



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92111037.5**

⑮ Int. Cl. 5: **B02B 3/00**

⑭ Anmeldetag: **30.06.92**

⑯ Priorität: **03.07.91 DE 4122025**

⑰ Erfinder: **Suhrbier, Rolf**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.93 Patentblatt 93/01

Schäfersruh 4

2000 Hamburg 65(DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GR IT PT

⑰ Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**

⑯ Anmelder: **F.H. Schule GmbH**
Hammer Deich 70
W-2000 Hamburg 26(DE)

Patentanwälte

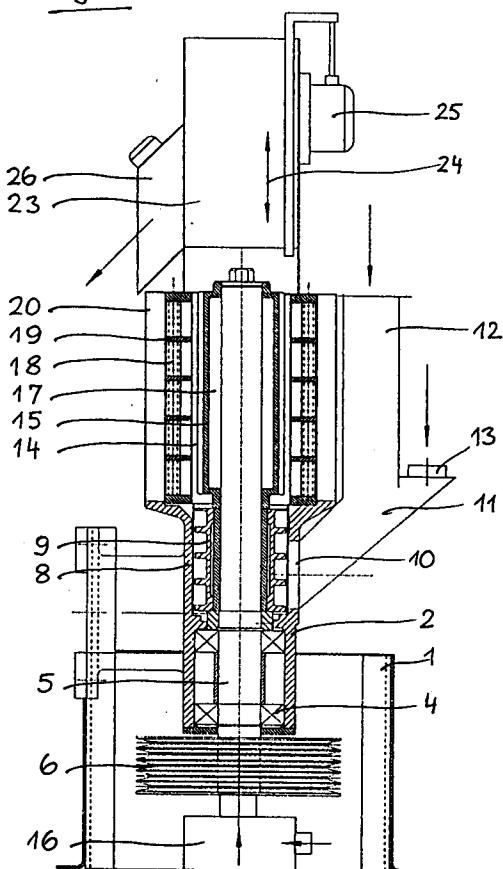
Postfach 162 Liebherrstrasse 20

W-8000 München 26(DE)

⑯ **Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen von Körnerfrüchten.**

⑯ Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen von Körnerfrüchten, insbesondere Reis, mit einem hohlozyklindrischen, vertikalen, von unten mittels einer Schnecke (9) gespeisten Arbeitsraum (14). Die Förderleistung wird dadurch gesteigert, daß dem Schneckenförderer (8,9) in der Förderrichtung Druckluft zugeführt wird und daß vorzugsweise auch dem Inneren des durchbrochen ausgeführten Rotors (15) Druckluft zugeführt wird.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Maschine zum Schleifen von Körnerfrüchten, insbesondere von Reis, gemäß dem Gattungsbegriff der Ansprüche 1 bzw. 7, der aus der DE-C 29 47 758 und der US-A 3 960 068 bekannt ist.

Bei der bekannten Reisschleifmaschine wird das Gut der Einlaßöffnung des Schneckenförderers durch den statischen Druck einer davor anstehenden, fallenden Gutsäule zugeführt. Es hat sich gezeigt, daß die bekannte Maschine eine unzureichende Leistung erbringt, wobei gleichzeitig die Beanspruchung des Korns im Arbeitsraum unangemessen hoch ist und die Gefahr besteht, daß das Korn durch zu hohe Temperatur geschädigt, insbesondere rissig wird. Das gilt auch dann, wenn das Gut gemäß EP-A 0 335 174 der Einlaßöffnung des vertikalen Schneckenförderers durch einen horizontalen Schneckenförderer zugeführt wird.

Diese Nachteile vermeidet die Erfindung durch die Merkmale der Ansprüche 1 oder 7 sowie vorzugsweise auch der Unteransprüche einzeln oder in Kombination.

Durch den im Schneckenförderer auf das Gut wirkenden Differenzdruck wird die Förderung bei gleichzeitiger Schonung des Guts begünstigt. Wenn der Differenzdruck schon im Bereich der Einlaßöffnung des Schneckenförderers wirkt, wird auch die Füllung der Schneckengänge verbessert. Das durchströmende und im Bereich des Förderers expandierende Druckgas bewirkt ferner eine Reibungsverminderung, die sich günstig auf die Förderbedingungen auswirkt. Wenn die Druckluft auf eine Gutsäule einwirkt, die oberhalb der Einlaßöffnung des Schneckenförderers eine gewisse Höhe besitzt, wirkt diese Gutsäule gleichsam als pneumatischer Kolben, der das an der Einlaßöffnung des Schneckenförderers anstehende Gut in den Förderer und dessen Schneckengänge hineindrückt.

Die Merkmale der Ansprüche 2 bzw. 10, ggf. in Verbindung mit den Ansprüchen 4 bis 6 bzw. 14, haben die vorteilhafte Folge, daß der Arbeitsraum nicht nur stärker durchlüftet, der Abschliff besser durch die Durchbrechung des Mantels abgeführt, die Körner besser gekühlt und die Reibung in gewünschter Weise beeinflußt werden, sondern verbessert auch die im Arbeitsraum herrschenden Belastungsverhältnisse. Bei der eingangs erwähnten, bekannten Ausführung wird die den Arbeitsraum von innen nach außen durchquerende Luft durch Absaugen von außen gefördert, was zur Folge hat, daß im Arbeitsraum ein Unterdruck herrscht. Da die oberhalb des Arbeitsraums anstehende Gutsäule vom Atmosphärendruck und zusätzlich von einer gewichtsbelasteten Klappe beaufschlagt wird, führt dies dazu, daß vom Arbeitsraum zu der nachgeschalteten Gutsäule ein beträchtlicher Druckanstieg stattfindet, der es dem

geschliffenen Gut erschwert, aus dem Arbeitsraum auszutreten. Dies führt zu einer unerwünscht hohen Gudichte im Arbeitsraum. Hingegen bewirkt die Druckzuführung des Gases gemäß der Erfindung, daß das Druckniveau im Arbeitsraum höher ist als bei dem bekannten Verfahren und auch meist höher als der Atmosphärendruck, so daß die Gudichte im Arbeitsraum leichter beeinflußt und insbesondere vermindert werden kann.

Es ist üblich, diese Dichte durch eine gewichtsbelastete Klappe zu bestimmen, die auf der Gutsäule oberhalb des Arbeitsraums aufliegt. Die mit diesem Prinzip verbundenen Reibungsungleichmäßigen sowie die Neigung ungeschulten Personals, die Gewichtsbelastung unangemessen zu verändern, führt dabei häufig zu fehlerhaften Schleifergebnissen. Dieser Nachteil wird durch die Erfindung dadurch vermieden, daß lediglich die Höhe der Gutsäule zur Dichtebeeinflussung im Arbeitsraum herangezogen wird, indem Einrichtungen zur Verstellung dieser Höhe vorgesehen sind. Diese Verstellung kann nach einem weiteren Merkmal der Erfindung abhängig vom Schleifergebnis vorgenommen werden, insbesondere selbsttätig aufgrund einer am Produkt vorgenommenen optischen Überprüfung, die beispielsweise die Helligkeit des Produkts, seinen Reflexionsgrad oder seine Farbe überprüft, wobei diese Größen als Maß für die Stärke des Abschliffs genommen werden. Ist der Abschliff zu gering, so wird die Höhe der Gutsäule vergrößert, und umgekehrt.

Die Anmelderin behält sich vor, Schutz für die Ansprüche 2 oder 10 (ggf. in Verbindung mit Unteransprüchen) unabhängig von den Ansprüchen 1 bzw. 7 zu beanspruchen.

Es versteht sich, daß auch das Polieren von Körnerfrüchten von dem Begriff Schleifen erfaßt werden soll.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert, die vorteilhafte Ausführungsbeispiele veranschaulichen. Darin zeigen:

- | | |
|--------------|---|
| Fig. 1 und 2 | eine erste Ausführungsform in zwei senkrecht zueinanderstehenden, vertikalen Schnitten, |
| Fig. 3 | die Hintereinanderschaltung mehrerer Schleifmaschinen gemäß Fig. 1 bzw. 2 und |
| Fig. 4 | eine zweite Ausführungsform der Erfindung. |

Gemäß Fig. 1 und 2 ist auf dem Trägergestell 1 ein Gehäuse 2 befestigt, das in seinem unteren Bereich eine Lagerung 4 für eine Rotorwelle 5 mit Antriebsorganen 6, 7 und darüber das Fördergehäuse 8 für eine Förderschnecke 9 bildet, die drehfest auf der Rotorwelle 5 angeordnet ist. Das Fördergehäuse 8 bildet eine im unteren bis mittleren Höhenbereich der Schnecke liegende Einlauf-

öffnung 10 für das Gut, der ein Fallrohr 11 für das zuzuführende Gut vorgeordnet ist, dessen Höhe ein wenig größer ist als die Höhe der Schnecke 9. Das Fallrohr 11 wird gespeist von einem vertikalen Zulaufrohr 12, dessen oberem Ende das Gut in nicht gezeigter Weise derart zugeführt wird, daß das Zulaufrohr 12 ständig im wesentlichen mit zu schleifendem Gut gefüllt ist.

Das Fallrohr 11 weist an seinem oberen Ende einen Druckluftanschluß 13 auf, der in nicht gezeigter Weise an das Gebläse 27 angeschlossen ist, das in der Lage ist, einen Luftdruck von etwa 30 bis 60 hPa zu erzeugen. Durch die im Zulaufrohr 12 anstehende Gutsäule wird die Druckluftzuführung zur Atmosphäre hin im wesentlichen abgedichtet. Sie wirkt daher maßgebend mit dem in dem Fallrohr 11 anstehenden Gut auf die Bedingungen in dem Schneckenförderer 8, 9 ein, indem sie zum einen die Gutzuführung durch die Einlauföffnung 10 intensiviert und zum anderen die Förderbedingungen in der Schnecke selbst verbessert, indem sie ein im Fördersinne wirkendes Druckgefälle erzeugt und gegebenenfalls die Reibung verringert.

Das obere Ende des Schneckenförderers 8, 9 öffnet sich in den ringförmigen Arbeitsraum 14, der auf der Innenseite durch die Oberfläche des Rotors 15 begrenzt wird, die in bekannter Weise abweichend von der Zylinderform und/oder rauh ausgebildet sein kann. Der Rotor 15 und die Rotorwelle 5 sind hohl ausgeführt und unten an eine Druckluftzuführungseinrichtung 16 angeschlossen, die an ein Gebläse angeschlossen ist, das einen Überdruck in der Größenordnung von 20 bis 60 hPa erzeugt. Es kann sich dabei um dasselbe Gebläse handeln wie dasjenige, das zur Speisung des Fallrohrs 11 benutzt wird. Die Druckluftzufuhr zu beiden Stellen kann in geeigneter Weise mit Reguliermitteln versehen sein. Der Innenraum 17 des Rotors 15 ist oben geschlossen, so daß die ihm zugeführte Druckluft allein durch die in der Rotorwandung befindlichen, sich zum Arbeitszeitraum 14 hin öffnenden Durchbrechungen abgeführt werden kann.

Der Arbeitsraum 14 ist auf seiner Außenseite von einem Lochblech 18 begrenzt, von dem in Fig. 1 und 2 vorausgesetzt ist, daß es im Horizontalschnitt polygone Querschnittsgestalt hat. Es kann aber auch beliebige andere Formen haben. Es wird auf seiner Außenseite von Rippen 19 in bekannter Weise abgestützt.

Das Lochblech 18 und die Rippen 19 werden von einem Abluftgehäuse 20 umgeben, das auf einer Seite mit seinem Stutzen 21 an eine Absaugvorrichtung angeschlossen ist, während ihm von der anderen Seite, wie in Fig. 2 bei 22 angedeutet, Atmosphärenluft zuströmen kann. Der in dem Abluftgehäuse 20 erzeugte Luftstrom dient dazu, den

durch die Löcher im Lochblech 18 hindurchtretenen Abschliff abzuführen.

Der Arbeitsraum 14 öffnet sich an seinem oberen Ende in ein vertikales Rohr 23, das sich aus zwei teleskopisch zusammengesteckten Rohren zusammensetzt, deren oberes - wie durch Pfeil 24 angedeutet - mittels des Stelltriebs 25 in der Höhe verstellbar ist. Auf diese Weise wird ein Überlauf für die im Rohr 23 oberhalb des Arbeitsraums 14 anstehende Gutsäule gebildet, der zu der Auslaufschurre 26 führt.

Die dem Rotor zugeführte Druckluft wird durch das Lochblech 18 zu dem Abluftgehäuse 20 hin abgeführt und gewährleistet rasches und vollständiges Abführen des Abschliffs, Kühlung und Auflockerung. Dasselbe gilt für die Luft, die durch den Schneckenförderer hindurch dem Arbeitsraum 14 zufließt. Der Luftdruck im Arbeitsraum ist im allgemeinen höher als der Atmosphärendruck, so daß eine unangemessene Verdichtung des Guts im Arbeitsraum durch die im Rohr 23 auflastende Gutsäule nicht zu befürchten ist. Das Zusammenspiel der beiden Druckluftzuführungen zum Schneckenförderer und zum Rotor führt zu wesentlich besseren Schleifbedingungen als bei bekannten Maschinen.

Fig. 3 zeigt, daß mehrere Maschinen des in Fig. 1 und 2 gezeigten Typs in Reihe hintereinandergeschaltet werden können.

Fig. 4 veranschaulicht eine Variante, in der diejenigen Teile, zu deren Erläuterung auf den Text zu Fig. 1 und 2 zurückgegriffen werden kann, mit denselben Bezugsziffern versehen sind wie dort.

Der Rotor setzt sich aus einem unteren Rotorabschnitt 15 und einem damit fest verbundenen oberen Rotorabschnitt 15' zusammen. Dazwischen befindet sich ein Schneckenförderer 9', dessen Funktion darin besteht, das im Arbeitsraum 14 des unteren Abschnitts bearbeitete Material hochzufördern in den Arbeitsraum 14' des oberen Abschnitts. Die Gubewegung in dem Förderer 9' kann - ebenso wie dies für den Schneckenförderer 8, 9 beschrieben wurde, durch Druckluftzufuhr verbessert werden, die durch den Rotor hindurch oder auch von der Außenseite her stattfinden kann. Unbedingt erforderlich erscheint dies jedoch nicht, da die Strecke 9' infolge ihres großen Durchmessers ohnehin einen kräftigen Förderimpuls ausübt.

50 Patentansprüche

1. Verfahren zum Schleifen von Körnerfrüchten, insbesondere Reis, in einem Ringraum mit vertikaler Achse, der außenseitig von einem Durchbrechungen enthaltenden Mantel und innenseitig von einem vertikalachsigen Rotor begrenzt ist und dem das zu schleifende Gut von unten mittels eines mit dem Rotor verbunde-

- nen Schneckenförderers zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schneckenförderer Druckgas mit einem Druck zugeführt wird, der wesentlich oberhalb des in den Durchbrechungen des Mantels herrschenden Drucks liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Innenraum des hohl und mit Durchbrechungen ausgeführten Rotors Druckgas zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gut dem Schneckenförderer am unteren Ende einer Gutsäule zugeführt wird und diese in einer Höhe, die mindestens so hoch wie das obere Ende des Schneckenförderers liegt, mit dem Druckgas beaufschlagt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckgas dem Schneckenförderer derart zuführbar ist, daß der Druck über die Förderstrecke des Schneckenförderers abfällt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckdifferenz größer als 30 hPa (300 mm WS) ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckdifferenz größer als 50 hPa (500 mm WS) ist.
7. Schleifmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, die einen ringförmigen, vertikal langgestreckten Schleifraum (14) aufweist, der außen von einem Durchbrechungen aufweisenden Mantel (18) und innen von einem Rotor (15) begrenzt wird und dem das Gut von unten her mittels eines Schneckenförderers (8, 9) zuführbar ist, der mit dem Rotor (15) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, da eine Einrichtung (13) zum Zuführen von Druckgas zum Schneckenförderer (8, 9) vorgesehen ist.
8. Schleifmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckgas dem Schneckenförderer (8, 9) zusammen mit dem Gut zuführbar ist.
9. Schleifmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gut oberhalb der Gutzuführöffnung (10) des Schneckenförderers (8, 9) in einer fallen Gutsäule (11) ansteht und dieser das Druckgas in einer Höhe zuführbar ist, die mindestens so hoch liegt wie das obere Ende
- 5 des Schneckenförderers.
10. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum (17) des durchbrochenen Rotors (15) mit einer Druckluftquelle verbunden ist.
11. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des Schleifraums (14) eine den Schleifraum belastende Gutsäule (23) gebildet ist.
12. Schleifmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Gutsäule einstellbar ist.
13. Schleifmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Gutsäule selbstdäig in Abhängigkeit von einer Helligkeitsmessung des Schleifprodukts einstellbar ist.
14. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck des Druckgases beim Übertritt aus dem Innenraum des Rotors (15) in den Arbeitsraum (14) wenigstens 10 hPa (100 mm WS) höher ist als der Druck in den Durchbrechungen des Mantels (18).

Fig. 1

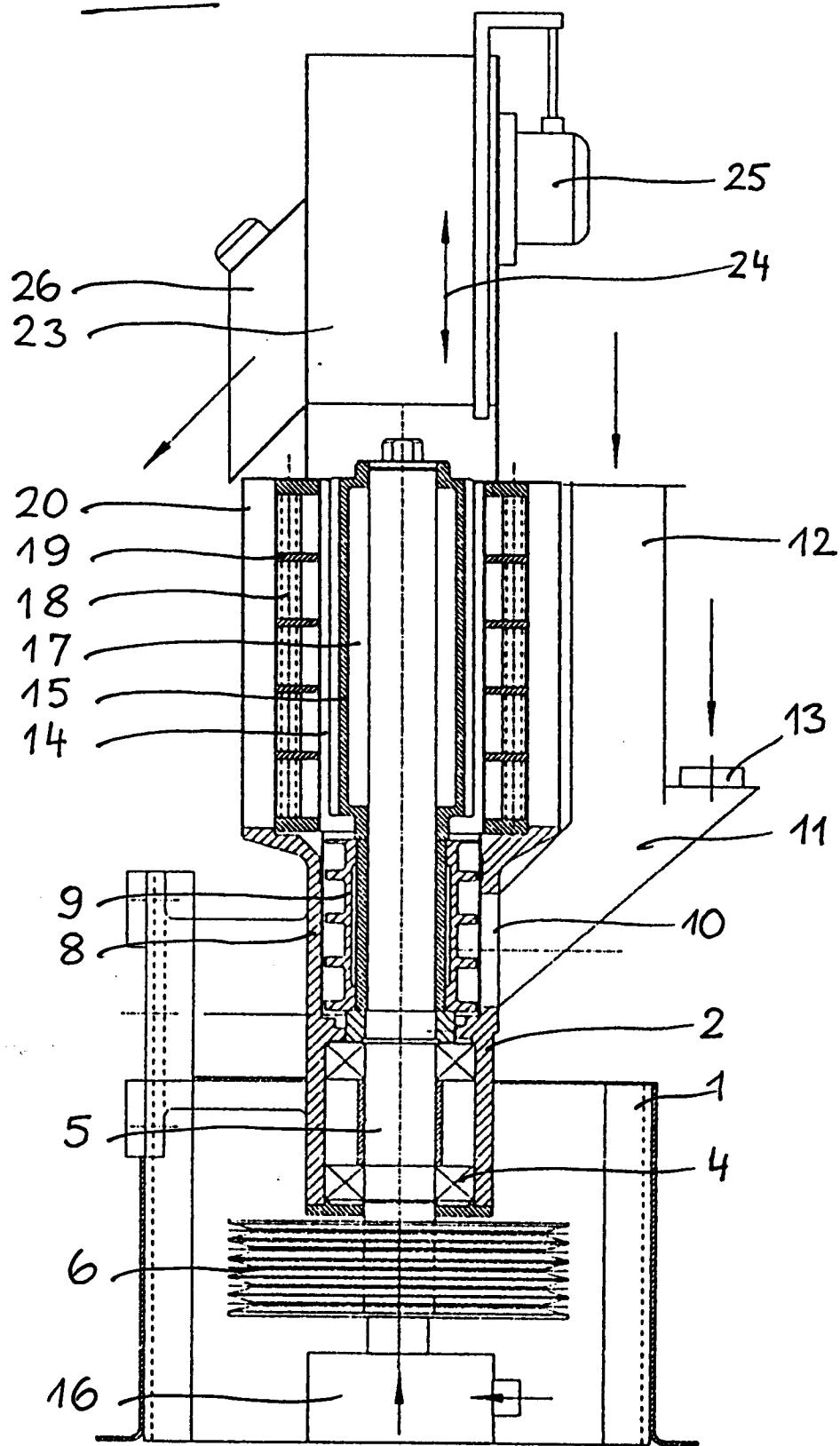


Fig. 2

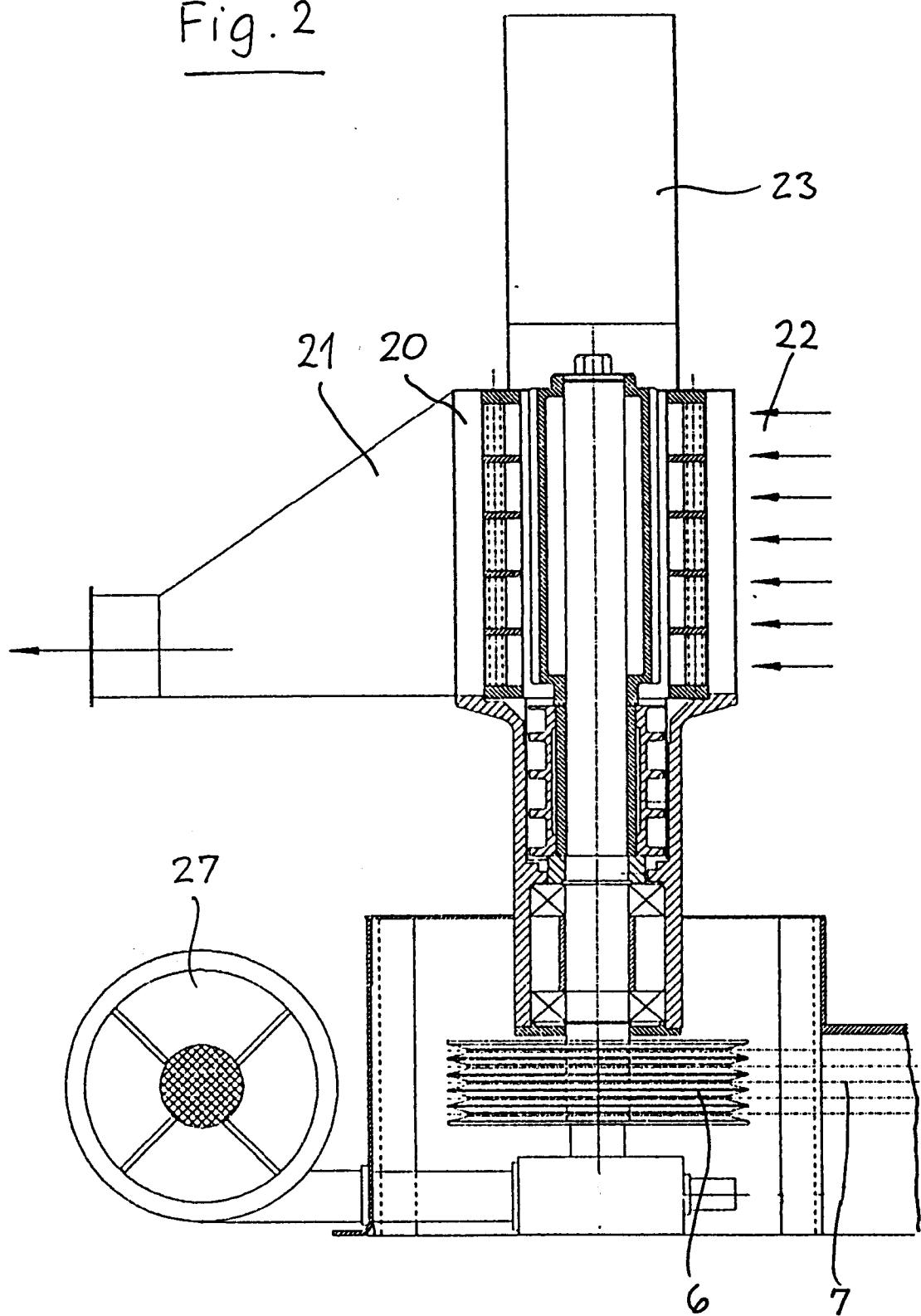
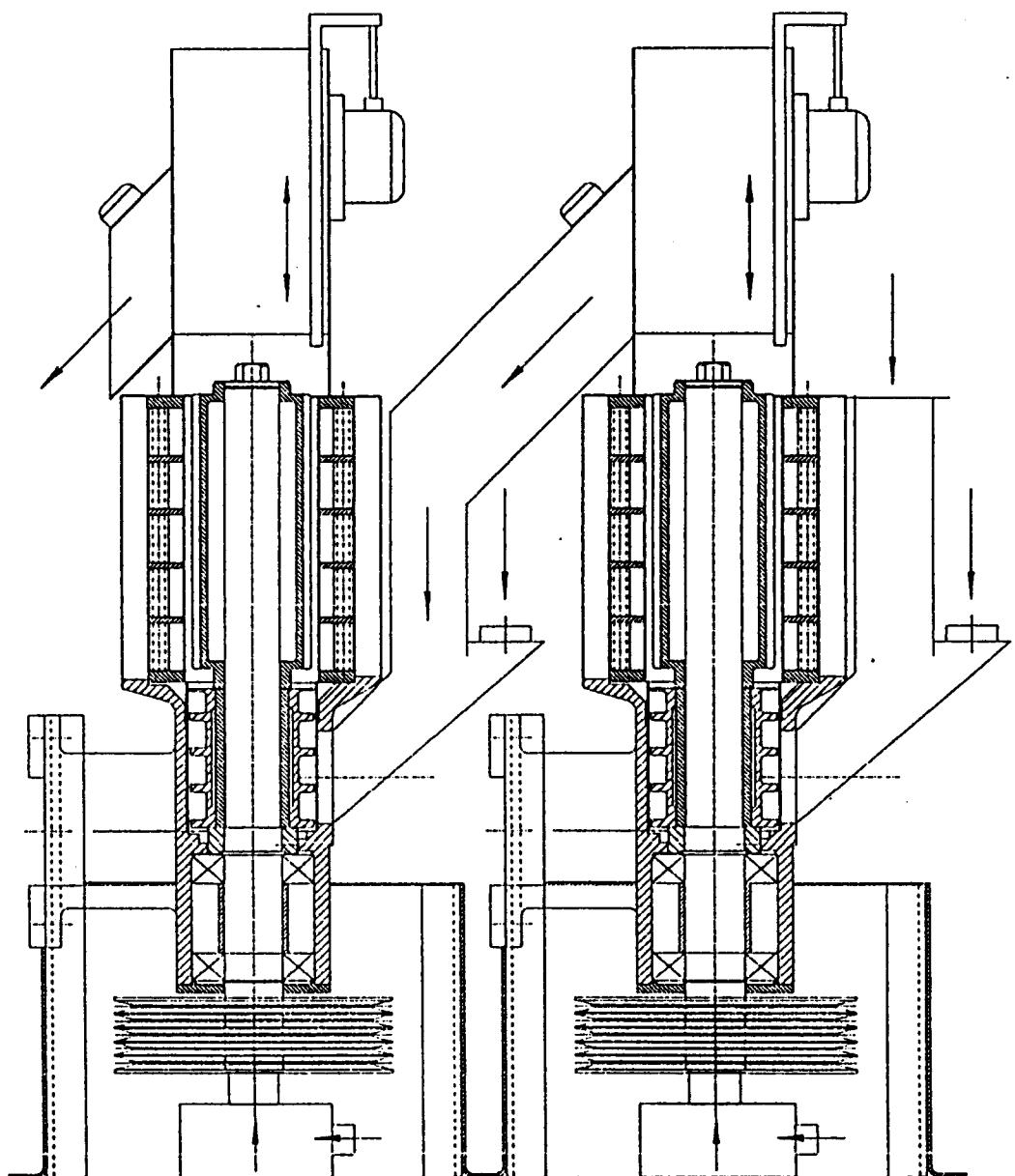
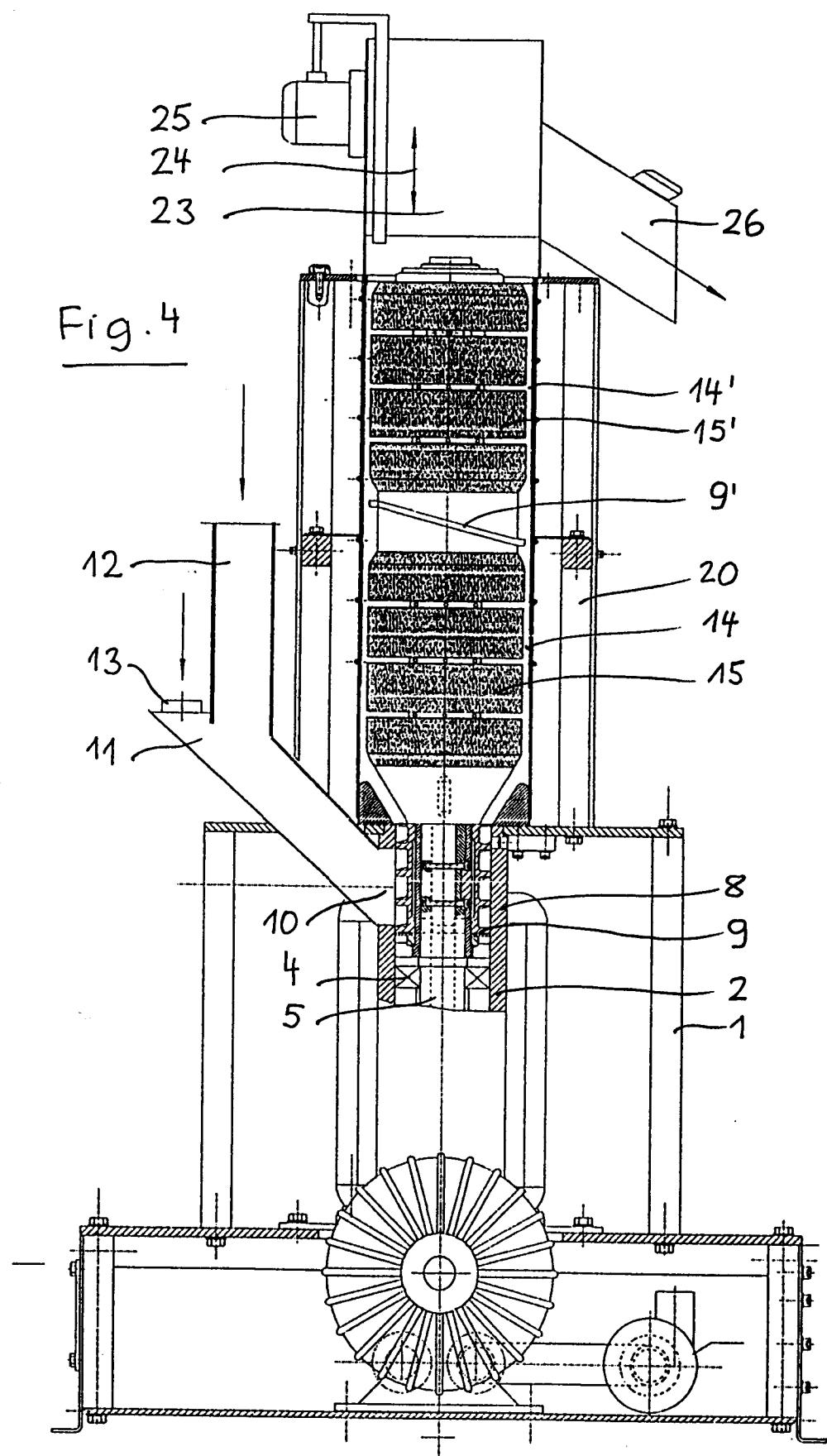


Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 1037

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	
A, D	EP-A-0 335 174 (SATAKE ENGINEERING CO., LTD.) * Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 14; Abbildung 2 *	1,7	B02B3/00
A, D	US-A-3 960 068 (SALETE) * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 31; Abbildung 5 *	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			B02B
<p>Recherchenort: DEN HAAG</p> <p>Abschlußdatum der Recherche: 13 AUGUST 1992</p> <p>Prüfer: oechsner de coninck</p> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			