



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 658 441 A5

⑤① Int. Cl. 4: B 65 G 53/04
A 01 D 87/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑫① Gesuchsnummer: 639/83

⑦③ Inhaber:
Lanker AG, St. Gallen

⑫② Anmeldungsdatum: 04.02.1983

⑦② Erfinder:
Bosch, Hugo, Oberteuringen (DE)

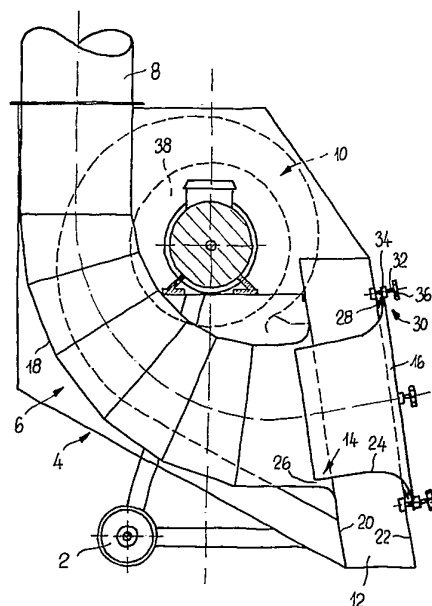
⑫④ Patent erteilt: 14.11.1986

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.11.1986

⑦④ Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

⑤④ Pneumatische, selbstansaugende Fördervorrichtung für grobfaserige, grossvolumige Schüttgüter.

⑤⑦ Die Fördervorrichtung weist eine Gebläsevorrichtung (10) auf, die über eine Druckluftkammer (12) mit einer Injektorringdüse (14) verbunden ist. Letztere ist nahe der Aufnahmeöffnung (16) eines Aufnahmetrichters (6) angeordnet, um eine wirksame staufreie Förderung eines Schüttgutes zu erzielen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Pneumatische, selbstansaugende Fördervorrichtung für grobfaserige, grossvolumige Schüttgüter, insbesondere Heu und Stroh, mit einer aufrechtstehenden Förderleitung, die über einen Rohrbogen mit einer mindestens annähernd aufrechtstehenden Aufnahmeöffnung eines Aufnahmetrichters verbunden ist, wobei zur Erzeugung eines primären, praktisch drehungsfreien Förderluftstromes eine Injektorringdüse vorgesehen und diese über eine Druckluftkammer mit einem Gebläse verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektorringdüse (14) nahe der Aufnahmeöffnung (16) des Aufnahmetrichters (6) angeordnet ist.

2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrbogen als Aufnahmetrichter (6) ausgebildet ist.

3. Fördervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Teil (18) des Aufnahmetrichters (6) in die Druckluftkammer (12) mündet und mit deren Rückwand (20) verbunden ist und ein zweiter Teil (24) des Aufnahmetrichters (6) als düsenartiges Mundstück ausgebildet ist, das an der Vorderwand (22) der Druckluftkammer (12) angeordnet ist, diese durchgreift und unter Bildung der Injektorringdüse (14) in den ersten Teil (18) des Aufnahmetrichters (6) mündet.

4. Fördervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingriffsänge des mundstückartigen zweiten Teiles (24) in dem ersten Teil (18) und damit der Ringspalt (26) der Injektorringdüse (14) einstellbar ist, wobei der mundstückartige zweite Teil (24) mittels eines Balges (28) mit der Vorderwand (22) der Druckluftkammer (12) verbunden und mittels einer Stellvorrichtung (30) einstellbar gehalten ist.

Die Erfindung betrifft eine pneumatische, selbstansaugende Fördervorrichtung für grobfaserige, grossvolumige Schüttgüter gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Fördervorrichtungen der genannten Art sind nach der DE-OS 31 18 747 bekannt. Bei dieser bekannten Fördervorrichtung ist die mit einem Gebläse verbundene Injektorringdüse im senkrechtstehenden Teil der Förderleitung und mit Abstand zur Ansaugöffnung angeordnet und steht mit einer Druckluftkammer (Beruhigungskammer) in Verbindung, wodurch ein beruhigter, primärer Förderluftstrom drehungsfrei in die Förderleitung eintreten kann. Dieser Förderluftstrom saugt durch den Aufnahmetrichter einen sekundären Förderluftstrom an, welcher das zu fördernde Schüttgut durch den Aufnahmetrichter ansaugt. Diese vorbekannte Fördervorrichtung erbringt an sich gute Ergebnisse, hat jedoch den Nachteil, dass die Schüttgüter im Aufnahmetrichter zur Verstopfung Anlass geben können, weshalb in der Regel Schüttgut der genannten Art zweckmässigerweise in kleinen Portionen in die Fördervorrichtung eingebracht werden müssen.

Der weitere Stand der Technik wird durch die DE-PSen 29 06 321, 133 410, 508 544 und die FR-PS 701 793 repräsentiert, wobei für den Gegenstand der DE-PS 29 06 321 praktisch das Gleiche gilt wie das einleitend zur DE-OS 31 18 747 Ausgeführte.

Die Fördervorrichtung nach der DE-PS 133 410 dient zur Förderung von Getreidekörnern, weist einen entsprechend engen Querschnitt auf und fördert mit einer Drallströmung, die für Heu und Stroh völlig ungeeignet ist, da sie mit einem erheblichen Energieverlust verbunden ist. Aus diesem Grunde muss dort in der Förderleitung sogar ein zweiter Hilfsinjektor vorgesehen werden, um eine ausreichende Förderleistung zu erbringen. Bei dieser vorbekannten Art von Injektorringdüse ist es zudem erforderlich, dass der Querschnitt der Aufnahme-

öffnung kleiner ist als der der nachfolgenden Förderleitung. Diese vorbekannte Lösung ist ausserdem weder für Fördervorrichtungen geeignet, die zur Erzeugung primärer, unter relativ niedrigem Druck stehender Förderluft ein Gebläse aufweisen und schon gar nicht für Fördervorrichtungen mit einem Aufnahmetrichter, der naturgemäss einen grösseren Querschnitt aufweist als die eigentliche Förderleitung.

Dies gilt im wesentlichen auch für die Fördervorrichtung nach der FR-PS 701 793, bei der der Öffnungsquerschnitt an der Injektorringdüse wesentlich kleiner ist als der Querschnitt der nachfolgenden Förderleitung. Im übrigen dient hier als Fördermittel ein unter hohem Druck stehendes Medium, wie Dampf, Luft oder ein anderes Gas. Dementsprechend soll diese pneumatische Fördervorrichtung auch zur Förderung von Körnern, Sand, Kies od.dgl. dienen, also Medien, die von grossvolumigem, grobfaserigem Schüttgut völlig verschieden sind.

Bei der Fördervorrichtung nach der DE-PS 508 544 ist schliesslich die Injektorringdüse in der Förderleitung selbst angeordnet und weist ebenfalls die einleitend erwähnten Nachteile auf.

Der Erfindung liegt demgemäss die Aufgabe zugrunde, die Fördervorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass grobfaseriges, grossvolumiges Fördergut ohne Verstopfungsgefahr schon im Aufnahmetrichter und bei gleicher Antriebsleistung mit höherer Förderleistung gefördert werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Fördervorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Ausgestaltung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

Mit der erfindungsgemässen Anordnung der Injektorringdüse in der Aufnahmeöffnung wird nicht nur die Staubbildung im Aufnahmetrichter vermieden, sondern es wird gleichzeitig bei sonst gleichen Antriebsleistungen überdies eine höhere Förderleistung der Schüttgüter erzielt. Dadurch, dass die Injektorringdüse nahe der Aufnahmeöffnung des Aufnahmetrichters angeordnet ist, wird bereits im Aufnahmetrichter der harte Primärförderluftstrom wirksam, wodurch Stauungen des komprimierenden Schüttgutes im Aufnahmetrichter wirkungsvoll vermieden werden können.

Diese Ergebnisse sind um so überraschender, als nach dem Stand der Technik Injektorringdüsen stets am kleinsten Durchmesser einer Förderleitung angebracht werden und niemals am grössten Querschnitt; und zudem überhaupt nicht bei Fördervorrichtungen mit einem Gebläse zur Erzeugung des Injektorluftstromes.

Die erfindungsgemässe pneumatische Fördervorrichtung wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 die Fördervorrichtung in Ansicht von vorne, wobei die rechte Hälfte aufgebrochen dargestellt ist und

Fig. 2 die Fördervorrichtung nach Fig. 1 im Schnitt längs der Linie II-II.

Die pneumatische, selbstansaugende Fördervorrichtung weist ein mit Rädern 2 versehenes Gestell 4 auf, in dem ein Aufnahmetrichter 6 angeordnet ist, der als 90°-Bogen und vertikal auslaufend angeordnet und an seinem oberen Ende an eine Förderleitung 8 angeschlossen ist. Ein Gebläse 10 mündet in eine Druckluftkammer 12, an der eine Injektorringdüse 14 angeschlossen ist, die ihrerseits nahe der Aufnahmeöffnung 16 des Aufnahmetrichters 6 in diesen mündet und zur Erzeugung eines primären Förderluftstromes dient.

Der Aufnahmetrichter 6 weist einen ersten Teil 18 auf, der mit der Rückwand 20 der Druckluftkammer 12 verbunden ist

und in diese mündet. An der Vorderwand 22 der Druckluftkammer 12 ist ein zweiter Teil 24 des Aufnahmetrichters 6 angeschlossen, der als düsenartiges Mundstück ausgebildet ist, die Druckluftkammer 12 durchgreift und in den ersten Teil 18 des Aufnahmetrichters 6 ragt. Der zweite Teil 24 bildet mit dem ersten Teil 18 des Aufnahmetrichters 6 einen Ringspalt 26 der insgesamt mit 14 bezeichneten Ringdüse und ist über einen Balg 28 verstellbar mit der Vorderwand 22 der Druckluftkammer 12 verbunden, wobei eine Stellvorrichtung 30 zur Einstellung der Eingriffslänge des zweiten Teiles 24 in den ersten Teil 18 dient. Die Stellvorrichtung 30 wird von vier um die Aufnahmeöffnung 16 verteilten Gewindespindeln 32 gebildet, die in der Vorderwand 22 der Druckluftkammer 12 drehbar gelagert sind und mit einem Gewindeglied 34 am zweiten Teil 24 des Aufnahmetrichters 6 zusammenwirken. Mittels Handgriffen 36 können die Gewindespindeln 32 betätigt werden, wodurch die Eingriffslänge des mundstückartigen zweiten Teiles 24 im ersten Teil 18 und damit auch der Ringspalt 26 der Injektorringdüse 14 verändert werden können.

Die Fördervorrichtung wird zweckmässig so ausgelegt, dass das Gebläse 10 (bspw. ein Radialgebläse 38) einen solchen primären Förderluftstrom erzeugt, dass in der Druckluftkammer 12 ein permanenter, statischer Überdruck aufgebaut wird. Aus der Druckluftkammer 12 strömt die primäre Förderluft durch den Ringspalt 26 der Injektorringdüse 14 mit hoher Geschwindigkeit in den Aufnahmetrichter 6 ein. Die einströmende primäre Förderluft erzeugt am mundstückartigen zweiten Teil 24 einen erheblichen Unterdruck und zwar dadurch einen sekundären Förderluftstrom, der sich im Aufnahmetrichter 6 mit dem primären Förderluftstrom mischt und einen gemeinsamen Förderluftstrom bildet. Der sekundäre Förderluftstrom saugt das zu fördernde Schüttgut über die Aufnahmeöffnung 16 an, wobei das zu fördernde Schüttgut durch den unmittelbar an der Aufnahmeöffnung 16 einströmenden primären Förderluftstrom erfasst und weitergefördert wird. Dadurch werden optimale Förderverhältnisse erzielt und ein Stau des zu fördernden Schüttgutes im Aufnahmetrichter 6 verhindert.

20

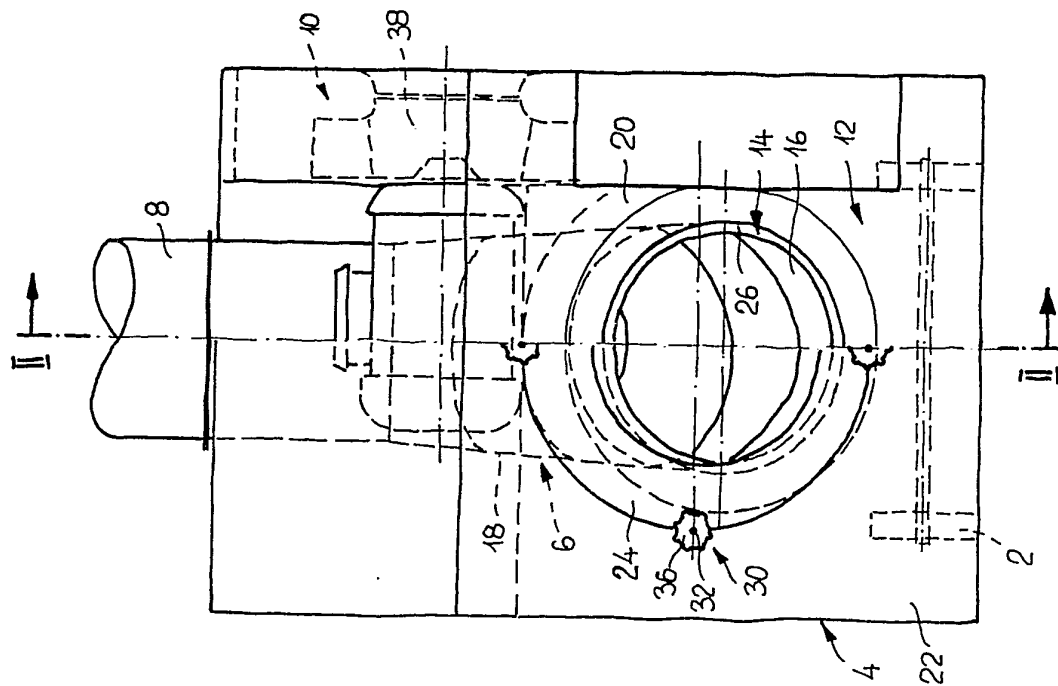


Fig. 1

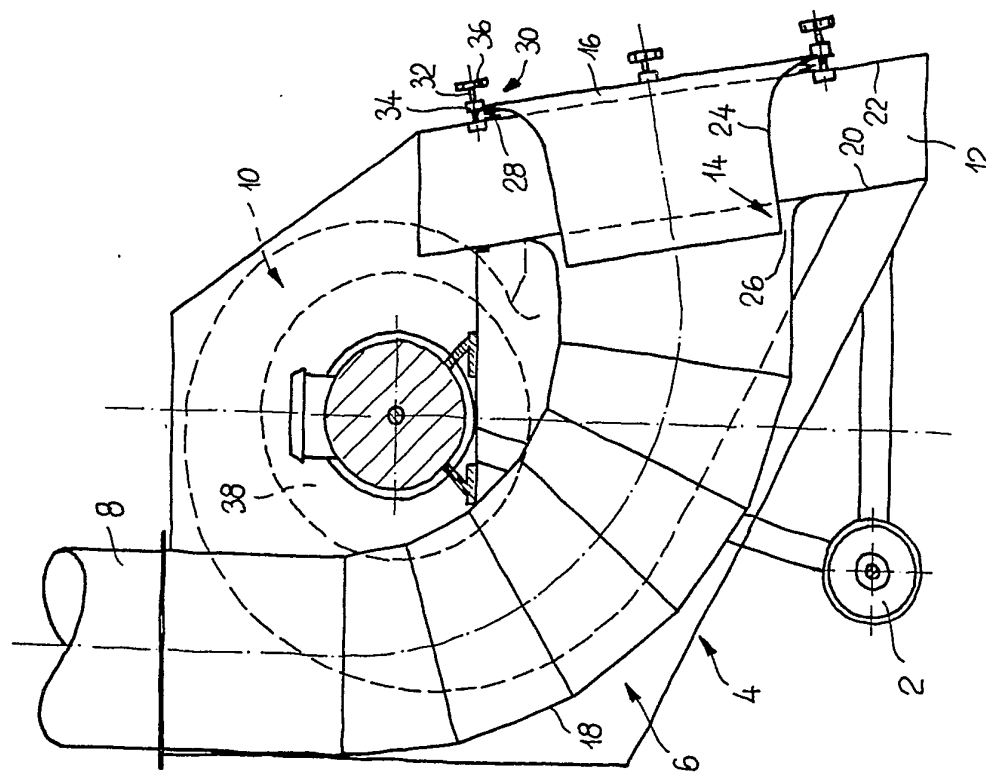


Fig. 2