



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 393 097 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2610/86

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : B02B 3/00

(22) Anmeldetag: 30. 9.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1991

(45) Ausgabetag: 12. 8.1991

(56) Entgegenhaltungen:

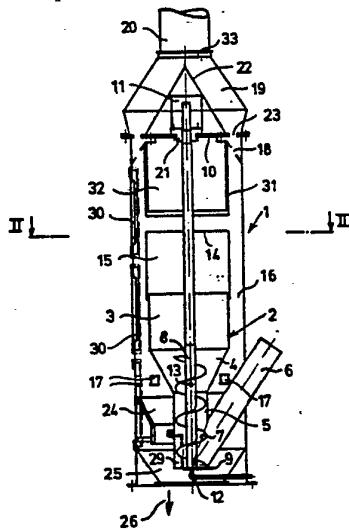
DD-PS 217433 FR-OS2358840 DE-OS2834133

(73) Patentinhaber:

MÜLLNER & LUX KG  
A-8291 BURGAU, STEIERMARK (AT).

## (54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BENETZUNG UND SCHALENLOCKERUNG VON GETREIDEKÖRNERN

(57) Bei einer Vorrichtung zur Benetzung und Schalenlockerung von Getreidekörnern werden die zu behandelnden Körner in ein Gehäuse (2) unten eingebracht und durch eine Schnecke (7) im Gehäuse (2) hochgedrückt, wobei sich die benetzten Körner zur Schalenlockerung aneinander reiben. Die Körner und die gelockerten Schalen gelangen zu einer vorzugsweise höhenverstellbaren Überströmkante (14) in Ringform und fallen in Form eines ringförmigen geschlossenen Schleiers kontinuierlich in einen Luftkanal (16), in welchem ein Luftstrom von unten nach oben der Fallrichtung der Körner entgegengesetzt ist. Durch diesen Luftstrom werden die Schalenteile aus dem Körnerschleier abgesondert und über eine Luftsabsaugleitung (20) abgeführt.



AT 393 097 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Benetzung und Schalenlockerung von Getreidekörnern, bei welchem das mit der Benetzungsflüssigkeit, insbesondere Wasser, benetzte Gut in einem Gehäuse von unten nach oben unter Reibung der feuchten Körner aneinander, vorzugsweise mittels einer Schnecke, hochgedrückt wird und sodann über einen Überlauf strömen gelassen wird, nach dessen Passieren die Körner zur Entfernung der abgeriebenen Schalen in einem ihrer Bewegungsrichtung entgegengerichteten Luftstrom nach unten fallen gelassen werden.

Weiters bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

Verfahren und Vorrichtungen, welche im wesentlichen der oben angeführten Vorgangsweise entsprechen, sind bekannt (AT-PS 375 027 und AT-PS 379 524). Mit diesen Vorrichtungen läßt sich eine gute Schalenlockerung der Getreidekörner erzielen, jedoch befriedigt die Abtrennung der Schalen von den Körnern noch nicht völlig.

Aus der DD-PS 217 433 ist ein Intensiv-Netz-Steueraggregat für Körnerfrüchte bekannt, bei welchem das zu behandelnde Gut auf einen rotierenden Beschleunigungsteller aufgebracht und dort benetzt wird. Das benetzte Gut wird vom Teller abgeschleudert, fällt benetzt nach unten und wird einer Scheuerung im Bereich einer mit Vorsprüngen versehenen Welle unterworfen. Hiedurch läßt sich zwar eine Schälung erzielen, nicht aber eine Abtrennung der Schalen von den Körnern.

Es ist weiters bekannt (FR-OS 2 358 840), die Schalenlockerung durch Reibung zwischen zwei relativ zueinander bewegten Kegelflächen durchzuführen. Hiebei findet eine mechanische Reibung eines starren Teiles an den Körnern statt, was eine Verschleißeinwirkung auf diesen Teil bewirkt. Da der Auswurf der gelockerten Schalen unter Luftdruckeinwirkung rotierender Flügel erfolgt, ist auch hier eine verlässliche Trennung der Schalen von den Körnern nicht gegeben, da die Flügel diese Abtrennung behindern.

Schließlich ist es bekannt (DE-OS 2 834 133), auf die Körner und die mittels gesonderter Schälelemente gelockerten Schalen zwei einander kreuzende Luftströme einwirken zu lassen, wobei die Absaugung der Schalen nach unten erfolgt. Diese Vorgangsweise ist ungünstig, da die Körner nur über einen geringen Teil ihrer Transportstrecke Zeit haben, sich von den Schalen zu trennen. Die Separation ist daher unbefriedigend.

Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art noch weiter zu verbessern, insbesondere hinsichtlich des Wirkungsgrades der Abtrennung der abgeriebenen Schalen von den Körnern. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Körner und die Schalen nach dem Passieren des Überlaufes in Form eines zur Ringform geschlossenen Schleiers frei nach unten fallen gelassen werden, aus welchem Schleier die Schalen durch den Luftstrom abgetrennt und nach oben abgeführt werden. Bei diesem Verfahren ist dem Körnerschleier, welcher sich kontinuierlich vom Überlauf nach unten bewegt, der gleichfalls ringförmige Luftstrom entgegengerichtet. Die dadurch bewirkte Auffächerung des Gutes ergibt eine wesentliche Steigerung des Effektes der Schalentrennung gegenüber dem eingangs beschriebenen bekannten Verfahren, bei welchem der Überlauf sich nur über einen Bruchteil des Umfangs des Gehäuses erstreckt und auch der Luftkanal dementsprechend nur über einen Umfangsbruchteil des Gehäuses verläuft.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Körner schon beim Passieren des Überlaufes in Ringform angeordnet. Diese Vorgangsweise ergibt den größtmöglichen Effekt, da dann die Körner über den gesamten Umfang des Luftkanals die längstmögliche Zeit dem Luftstrom ausgesetzt sind, welcher eine Abtrennung der abgeriebenen Schalenteile von den Körnern bewirkt. Diese Anordnung ist günstiger als etwa eine erst unterhalb des Überlaufes befindliche Überleitung der Körner zwecks Anordnung zur Ringform.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geht aus von einer Konstruktion mit einem Gehäuse, in dessen unteren Abschnitt das zu behandelnde Gut eingebracht und mit der Behandlungsflüssigkeit benetzt wird und anschließend, vorzugsweise mittels einer sich im unteren Abschnitt des Gehäuses erstreckenden Schnecke, im Gehäuse zu einer horizontal liegenden Überlaufkante hochgedrückt wird, an die sich ein Luftkanal anschließt, in welchen die die Oberlaufkante passierenden Körner nach unten fallen, wobei im unteren Abschnitt dieses Kanals zumindest eine Einlaßöffnung für Luft vorgesehen ist, für die im oberen Abschnitt des Luftkanals eine Absaugöffnung vorhanden ist. Ausgehend hieron besteht die Erfindung darin, daß die Überlaufkante zur Ringform geschlossen ist und der Luftkanal das Gehäuse ringsum umschließt. Dies ergibt eine besonders einfache Bauweise zur Überführung des im Gehäuse hochgedrückten Körnervolumens in eine ringförmige Schleierform, welche sich beim Überströmen der Überlaufkante auf diese Weise von selbst einstellt.

Bekanntlich haben nicht alle Getreidekörnerarten gleiche Eigenschaften, so daß es häufig gewünscht ist, die Dauer des durch die Reibung der Körner aneinander ausgeübten Schäleffektes zu verändern. Um eine Anpassung hieran zu erreichen, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Überlaufkante von einer auf einen unteren Abschnitt des Gehäuses höhenverstellbar aufgesetzten Manschette gebildet. Je höher diese Manschette auf dem unteren Gehäuseabschnitt angeordnet wird, desto länger ist die Einwirkung des Schäleffektes auf die im Gehäuse hochgedrückten und sich dort aneinander reibenden Getreidekörner. Da jedoch sich oberhalb der vom oberen Rand der Manschette gebildeten Überlaufkante eine Expansionswirkung auf den die Manschette umgebenden Luftstrom einstellt, ist es zweckmäßig, oberhalb der Überlaufkante, in Abstand von dieser, eine weitere höhenverstellbare Manschette anzutragen. Auf diese Weise kann die auf den unteren Gehäuseabschnitt aufgesteckte Manschette zur Veränderung des erwähnten Schäleffektes höhenverstellt werden, ohne daß es hiebei zu einer Veränderung der Expansionswirkung auf den rings um das Gehäuse nach oben strömenden Luftstrom kommt.

Um überall gleichmäßige Verhältnisse zu schaffen, ist es zweckmäßig, wenn erfindungsgemäß die

Außenwand des Luftkanals überall den gleichen Abstand von der Wand des Gehäuses hat, so daß also der Luftkanal einen kreisringförmigen Querschnitt hat, dessen - in radialer Richtung - gemessene Stärke überall gleich ist. Zur Vergleichmäßigung der Luftstromströmung in diesem Luftkanal trägt es ferner bei, wenn erfindungsgemäß der Luftkanal in Ringform bis zur Absaugöffnung führt, die vorzugsweise zumindest annähernd zentrisch an der Vorrichtung angeordnet ist und aus der die Luft nach oben abgesaugt wird.

5 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch diese Vorrichtung, Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie (II - II) der Fig. 1.

10 Die Vorrichtung hat ein Gestell (1), in welchem ein Gehäuse (2) stehend angeordnet ist, das einen zylindrischen Abschnitt (3), einen unten daran anschließenden kegelstumpfförmigen Abschnitt (4) und einen daran unten anschließenden weiteren zylindrischen Abschnitt (5) aufweist, welch letzterer einen gegenüber dem Abschnitt (3) geringeren Durchmesser aufweist. Diesem letzteren Abschnitt wird das zu behandelnde Getreide über einen Einlaufstutzen (6) unten zugeführt. Das zugeführte Getreide wird dort von einer Schnecke (7) ergriffen, die auf eine Schneckenwelle (8) aufgesetzt ist, die einerseits am unteren Ende des Gehäuseabschnittes (5) im dortigen Boden (9), anderseits in einer oberen Querwand (10) des Gestelles (1) gelagert ist. Die Schneckenwelle (8) wird mittels eines an der Querwand (10) befestigten Getriebemotors (11) angetrieben. Die Schnecke (7) erstreckt sich vom unteren Ende des Gehäuseabschnittes (5) bis in den Bereich des oberen Endes des kegelstumpfförmigen Gehäuseabschnittes (4) und fördert die ihr zugeführten Getreidekörner in den Gehäuseabschnitt (4) hinein, wo sich eine Auflockerung der Gehäusemasse ergibt, die unter der Einwirkung der Förderwirkung der Schnecke im Gehäuse (2) langsam hochsteigt. Die Benetzung des Gehäuses erfolgt durch über eine Leitung (12) zugeführtes Wasser, welche Leitung (12) an die hohle Schneckenwelle (8) angeschlossen ist, in der das Wasser bis zu zumindest einer Austrittsöffnung (13) hochsteigt und durch diese Öffnung (13) zum zu benetzenden Gut gelangt. Die Wasserzufuhr zum Gut erfolgt daher erst oberhalb der Einmündung des Einlaufstutzens (6), so daß Verklebungen des Gutes in diesem Stutzen (6) vermieden sind. Das im Gehäuse (2) hochgedrückte Gut ist einer intensiven Schalenlockerung dadurch unterworfen, daß sich die benetzten Körner aneinander reiben, so daß sich ein Schäleffekt auf die Getreidekörner einstellt, wobei jedoch nur die Hülse und die äußerste Zelluloseschicht entfernt bzw. gelockert wird, die darunter befindliche Kleieschicht jedoch nicht verletzt wird und auf dem Korn haften bleibt. Die im Gehäuse (2) hochgedrückten Körner gelangen zu einer Überströmkante (14), welche vom oberen Rand einer auf den zylindrischen Abschnitt (3) des Gehäuses (2) aufgesteckten zylindrischen Manschette (15) gebildet ist. Über diese Überlaufkante (14) strömen die benetzten Körner und die von ihnen getrennten Schalen bzw. Schalenteile in Ringform darüber und fallen in Form eines ringförmigen geschlossenen Schleiers in einen das Gehäuse (2) ringförmig umgebenden Luftkanal (16). In diesen Luftkanal (16) wird unten durch Einlaßöffnungen (17) Luft eingelassen, die im ringförmigen Luftkanal (16) nach oben entgegen der Fallrichtung des Körnerschleiers strömt und im Bereich der Überströmkante (14) expandieren kann. Der Luftkanal (16) führt jedoch an der Überströmkante (14) vorbei weiter nach oben und die in ihm strömende Luft, welche aus dem ringförmigen Körnerschleier die abgetrennten Schalen bzw. Schalenbestandteile absondert, gelangt durch Öffnungen (18) einer Abstützwand in eine Absaughaube (19), die auf die Querwand (10) aufgesetzt ist und eine zumindest annähernd zentrisch angeordnete Absaugöffnung (33) hat, an welche eine Luftabsaugleitung (20) angeschlossen ist. Der Getriebemotor (11) und das die Schneckenwelle (8) oben haltende und führende Lager (21) sind durch eine abnehmbare Abschirmung (22) gegen diesen Luftstrom abgeschirmt. Die Querwand (10) hat ebenfalls Öffnungen (23) für den Hindurchtritt des Luftstromes.

25 Die von den Schalenteilen getrennten Körner fallen entgegen der Wirkung des Luftstromes im Luftkanal (16) nach unten und werden im Bereich des Gehäuseabschnittes (5) durch einen Ablaufkonus (24) aufgefangen und fallen in einen darunter vorgesehenen Anschlußkonus (25), aus welchem sie in Richtung des Pfeiles (26) in einen Auffangbehälter, z. B. einen unten an den Konus (25) angeschlossenen Sack, fallen.

30 Der zur Erzeugung des Luftstromes im Luftkanal (16) nötige Unterdruck an der Absaugleitung (20) wird von einem nicht dargestellten Sauggebläse erzeugt. Die oben über die Absaugöffnung (33) abgesaugte Luft wird unten in den Luftkanal (16) durch mehrere über seinen Umfang verteilte Einlaßöffnungen (17) zugeführt. Zumindest ein Teil der Außenwand des Luftkanals (16) kann im Bereich dieser Einlaßöffnungen (17) in Form einer Klappe abnehmbar sein, um eine Zugänglichkeit zum Unterteil des Gehäuses (2) zu bilden. Weiters kann im untersten Gehäuseabschnitt (5) unten eine Restentleerklappe (29) angeordnet sein, durch welche Gutreste aus der Schnecke (7) entfernt werden können. Durch Schaufenster (30) ist die Funktion der Vorrichtung, insbesondere der kontinuierliche Körnerschleier und die Abfuhr der Schalenteilchen beobachtbar.

35 40 45 50 55 60 Die Manschette (15) ist auf den zylindrischen Gehäuseabschnitt (3) höhenverstellbar aufgesetzt und in der eingestellten Höhenlage auf nicht näher dargestellte Weise fixierbar, z. B. mittels einer Klemmschraube. Um bei dieser Höhenverstellung die Expansionswirkung im Bereich der Überlaufkante (14) auf den im Luftkanal (16) geführten Luftstrom nicht zu verändern, ist oberhalb dieser Überströmkante (14), in Abstand von dieser, eine weitere höhenverstellbare Manschette (31) vorgesehen, die ebenso wie die Manschette (15) von einem Blechrohrstück gebildet sein kann und auf ein zylindrisches Rohrstück (32) höhenverschiebbar aufgesetzt und in der eingestellten Höhenlage auf ähnliche Weise wie Manschette (15) fixierbar ist. Das Rohrstück (32) ist an der Querwand (10) befestigt und bildet zusammen mit der auf ihm gehaltenen Manschette (31) einen

## Luftführungszyylinder.

Der Querschnitt des Luftkanals (16) ist kreisringförmig, wobei die radiale Abmessung des Kreisringes vorzugsweise überall gleich ist, um eine gleichmäßige Strömung in diesem Kanal zu erzielen.

Auf diese Weise ergibt sich eine Vorrichtung, welche eine sogenannte "Weißreinigung" des Getreides in einer einzigen Maschine durchführt, wogegen bisher hiezu zumeist mehr als eine Maschine, im allgemeinen drei Maschinen, notwendig waren, nämlich erstens eine Bürst- bzw. Schäleinrichtung zwecks Schalenlockerung an den Getreidekörnern, zweitens ein Separator zwecks Entfernung der gelockerten Schalen und drittens eine Vorrichtung zur Oberflächenbenetzung der Körner.

Die über die Luftabsaugleitung (20) abgeführte Luftmenge kann etwa 40 bis 60 m<sup>3</sup>/min. betragen, was bei einer praktischen Ausführungsform einer Luftströmungsgeschwindigkeit im Luftkanal (16) von etwa 5 bis 8 m/sek. entsprach.

15

## PATENTANSPRÜCHE

20

1. Verfahren zur Benetzung und Schalenlockerung von Getreidekörnern, bei welchen das mit der Benetzungsflüssigkeit, insbesondere Wasser, benetzte Gut in einem Gehäuse von unten nach oben unter Reibung der feuchten Körner aneinander, vorzugsweise mittels einer Schnecke, hochgedrückt wird und sodann über einen Überlauf strömen gelassen wird, nach dessen Passieren die Körner zur Entfernung der abgeriebenen Schalen in einem ihrer Bewegungsrichtung entgegengerichteten Luftstrom nach unten fallen gelassen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Körner und die Schalen nach dem Passieren des Überlaufes in Form eines zur Ringform geschlossenen Schleiers frei nach unten fallen gelassen werden, aus welchem Schleier die Schalen durch den Luftstrom abgetrennt und nach oben abgeführt werden.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Körner beim Passieren des Überlaufes in Ringform angeordnet werden.

35

3. Vorrichtung zur Benetzung und Schalenlockerung von Getreidekörnern zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Gehäuse, in dessen unteren Abschnitt das zu behandelnde Gut eingebracht und mit der Behandlungsflüssigkeit benetzt wird und anschließend, vorzugsweise mittels einer sich im unteren Abschnitt des Gehäuses erstreckenden Schnecke, im Gehäuse zu einer horizontal liegenden Überlaufkante hochgedrückt wird, an die sich ein Luftkanal anschließt, in welchem die die Überlaufkante passierenden Körner nach unten fallen, wobei im unteren Abschnitt dieses Kanals zumindest eine Einlaßöffnung für Luft vorgesehen ist, für die im oberen Abschnitt des Luftkanals eine Absaugöffnung vorhanden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überlaufkante (14) zur Ringform geschlossen ist und der Luftkanal (16) das Gehäuse (2) ringsum umschließt.

40

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überlaufkante (14) von einer auf einen Abschnitt (3) des Gehäuses (2) höhenverstellbar aufgesetzten Manschette (15) gebildet ist.

45

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß oberhalb der Überlaufkante (14), in Abstand von dieser, eine weitere höhenverstellbare Manschette (15) angeordnet ist, welche eine Luftführung bildet.

50

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Luftkanal (16) in Ringform bis zur Absaugöffnung (33) führt, die vorzugsweise zumindest annähernd zentrisch an der Vorrichtung angeordnet ist und aus der die Luft (33) nach oben in eine Luftabsaugleitung (20) abgesaugt wird.

55

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

## Ausgegeben

12.08.1991

Blatt 1

Int. Cl.<sup>s</sup>: B02B 3/00

