem Gehäuse (5) angeordneten Paar Gummiwalzen (3, 3'). Die Produktspeisung erfolgt über eine Rutsche in eine pneumatische Zuführung, die im Druckmodus arbeitet, bevorzugt ein, mit einem Umlenkbogen (9) versehenes Förderrohr (7). Die Luftzuführung in das Förderrohr (7) erfolgt mittels eines Bypasses (12) der Ventilation (26) im Schalenseparator (13).

(Fig.)

