

8388 4
Du 19 Jan 1982
Titre délivré: 80 JUIN 1982

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

D. 31.01



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite : VAESCHLE MASCHINENFABRIK G.m.b.H., Kanalstrasse 55, D- 7980 RAVENSBURG (République Fédérale d'Allemagne) (1)
représentée par Monsieur Jacques de Vuyser, agissant en qualité de mandataire (2)

dépose(nt) ce dix-neuf janvier 1982 quatre vingt-deux (3)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :
1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant : (4)
" Zellenradschleuse

2. la délégation de pouvoir, datée de Ravensburg le 14.10.1981
3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;
4. 2 planches de dessin, en deux exemplaires;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
le 19 janvier 1982

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Wolfgang SIBERL, Cherer Haldeweg 4, D- 7980 RAVENSBURG (R.F.A.) (5)
Dieter HEMP, Gartenstrasse 34, D- 7961 ERMERSBUE (R.F.A.)
Paul VOGEL, Gottlieb-Daimler-Strasse 11, D- 7980 RAVENSBURG (R.F.A.)
Helmut BERCH, Flammenstrasse 30, D- 7981 VOET (R.F.A.)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (6)
brevet déposée(s) en (7) République Fédérale d'Allemagne
le 23 janvier 1981 sous le No. P 31 02 153.0 (8)

au nom de la déposante (9)
élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, boulevard Royal (10)

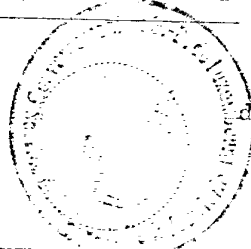
sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à / mois. (11)
Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

19 janvier 1982

à 15 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes,
p. d.

A 65007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu représenté par un agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

BEANSPRUCHUNG DER PRIORITÄT

der Patent/~~Gbm.~~^{XXX} - Anmeldung

In: DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Vom: 23. Januar 1981

PATENTANMELDUNG

in

Luxemburg

Anmelder: WAESCHLE MASCHINENFABRIK GmbH

Betr.: " Zellenradschleuse."

Der Text enthält
eine Beschreibung von
Seite 1 bis 3
gefolgt von Patentansprüchen
Seite 4 bis 9

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Zellenradschleuse mit einem stirnseitig zumindest teilweise offenen Zellenrad in einem Schleusengehäuse mit rechteckigem Auslaufschacht, das in zumindest einem seiner Flanschdeckel in dessen unteren Bereich eine mit einer Druckluftquelle verbundenen Öffnung zum Einblasen von Luft in die jeweils in Austragstellung befindliche Zelle hat, dadurch gekennzeichnet, daß der von den Zellen überstrichene Austragquerschnitt (10) kleiner als der lichte Querschnitt des Auslaufschachtes (3) ist.
2. Zellenradschleuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Öffnung (11) eingeblasene Luftstrom auf den Boden der jeweils den Austragquerschnitt überstreichenen Zelle gerichtet ist.
3. Zellenradschleuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung als Schlitz ausgebildet ist.
4. Zellenradschleuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz zumindest annähernd parallel zu dem von den Zellenradstegen (8) beschriebenen Kreisbogen verläuft.
5. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der dem mit der Öffnung (11) versehenen Flanschdeckel (5) gegenüberliegende Flanschdeckel (4) eine gleichartige Öffnung (12) hat.

6. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß den Öffnung(en) (11,12) zuvor zur Spülung der Lager der Zellenradwelle (7) in den Flanschdeckeln (4,5) verwendete Druckluft zugeführt wird.
7. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des freien Austragquerschnittes (10) parallel zur Zellenradwelle (7) zumindest bereichsweise geringer als die lichte Breite des Schleusengehäuses (1) zwischen den Flanschdeckeln (4,5) und rechtwinklig zur Zellenradwelle (7) annähernd gleich der durch die Weite des Auslaufschachtes (3) vorgegebenen Abmessung ist.
8. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des freien Austragquerschnittes (10) in Drehrichtung des Zellenrades (6) gesehen von einem Maximalwert kontinuierlich auf einen Minimalwert abnimmt (Fig. 3 - 6).
9. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des freien Austragquerschnittes (10) in Drehrichtung des Zellenrades (6) gesehen von einem Minimalwert kontinuierlich bis zu einem Maximalwert entsprechend der lichten Breite des Schleusengehäuses zunimmt und anschließend wieder bis auf einen Minimalwert abnimmt (Fig. 7).
10. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Austragquerschnitt (10) zumindest annähernd die Form eines Dreiecks hat (Fig. 3,4,6).
11. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Austragquerschnitt (10) zumindest annähernd die Form einer Raute hat (Fig. 7).

12. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß der freie Austragquerschnitt
(10) symmetrisch zu einer senkrecht zur Zellenradwelle (7)
verlaufenden Mittellinie ist (Fig. 5 - 7).

"Zellenradschleuse"

Die Erfindung betrifft eine Zellenradschleuse gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zellenradschleusen zum gegebenenfalls auch dosierten Einschleusen von Schüttgut in pneumatische Förderanlagen sind seit langem bekannt, und zwar sowohl in Form der Austragschleuse, bei der lotrecht von oben zugeführtes Schüttgut nach Mitnahme um eine knappe halbe Umdrehung des Zellenrades aus dem Schleusengehäuse unten lotrecht wieder ausfällt (vgl. z.B. DE-PS 608765) als auch in Form der Durchblassschleuse, bei der das in gleicher Weise zugeführte Schüttgut nach einer knappen halben Umdrehung des Zellenrades mittels der waagrecht in einen der Flanschdeckel eingeblasenen Förderluft unmittelbar in die von dem gegenüberliegenden Flanschdeckel abgehende Förderleitung geblasen wird (vgl. DE-OS 19 26 915).

Beide Schleusentypen haben jeweils spezifische Vor- und Nachteile. Die Austragsschleuse ermöglicht eine hohe Beladung, läßt sich mittels geeigneter Übergangsstücke zwischen Schleusenauslauf und Förderleitung an nahezu jeden Förderleitungsdurchmesser anpassen und ist verhältnismäßig verschleißarm. Beim zum Anbacken neigenden Schüttgütern kommt es jedoch zu einer unvollständigen Entleerung der Zellen, ebenso bei großer Druckdifferenz zwischen der Einlauf- und der Auslaufseite. Umgekehrt ist die Durchblassschleuse wegen des Druckluftaustrages weniger empfindlich gegenüber leicht anhaftenden Schüttgütern und gegenüber höheren Druckdifferenzen zwischen Ein- und Auslauf, gestattet aber nur eine verhältnismäßig geringe Beladung, eine freie Wahl des Förderleitungsdurchmessers nur innerhalb enger Grenzen und ist insbesondere auf der Ausblasseite verschleißanfällig. Sofern keine erschwerten Bedingungen vorliegen, wird daher im Regelfall der Austragschleuse der Vorzug gegeben.

Auch Mischformen beider Schleusenbauarten sind bereits bekannt. So zeigt etwa die DE-PS 597 492 eine Austragschleuse bei der zur verbesserten Entleerung der Zellen und zur Reinhaltung der Spalte zwischen Schleusengehäuse und Zellenrad das letztere stirnseitig geschlossen ausgebildet ist und in den beiden Stirnwänden jeder Zelle je ein am Zellenboden mündender Kanal vorgesehen ist, der bei sich in die Austragstellung drehender Zelle zur Deckung mit einem im unteren Teil der beiden Gehäuseflanschdeckel angeordneten Drucklufteinspeisekanal kommt, so daß das in der Zelle befindliche Produkt durch Schwerkraft mit Unterstützung durch die eingeblasene Druckluft ausgetragen wird.

Aus der CH-PS 339 963 ist eine Austragschleuse der einleitend angegebenen Gattung bekannt, bei der zur Verbesserung des Austrags von zum Anbacken neigendem Schüttgut das Zellenrad stirnseitig offen ist und die einzelnen Zellen jeweils in ihrer Austragstellung zur Deckung mit einem im Flanschdeckel des Schleusengehäuses waagerecht einmündenden Rohr kommen, über das die gesamte, für den anschließenden Weitertransport benötigte Druckluft in die Zelle eingeblasen wird.

Allen bekannten Zellenradschleusen ist gemeinsam, daß der Austrag des Schüttgutes wegen der durch die Zellen hervorgerufenen, portionierten Zufuhr in den Austragbereich nicht gleichförmig sondern mit einer von der Drehzahl des Zellenrades und der Anzahl dessen Zellen abhängigen Frequenz erfolgt. Dieser pulsierende Austrag ist zwar für die meisten Anwendungsfälle bedeutungslos, kann aber auf bestimmten Gebieten, z.B. bei der dosierten Versorgung von Brennern mit pulverförmigen Brennstoffen wie etwa Kohlenstaub, nicht toleriert werden, da eine wirtschaftliche Verbrennung eine stabile Flamme voraussetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zellenradschleuse der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzubilden, daß unter Beibehaltung der typischen Vorteile einer Austragschleuse am Schleusenauslauf ein weitgehend gleichförmiger (zeitlich konstanter) Schüttgutstrom erhalten wird.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der von den Zellen überstrichene Austragquerschnitt kleiner als der lichte Querschnitt des Auslaufschachtes ist.

Während man bisher folgerichtig im Interesse einer möglichst raschen und vollständigen Entleerung der den Auslaufschacht nacheinander überstreichenden Zellen bestrebt war, den Austragquerschnitt so groß als möglich, d.h. im Hinblick auf die konstruktiven Gegebenheiten gleich dem lichten Querschnitt des Auslaufschachtes zu machen, hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß eine bewußte Verkleinerung des Austragquerschnittes in Verbindung mit der in die jeweils in Austragstellung befindliche Zelle eingeblasenen Druckluft die bislang zu beobachtenden Pulsationen und die hieraus resultierenden zeitlichen Schwankungen der Schüttgutbeladung in der anschließenden Förderung selbst bei verhältnismäßig niedrigen Drehzahlen des Zellenrades völlig oder zumindest nahezu völlig beseitigt. Die genauen Ursachen dieses Effektes sind hierbei im einzelnen noch nicht bekannt.

Auf den Grad der Vergleichmäßigung des Schüttgutaustrages wirkt sich sowohl die Art und der Ort der Lufteinblasung in die Zellen als auch die Form des freien Austragquerschnittes aus. Hierauf sind die Unteransprüche gerichtet.

Besonders hervorzuheben gilt hierbei die Ausführungsform gemäß Anspruch 5, bei der die Drucklufteinblasung von beiden Flanschdeckeln her erfolgt, denn hierdurch wird nicht nur eine besonders intensive Verwirbelung des Schüttgutes erreicht sondern das Schüttgut wird auch von den Stirnseiten des Zellenrades (sofern es sich um ein im achsnahen Bereich mit Stirnwänden versehenes Zellenrad handelt) und von den Innenflächen der Flanschdeckel weitgehend ferngehalten, so daß der Verschleiß in diesen Bereichen stark gemindert wird.

Besonders bevorzugt wird weiterhin die im Anspruch 12 angegebene symmetrische Gestaltung des freien Austragquerschnittes,

vor allem in Verbindung mit einer beidseitigen Drucklufteinblasung, da auf diese Weise eine optimale Vergleichmäßigung des Schüttgutstromes am Schleusenauslauf erzielt wird, auch wenn ein Zellenrad mit verhältnismäßig wenigen Zellen verwendet und mit niedrigen Drehzahlen gefahren wird.

In der Zeichnung ist eine Zellenradschleuse nach der Erfindung in beispielsweise gewählten Ausführungsformen schematisch vereinfacht dargestellt. Es zeigt:

Figur 1 - Eine erste Ausführungsform in perspektivischer Wiedergabe,

Figur 2 - einen Längsschnitt durch eine Zellenradschleuse ähnlich Figur 1,

Figuren
3 - 7 - verschiedene Ansichten "X" der Schleuse nach Figur 2 zur Verdeutlichung mehrerer zweckmäßiger Gestaltungen des Austragquerschnittes.

Die Zellenradschleuse nach Fig. 1 besteht aus einem Schleusengehäuse 1 mit einem Einlaufschacht 2, einem Auslaufschacht 3, zwei Flanschdeckeln 4, 5 und einem insgesamt mit 6 bezeichneten Zellenrad auf dessen in den Flanschdeckeln 4, 5 gelagerter Welle 7 die die einzelnen Zellen begrenzenden Stege 8 aufgeschweißt sind. Das Zellenrad 6 dreht sich in Richtung des Pfeiles 9. Die von oben mit Schüttgut befüllten Zellen überstreichen hierbei nacheinander den Bereich des Auslaufschachtes 3. Während bei den bisher bekannten Zellenradschleusen der gesamte lichte Querschnitt dieses Auslaufschachtes 3 den Austragquerschnitt bildet, ist bei der Zellenradschleuse nach der Erfindung der Austragschacht teilweise abgedeckt, so daß lediglich als freier Austragquerschnitt die Öffnung 10 verbleibt. Über diesen freien Austragquerschnitt wird das Schüttgut mittels über eine Öffnung 11 in dem Flanschdeckel 5 in Richtung des Pfeiles 12 eingeblassener Druckluft V_L unter Mitwirkung der Schwerkraft ausgeblasen.

Der Längsschnitt gemäß Fig. 2 läßt erkennen, daß die Öffnung 11 als Druckluftanschlußstutzen ausgebildet ist. Die linke Hälfte der Figur 2 zeigt im übrigen eine insofern gegenüber Fig. 1 etwas abgewandelte Zellenradschleuse, als auch der dem Flanschdeckel 5 mit der Öffnung 11 gegenüberliegende Flanschdeckel 4 mit einer Öffnung 12 zur Einblasung von Druckluft ausgestattet ist, wobei die Achse dieser Öffnung 12 so orientiert ist, daß der Druckluftstrom gegen die Zellenradwelle 7, also auf den Bodenbereich der jeweiligen Zelle gerichtet ist. Des weiteren ist das Zellenrad hier in seinem achsnahen Bereich mit einer Stirnwand 13 versehen, die zusammen mit einer Ausnehmung in dem Flanschdeckel 4 eine Kammer 14 begrenzt, mit der einerseits die Öffnung 12 verbunden ist und in die andererseits ein Reinluftanschluß 15 einmündet, so daß die über diesen Anschluß zugeführte Druckluft zunächst das Lager der Zellenradwelle 7 von Schüttgutstaub freispült bzw. einen Überdruck in der Kammer 14 aufbaut, der der Zutritt von Schüttgutstaub verhindert und sodann über die Öffnung 12 den Schüttgutaustrag aus der betreffenden Zelle unterstützt.

Die Fig. 3 - 7 zeigen eine Zellenradschleuse entsprechend Fig. 2 in der Ansicht "X", also einer Aufsicht auf den Schleusenauslauf 3, wobei die Pfeile jeweils die Drehrichtung des Zellenrades angeben. Wie hieraus ersichtlich, können die verschiedenen, teils symmetrischen, teils unsymmetrischen Formen des Austragquerschnittes durch entsprechend geformte Abdeckungen 3a - 3f des Schleusenauslaufes 3 erhalten werden, wobei diese Abdeckungen entweder einstückiger Bestandteil des Schleusenauslaufes 3 oder auch (s. Fig. 1) des Schleusengehäuses 1 sein können. Die symmetrischen Ausbildungen entsprechend den Fig. 5 - 7 finden vorzugsweise in Verbindung mit einer Drucklufteinblasung von beiden Flanschdeckeln her Anwendung. In jedem Fall soll die Abmessung "a" des freien Austragquerschnittes in Drehrichtung des Zellenrades, also rechtwinklig zur Zellenradwelle 7, zumindest an einer Stelle annähernd

der zur Verfügung stehenden lichten Weite des Schleusenauslaufes 3 entsprechen, während die Abmessung "b" höchstens

gleich der Breite des Schleuseneinlaufes 3 bzw. des Schleusengehäuses 1 ist, im überwiegenden Teil des lichten Querschnittes des Schleusenauslaufes 3 jedoch geringer als dessen Breite bleibt. Entscheidend für die zeitliche Vergleichmäßigung des ausgetragenen Schüttgutstromes ist, daß sich die Breite b rechtwinklig zur Zellenradwelle, also längs der Abmessung a , um einen verhältnismäßig großen Betrag ändert. Hierbei hängt es von den Konstruktions- und Betriebsparametern ab, ob - bezogen auf die Drehrichtung des Zellenrades - optimale Resultate mit einer von einem Minimalwert bis zu einem Maximalwert zunehmenden Breite (vg. Fig. 3 bis 6), einer zunächst zunehmenden und dann wieder abnehmenden Breite (vgl. Fig. 7) oder einer von einem Maximalwert abnehmenden Breite (also gemäß den Fig. 3 bis 6, jedoch mit demgegenüber umgekehrter Drehrichtung des Zellenrades) erzielt werden.

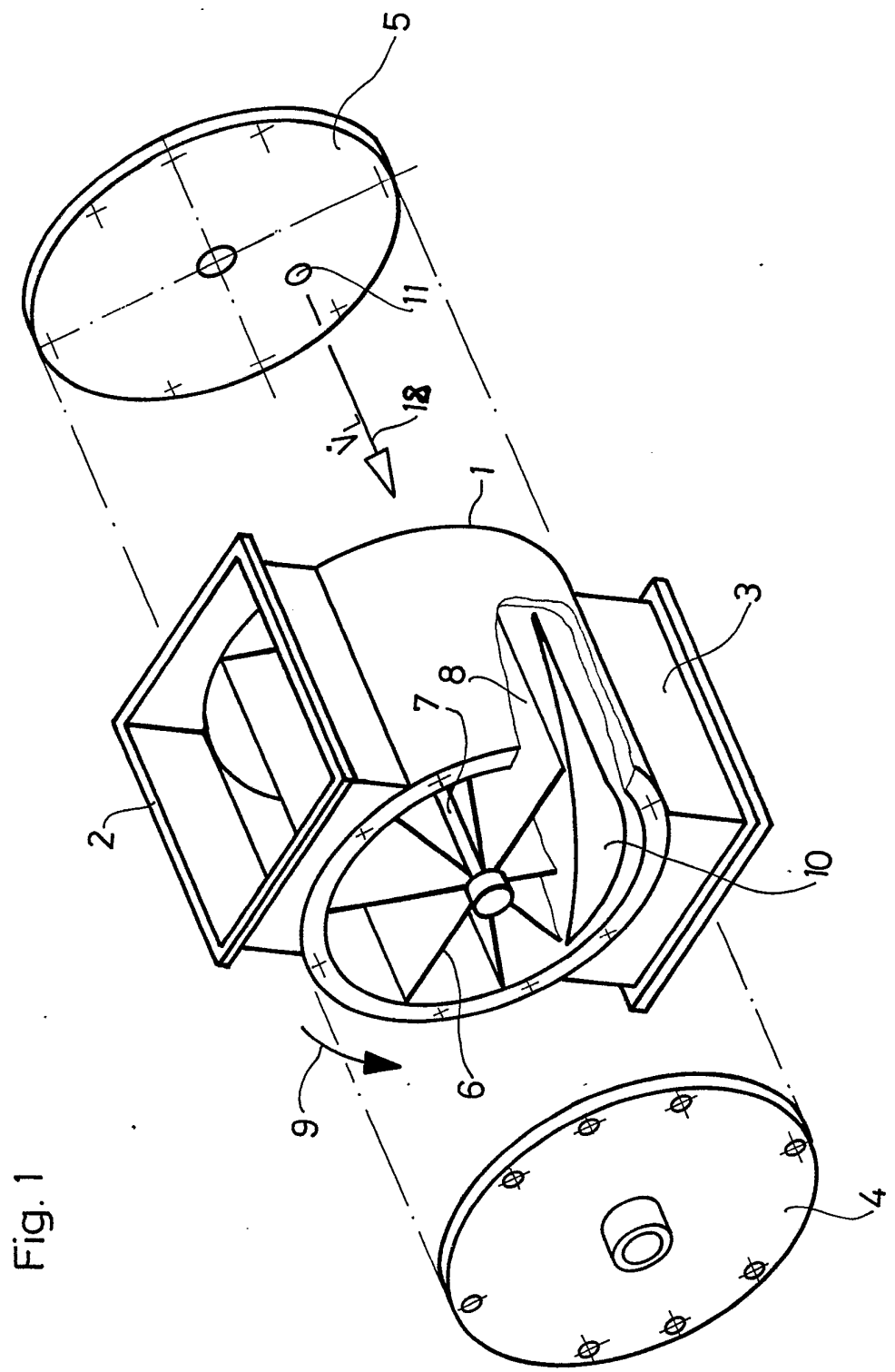


Fig. 1

