



(11) **EP 1 670 590 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

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

(21) Anmeldenummer: **04738085.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2004/000445

(22) Anmeldetag: **13.07.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/023428 (17.03.2005 Gazette 2005/11)

(54) **SCHLEIF- BZW. POLIERMASCHINE**
GRINDING OR POLISHING MACHINE
MACHINE A MEULER OU A POLIR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **04.09.2003 DE 10341223**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(73) Patentinhaber: **Bühler AG**
9240 Uzwil (CH)

(72) Erfinder:
• **BROCKFELD, Markus**
38126 Braunschweig (DE)
• **KAUFMANN, Christoph**
CH-9244 Niederuzwil (CH)
• **GÖRLITZ, Frank-Otto**
38116 Braunschweig (DE)

(74) Vertreter: **Wilming, Martin et al**
Hepp Wenger Ryffel AG
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 839 778 **GB-A- 1 526 844**
US-A- 4 463 665

- **DATABASE WPI Section PQ, Week 198603**
Derwent Publications Ltd., London, GB; Class
P13, AN 1986-019936 XP002297241 -& SU 1 165
308 A (RADUGA ASSOC) 7. Juli 1985 (1985-07-07)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr.**
05, 30. Mai 1997 (1997-05-30) -& JP 09 010608 A
(SATAKE ENG CO LTD), 14. Januar 1997
(1997-01-14)

EP 1 670 590 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schleif- und/oder Poliermaschine für Körnerfrüchte, wie Reis, Weizen oder andere Getreidesorten, mit einem von einem Sieb umgebenen Schleif- und/oder Polierrotor bzw. Schälrotor.

[0002] Herkömmliche Schleif- bzw. Poliermaschinen, insbesondere Schleifmaschinen, besitzen eine Anordnung von Siebsegmenten, die an einem Umfangsende an einer Gelenkachse montiert sind, wogegen das zweite Umfangsende derart um diese Achse schwenkbar ist, dass es mehr oder minder in den von den zu behandelnden Körnerfrüchten erfüllten Raum hineinragt. Dies hat den Zweck, gegen das freie Ende des Siebsegmentes durch Verstellung radial nach innen einen erhöhten Widerstand für die vom Rotor mitgenommenen Körnerfrüchte zu bieten, so dass sich eine Reibung zwischen dem Rotor und den Körnerfrüchten bzw. zwischen den Körnerfrüchten untereinander ergibt.

[0003] Wenn in der vorliegenden Patentanmeldung von "Körnerfrüchten" die Rede ist, so kann es sich um die verschiedensten Körnerfrüchte handeln. Es wird eine solche Behandlung bei Reis oder auch Weizen angewandt, zuweilen aber auch bei anderen Getreidesorten. Überdies ist die Anwendung solcher Maschinen auch schon für Kaffeebohnen vorgeschlagen worden.

[0004] Zur Unterstützung der Siebwirkung und Trennung von Kleieteilchen vom geschliffenen, polierten oder auch vom geschälten Korngut weisen die Rotoren eine Hohlwelle auf, durch deren Öffnungen Druckluft in den Arbeitsraum eingeblasen wird. Hierzu ist die Hohlwelle mit einem Ventilator/Druckluftherzeuger verbunden.

[0005] Um im Arbeitsraum einen konstanten Produktdruck und damit einen konstanten Schäl- oder Poliergrad zu erreichen, ist vor dem Ausgang des Arbeitsraumes eine Stauscheibe angeordnet, die so einstellbar ist, dass dem Produktdruck eine Gegenkraft entgegen gerichtet wird. Die Gegenkraft wird zumeist über ein Hebelwerk/Gestänge, manuell nach Erfahrungswerten eingestellt. Aus DE-A-3839778 ist es bekannt, die auf ein Verschlussplattend wirkende Schließkraft durch eine geregelte Stellvorrichtung einzustellen.

[0006] Der Erfindung liegt an die Aufgabe zugrunde, die bekannte Konstruktion unter Vermeidung der geschilderten Nachteile so zu verbessern, dass ein gleichbleibendes Polieren, Schleifen oder Schälen des Korngutes erreicht wird. Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen der Patentansprüche.

[0007] Die Rotorwelle der Schäl-, Schleif- oder Poliermaschine ist in bekannter Weise als Hohlwelle mit Luftdurchtrittsöffnungen auf der Mantelfläche ausgebildet, doch erfolgt der Lufteintritt in die Hohlwelle von beiden Stirnseiten her. Dies ermöglicht eine gleichmässige Belüftung des Arbeitsraumes. Vorteilhaft ist in weiterer Ausbildung die Rotorwelle keilförmig ausgebildet und die Luftdurchtrittsschlitze sind vertikal angeordnet.

[0008] Die Grösse der Anpresskraft hat eine direkte

Auswirkung auf den Schäl-, Schleif- oder Poliergrad. Ausserhalb des Arbeitsraumes, vor dem Produktaustrag, befindet sich ein pneumatischer Membranantrieb mit axial angebrachtem Kraftaufnehmer. Mit dieser Anordnung kann eine konstante Anpresskraft am Stauteller erzeugt werden. Bisherige manuelle Einstellungen der Anpresskraft mit Gewichten werden dadurch elektropneumatisch nachgebildet.

[0009] Es ist somit wesentlich einfacher möglich, Schwankungen des Produktdruckes infolge unterschiedlicher Dichte des Produktes auszugleichen (der Stauteller "wandert" entsprechend der Produktdichte).

[0010] Es muss damit nur noch der Anpressdruck gemessen werden, dass ständige Verstellen von Einstellungsgewichten entfällt. Mittels einer kompakteren, dynamischen Regeleinheit ist es möglich, nicht nur im Betriebszustand den Staudruck (Anpresskraft) feiner zu regeln, sondern das Anfahren der Maschine wesentlich dynamischer zu gestalten. Über Toleranzbänder werden Anpresskraft, Motorenstrom sowie ein geregelter Druck in der Membran überwacht.

[0011] Zur Vergleichsmässigung der Arbeitsleistung der Maschine trägt auch die Verwendung von Zahnriemen zum Antrieb der Rotorwelle bei. Bei geringerem Energiebedarf und nahezu ohne Schlupf steigt die Arbeitsleistung.

[0012] Insbesondere durch den Ersatz herkömmlicher elektrischer oder pneumatischer Antriebe durch einen membranbetätigten "Antrieb" des Verschlussorgans Stauteller konnte eine stufenlose Betätigung des Stautellers mit geringen Toleranzen (enges Band) erreicht werden. Besonders vorteilhaft ist, dass die Verschlussstellung auch bei Energieausfall offen gehalten werden kann.

[0013] Der Druck des Produktstroms auf den Stauteller erzeugt eine Kraft, die mit einer Gegenkraft verglichen wird. Diese vom Produkt erzeugte Kraft wird unmittelbar, d. h. direkt von einer kleinen Feder zwischen Hebelmechanik und Kraftaufnehmer aufgenommen und während der Messzeit der Regelung physikalisch gespeichert. Die neu errechnete Kraftanpassung, aufgrund dieser Systemänderung bzw. Ungleichheit der Kräfteverhältnisse wird über elektrische Steuerventile ausgeglichen.

[0014] Die Druckluft im Membranantrieb und somit die Anpresskraft am Stauteller wird dadurch soweit verstellt, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Es wird ausschliesslich auf eine konstante Anpresskraft geregelt, welche unabhängig vom Schüttgewicht ist.

[0015] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung vom in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemässen Vertikalschleifer

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt einer Anordnung zur Regelung des Staudruckes

[0016] Ein Vertikalschleifer 1 weist einen Antriebsmotor 2 für einen Schleifrotor 4 auf. Der Übertrieb ist mittels mehrerer Zahnriemen 3 realisiert. Um den Schleifrotor 4 herum ist ein Siebkorb 5 angeordnet, der mit einer Absaugung 6 der abgeschliffenen Kleieteilchen verbunden ist. Der Schleifrotor 4 weist übliche Schleifwerkzeuge und längliche Luftdurchtrittsöffnungen in Achsrichtung auf. Der Schleifrotor 4 ist in einem Hauptlager 7 gelagert.

[0017] Der Schleifrotor 4 ist als Hohlwelle 8 ausgebildet und weist eine obere Luftzufuhr 9 und eine untere Luftzuführung 10 auf. Die Luftzufuhr erfolgt über einen bzw. zwei, nicht dargestellte Ventilatoren. Infolge der gleichmässigen Zufuhr der Luft über die gesamte Länge des Arbeitsraumes 14 wird das bearbeitete Korngut weniger erwärmt, die Bearbeitung und Entfernung der Kleie erfolgt gleichmässiger.

[0018] Der Schleifrotor 4 ist leicht keilförmig ausgebildet, wobei der Durchmesser oben kleiner als unten ist. Der Verschleiss ist gleichmässiger.

[0019] Zusätzlich kann noch ein Flügelrotor mit Lüfterwirkung vorgesehen sein, der die Luftströmung im Arbeitsraum 14 unterstützt.

[0020] Der Produktauslass 11 erfolgt von oben. Der Produktauslass ist durch einen Stauteller 12 verschlossen. Der Stauteller 12 ist vertikal beweglich angeordnet und dessen Bewegung wird über einen Membranantrieb 13 geregelt.

[0021] Der Membranantrieb 13 kann wie dargestellt aber auch innen im Gehäuse des Vertikalschleifers 1 angeordnet sein. Ebenso kann der Rotor auch Polier- oder Schälwerkzeuge aufweisen und/oder horizontal angeordnet sein.

[0022] Eine Elektronik 20 überwacht und reguliert mit Hilfe von Steuerventilen 21 den Membranantrieb 13. Die aktuelle Anpresskraft wird von einem Kraftaufnehmer 22 aufgenommen und in die Elektronik 20 eingelesen. Eine bestimmte Anpresskraft kann direkt am Gerät (lokal) oder über ein Prozessleitsystem (ferngesteuert) vorgegeben werden.

[0023] Eine pneumatisch gesteuerte Hebelmechanik 23 regelt die an der Elektronik 20 vorgewählte produktabhängige Anpresskraft. Eine kleine Feder 24 nimmt die durch das Produkt hervorgerufene Hebelkraftveränderung auf. Gleichzeitig bewirkt die leicht gebogene Feder 24 eine Kompensation der Querkräfte am Kraftaufnehmer 22.

[0024] Übersteigt der Mötorenstrom eine in der Elektronik 20 festgelegte Stromgrenze, so wird die Hebelmechanik 23 automatisch entlastet.

Bezugszeichen

[0025]

- 1 Vertikalschleifer
- 2 Antriebsmotor
- 3 Zahnriemen
- 4 Schleifrotor

- 5 Siebkorb
- 6 Absaugung
- 7 Hauptlager
- 8 Hohlwelle
- 9 Luftzufuhr
- 10 Luftzufuhr
- 11 Produktauslass
- 12 Stauteller
- 13 Membranantrieb
- 14 Arbeitsraum
- 20 Elektronik
- 21 Steuerventil
- 22 Kraftaufnehmer
- 23 Hebelmechanik
- 24 Feder

Patentansprüche

1. Schleif-, Polier- oder Schälmaschine mit horizontal oder vertikal angeordnetem Arbeitsraum, der zwischen einem mit Werkzeugen bestückten Rotor und einem Siebkorb (5) gebildet ist, dessen Produktauslass mit einem Stauteller (12) verschliessbar ist und wobei der Rotor als Hohlwelle (8) mit Luftdurchtrittsöffnungen ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (8) eine obere und eine untere Luftzuführung (9, 10) aufweist und dass der Stauteller (12) beweglich ist und mittels eines Membranantriebes (13) stufenlos betätigbar ist.
2. Schleif-, Polier- oder Schälmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftdurchtrittsöffnungen länglich, in Achsrichtung verlaufend angeordnet sind.
3. Schleif-, Polier- oder Schälmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor keilförmig ausgebildet ist.

Claims

1. A grinding, polishing or husking machine with horizontally or vertically arranged working area, which is formed between a rotor fitted with tools and a perforated basket (5), the product outlet of which can be sealed with a baffle plate (12), and wherein the rotor is designed as a hollow shaft (8) with air through holes, **characterized in that** the hollow shaft (8) exhibits an upper and lower air feed (9, 10), and that the baffle plate (12) is movable and can be continuously actuated by means of a membrane drive (13).
2. The grinding, polishing or husking machine according to claim 1, **characterized in that** the air through holes are oblong and arranged in the axial direction.

3. The grinding, polishing or husking machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** the rotor is wedge-shaped.

5

Revendications

1. Ponceuse, polisseuse ou décapeuse avec un espace de travail disposé à la verticale, qui est formé entre un rotor équipé d'outils et un panier tamis (5), dont la sortie de produit est susceptible de se fermer par un plateau de retenue (12) et le rotor étant conçu sous la forme d'un arbre creux (8) avec des orifices de passage d'air, **caractérisé en ce que** l'arbre creux (8) comporte une alimentation d'air inférieure et supérieure (9, 10) et **en ce que** le plateau de retenue (12) est mobile et susceptible d'être manoeuvré à action progressive au moyen d'un entraînement à membrane (13).
2. Ponceuse, polisseuse ou décapeuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les orifices de passage d'air sont disposés sous forme allongée, en s'étendant en direction axiale.
3. Ponceuses, polisseuse ou décapeuse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le rotor est conçu en version cunéiforme.

30

35

40

45

50

55

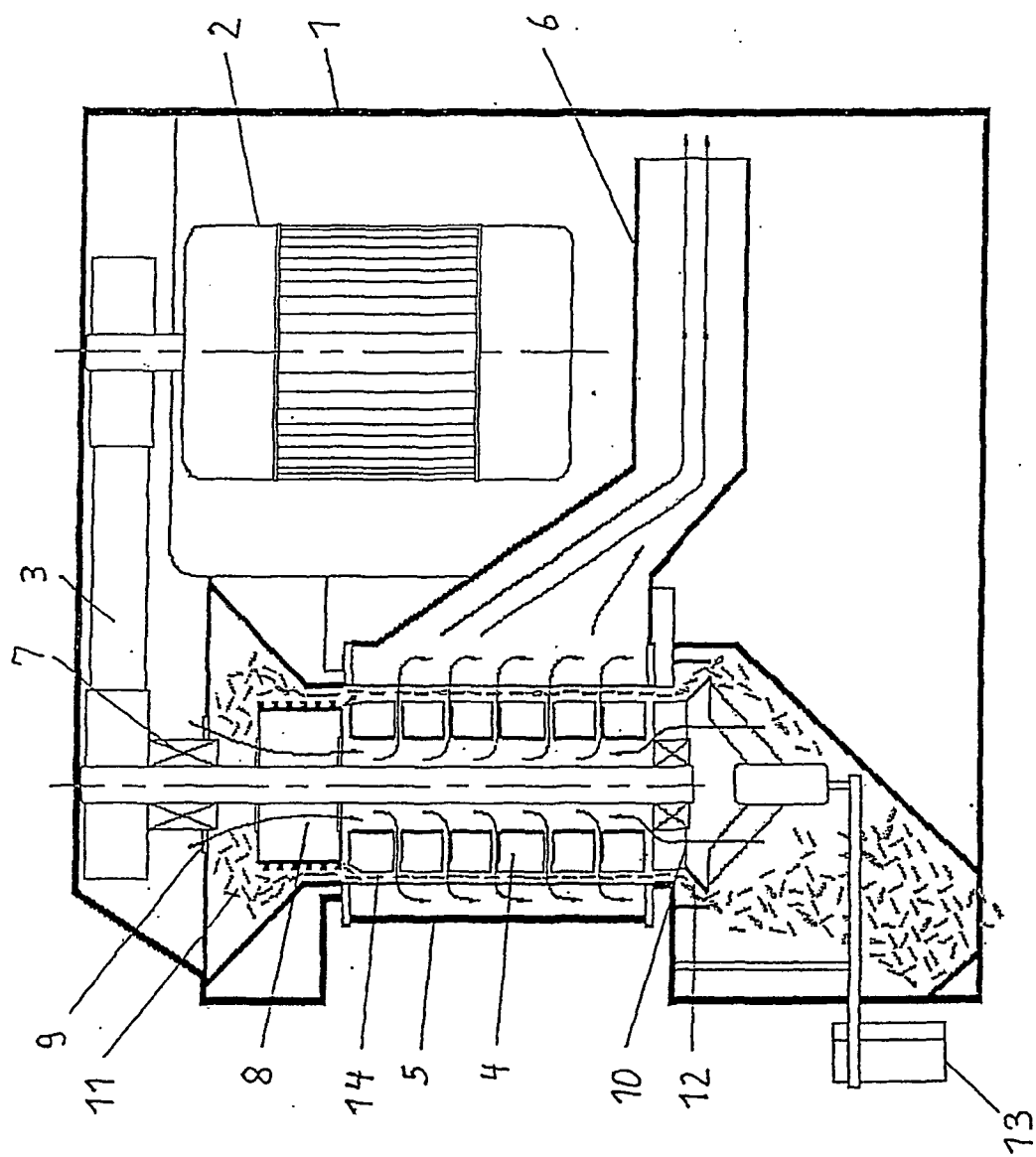


Fig. 1

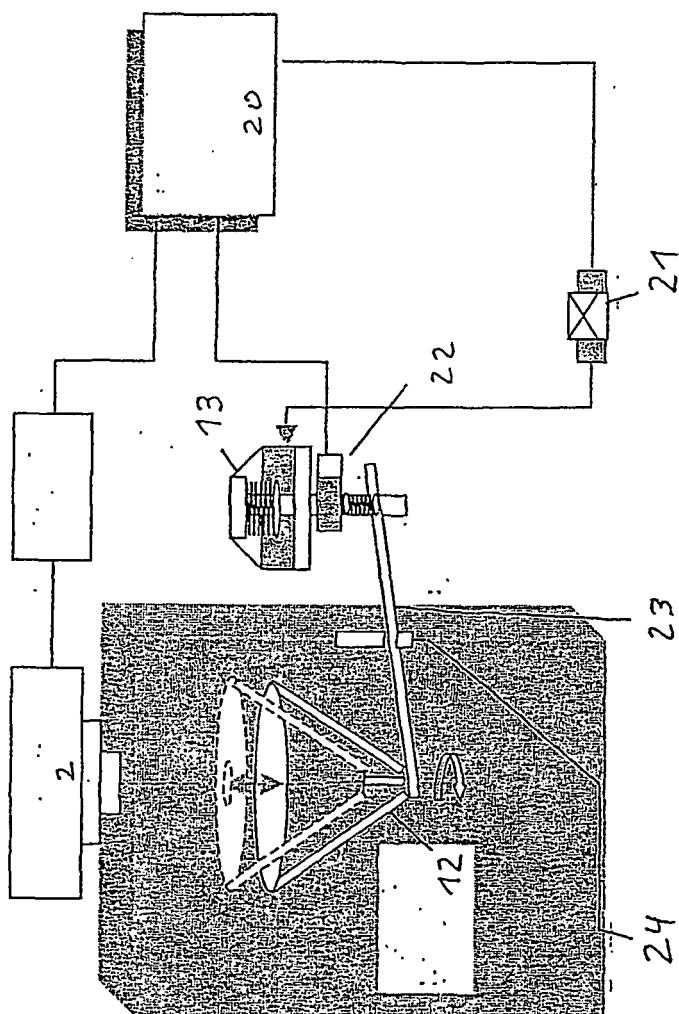


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3839778 A [0005]