



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 653 576 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 07 B 13/11

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 6965/80

㉔ Anmeldungsdatum: 17.09.1980

③① Priorität(en): 22.09.1979 JP U/54-131568
12.01.1980 JP 55-2476

㉔ Patent erteilt: 15.01.1986

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1986

㉔ Inhaber:
Satake Engineering Co., Ltd, Tokyo (JP)

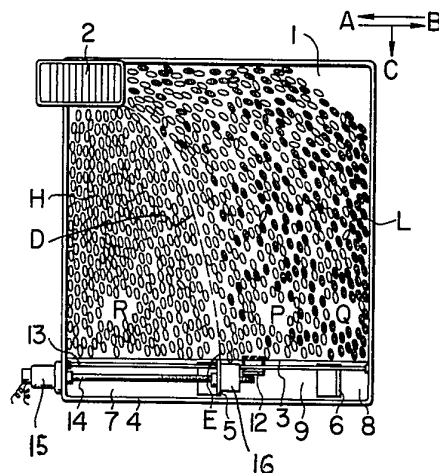
㉔ Erfinder:
Satake, Toshihiko, Higashihiroshima-shi (JP)

㉔ Vertreter:
Dipl.-Ing. H.R. Werffeli, Zollikerberg

⑤④ **Vorrichtung zum automatischen Verstellen einer Scheidewand eines Körnertrieurs.**

⑤⑦ Der Körnertrieur weist einen eine raue Oberfläche aufweisenden und in Bezug auf eine waagrechte Ebene in Längs- und Querrichtung geneigten Ablauftisch (1) sowie eine Einrichtung (2) zum Zuführen eines Gemisches unterschiedlicher Körner auf einen gegenüberliegend zur Körnerabgabelängskante (3) sich befindenden Bereich der rauhen Oberfläche des Ablauftisches (1) auf. Ferner ist eine Einrichtung um den auf dem Ablauftisch (1) sich befindenden Körnern eine Querbewegung zu erteilen, und ein an der Körnerabgabelängskante (3) des Ablauftisches angeordneter, mittels Scheidewänden (5, 6) unterteilter Körnerauffangtrog (4) vorgesehen.

Zur automatischen Verstellung der verstellbaren Scheidewand (5) ist ein fotoelektrischer Sensor (12) über eine Steuereinheit (16) mechanisch mit der verstellbaren Scheidewand (5) und elektrisch mit einem umsteuerbaren Elektromotor (15) zur Verschiebung der Position der verstellbaren Scheidewand (5), verbunden. Er dient dazu, um den Sensor (12) in Abhängigkeit von dem von den durchströmenden Körnern reflektierten und/oder durchgelassenen Licht in einem Bereich im Körnerauffangtrog (4), benachbart zur Grenze zwischen dem Strom (R) von Körnern einer Art und dem gemischten Körnerstrom (P), zu halten.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum automatischen Verstellen einer verstellbaren Scheidewand (5) eines Körnertrieurs, mit einem eine raue Oberfläche aufweisenden und in bezug auf eine waagrechte Ebene in Längs- und Querrichtung geneigten Ablauftisch (1) mit einer ein erstes Ende und ein unterhalb dem letzteren sich befindendes zweites Ende aufweisenden Körnerabgabelängskante (3), einer Einrichtung (2) zum Zuführen eines Gemisches unterschiedlicher Körner auf einen gegenüberliegend zur Körnerabgabelängskante (3) sich befindenden Bereich der rauhen Oberfläche des Ablauftisches (1), einer Einrichtung um den auf dem Ablauftisch (1) sich befindenden Körnern eine Querbewegung zu erteilen, und einem an der Körnerabgabelängskante (3) des Ablauftisches angeordneten, mittels Scheidewänden (5, 6) unterteilten Körnerauffangtrog (4), so dass das Gemisch an unterschiedlichen Körnern bei seiner Bewegung vom höheren zum niedrigeren Bereich des Ablauftisches (1) aufgrund unterschiedlicher physikalischer Eigenschaften der Körner in einen sich im Bereich einer Querseite (H) des Ablauftisches (1) bewegendenden Strom (R) von Körnern einer Art, einen sich im Bereich der anderen Querseite (L) bewegendenden Strom (Q) von Körnern einer anderen Art, und einen sich zwischen den beiden Strömen bewegendenden Strom (P) gemischter Körner, unterteilt wird, und die verschiedenen Körnerströme bei ihrem Eintritt in den Auffangtrog durch die dort angeordneten Scheidewände voneinander getrennt werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein fotoelektrischer Sensor (12) über eine Steuereinheit (16) mechanisch mit der verstellbaren Scheidewand (5) und elektrisch mit einem umsteuerbaren Elektromotor (15) zur Verschiebung der Position der verstellbaren Scheidewand (5), verbunden ist, um den Sensor (12) in Abhängigkeit von dem von den durchströmenden Körnern reflektierten und/oder durchgelassenen Licht in einem Bereich im Körnerauffangtrog (4), benachbart zur Grenze zwischen dem Strom (R) von Körnern einer Art und dem gemischten Körnerstrom (P), zu halten, und dass die lichtdurchlässige Oberfläche (19) des Sensors im wesentlichen senkrecht angeordnet ist und fortlaufend von den den genannten Bereich durchströmenden Körnern bestrichen wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtdurchlässige Oberfläche des fotoelektrischen Sensors an einer Wand eines im Auffangtrog angeordneten Körner-Fallschachtes angeordnet ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum automatischen Verstellen einer Scheidewand eines zum Sortieren eines Körnergemisches verwendeten Trieurs.

Bekannte Körnersortiermaschinen oder Trieure haben einen eine raue Oberfläche aufweisenden, in bezug auf eine waagrechte Ebene in Längs- und Querrichtung geneigten Ablauftisch, welcher unter einem Winkel, welcher grösser ist als der Winkel seiner Querneigung, in Schwingungen versetzbar ist. Ein dem Tisch im Bereich seiner am höchsten liegenden Ecke zugeführtes Körnergemisch z. B. aus geschältem und ungeschältem Reis bewegt sich aufgrund der Schwingungen über den Tisch abwärts und wird dabei aufgrund unterschiedlicher physikalischer Eigenschaften der Körner, z. B. unterschiedlichem spezifischen Gewicht und unterschiedlicher Rauigkeit, derart unterteilt, dass sich der geschälte Reis zur höher und der ungeschälte Reis zur niedriger liegenden Querseite des Tisches hin konzentriert. Zwischen den beiden Strömen aus geschältem und ungeschältem Reis bewegt sich ein Strom aus gemischten Körnern von der

oberen zur unteren Längsseite des Tisches. Die so voneinander getrennten oder sortierten Körner fallen an der unteren Längsseite des Ablauftisches in einen Auffangtrog.

Das veröffentlichte japanische Gebrauchsmuster 92274/78 beschreibt einen Körnertrieur der genannten Art mit im Auffangtrog angeordneten Scheidewänden, welche je nach der Breite der voneinander getrennten Körnerströme von Hand verstellbar sind.

Bei einem anderen bekannten Trieur ist eine eine raue Oberfläche aufweisende und in bezug auf eine waagrechte Ebene in Längs- und Querrichtung geneigt angeordneter Ablauftisch von zahlreichen schräg aufwärts gerichteten, kleinen Öffnungen zum Ausstossen von auf die höhere Querseite des Tisches gerichteten Luftstrahlen durchsetzt. Unterhalb des Ablauftisches ist eine Luftkammer für die Speisung der Öffnungen angeordnet, und entlang der unteren Längsseite des Tisches verläuft ein Auffangtrog, welcher durch von Hand verstellbare Scheidewände unterteilt ist.

Bei diesen bekannten Trieuren ist eine Bedienungsperson notwendig, um die sich über den Ablauftisch bewegendenden Körnerströme zu überwachen und die Scheidewände je nach darin auftretenden Veränderungen zu verstellen.

Zur Vermeidung des damit verbundenen Personalaufwands und zur Erhöhung der Sortiergenauigkeit bezweckt die Erfindung die Schaffung einer Vorrichtung zum automatischen Verstellen der verstellbaren Scheidewand an einem Trieur der genannten Art.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum automatischen Verstellen einer verstellbaren Scheidewand eines Körnertrieurs, mit einem eine raue Oberfläche aufweisenden und in bezug auf eine waagrechte Ebene in Längs- und Querrichtung geneigten Ablauftisch mit einer ein erstes Ende und ein unterhalb dem letzteren sich befindendes zweites Ende aufweisenden Körnerabgabelängskante, einer Einrichtung zum Zuführen eines Gemisches unterschiedlicher Körner auf einen gegenüberliegend zur Körnerabgabelängskante sich befindenden Bereich der rauhen Oberfläche des Ablauftisches, einer Einrichtung um den auf dem Ablauftisch sich befindenden Körnern eine Querbewegung zu erteilen, und einem an der Körnerabgabelängskante des Ablauftisches angeordneten, mittels Scheidewänden unterteilten Körnerauffangtrog, so dass das Gemisch an unterschiedlichen Körnern bei seiner Bewegung vom höheren zum niedrigeren Bereich des Ablauftisches aufgrund unterschiedlicher physikalischer Eigenschaften der Körner in einen sich im Bereich einer Querseite des Ablauftisches bewegendenden Strom von Körnern einer Art, einen sich im Bereich der anderen Querseite bewegendenden Strom von Körnern einer anderen Art, und einen sich zwischen den beiden Strömen bewegendenden Strom gemischter Körner, unterteilt wird, und die verschiedenen Körnerströme bei ihrem Eintritt in den Auffangtrog durch die dort angeordneten Scheidewände voneinander getrennt werden, ist dadurch gekennzeichnet, dass ein fotoelektrischer Sensor über eine Steuereinheit mechanisch mit der verstellbaren Scheidewand und elektrisch mit einem umsteuerbaren Elektromotor zur Verschiebung der Position der verstellbaren Scheidewand, verbunden ist, um den Sensor in Abhängigkeit von dem von den durchströmenden Körnern reflektierten und/oder durchgelassenen Licht in einem Bereich im Körnerauffangtrog, benachbart zur Grenze zwischen dem Strom von Körnern einer Art und dem gemischten Körnerstrom, zu halten, und dass die lichtdurchlässige Oberfläche des Sensors im wesentlichen senkrecht angeordnet ist und fortlaufend von den den genannten Bereich durchströmenden Körnern bestrichen wird.

Dabei ist es zweckmässig, wenn die lichtdurchlässige Oberfläche des fotoelektrischen Sensors an einer Wand eines

im Auffangtrog angeordneten Körner-Fallschachtes angeordnet ist.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Ablauftisch eines Körnertrieurs,

Fig. 2 eine Schnittansicht eines am Ablauftisch nach Fig. 1 angeordneten Auffangtrogs,

Fig. 3 eine Schrägansicht einer im Auffangtrog nach Fig. 2 angeordneten Scheidewand mit einer automatischen Verstellvorrichtung,

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Körner-Fallschachts,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Körner-Fallschacht,

Fig. 6 eine Schnittansicht eines Körnertrieurs in einer anderen Ausführungsform und

Fig. 7 eine vergrößerte Schnittansicht eines Teils des Ablauftischs des Trieurs nach Fig. 6.

Ein in Fig. 1 bis 5 dargestellter Ablauftisch 1 eines Trieurs hat eine raue Oberfläche, welche einem sich darüber hinweg bewegenden Körnertrom einen Reibungswiderstand entgegensetzt. Der Ablauftisch 1 ist in bezug auf eine waagerechte Ebene in Längs- und Querrichtung geneigt angeordnet und mittels eines darunter angeordneten (nicht gezeigten) Rüttelantriebs unter einem Winkel, welcher grösser ist als sein in Fig. 2 dargestellter Querneigungswinkel, in Richtung des Doppelpfeils A-B in Fig. 1 in Schwingungen versetzbar. Im am höchsten liegenden Eckbereich des Tisches 1 ist eine Einrichtung 2 für die Zufuhr eines Körnergemischs z. B. aus geschältem und ungeschältem Reis. Das zugeführte Körnergemisch bewegt sich unter dem Einfluss der dem Tisch 1 erteilten Schwingungen in Richtung des Pfeils C von der höheren zur niedrigeren Längsseite des Ablauftischs und teilt sich dabei aufgrund der unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der Körner, z. B. aufgrund des unterschiedlichen spezifischen Gewichts und der unterschiedlichen Rauigkeit von geschältem und ungeschältem Reis, in einen nahe der höheren Querseite H des Tisches konzentrierten Strom R aus geschälten Reiskörnern und einen nahe der niedrigeren Querseite L des Tisches konzentrierten Strom Q aus ungeschältem Reis auf. Zwischen dem Strom R aus geschältem und dem Strom Q aus ungeschältem Reis verläuft ein aus geschältem und ungeschältem Reis gemischter Strom P. Am unteren Längsrand 3 des Ablauftischs 1 fallen die Körner in einen dort angeordneten Auffangtrog 4, welcher durch in Längsrichtung des unteren Randes 3 verstellbare Scheidewände 5, 6 in drei Abteilungen 7, 8, 9 für die Aufnahme von geschältem Reis, ungeschältem Reis und dem Gemisch aus geschältem und ungeschältem Reis unterteilt ist. Wie bei einem bekannten Trieur der beschriebenen Art ist die Querneigung des Ablauftischs je nach Art des zu sortierenden Körnerguts verstellbar, so dass sich die Körnerströme in jedem Falle über die gesamte Oberfläche des Tisches ausbreiten, wie in Fig. 1 dargestellt.

Versetzt zur Grenze D zwischen dem Strom R aus geschältem Reis und dem Strom P aus dem Körnergemisch ist ein fotoelektrischer Sensor 12 angeordnet, welcher eine Anzahl von Lichtquellen 10, z. B. Leuchtdioden, und eine entsprechende Anzahl von Fotoelementen 11 (Fig. 5) aufweist. Diese sind so angeordnet, dass das von den Lichtquellen emittierte Licht von den den Bereich E durchströmenden Körnern reflektiert und von den Fotoelementen aufgefangen wird. Der Fotosensor 12 ist unter Einhaltung eines gewissen Korrekturabstands W mit der Scheidewand 5 verbunden (Fig. 3). Diese ist verschieblich auf einer Tragschiene 13 geführt und über eine Triebspindel 14 mit einem umsteuerbaren Elektromotor 15 (Fig. 2) verbunden. Dieser ist seinerseits über eine Steuereinheit 16 elektrisch mit dem Fotosensor 12 verbunden.

Wie man in Fig. 1 erkennt, nimmt der Anteil der dunkel gezeichneten ungeschälten Reiskörner in dem gemischten Strom P mit Annäherung an den Strom aus geschältem Reis R stetig ab. Der Fotosensor 12 ist an einer Stelle angeordnet, an welcher der gemischte Körnerstrom P noch einen kleinen Anteil, z. B. 3 bis 5%, ungeschälte Reiskörner enthält.

Ermittelt nun der Fotosensor 12 anhand des reflektierten Lichts einen höheren als den vorstehend angegebenen Anteil an ungeschälten Reiskörnern, so erzeugt die Steuereinheit 16 ein Signal für den Vorwärtsantrieb des Motors 15, wodurch die Triebspindel 14 in Drehung versetzt und der Fotosensor 12 in Richtung auf den Strom R aus geschältem Reis verschoben wird.

Befindet sich der Fotosensor 12 dagegen zu nahe an dem Strom R aus geschältem Reis, so wird die Triebspindel in Rückwärtsdrehung versetzt, um den Fotosensor 12 in Richtung auf den Strom P aus dem Körnergemisch zu verschieben, bis er die vorstehend erläuterte richtige Stellung in bezug auf die Zusammensetzung des Körnergemischs erreicht hat. Auf diese Weise wird die Scheidewand 5 in einer um den Korrekturabstand W in Richtung auf den Strom R aus geschältem Reis gegenüber dem Bezugspunkt des Fotosensors 12 versetzten Stelle ausgerichtet.

Wie vorstehend angedeutet beträgt der Anteil an ungeschältem Reis am Bezugspunkt des Fotosensors 12 etwa 3 bis 5% und nimmt in Richtung auf den Strom R aus geschältem Reis stetig bis auf Null ab. Der Korrekturabstand W ist entsprechend der Verringerung dieses Anteils von 3 bis 5% bis auf Null so gewählt, dass sich die Scheidewand 5 stets knapp innerhalb des Stroms R aus geschältem Reis befindet.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Fotosensor 12 über die Steuereinheit 16 mit der Scheidewand 5 verbunden und im oberen Bereich des Auffangtrogs 4 angeordnet, wobei die Länge der Steuereinheit 16 dem Korrekturabstand W entspricht. Ein kastenförmiger Fallschacht 18 ist mittels einer Lasche 17 an einer Seite des Gehäuses der Steuereinheit 16 aufgehängt. Der Fotosensor 12 ist so an der Aussenseite des Fallschachts 18 befestigt, dass seine lichtdurchlässige Oberfläche 19 mit einer im wesentlichen senkrechten Wand des Schachts bündig verläuft. Die Fotoelemente 11 des Fotosensors 12 sind über die Steuereinheit elektrisch mit dem umsteuerbaren Elektromotor 15 verbunden, mittels dessen die Scheidewand 5 und der Fotosensor 12 gemeinsam verstellbar sind.

In der beschriebenen Ausführungsform sind die Lichtquellen 10 und die Fotoelemente 11 des Fotosensors 12 an ein und derselben Seitenwand des Fallschachts 18 angeordnet, so dass das von den Lichtquellen emittierte Licht von den Körnern reflektiert und von den Fotoelementen aufgefangen wird. Stattdessen können die Lichtquellen und Fotoelemente auch an einander gegenüberliegenden Wänden des Schachts angeordnet sein, so dass das von den Lichtquellen emittierte Licht durch den Körnerstrom hindurch auf die Fotoelemente fällt.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Fotosensor in dem zwischen dem Strom aus geschältem Reis und dem gemischten Körnerstrom liegenden Bereich des Auffangtrogs angeordnet. Er kann jedoch auch in dem zwischen dem Strom aus ungeschältem Reis und dem gemischten Körnerstrom liegenden Bereich angeordnet sein und dann dazu dienen, die andere Scheidewand zu verstellen.

Wie vorstehend beschrieben ist also der Fotosensor nahe der Grenzlinie zwischen einem Strom aus Körnern einer Art und einem gemischten Körnerstrom derart in dem am unteren Rand des Ablauftischs angeordneten Auffangtrog angeordnet, dass seine lichtdurchlässige Oberfläche im wesentli-

chen senkrecht steht und von dem Körnerstrom fortlaufend bestrichen und dadurch gereinigt wird.

Dadurch bleibt die lichtdurchlässige Oberfläche des Fotosensors stets sauber, so dass eine äusserst genaue Messung des Mischungsverhältnisses der Körner anhand des von ihnen reflektierten Lichts gewährleistet ist. Daher spricht der Fotosensor sehr schnell auf eine im Betrieb des Trieurs auftretende Verschiebung des Grenzbereichs zwischen dem Strom aus den Körnern einer Art und dem gemischten Körnerstrom an und löst eine entsprechende Verstellung der Scheidewand aus, so dass eine hohe Ausbeute an einwandfrei sortiertem Körnergut erzielbar ist.

Fig. 6 zeigt eine andere Ausführungsform eines Trieurs mit einem Ablauftisch 1', welcher ebenfalls eine raue Oberfläche aufweist und in Längs- und Querrichtung geneigt angeordnet ist. An der Unterseite des Ablauftischs 1' ist eine Luftkammer 20 befestigt, welche über eine Leitung 21 mit einem Gebläse 22 verbunden ist. Das letztere ist über einen Riementrieb von einem Elektromotor 23 antreibbar. Ein nahe der Luftkammer 20 in der Leitung 21 angeordnetes Zellenrad 24 ist über einen Riementrieb von einem Elektromotor 25 antreibbar, so dass die vom Gebläse 22 gelieferte Luft pulsierend in die Luftkammer 20 gelangt.

An der unteren Querseite des Tisches 1' abwärts hervorstehende Stützen 26 sind schwenkbar auf einer auf einem Sockel 27 angeordneten waagerechten Welle 28 gelagert. Zwei weitere Stützen 29 stehen an der oberen Querseite des Tisches 1' abwärts hervor. An ihren unteren Enden ist jeweils ein Zwischenglied 30 mit seinem oberen Ende angelenkt. Eine waagrecht auf dem Sockel 27 gelagerte Spindel 31 hat zwei von ihrer Mitte ausgehende Abschnitte mit gegenläufigem Schraubgewinde, auf denen jeweils eine gelenkig mit dem unteren Ende eines der beiden Zwischenglieder 30 verbundene Mutter 32 geführt ist. Durch Verdrehen der Spindel 31 mittels einer an einem Ende derselben angebrachten Kurbel 33 lassen sich die beiden Muttern 32 aufeinander zu und voneinander weg bewegen, so dass die Zwischenglieder 30 eine mehr oder weniger stark geneigte Stellung einnehmen. Dadurch wird die obere Querseite des Tisches über die daran angebrachten Stützen 29 auf und ab bewegt, um die Querneigung des Ablauftischs zu verstellen.

Der Ablauftisch 1' ist von einer Vielzahl kleiner Öffnungen 34 durchsetzt, welche so geformt sind, dass die durch sie hindurch aus der Luftkammer 20 austretenden Luftströme schräg aufwärts zur höheren Querseite des Ablauftischs ge-

4

richtet sind, wie in Fig. 6 durch Pfeile angedeutet. Die Form der Öffnungen 34 ist im einzelnen in Fig. 7 zu erkennen.

An der unteren Längsseite des Ablauftischs 1' ist ein dem in Fig. 1 und 2 entsprechender Auffangtrog angeordnet.

5 Dieser hat wie in der ersten Ausführungsform durch Scheidewände voneinander getrennte Abteilungen bzw. Durchlässe für ungeschälten Reis, ein Körnergemisch und geschälten Reis. Ferner sind in dieser Ausführungsform ebenfalls ein Fotosensor, eine Tragschiene, eine Triebsspindel, ein umsteuerbarer Motor, eine Steuereinheit und ein Fallschacht mit der lichtdurchlässigen Wand des Fotosensors vorgesehen. Diese Teile sind in gleicher Weise wie vorstehend beschrieben ausgeführt, so dass sich eine erneute Beschreibung erübrigt.

15 Zur Inbetriebnahme des in Fig. 6 gezeigten Trieurs werden die Elektromotore 23 und 25 in Gang gesetzt, und der Ablauftisch 1' wird über die Zufuhreinrichtung 2 mit einem Körnergemisch z. B. aus geschältem und ungeschältem Reis beschickt. Die vom Gebläse 22 geförderte Luft wird dabei

20 von dem Zellenrad 24 intermittierend in die Luftkammer 20 eingelassen und tritt schräg aufwärts in Richtung auf die obere Querseite des Ablauftischs durch die Öffnungen 34 desselben aus. Dadurch wird das Körnergemisch auf dem Ablauftisch in eine kontinuierliche wellenförmige Bewegung

25 versetzt, wobei sich die beiden Arten von Körnern aufgrund ihrer unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften voneinander trennen. Dabei konzentriert sich der Strom der ein höheres spezifisches Gewicht aufweisenden geschälten Reiskörner zur höher liegenden Querseite des Ablauftischs hin,

30 während die das geringere spezifische Gewicht aufweisenden ungeschälten Reiskörner zur unteren Querseite des Tisches abgelenkt werden und im mittleren Bereich ein gemischter Körnerstrom entsteht. Diese Ströme bewegen sich von der oberen zur unteren Längsseite des Ablauftischs und fallen 35 am unteren Rand desselben in den Auffangtrog. Die Querneigung des Ablauftischs ist je nach Art des zu sortierenden Körnerguts durch Drehen an der Kurbel einstellbar, so dass sich die Körnerströme in der in Fig. 1 dargestellten Weise über seine gesamte Oberfläche ausbreiten.

40 Im laufenden Betrieb des Trieurs wird dann wenigstens die eine Scheidewand in Abhängigkeit von dem durch den Fotosensor ermittelten Mischungsverhältnis der Körner automatisch gesteuert, um die Breite der für die Aufnahme wenigstens des einen Körnerstroms, im vorliegenden Falle des 45 Stroms aus geschälten Reiskörnern, jeweils optimal einzustellen.

50

55

60

65

FIG. 1

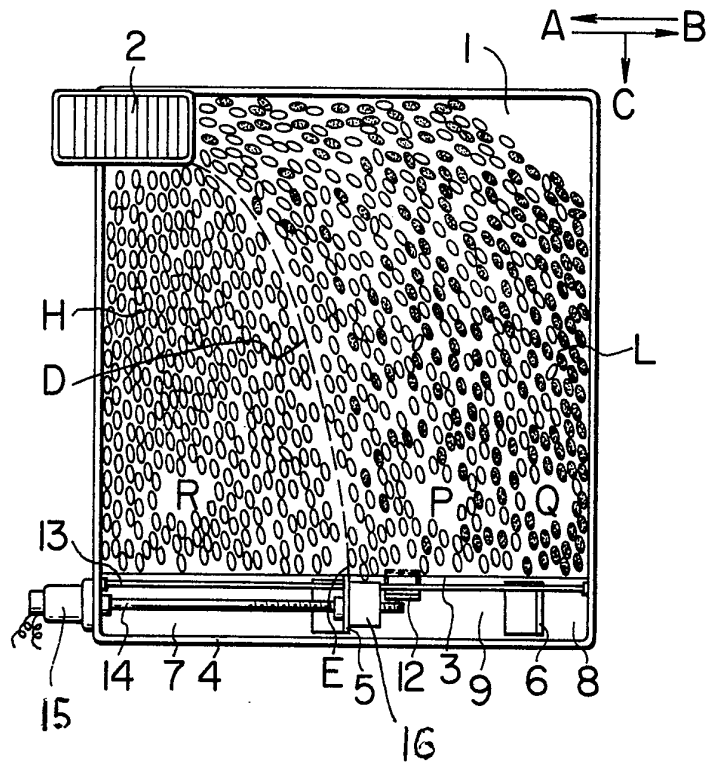


FIG. 2

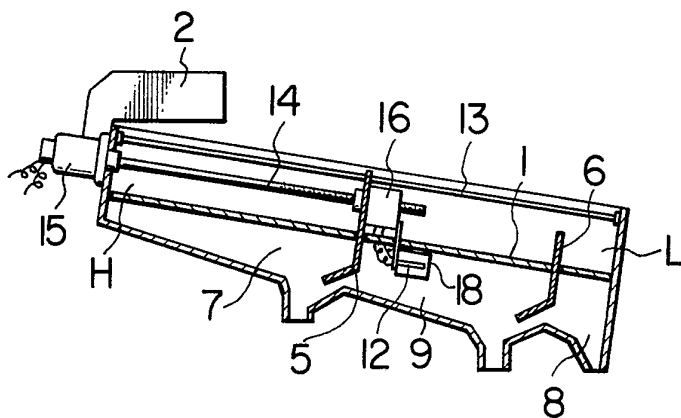


FIG. 3

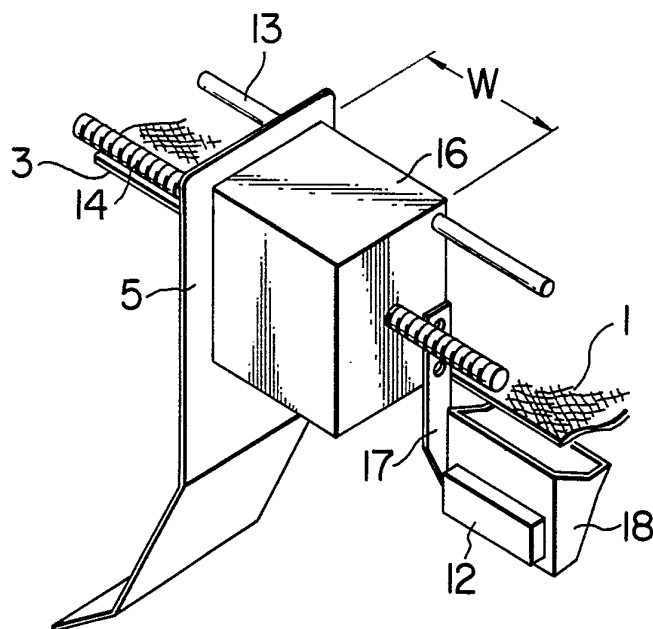


FIG. 5

FIG. 4

