

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 220 550**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
31.05.89

⑤

Int. Cl.: **B 07 B 13/11**

②

Anmeldenummer: **86113805.5**

③

Anmeldetag: **06.10.86**

⑤

Tischausleser, insbesondere für Körnerfrüchte.

③

Priorität: **28.10.85 DE 3538280**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.87 Patentblatt 87/19

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.89 Patentblatt 89/22

⑥

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

⑤

Entgegenhaltungen:
DE-C-77 786
DE-C-119 782

⑦

Patentinhaber: **F.H. Schule GmbH, Hammer Deich**
70, D-2000 Hamburg 26 (DE)

⑦

Erfinder: **Schaar, Jens, Mittlerer Landweg 213,**
D-2050 Hamburg 80 (DE)
Erfinder: **Suhrbier, Rolf, Friedrich- Ebert- Strasse**
11, D-2000 Norderstedt (DE)

⑦

Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte, Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse
20, D-8000 München 26 (DE)

EP 0 220 550 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Tischausleser, insbesondere für Körnerfrüchte, mit einer Mehrzahl von übereinander angeordneten Etagen, die jeweils eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Kammern umfassen, die durch Prallwände mit vereinzelter Leersegmenten voneinander getrennt sind, sowie mit Einrichtungen zur Einspeisung des Guts, die Fallkanäle durch Leersegmente oberer Etagen zu Einspeiseöffnungen der Kammern von unteren Etagen umfassen (DE-C-77 786).

Die Kammer eines Tischauslesers weist einen schwach geneigten Boden und in der Draufsicht sägezahnförmige Seitenwände auf. Sie wird quer zur Fallrichtung des Bodens hin- und herbewegt, so daß die Körner im Wechsel gegen die Seitenwände prallen, deren schräge Wandelemente dabei eine entgegen der Fallrichtung des Bodens gerichtete Impulskomponente auf sie ausüben. Leichtere Körner, die sich im Gemisch weiter oben sammeln, werden stärker von den Prallimpulsen beeinflusst und wandern daher aufwärts, während schwerere Körner, die im Gemenge unten liegen, stärker vom Gefälle beeinflusst werden und daher abwärts wandern. Auf diese Weise lassen sich auch Körner mit geringer unterschiedlicher Wichte voneinander trennen. Da der Trennbetrieb von sehr geringen Kraftunterschieden abhängig ist, können schon geringe Störeinflüsse die Trennschärfe beeinträchtigen, beispielsweise geringe Bodenrauigkeiten oder andere Einflüsse, die die Bewegungsrichtung der Körner ändern könnten. Dazu gehört auch die Art der Einführung des Guts. Einen gleichmäßigen Trennbetrieb für sämtliche Kammern hat man bisher nur dann erreicht, wenn man das Gut senkrecht von oben durch Öffnungen in den Kammerdecken einführte. Nur dies schien zu gewährleisten, daß das neu hinzukommende Gut das Bewegungsbild innerhalb der Schicht am Kammerboden nicht verfälscht. Hingegen führte seitliche Einführung des Guts zur Bildung von Böschungen oder Anhäufungen oder Querimpulsen, die unweigerlich unterschiedliche Trennergebnisse in den verschiedenen Kammern zur Folge hatten.

Wenn man mehrere Etagen übereinander anordnet, so kann man die Fallkanäle, die von oben zu den Kammern in den unteren Etagen führen, nur durch die Leersegmente in den Wänden der oberen Etagen führen. Die Leersegmente, die man aus Platzgründen nicht größer als unbedingt erforderlich macht, sind bei bekannten Ausführungen höchstens zur Aufnahme von zwei Fallkanal-Querschnitten geeignet. Das hat zur Folge, daß lediglich zwei Etagen unter der obersten Etage befriedigend mit Gut versorgt werden können. Daher kommt es, daß kein bekannter Tischausleser mit befriedigender Trennleistung mehr als drei Etagen übereinander besitzt. Selbst dabei sind bauliche Schwierigkeiten in Kauf zu nehmen, die

daher kommen, daß die Fallkanäle jeweils in der Decke der ihnen zugeordneten Kammern enden müssen, so daß die Leersegmente der jeweils höheren Etagen neben den Wänden bzw. Leersegmenten der unteren Etagen münden müssen, so daß die Kammern in den drei Etagen seitlich entsprechend gegeneinander versetzt werden müssen. Außerdem ist es für die gewünschte Anordnung der Einspeiseöffnungen erforderlich, die Fallkanäle in den Leersegmenten gewunden zu führen, so daß Verstopfungen begünstigt und deren Beseitigung durch Stochern erschwert werden. Dies und die gegenseitigen Abweichungen in der Gestaltung der einzelnen Etagen erhöhen den Bauaufwand.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Tischausleser der eingangs genannten Art zu schaffen, der einfacher gestaltet ist und nicht auf drei Etagen beschränkt ist.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß den in den Wänden der Leersegmente in Abstand über dem Kammerboden vorgesehenen Einspeiseöffnungen im Fallquerschnitt der Fallkanäle zu den Einspeiseöffnungen geneigte Prallflächen vorgeordnet sind.

Obwohl gemäß der Erfindung das Gut von der Seite her in die Kammern eingeführt wird, was zuvor mit gutem Grund verpönt war, ergeben sich keine Störungen des Trennbetriebs, weil die Körner durch die Prallfläche oberhalb der Schicht über die Kammerbreite verteilt werden und von oben in die störungsempfindliche Schicht eingestreut werden. Es kommt daher nicht zum Einfließen oder gar Einböschens eines zusammenhängenden Gutstroms in die Schicht.

Zweckmäßigerweise sind die Einspeiseöffnungen in den Seitenflächen der Leersegmente angeordnet, damit das Einstreuen des neuen Guts über die gesamte Breite der Kammer erfolgen kann. Zu diesem Zweck sollen die Fall-Linien der Prallflächen im wesentlichen quer zur Kammerrichtung verlaufen.

Die Weite des Querwurfs der Körner ist auch von ihrer Fallenergie abhängig, mit der sie auf die Prallflächen auftreffen. Damit diese nicht zu gering ist, sollen die Fallkanäle wenigstens über eine Höhe von einer Etage über den Prallflächen im wesentlichen vertikal verlaufen. Noch besser ist eine freie Fallhöhe von wenigstens zwei Etagenhöhen. Zweckmäßigerweise sind die Fallkanäle auch ansonsten gerade ohne fallstörende Einbauten oder Krümmungen ausgebildet.

Die Neigung der Prallflächen ist vorteilhafterweise geringer als 45°, damit die Reflexionsrichtung der Körner nicht nur horizontal ist, sondern auch eine aufwärts gerichtete Komponente besitzt, und sich Wurfparabeln einstellen, die bei ihrem Eintreffen in die Schicht möglichst steil verlaufen.

Im allgemeinen lassen sich in einem Leersegment je zwei Fallkanäle unterbringen, die jeweils zwei übereinander angeordneten Etagen zugeordnet sind. Bei der an sich bereits

bekannten 3-Etagen-Anordnung ergibt sich dabei der Vorteil, daß sämtliche Etagen gleich aufgebaut sein können, ohne seitlichen Versatz der Kammertrennwände, wobei die Fallkanäle jeweils durchgehend verlaufen können, ohne Krümmungen und Knicks. Der Vorteil der Erfindung besteht dann in der Vereinfachung der Bauweise sowie der geringeren Verstopfungsgefahr und besseren Übersichtlichkeit und Wartbarkeit der Fallkanäle. Da die Fallkanäle infolge ihres vertikalen, geraden Verlaufs störungsärmer sind, können sie aber gegebenenfalls auch mit kleinerem Querschnitt ausgestattet werden, so daß in den zur Verfügung stehenden Leersegmenten mehr als zwei Fallkanäle untergebracht werden können, was zu der Möglichkeit führt, mehr als drei Etagen übereinander anzuordnen.

Darüber hinaus eröffnet die Erfindung auch die Möglichkeit, eine theoretisch unbegrenzte Anzahl von Etagen übereinander anzuordnen, indem nämlich in einer Reihe von Leersegmenten die Fallkanäle für eine unter der obersten Etage liegende Gruppe von Etagen mit gleich angeordnetem Bodenknicke und in einer anderen Reihe von Leersegmenten die Fallkanäle für eine folgende Gruppe von Etagen mit gegenüber der ersten Gruppe verschobenem Bodenknicke angeordnet sind, und so fort. Diese Möglichkeit bestand bislang nicht, weil es infolge des seitlichen Versatzes der Kammertrennwände nicht möglich war, durch die drei oberen Etagen hindurch Fallkanäle zu weiter unten befindlichen Etagen zu führen.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Darin zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Auslesetisch mit sieben Etagen,
 Fig. 2 einen Horizontalschnitt gemäß der Linie II/II der Fig. 1,
 Fig. 3 einen vertikalen Längsschnitt, dessen drei Teile an denen durch strichpunktierte Pfeile in Fig. 2 angedeuteten Stellen genommen sind,
 Fig. 4 einen schematischen Querschnitt durch eine Kammer mit der zugehörigen Einspeiseöffnung und
 Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Teils einer Kammertrennwand.

Der Auslesetisch gemäß Fig. 1 besteht aus sieben Etagen, die von oben nach unten mit den Ziffern 1 bis 7 bezeichnet sind. Jede Etage ist in eine Mehrzahl von Kammern 8 aufgeteilt, die durch Kammertrennwände 9 voneinander gesondert sind, die zu jeder Seite hin sägezahnförmig (in der Draufsicht) gestaltet sind und aufgrund ihrer Formgebung eine Vielzahl von Dreiecken 10 bilden, deren Grundfläche an keiner der beiden getrennten Kammern teilhat und die hier als Leersegmente bezeichnet werden.

Die Kammern haben Gefälle in Pfeilrichtung 11,

und zwar unterhalb des sogenannten Knicks 12 etwas weniger als darüber. Bei der Hin- und Herbewegung des Tisches in Pfeilrichtung 13 wird das Körnergut zwischen den Wänden 10 hin- und hergeworfen, wobei es aufgrund seiner Schwerkraft in Pfeilrichtung 11 strebt, während die Schrägflächen der Wände 9 ihm Impulse in der entgegengesetzten Richtung geben. Die Neigung wird so eingestellt, daß die leichtere Fraktion des zu trennenden Guts nach oben und die schwerere nach unten läuft.

Jeder Kammer muß das auszulesende Gut nahe dem Knick 12 zugeführt werden, und zwar in solcher Weise, daß das Bett, das sich auf dem Kammerboden 26 bildet, nicht gestört wird. Dies gelingt herkömmlich durch Zuführung durch eine in der Kammerdecke angeordnete Einspeiseöffnung, wie sie für die oberste Etage 1 vorgesehen werden kann und bei 14 in Fig. 1 und 3 angedeutet ist.

Zur Zuführung des Guts zu den Etagen 2 und 3 sind die Leersegmente 15, die in diesen Etagen nächstoberhalb des Knicks 12 liegen, durch Wände in zwei Fallkanäle 16 und 17 geteilt, von denen Kanal 16 zur Etage 2 und Kanal 17 zur Etage 3 führt, wo er jeweils bei einer Prallfläche 18 und Einspeiseöffnung 19 endet, wie es in Fig. 3 erkennbar ist. In Fig. 1 sind die jeweils dem Betrachter zugewendeten Einspeiseöffnungen mit durchgezogenen Linien gezeichnet, während die auf der anderen Seite liegenden Einspeiseöffnungen gestrichelt gezeichnet sind.

So wie durch die Reihe von Leersegmenten 15 die Etagen 2 und 3 erreichbar sind, lassen sich durch die folgenden Reihen von Leersegmenten 20 bzw. 21 jeweils weiter unten liegende Gruppen von Etagen 4, 5 bzw. 6, 7 erreichen. Dies erkennt man deutlich in Fig. 3. Voraussetzung dafür ist, daß diese Etagengruppen gegenüber der von den Etagen 1, 2 und 3 gebildeten Gruppe in Längsrichtung versetzt sind. Diese Versetzung betrifft zum einen den Boden, da der Knick stets in vorbestimmter und bei allen Etagen gleicher örtlicher Beziehung zur Einspeisestelle stehen muß. Man erkennt in Fig. 1, daß die in den Etagen 4, 5 bzw. 6, 7 durch strichpunktierte Linien angedeuteten Knicks 12' bzw. 12'' jeweils um die Entfernung zwischen den Leersegmenten 15 und 20 bzw. 21 gegenüber dem Knick 12 der Etagen 1 bis 3 versetzt sind. Zum anderen betrifft dieser Versatz die Kammertrennwände, die jeweils oberhalb und unterhalb des Knicks gleiche Länge haben sollen. Bei der dargestellten Bauweise ist dies möglich, ohne daß das erfindungsgemäße Prinzip der Übereinstimmung sämtlicher Kammertrennwände in sämtlichen Etagen verlassen wird. In den Etagen 4 und 5 bzw. 6 und 7 enden die schrägen Kammertrennwände an den Stellen 22 bzw. 23 (Fig. 2), während sie am unteren Ende bis zu den Kanten 24 bzw. 25 gehen.

Fig. 4 veranschaulicht in größerem Maßstab die seitliche Einspeisung in eine Kammer 8. Die zugehörige Einspeiseöffnung 19 ist so angeordnet, daß ihre Unterkante sich bei 1/2 bis 4/5 der Kammerhöhe befindet, und zwar je nach

Leistung und angestrebter Bettdicke in der Kammer in einer Höhe von 40 bis 65 mm. Bei ungewöhnlich großen oder kleinen Leistungen oder ungewöhnlichem Gut können diese Vorzugsbereiche unter- und überschritten werden. Bewährt hat sich bei einer Kammerhöhe von 75 mm beispielsweise eine Höhe der Unterkante der Einspeiseöffnung von 55 mm, wobei sich die Öffnung bis zur Kammerdecke erstreckte.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Formgebung verläuft die Unterkante der Einspeiseöffnung 19 zum Boden 26 parallel. Die Fall-Linien der Prallfläche 18 verlaufen demnach lotrecht zu der genannten Unterkante und damit auch lotrecht zur Richtung desjenigen Wandteils, in dem die Einspeiseöffnung 19 gebildet ist. Statt dessen ist es auch möglich, die Unterkante der Einspeiseöffnung geneigt derart anzuordnen, daß die Fall-Linien der Prallfläche 18 genau lotrecht zur Kammerlängsrichtung 11 verlaufen.

Bewährt hat sich eine Prallflächenneigung 27 gegenüber der Horizontalen in der Größenordnung von 20 bis 45°, vorzugsweise 25 bis 35°. Dadurch wird eine besonders günstige Charakteristik für den Wurf des Guts von der Einspeiseöffnung 19 quer über den Kanal 8 erzielt, wie dies in Fig. 4 angedeutet ist. Da das neue Gut sich gleichmäßig über die vorhandene Schicht setzt, ohne daß dabei einseitige, den Fluß störende Anhäufungen entstehen, können die früher befürchteten Ungleichmäßigkeiten in der Beeinflussung der Trennwirkung der einzelnen Kammern vermieden werden.

Die Erfindung eröffnet die Möglichkeit zum Bau von Auslesetischen mit mehr als drei Etagen und damit zu besonders leistungsfähigen und kompakten Auslesern bei gleichzeitig einfacherer Bauweise.

Patentansprüche

1. Tischausleser, insbesondere für Körnerfrüchte, mit einer Mehrzahl von übereinander angeordneten Etagen (1 - 7), die jeweils eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Kammern (8) umfassen, die durch Prallwände (9) mit vereinzelt Leersegmenten (10, 15, 20, 21) voneinander getrennt sind, sowie mit Einrichtungen zur Einspeisung des Guts, die Fallkanäle durch Leersegmente oberer Etagen zu Einspeiseöffnungen der Kammern von unteren Etagen umfassen, dadurch gekennzeichnet, daß den in den Wänden der Leersegmente (15, 20, 21) in Abstand über dem Kammerboden (26) angeordneten Einspeiseöffnungen (19) im Fallquerschnitt der Fallkanäle (16, 17) zu den Einspeiseöffnungen (19) geneigte Prallflächen (18) vorgeordnet sind.

2. Tischausleser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspeiseöffnungen (19) in den Seitenflächen der Leersegmente

angeordnet sind.

3. Tischausleser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fall-Linien der Prallflächen (18) im wesentlichen quer zur Kammerichtung (11) verlaufen.

4. Tischausleser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fallkanäle (16, 17) wenigstens über eine Höhe von einer Etage über den Prallflächen (18) vertikal verlaufen.

5. Tischausleser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch gerade Fallkanäle (16, 17) ohne fallstörende Einbauten oder Krümmungen.

6. Tischausleser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Prallflächen (18) geringer als 45° zur Horizontalen ist.

7. Tischausleser nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Leersegment (15, 20, 21) je zwei Fallkanäle (16, 17) für zwei übereinander angeordnete Etagen (2, 3 bzw. 4, 5 bzw. 6, 7) angeordnet sind.

8. Tischausleser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Reihe von Leersegmenten (15) die Fallkanäle (16, 17) für eine unter der obersten Etage (1) liegende Gruppe von Etagen (2, 3) mit gleich angeordnetem Bodenknicke (12) und in einer anderen Reihe von Leersegmenten (20 bzw. 21) die Fallkanäle für eine folgende Gruppe von Etagen (4, 5 bzw. 6, 7) mit gegenüber der ersten Gruppe verschobenem Bodenknicke (12', 12'') angeordnet sind, u.s.f.

Claims

1. A sorting table, in particular for grain, having a plurality of tiers (1 - 7) arranged one above the other and each comprising a plurality of compartments (8) which are arranged side by side and which are separated from one another by deflector walls (9) with isolated empty segments (10, 15, 20, 21), and also having means for feeding the material, which comprise downward passages through the empty segments of upper tiers to feed openings of the compartments of lower tiers, characterised in that the feed openings (19) arranged in the walls of the empty segments (15, 20, 21) at a distance above the compartment floor (26) precede deflector surfaces (18) inclined relative to the feed openings (19) in the downward cross-section of the downward passages (16, 17).

2. A sorting table according to Claim 1, characterised in that the feed openings (19) are provided in the side surfaces of the empty segments.

3. A sorting table according to Claim 1 or 2, characterised in that the downward slope of the deflector surfaces (18) extend substantially transversely to the compartment direction (11).

4. A sorting table according to any one of

Claims 1 to 3, characterised in that the downward passages (16, 17) extend vertically at least over the height of one tier above the deflector surfaces (18).

5. A sorting table according to any one of Claims 1 to 4, characterised by straight downward passages (16, 17) without inserts or curves interfering with downward movement.

6. A sorting table according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the inclination of the deflector surfaces (18) is less than 45° to the horizontal.

7. A sorting table according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that two downward passages (16, 17) are provided in one empty segment (15, 20, 21) for two respective tiers (2, 3 or 4, 5 or 6, 7) arranged one above the other.

8. A sorting table according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the downward passages (16, 17) in one row of empty segments (15) for one group of tiers (2, 3) disposed below the uppermost tier (1) are provided with a similarly arranged floor displacement (12), and the downward passages for a respective succeeding group of tiers (4, 5 or 6, 7) are arranged in another row of empty segments (20 and 21) with a floor displacement (12', 12'') offset relative to the first group, etc.

Revendications

1. Table de triage, notamment pour grains, avec plusieurs étages superposés (1 - 7) qui comprennent chacun plusieurs chambres juxtaposées (8), séparées les unes des autres par des parois de déviation (9) comportant des segments vides séparés (10, 15, 20, 21), ainsi qu'avec des dispositifs pour l'alimentation en produit, qui comprennent des canaux de chute à travers des segments vides d'étages supérieurs vers des orifices d'alimentation des chambres d'étages inférieurs, caractérisée en ce qu'il est disposé dans la section de chute de canaux de chute (16, 17), en amont des orifices d'alimentation (19) situés dans les parois des segments vides (15, 20, 21) à distance au-dessus du fond (26) des chambres, des surfaces de rebondissement (18) inclinées vers les orifices d'alimentation (19).

2. Table de triage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les orifices d'alimentation (19) sont situés dans les surfaces latérales des segments vides.

3. Table de triage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les lignes de plus grande pente des surfaces de rebondissement (18) s'étendent en direction pratiquement transversale par rapport à la direction des chambres (11).

4. Table de triage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les canaux de chute (16, 17) s'étendent verticalement

au-dessus des surfaces de rebondissement (18), sur une hauteur qui correspond au moins à celle d'un étage.

5. Table de triage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée par des canaux de chute rectilignes (16, 17) sans chicanes ou courbures susceptibles de gêner la chute.

6. Table de triage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'inclinaison des surfaces de rebondissement (18) est inférieure à 45° par rapport à l'horizontale.

7. Table de triage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'il est disposé, dans un même segment vide (15, 20, 21), deux canaux de chute (16, 17) pour deux étages superposés (2, 3 ou 4, 5 ou 6, 7) chacun.

8. Table de triage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les canaux de chute (16, 17) pour un groupe d'étages (2, 3) situé au-dessous de l'étage le plus haut (1) et ayant le coude du fond (12) au même endroit sont disposés dans une rangée de segments de vide (15), les canaux de chute pour un groupe suivant d'étages (4, 5 ou 6, 7), ayant le coude du fond (12', 12'') décalé par rapport au premier groupe, sont disposés dans une autre rangée de segments vides (20 ou 21), et ainsi de suite.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

