

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 155 527**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
31.08.88

61

Int. Cl. 4: **B 07 B 4/08, B 02 B 1/02**

21

Anmeldenummer: **85101898.6**

22

Anmeldetag: **21.02.85**

54

Vorrichtung zum Putzen von Griessen.

30

Priorität: **22.03.84 DE 3410573**

73

Patentinhaber: **Gebrüder Bühler AG, CH- 9240 Uzwil (CH)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.85 Patentblatt 85/39

72

Erfinder: **Mueller, Roman, Büelhofstrasse 22, CH- 9244 Niederuzwil (CH)**

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.08.88 Patentblatt 88/35

74

Vertreter: **EGLI- EUROPEAN PATENT ATTORNEYS, Widenmayerstrasse 5, D-8000 München 22 (DE)**

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

56

Entgegenhaltungen:
AT-B-185 667
AT-B-320 397
AT-B-357 123
CH-A-631 092
DE-A-2 701 142
US-A-3 380 585

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

EP 0 155 527 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 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Putzen von Grießen, die aufweist: (a) einen Ständer mit einer vertikalen Mittelstütze; (b) mehrere übereinander angeordnete, von mindestens einem Unwuchterreger in Schwingungen versetzbare Sieblagen mit je an einer Endseite angeordnetem Einlauf bzw. Auslauf für den Produkteinlaß bzw. Siebabstoß, wobei die Sieblagen als Putzkasten ausgebildet und schwingfähig am Ständer gelagert sind; (c) Auffangeinrichtungen für den Siebdurchfall sowie (d) eine mittels Verstellklappen einstellbare Luftführung durch die Sieblagen über einen oberen Lufverteiltrraum in einen Absaugammelkanal.

Bei solchen Vorrichtungen zum Putzen von Grießen handelt es sich um Spezialmaschinen, die nahezu ausschließlich in der Getreidemüllerei verwendet werden. Mit ihnen sollen Grieße und Dunste und vereinzelt Maisgrieß aus dem der Maschine jeweils zugeführten Produkt aussortiert werden. Die Hauptfunktion dieser Maschinen besteht in einem Sortieren der Grießteile einer möglichst großen Granulationsspanne (saubere Grieße, Mischprodukte, Leichtprodukte, Spezialprodukte wie Kochgrieße o.ä., Keime usw.). Dabei soll jeweils die größtmögliche Ausbeute an sauberen Grießen erzielt werden. Schwankungen der ankommenden Leistung des Produktes sollen die Arbeitsqualität nicht negativ beeinflussen, und die jeweilige Einstellung der Maschine darf sich während des Arbeitsprozesses nicht unbeabsichtigt ändern.

Nach den Prinzipien der Verfahrenstechnik wäre es denkbar, die einzelnen Komponenten durch eine Anzahl verschiedener Trennsysteme zu gewinnen, wobei hierfür als Hauptkriterien folgende Faktoren gelten: schwere Teile, Sinkgeschwindigkeit der Teile im Luftstrom sowie Größe der Gutteile.

In anderen Zweigen der Verfahrenstechnik werden für die Aufgaben z. B. Wirbelschichten mit pulsierender Luft, Zentrifugalsichter, Tarare, Windsichter und andere Vorrichtungen eingesetzt. Es zeigte sich jedoch, daß solche Vorrichtungen sich nicht zur Verbesserung von Grießputzmaschinen eignen. Die ganz spezifischen Anforderungen für die Gewinnung von Grießen ließen sich bislang offensichtlich nur mit den schon seit langer Zeit bekannten Grießputzmaschinen einigermaßen effizient erfüllen. Es zeigte sich wieder einmal, daß, wie auf vielen anderen Gebieten der Technik, es offensichtlich besonders schwierig ist, auf dem Gebiet der Grießputzmaschinen wesentliche neue Gedanken zu erfinden und in die Praxis umzusetzen.

Die bekannten Grießputzmaschinen sind sowohl in baulicher wie in funktioneller Hinsicht zwischenzeitlich so weit entwickelt worden (und haben dabei auch bestimmte Rahmenbedingungen verlangt), daß von der Fachwelt eine weitere spürbare Verbesserung,

zumindest hinsichtlich des Gesamtkonzeptes, nicht mehr erwartet werden konnte.

5 Eine Vorrichtung zum Putzen von Griessen gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung ist aus der US-PS 3 380 585 (SALETE) sowie aus dem BÜHLER/BÜHLER-MIAG Prospekt Nr. MU 18206 D 8303 800 LB, "Grießputzmaschine PUROSTAR/Modell MQRE" 1983 bekannt.

10 Eine der gattungsgemäßen Grießputzmaschine ähnliche Grießputzmaschine ist ferner aus der AT-B 185 667 (GEBRÜDER BÜHLER) bekannt.

15 Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Grießputzmaschine zu finden, die gegenüber bekannten Grießputzmaschinen besonders ruhig läuft, leicht gebaut und besser zugänglich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei der eingangs genannten gattungsgemäßen Grießputzvorrichtung die vertikale Stütze unten in einen Fuß übergeht und der Putzkasten schwingfähig nach unten am Fuß des Ständers gelagert und dort abgestützt ist.

20 Aus der CH-PS 631 092 (GEBRUDER BÜHLER AG) ist es an sich bekannt, Sieblagen auf einer Abstützung nach unten schwingfähig zu lagern. Hierbei handelt es sich jedoch um einen ständerlosen Planschichter, nicht um eine Grießputzmaschine.

30 Aus der AT-B 320 397 (GEBRUDER BÜHLER AG) sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Trennen von Schüttgutgemischen nach der Wichte der Gutmischanteile, insbesondere ein Leichtkornausleser bekannt. Eine solche Vorrichtung weist zwar auch einen schwingenden Körper auf. Dieser dient aber nicht zum Sieben sondern zum Trennen der Produkte nach der Wichte. Siebe sind demnach zum Trennen des Gutes nicht vorhanden. Der schwingende Körper bei der bekannten Vorrichtung ruht auf der Oberfläche, genauer auf dem Kopf eines Sockels.

35 Durch die erfindungsgemäße Lösung wird zunächst "freier Platz" für eine leichte Zugänglichkeit durch die Bedienungsperson oberhalb der Siebkästen geschaffen, was eine besonders einfache Sauberhaltung der Vorrichtung selbst wie auch ihrer Umgebung zuläßt. Da bei der erfindungsgemäßen Lösung die schwingfähige Abstützung und Lagerung der als Putzkasten ausgebildeten Sieblagen nunmehr nach unten am Fuß des Ständers erfolgt, läßt sich ein besonders ruhiger und schwingungsfreier Lauf der gesamten Vorrichtung erzielen, nicht zuletzt deswegen, weil die oberhalb des Ständerfußes liegenden Ständerteile zur Schwingungskompensation, d.h. im Ergebnis zur Schwingungsdämpfung beitragen können. Bei herkömmlichen Maschinen, bei denen die Abstützung nach oben in Form von Aufhängungen an dem Gehäuse für die Maschine erfolgte, mußte das Gehäuse die auftretenden Schwingungen zwangsgekoppelt aufnehmen, wodurch sich ein unruhigerer Lauf ergab. Bei der erfindungsgemäßen Lösung werden demgegenüber auch viel weniger Reaktionskräfte vom Gehäuse der Vorrichtung

aufzunehmen sein, weshalb sich hier erstmals die Möglichkeit gibt, für das Gehäuse eine Leichtbaukonstruktion einzusetzen, die nicht nur zu einem geringeren Gewicht der Gesamtvorrichtung führt, sondern auch eine

offenere Konstruktion derselben und damit eine leichtere Zugänglichkeit zuläßt. Bei der Erfindung kann das Maschinengehäuse weitgehend frei von Schwingungen gehalten werden, da die aufzunehmenden Schwingungen des Putzkastens nach unten abgeleitet werden.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Gießputzmaschine der Ständer einen Ständerkopf (11) und eine diesen mit dem Ständerfuß verbindende vertikale Mittelstütze aufweist, wobei der obere Luftverteilteraum der Vorrichtung vom Ständerkopf selbst ausgebildet wird bzw. diesen ausbildet. Bevorzugt weist bei einer als Doppelmaschine ausgebildeten erfindungsgemäßen Gießputzmaschine der Ständer an seinem vorderen und seinem hinteren Ende jeweils eine Mittelstütze auf.

Es ist weiterhin bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sehr vorteilhaft, wenn der Putzkasten über ein Federsystem abgestützt ist, wodurch das ganze Schwinggebilde zwei zusätzliche Freiheitsgrade für die Schwingbewegung erhält. Bevorzugt weist dabei das Federsystem Gummihohlfedern, Stahlfedern oder ein Gummigelenksystem auf, was es ermöglicht, den Schwingungserreger fest mit dem Putzkasten zu verbinden und die Kraftwirkungsrichtung des Schwingungserregers dennoch einstellbar auszuführen. Zweckmäßigerweise wird der Putzkasten in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung als schwingfähige Bauheit im Sinne eines Freischwingers ausgebildet, wobei er, wiederum an den beiden Endseiten schwingfähig nach unten am Ständerfuß, abgestützt werden kann. Es ist weiterhin bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form einer Doppelmaschine von Vorteil, wenn eine gleichsinnig mit dem Putzkasten schwingende Doppelförderrinne unabhängig von diesem am Ständerfuß schwingfähig abgestützt ist. Vorteilhafterweise werden dabei der Putzkasten und die schwingende Doppelförderrinne durch einen gemeinsamen Unwuchterreger angetrieben, wobei, wiederum vorzugsweise, der Putzkasten fest mit dem Unwuchterreger verbunden und die Kraftwirkungsrichtung des Unwuchterregers einstellbar ist. Dabei kann mit Vorteil zur Vergrößerung des Schwinghubes die schwingende Doppelförderrinne über ein Hebelgelenk von der schwingfähigen Einheit angetrieben werden, indem über eine Endstütze vom Putzkasten aus die Auffangeinrichtungen durch einen Antriebshebel und eine Stütze in Schwingungen versetzbar sind, wobei die Anlenkstellen des Hebels an der Endstütze wie an der Stütze der Auffangeinrichtung zur Einstellung der Wurfweite veränderbar sind.

Die Einstellbarkeit der Kraftwirkungsrichtung

des Schwingungserregers bringt es mit sich, daß, je nach Wahl der Kraftwirkungsrichtung im Hinblick auf den Schwerpunkt der schwingenden Einheit, die Schwingungen am Anfang und am Ende des Putzkastens je nach Bedarf in Richtung und Intensität einstellbar sind. Bei der Abstützung der Auffangeinrichtung über ein schwingfähiges Hebelsystem, wie oben dargestellt, das vorzugsweise durch einen einstellbaren Antriebshebel vom Putzkasten in Schwingungen versetzbar ist, läßt sich der Schwingungsausschlag unabhängig von der Schwingbewegung des Putzkastens einstellen, obgleich derselbe Unwuchterreger zur Erzeugung der Schwingungen eingesetzt wird.

Eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht auch darin, daß die Mittelstützen in der Höhe über den Putzkasten hinausragen und unten symmetrisch auf beiden Endseiten jeweils in einen Ständerfuß übergehen, und daß der Raum zwischen den beiden Ständerfüßen frei von unbeweglichen, d.h. nicht-schwingfähig montierten Bauteilen ist. Hierdurch läßt sich erreichen, daß über die Länge der gesamten Vorrichtung hinweg auch an der Innenseite derselben ein seitlicher Raum für die Luftzuführung verbleibt.

Bevorzugt wird zwischen dem Ständer und dem Putzkasten ein federndes Element angeordnet, wodurch die Reaktionskräfte auf die Vorrichtung, die aus den Schwingkräften resultieren, in der Vorrichtung gut aufgenommen werden können, da Ständer und Ständerkopf eine wirksame Gegenmasse zu den ansonsten schwingenden Elementen darstellen. Als eine ebenfalls vorzugsweise andere Ausführungsform kann das elastische Element zwischen Ständerfuß und Mittelstütze des Ständers angeordnet sein. Für bestimmte Einsatzfälle ist es aber auch von Vorteil, wenn elastische Elemente zwischen Mittelstütze des Ständers und Ständerkopf angebracht sind. Bevorzugt können aber auch die Mittelstützen selbst als elastische Elemente ausgebildet sein, wodurch sich ein besonders ruhiger und stabiler Betrieb der Gesamtvorrichtung erreichen läßt.

Durch die erfindungsgemäße Abstützung der Schwingmassen nach unten, auf dem Ständerfuß, werden die Schwingkräfte direkt dorthin abgeleitet, wobei der Ständer auf seine Hauptfunktion zum Tragen der verschiedenen Elemente ausgelegt werden kann. Dadurch, daß sowohl der Vorgang des Putzens der Gießputzmaschine als auch die Einwirkung der notwendigen mechanischen Kräfte auf ihre tatsächliche Arbeitszone konzentriert erfolgen kann, läßt sich nicht nur eine gute Arbeitsqualität erhalten und die Produktleistung gegenüber herkömmlichen Gießputzmaschinen steigern, sondern auch die Lebensdauer der ganzen Vorrichtung deutlich gegenüber bekannten Maschinen erhöhen. Die Schwingkräfte können völlig von den Luftführungselementen ferngehalten werden, so daß eine einmal eingestellte Luftführung bzw. die entsprechende Stellung der Luftführungsklappen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

sich nicht mehr von selbst verstellen kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im Prinzip beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Längsansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 den prinzipiellen Aufbau der nicht schwingenden Elemente einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 3 die Darstellung der Vorrichtung aus Fig. 2, ergänzt mit den schwingenden Elementen;

Fig. 4 die Abstützung des Putzkastens bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung über ein Gummigelenksystem in prinzipieller Darstellung;

Fig. 5 eine kombinierte Abstützung des Putzkastens bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung über Federn und einer Schwingförderrinne auf einem Hebelgelenk (in prinzipieller Darstellung), sowie

Fig. 6 eine prinzipielle Darstellung der variierenden Kraftübertragungsmöglichkeiten vom Putzkasten auf die Schwingförderrinne bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Zunächst sei auf Fig. 1 Bezug genommen, in der (wie auch in den anderen Figuren) eine sogenannte Doppelmaschine dargestellt ist, die aus zwei arbeitstechnisch vollständig getrennten Gießputzmaschinen besteht, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist. Diese beiden Gießputzmaschinen sind links und rechts bezüglich einer mittleren Ständerkonstruktion getrennt angeordnet.

In Fig. 1 erkennt man links oben einen Einlauf 1 für das der Vorrichtung zuzuführende Produkt und rechts unten Ausläufe 2 für den Siebabstoß. Des weiteren sind drei übereinander angeordnete Sieblagen 3 vorgesehen, wobei unter diesen eine innere Auffangvorrichtung 4 sowie eine äußere Auffangvorrichtung 5 angeordnet sind (Fig. 3), in denen der Siebdurchfall gesammelt wird. Dabei weist in der Regel jede einzelne Auffangvorrichtung 4 bzw. 5 zwei Abläufe 6 bzw. 7 auf. Die Sieblagen 3 sind je zu einem Putzkasten 8 vereinigt (Fig. 3), so daß jedem Putzkasten 8 entsprechend der dargestellten Ausführungsform zwei Ausläufe 2 für den Siebabstoß sowie vier Abläufe 6 und 7 für den Siebdurchfall zugeordnet sind. Jeder Putzkasten 8 ist über eine Endstütze 12 (Fig. 1) über Schwingelemente bzw. Gummihohlfedern 13 an einem Ständerfuß 10 eines Ständers 9 schwingfähig abgestützt. Mit der Endstütze 12 ist ein Unwuchterreger 14 fest verbunden, dessen Stoßrichtung (vgl. Pfeil 15 in Fig. 1) durch eine Verdrehung des Unwuchterregers 14 an einer rohrförmigen Querverbindung 16 einstellbar ist. Ebenso läßt sich, was bekannt ist, die Stärke der Unwuchtkräfte durch entsprechende Einstellung der Unwuchtgewichte 17 regulieren. An der Querverbindung 16 sind zwei Unwuchterreger 14 befestigt und elektrisch so angeschlossen, daß sie gegenläufig drehen. Damit heben sich ihre seitlichen Unwuchtcomponenten auf und es entsteht eine rein lineare Längsschwingung in Richtung des Pfeiles 15. Über den Unwuchterregern 14 ist eine Abdeckung 18

angebracht, die zur baulichen Vereinfachung als Teil des schwingenden Systems ausgebildet ist.

Die Auffangvorrichtung 4 ist als Schwingförderrinne ausgebildet, die auf beiden Endseiten auf je einer in Gummi gelagerten Stütze 19 ruht (Fig. 1). Der Schwingantrieb der Auffangvorrichtung 4 erfolgt über einen Hebel 20, der die schwingende Endstütze 12 mit der Stütze 19 verbindet. Je nach der Höhenlage des Angriffspunktes des Hebels 20 an der Stütze 19 (diese Höhenlage ist einstellbar) kann somit der Schwinghub der Auffangvorrichtung 4 unabhängig vom Schwinghub des Putzkastens 8 gewählt bzw. eingestellt werden. Der Ständer 9 trägt direkt alle nicht-schwingenden Bauteile, wobei über dem Ständerunterteil die schwingenden Elemente gelagert sind. Der Ständer 9 weist weiterhin auf beiden Endseiten je eine vertikale Stütze 21 auf (Fig. 3), die unten über eine Erweiterung in eine Fußkonstruktion übergeht. Gemäß der Darstellung der Fig. 3 reicht die vertikale Stütze 21 ein wenig über die oberste Sieblage hinaus und trägt einen Ständerkopf 11, der im wesentlichen einen oberen Luftverteilteraum 22 ausbildet. Dieser obere Luftverteilteraum 22 weist eine nach oben verjüngte Form auf und ist über seine Länge durch Schotten 23 in sechzehn getrennte Luftführungskammern 24 aufgeteilt. Die Schotten 23 sind, wie aus Fig. 1 ersichtlich, bis nahe an die oberste Sieblage geführt, wobei der Abstand so gewählt ist, daß er etwas größer ist als die größte jemals sich einstellende Schichtdicke des Gutes.

Die oberen Schrägflächen des Luftverteilteraumes 22 weisen über ihre ganze Länge durchsichtige Fenster 25 auf, so daß mit einer elektrischen Lichtquelle von der Außenseite der Vorrichtung her das Fließverhalten des Gutes über der obersten Sieblage 3 kontrolliert werden kann.

In Fig. 2 ist der prinzipielle Aufbau der nicht-schwingenden Elemente der Vorrichtung dargestellt ("Ständerkonstruktion"), wobei in diese Figur zwei unterschiedliche Ausführungsbeispiele eingezeichnet sind. Das eine gezeigte Ausführungsbeispiel besteht darin, daß zwischen Ständerfuß 10 sowie vertikaler Stütze 21 ein elastisches bzw. federndes Element 30 zwischengeschaltet ist. Das andere Ausführungsbeispiel ergibt sich durch die Anordnung eines elastischen bzw. federnden Elementes 31 zwischen dem Ständerfuß 10 und dem Ständerkopf 11. Im ersten Fall stellt der Ständerfuß 21 mit dem Ständerkopf 11 zusammen eine Schwingungsdämpfmasse für die nicht-schwingenden Teile dar. Im zweiten Beispiel bildet der Ständerkopf 11 alleine die Schwingungsdämpfmasse aus. Als eine zusätzliche Ausführungsform hierzu könnte auch noch der Ständerfuß 21 in Leichtbauweise ausgeführt werden und selbst das federnde Element verkörpern.

Eine wieder andere, für bestimmte Anwendungsfälle besonders vorteilhafte Ausführungsform ist aus der Fig. 3 erkennbar.

Zwischen dem Putzkasten 8 und den Abläufen 6 und 7 ist ein schwingfähig am Ständerfuß 10 abgestützter Boden 32 vorgesehen, der über seine Länge eine Vielzahl von Vertiefungen 33 aufweist, die unten jeweils über eine Produktlängsklappe bzw. Schurre 34 (Fig. 3) auf die innere bzw. äußere Auffangvorrichtung 4 bzw. 5 ausrichtbar sind, so daß der Siebabstoß, je nach Wunsch, entweder in die eine oder in die andere Auffangvorrichtung unterhalb der Sieblagen 3 abgeleitet werden kann. Bevorzugt wird die Anzahl der Produktlängsklappen 34 etwa gleich groß der entsprechenden Anzahl der Luftführungskammern 24 gewählt.

Aus Fig. 3 erkennt man weiterhin, daß die Arbeitsluft über beidseitig vorgesehene Luftansaugspalte 35 strömt. Diese Maßnahmen bringen verschiedene Vorteile: zum einen verläuft die Führung der Luftströmung völlig getrennt von der Produktabführung, die unterhalb des Bodens 32 stattfindet, wo keine Luftströmung mehr vorhanden ist. Zum anderen bewirkt die seitlich einströmende Luft, daß der auf den Boden 32 abfallende Produktstrom in Richtung auf die Mitte des Bodens, wo die Schurre 34 angeordnet ist, abgelenkt wird, sich somit nach innen hin "konzentriert". Ein noch weiterer Vorteil besteht auch darin, daß der Produktfluß durch die Schurre 34 auf die innere der schwingenden Auffangvorrichtungen 4 bzw. 5 gelenkt und über Abläufe abgeleitet wird. Zudem bringt der Produktfluß einen gewissen Selbstreinigungseffekt in der Vorrichtung: beim Stand der Technik sind nämlich die Umstellklappen direkt auf der Auffangvorrichtung 4 bzw. 5 angebracht, wodurch eine Hälfte der betreffenden Auffangvorrichtung andauernd zugedeckt wird, was dazu führt, daß sich unter ihr abgespernte Schmutzecken ausbilden können, was wiederum bei der Erfindung nicht auftreten kann, da dort diese Abdeckung entfällt. Noch ein weiterer merklicher Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht auch darin, daß der Siebdurchfall sehr exakt in die gewünschten Fraktionen aufgeteilt werden kann, weil störende Luftströmungen in Längsrichtung so gut wie ausgeschaltet sind.

Bei der Inbetriebnahme der gezeigten Grießputzmaschine wird der Vibrator eingeschaltet, so daß der Putzkasten 8, der Boden 32 und die Auffangvorrichtungen 4 und 5 die vorgewählte Schwingbewegung in Längsrichtung der Vorrichtung durchführen. Ebenso wird die ganze Vorrichtung über einen Absaugammelkanal 27 bzw. eine damit verbundene Aspiration in leichten Unterdruck versetzt. Je nach Trennaufgabe werden alle Schieber und Klappen provisorisch eingestellt, wonach das Produkt in den Einlauf 1 eingespeist werden kann. Das Produkt fällt sofort auf die oberste Sieblage 3. Durch die Schüttelbewegung, die dem Gut aufgeprägt wird, sowie durch die bewußt vom Einlauf 1 zum Auslauf 2 schräg nach unten geneigten Sieblagen

und durch die Luftströmung durch die Sieblagen 3 verhält sich das Produkt flüssigkeitsähnlich (fluidisiert). Die zentrale Aufgabe der Grießputzmaschine liegt im eigentlichen Siebvorgang. Also darf die Luftströmung nicht so stark eingestellt werden, daß die ganze Produktschicht von den Sieblagen abgehoben werden könnte. Vielmehr dient die Luft in erster Linie der Funktion, das Produkt aufzulockern und gleichmäßig über die ganze Fläche zu verteilen.

Je nach Aufgabenstellung wird gefordert, daß das Produkt in grobe, mittlere und feine Grieße oder in Kochgrieße und mittlere Grieße usw. fraktioniert werden soll. Im zweiten Fall können z. B. die ersten sechs Schurren in die Auffangvorrichtung 4, die nachfolgenden elf Schurren in die Auffangvorrichtung 5 gerichtet werden. In diesem Fall handelt es sich bei den beiden Siebdurchgängen um Fertigprodukte, die zu den entsprechenden Lagerzellen bzw. zu den Verbrauchern abgegeben werden können. Die Siebabstöße bei den Ausläufen werden teilweise einer nochmaligen Vermahlung oder Zerkleinerung zugeführt und gelangen dann auf eine zweite entsprechend eingestellten Grießputzmaschine.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, können von jeder Auffangvorrichtung 4 bzw. 5 je zwei verschiedene Abläufe 6 bzw. 7 gewählt werden, so daß von jedem Putzkasten 8 vier verschiedene Fraktionen separiert werden können.

In Fig. 4 ist die Abstützung der schwingenden Einheit auf einem Federsystem 40 dargestellt, das von einem Gummigelenk 43 verkörpert wird.

Der Unwuchterreger 14 kann, wie aus Fig. 1 ersichtlich, um die querlaufende Achse 16 verdreht werden, so daß wahlweise die Kraftwirkungsrichtung 41 einstellbar ist, wie dies der Pfeil 41' andeutet. Geht die Kraftwirkungsrichtung durch den Schwerpunkt "S" der schwingenden Einheit (vgl. Fig. 4), so wird in der Regel eine gleichmäßige Schwingung des ganzen Siebstapels erzielt. Verläuft die Kraftwirkungsrichtung 41 jedoch nicht durch den Schwerpunkt "S", so kann - je nach besonderen Anforderungen - im Bereich des Einlaufes 1 eine tatsächliche Schwingung entsprechend dem Winkel α und beim Auslauf 2 entsprechend dem Winkel β eingestellt werden.

Die Fig. 5 und 6 stellen ein weiteres ganz besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel im Prinzip dar: Der Putzkasten 8 ist hier als eigentlicher Freischwinger auf einem Federsystem 40 bzw. einer Stahlfeder 42 schwingfähig gelagert. Der bezüglich der Kraftwirkungsrichtung einstellbare Unwuchterreger 14 ist an der Endstütze 12 befestigt und bringt durch den Einsatz zweier gegenläufig schwingender Vibratoren eine im wesentlichen rein lineare Schwingbewegung sinngemäß den Darstellungen aus Fig. 4 bzw. 1. Die Auffangvorrichtung 4, 5 ist unabhängig vom Putzkasten 8 auf einer Stütze 19 schwingfähig gelagert. Über einen Hebel 20 ist die Endstütze 12 mit der Stütze 19 verbunden, so daß die

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

Schwingungen der quer über das Federsystem 40 schwingfähig abgesstützten Einheit über den Hebel 20 auf die Auffangvorrichtung 4, 5 übertragen werden können. Dabei läßt sich der Hebel 20 in verschiedenen Höhenlagen x1, x2,... x6 an der Stütze 19 befestigen (vgl. Fig. 6). Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, ausgehend vom Antrieb des Unwuchtvibrators 14 über einen entsprechend gewählten und einstellbaren Hebelweg verschieden große seitliche Schwingungsausschläge der Auffangvorrichtung 4, 5 auszulösen bzw. ihr aufzuzwingen, wodurch man ein überraschend einfach aufgebautes Schwinggebilde erhält. Der Siebstapel führt für die Aufgabe "Siebung" eine kurzhubige Schwingung durch, während die Auffangvorrichtung entsprechend der Funktion einer Schwingförderrinne eine langhubige Schwing-Wurfbewegung ausführt, die durch die richtige Anlenkung des Hebels 20 an der Stütze 19 unterstützt wird. Das Arbeitsergebnis dieses kombinierten Freischwingers-Hebelschwingers hat sich als überraschend gut erwiesen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Putzen von Grieben, die aufweist:

a) einen Ständer (9) mit einer vertikalen Stütze (21)

b) mehrere übereinander angeordnete, von mindestens einem Unwuchterreger (14) in Schwingungen versetzbare Sieblagen (3) mit je an einer Endseite angeordnetem Einlauf (1) bzw. Auslauf (2) für den Produkteinlaß bzw. Siebabstoß, wobei die Sieblagen (3) als Putzkasten (8) ausgebildet und schwingfähig am Ständer (9) gelagert sind,

c) Auffangeinrichtungen (4, 5) für den Siebdurchfall sowie

d) eine mittels Verstellklappen einstellbare Luftführung durch die Sieblagen (3) über einen oberen Luftverteerraum (22) in einen Absaugammelkanal (27)

dadurch gekennzeichnet, daß

e) die vertikale Stütze (21) unten in einen Fuß (10) übergeht und

f) der Putzkasten (8) schwingfähig nach unten am Fuß (10) des Ständers (9) gelagert und dort abgestützt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ständer (9) einen Ständerkopf (11) und eine den Ständerkopf (11) mit dem Ständerfuß (10) verbindende vertikale Mittelstütze (21) aufweist, wobei der obere Luftverteerraum (22) den Ständerkopf (11) ausbildet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2 in Form einer Doppelmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß der Ständer (9) an jeder der beiden Endseiten der Vorrichtung eine Mittelstütze (21) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Putzkasten

(8) über Federn (40) abgestützt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Federn (40) als Gummihohlfedern (13), Stahlfedern (42) oder als Gummigelenke (43) ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Putzkasten (8) fest mit dem Unwuchterreger (14), dessen Kraftwirkungsrichtung (41) einstellbar ist, verbunden ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß über eine Endstütze (12) vom Putzkasten (8) aus die Auffangeinrichtungen (4, 5) durch einen Antriebshebel (20) und eine Stütze (19) in Schwingungen versetzbar sind, wobei die Anlenkstellen des Hebels (20) zur Einstellung der Wurfweite veränderbar sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelstützen (21) in der Höhe über den Putzkasten (8) hinausragen und unten symmetrisch auf beiden Endseiten jeweils in einen Ständerfuß (10) übergehen, und daß der Raum zwischen den beiden Ständerfüßen (10) frei von nicht-schwingfähig montierten Bauteilen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine gleichsinnig mit dem Putzkasten (8) schwingende Doppelförderrinne (4, 5) unabhängig vom Putzkasten (8) am Ständerfuß (10) abgestützt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Putzkasten (8) als Freischwinger ausgebildet ist.

Claims

1. Apparatus for the cleaning of grits which has:

a) a stand (9) with a vertical support (21),

b) several screening layers (3) which are arranged above one another and which can be made to vibrate by means of at least one unbalanced exciter (14), each with an inflow (1) and outflow (2) arranged on the respective end face and intended for the product inlet and screen ejection respectively, the screening layers (3) being designed as cleaning boxes (8) and being mounted vibrationally on the stand (9),

c) collecting devices (4, 5) for the throughs of the screenings, and

d) an air guide, adjustable by means of adjusting flaps, through the screening layers (3) into a suction-extraction collecting conduit (27) via an upper air distribution space (22),

characterized in that

e) the vertical support (21) merges at the bottom in to a foot (10), and

f) the cleaning box (8) is mounted vibrationally downwards on the foot (10) of the stand (9) and is supported there.

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the stand (9) has a stand

head (11) and a vertical middle support (21) connecting the stand head (11) to the stand foot (10), the upper air distribution space (22) forming the stand head (11).

3. Apparatus according to claim 2, in the form of a twin machine, characterized in that the stand (9) has a middle support (21) on each of the two end faces of the apparatus.

4. Apparatus according to one of claims 1 to 3, characterized in that the cleaning box (8) is supported via springs (40).

5. Apparatus according to claim 4, characterized in that the springs (40) are designed as hollow rubber springs (13), steel springs (42) or rubber joints (43).

6. Apparatus according to one of claims 1 to 5, characterized in that the cleaning box (8) is connected firmly to the unbalanced exciter (14), of which the direction of force effect (41) is adjustable.

7. Apparatus according to one of claims 1 to 6, characterized in that the collecting devices (4, 5) can be made to vibrate from the cleaning box (8), via an end support (12), by means of a drive lever (20) and a support (19), the points of articulation of the lever (20) being variable for the adjustment of the throw range.

8. Apparatus according to one of claims 3 to 7, characterized in that the middle supports (21) project beyond the cleaning box (8) in terms of height and at the bottom each merge symmetrically on both end faces into a stand foot (10), and in that the space between the two stand feet (10) is free of non-vibrationally mounted components.

9. Apparatus according to one of claims 3 to 8, characterized in that a double conveyor trough (4, 5) vibrating in the same direction as the cleaning box (8) is supported on the stand foot (10) independently of the cleaning box (8).

10. Apparatus according to one of claims 1 to 9, characterized in that the cleaning box (8) is designed as a freely vibrating structure.

Revendications

1. Dispositif pour le nettoyage des semoules présentant:

a) un bâti (9) muni d'un support vertical (21),
b) plusieurs couches de tamis (3) disposées les unes au-dessus des autres, aptes à osciller, avec au moins un excentrique à balourd (14), une entrée (1) ou une sortie (2) disposée à une extrémité pour l'entrée du produit ou son évacuation, par exemple pour le refus des tamis, les couches de tamis (3) étant conçues de manière à former une caisse de nettoyage (8) et étant placées sur le bâti de façon à pouvoir osciller,

c) des dispositifs de collecte (4, 5) du produit passant à travers les tamis ainsi que,

d) une conduite d'air réglable par clapets ajustables à travers les couches de tamis (3) sur

une chambre supérieure de partage d'air (22) dans un canal collecteur d'aspiration (27); caractérisé en ce que

e) le support vertical (21) constitue la partie inférieure du pied (10),

f) la caisse de nettoyage (8) oscillante est placée vers le bas sur le pied (10) du bâti (9) et s'y trouve soutenue.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bâti (9) présente une tête de bâti (11) et un moyen de support vertical (21) liant la tête de bâti (11) avec le pied de bâti (10), une chambre supérieure de distribution d'air (22) étant ménagée dans la tête de bâti (11).

3. Dispositif selon la revendication 2 en forme d'une machine double, caractérisé en ce que le bâti (8) présente à chacune des extrémités du dispositif un moyen de support vertical (21).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la caisse de nettoyage (8) prend appui sur des ressorts (40).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les ressorts (40) sont formés de ressorts creux en caoutchouc (13), de ressorts d'acier (42) ou bien d'articulations en caoutchouc (43).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la caisse de nettoyage (8) est liée fermement à l'excentrique à balourd (14) dont la direction de la force d'action (41) est réglable.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de collecte (4, 5) sont mobiles et aptes à osciller sur un appui d'extrémité (12) hors de la caisse de nettoyage (8) au moyen d'un levier d'entraînement (20) et d'un appui (19), de façon que, la rotation du levier (20) soit modifiable par réglage de l'ampleur de sa course.

8. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les moyens d'appui (21) s'étendent en hauteur au-dessus de la caisse de nettoyage (8) et passent symétriquement sous les deux extrémités chaque fois dans un pied de bâti (10), et en ce que l'espace entre les deux pieds de bâti (10) est libre de composants montés non-oscillants.

9. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'un double canal transporteur (4, 5), oscillant dans le même sens que la caisse de nettoyage (8), prend appui sur le pied de bâti (10) indépendamment de la caisse de nettoyage (8).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la caisse de nettoyage (8) est construite en oscillateur libre.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

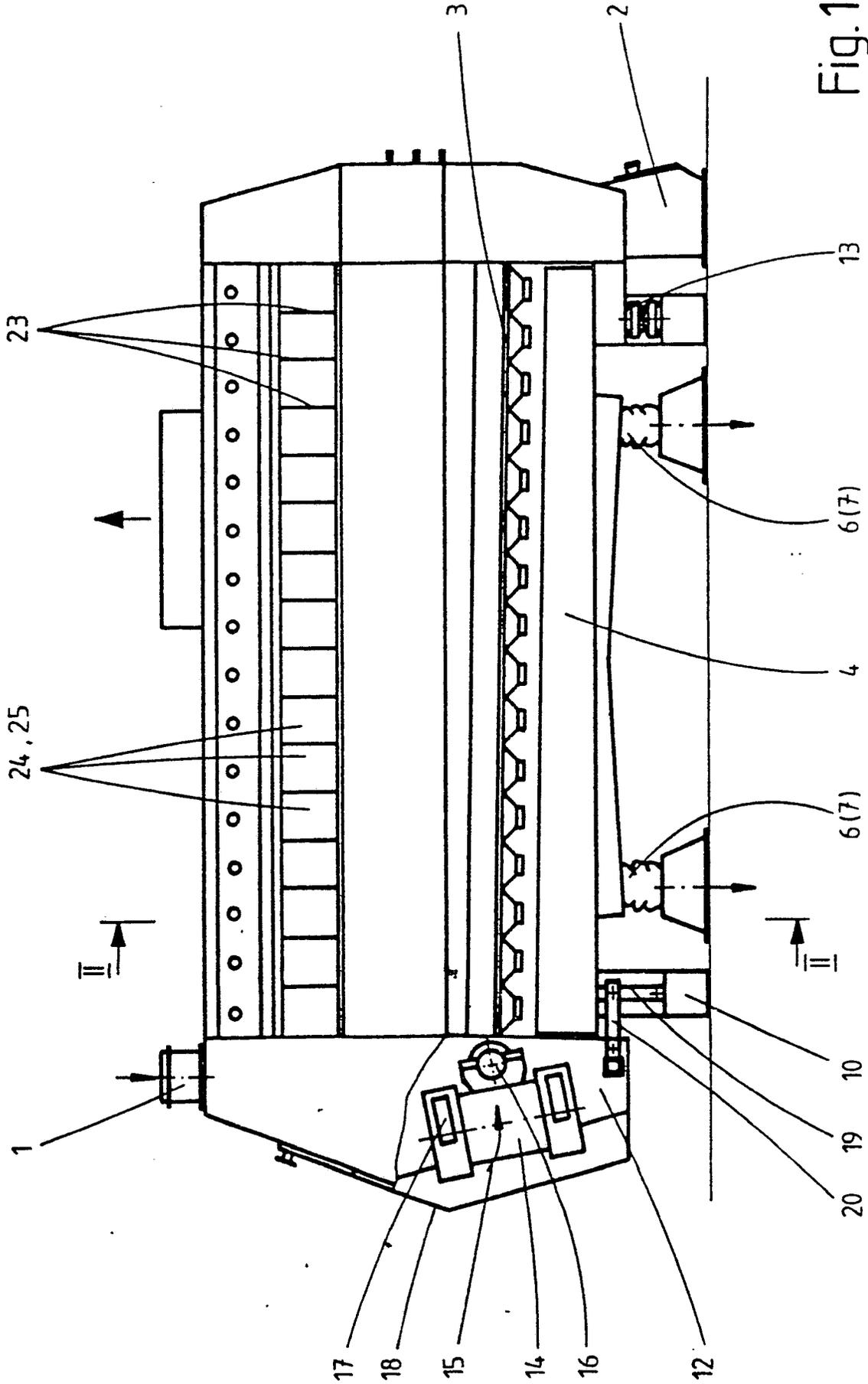
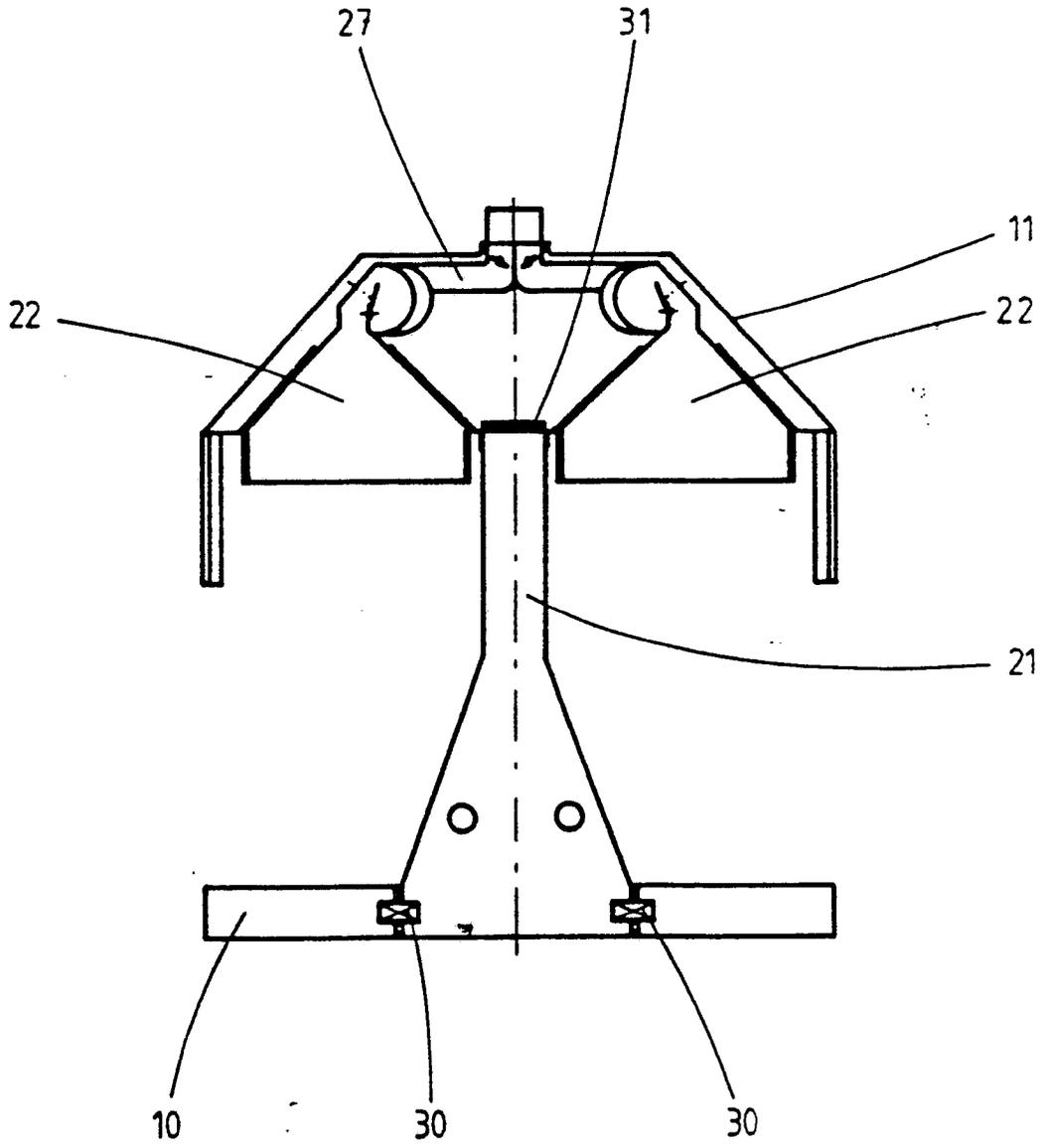


Fig. 1

0 155 527



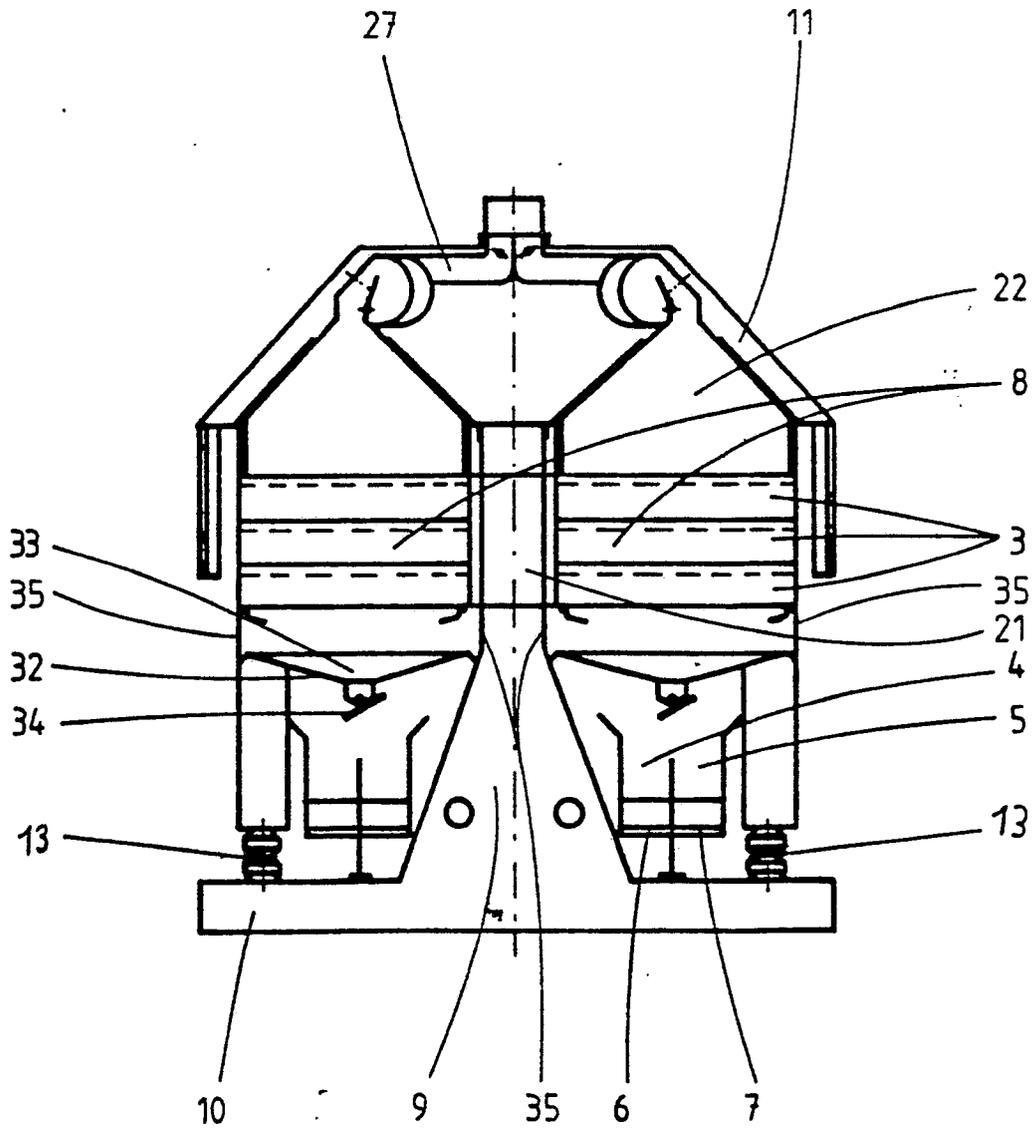


Fig. 3

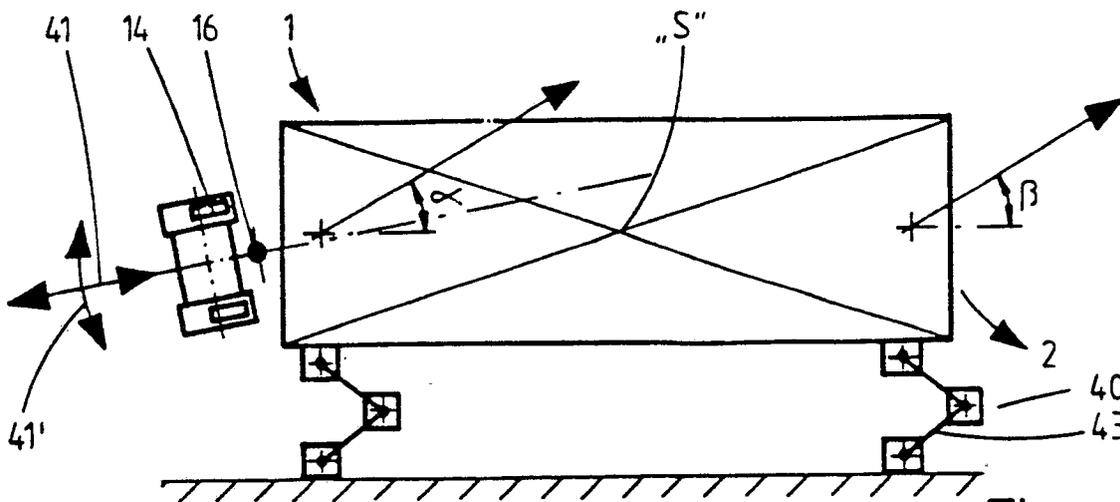


Fig. 4

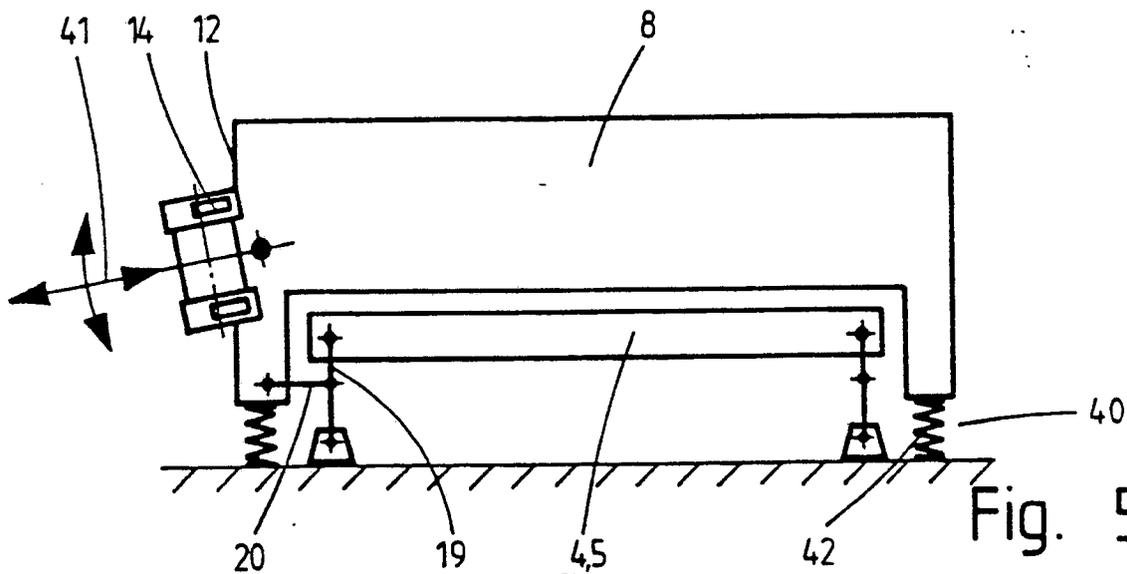


Fig. 5

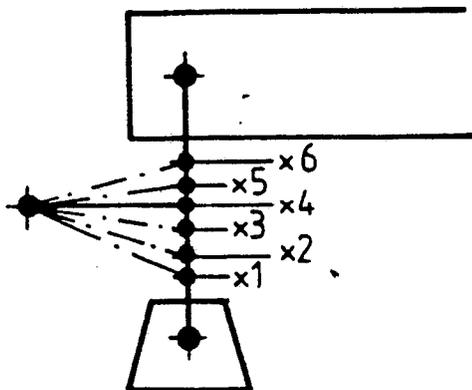


Fig. 6