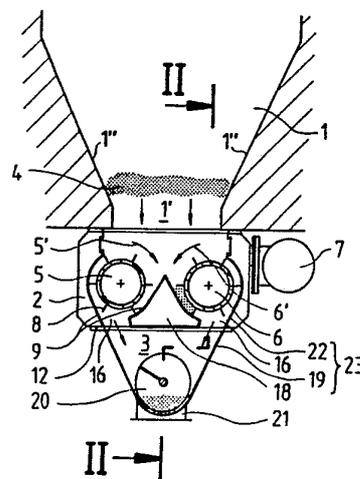


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ :</p> <p>B65G 65/48</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 88/ 04270</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. Juni 1988 (16.06.88)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP87/00773</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Dezember 1987 (11.12.87)</p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: 4930/86-2</p> <p>(32) Prioritätsdatum: 11. Dezember 1986 (11.12.86)</p> <p>(33) Prioritätsland: CH</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GE- BRÜDER BÜHLER AG [CH/CH]; CH-9240 Uzwil (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : GMÜR, Bruno [CH/ CH]; Boppartstr. 32, CH-9014 St. Gallen (CH).</p> <p>(74) Anwälte: VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, F., R. usw.; Widenmayerstr. 5, D-8000 München 22 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Pa- tent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Pa- tent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Pa- tent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (euro- päisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelas- senen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Än- derungen eintreffen.</i></p>
<p>(54) Title: CYLINDER DISCHARGE</p>		
<p>(54) Bezeichnung: WALZENAUSTRAG</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>In a two-cylinder discharge system for a storage silo (1), each of the two cylinders (5, 6) is associated with a funnel-shaped jacket (9) open at the top, the overall assembly forming a discharge unit (2). The discharge hopper (22) merges, at the bottom, into a trough (19) of a second assembly (3), in the lower portion of which is located an endless screw (20) for collection. The central portions of the jacket (9) constitute at the same time a support element (18) which has the shape of a triangle with an upwardly oriented point, and is located below discharge cylinders (5, 6) approximately in the central region of an extraction hopper (23), formed of the discharge hopper (22) and the trough (19) of the second assembly (3). Modulation of the rotation speed of the cylinders (5, 6) enables the discharge of the product stored to be regulated, and in numerous cases, it improves the downward movement in the silo (1).</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p>		
<p>Doppelwalzenaustrag für Lagersilo (1). Jeder der zwei Austragwalzen (5, 6) wird eine nach oben offene, trichterartige Ummantelung (9) zugeordnet, welche eine Aus- trageinheit (2) bilden. Der Austragtrichter (22) wird nach unten fortgesetzt durch einen Trog (19) einer zweiten Baueinheit (3), in deren unterem Teil sich eine Sammelschne- cke (20) befindet. Die mittleren Teile der Ummantelung (9) bilden gleichzeitig einen Sattel (18), der sich wie ein mit einer Spitze nach oben gerichtetes Dreieck präsentiert und unterhalb der Austragwalzen (5, 6), etwa im mittleren Bereich eines Abfördertrich- ters (23), gebildet aus dem Austragtrichter (22) sowie dem Trog (19) der zweiten Baueinheit (3), zu liegen kommt. Durch Wahl der Drehzahl der Austragwalzen (5, 6) kann das Lagergut dosiert ausgetragen, in vielen Fällen sogar die Absenkung in dem Silo (1) verbessert werden.</p>		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

1

5

10

Walzenaustrag

15

Technisches Gebiet:

20

Die Erfindung betrifft einen Walzenaustrag, insbesondere Doppelwalzenaustrag für ein Lagersilo für mehlartige Schüttgüter, bestehend aus einem Austragtrichter sowie wenigstens zwei in dem Austragtrichter drehbar gelagerten Austragwalzen (Doppelwalzen), die in Umfangsrichtung mehrere Austragkammern aufweisen.

25

Stand der Technik:

30

Beim Austrag aus größeren Lagersilozellen gibt es drei Problemkreise, die vor allem beachtet werden müssen: Das sichere Austragen des Produktes, das Dosieren, keine Störung auf das Fließverhalten im Siloinnern. Bei freifließenden und fieselfähigen Gütern genügen z. Bsp. Drosselquerschnitte mit oder ohne regelbare Schieber, entsprechend etwa der Auslasskonstruktion von Flüssigkeitstanks.

35

1

Mehlartige Güter sind ein Spezialfall, da bei richtiger Auslegung der Siloauslaufquerschnitte das Mehl gleich einer dickflüssigen Masse ohne Hilfe ab- und ausströmt. Tritt in dem freien Auslassbereich irgendeine Störung oder eine begünstigte Ausfließzone auf, so bewirkt dies aufgrund der Abstützkräfte der Schüttgutpartikel meistens eine entsprechend einseitige Entleerung des gesamten Silovolumens. Der Silo entleert sich über dem bevorzugten Abströmquerschnitt kaminartig. Dies ergibt für das übrige Lagergut größere Lagerzeiten und ist bei Nahrungsmitteln oft der Grund für eine qualitative Verminderung des Gutes und kann in Extremfällen auch zum Verderben des Nahrungsmittels führen.

10

15

Seit vielen Jahrzehnten wurden für das dosierte Austragen des Mehles aus großen Lagerkästen Austragwalzen verwendet. Die sehr weit verbreitete Anwendung des Austragwalzen während der vergangenen Jahrzehnte ist Beweis dafür, daß damit die drei eingangs formulierten Problemkreise zumindest im Prinzip gelöst werden konnten. Die Austragwalzen können in beachtlichen Längen hergestellt werden. Meistens war es nicht notwendig, den Siloauslaßbereich in Austragwalzenlängsrichtung zu verzüngen. Störungen bzw. der Gefahr des einseitigen Ausfließens begegnete man in der jüngeren Vergangenheit durch Einbau von Entlastungskörpern, Entlastungssattel usw. in dem Siloinneren.

20

25

30

35

In der GB-PS Nr. 788 797 ist ein Ausführungsbeispiel für eine solche Lösung gezeigt. Dabei sind zwei Austragwalzen bzw. ein Doppelwalzenpaar innerhalb eines an einem Silo- unterteil befestigbaren Austragtrichter eingebaut. Der Silokörper weist einen konisch verzüngten Auslaß auf, in dessen Oberteil ein Entlastungssattel angeordnet ist. Der in der Mitte über den Austragwalzen angeordnete Entla-

1

stungssattel erzwingt das Produkt auf zwei seitliche Ab-
flußzonen. Interessant ist bei dieser Lösung, daß der
konisch verjüngte Auslaß in den Austragtrichter bis wenig
5 über die beiden Austragwalzen stufenweise fortgesetzt ist.
Die konkrete Lösung, wie in der GB-PS Nr. 788 797 darge-
stellt ist, würde sich allerdings für den Austrag von Mehl
aus Lagersilos nicht eignen, da Mehl oft das Strömungsver-
halten von Wasser annehmen kann, dies weil das Mehl stark
10 fluidisierbar ist. Eine bekannte Austragvorrichtung für
Mehl aus einer Silozelle ist in der DE-OS Nr. 1 456 692
beschrieben, allerdings mit nur einer Austragwalze. Auch
hier wurde dem Silounterteil eine besondere Form gegeben,
gerundete, schräge Seitenwände sowie einen Strömungskörper
15 über den Siloauslaßschrägen. Die Austragwalze verschließt
völlig die untere Siloauslaßöffnung, so daß die jeweils
ausgetragene Produktmenge bestimmt ist, durch den Inhalt
der am Umfang der Austragwalzen gebildeten Kammern, sowie
der Austragwalzendrehzahl. Durch regelmäßige Dreh-
20 richtungsumkehr kann ein einseitiges Austragen aus dem
unteren Siloaustragbereich und somit ein einseitiges
Absenken in dem Silo verhindert werden. Der grundsätzliche
Nachteil der Lösung gemäß DE-OS Nr. 1 456 692 liegt in der
besonderen, von der erfindungsgemäßen Lehre verlangten
25 Gestaltung des unteren Siloabschnittes. In einem Einzel-
fall kann dies eine gute Lösung sein, sie ist in der
Mehrzahl der Fälle aber technisch nicht anwendbar. Die
Silokörper werden häufig an Ort und Stelle durch vor-
handene Fachleute erstellt. Gerade in Gebieten mit weniger
30 guter Fachausbildung muß regelmäßig eine mangelhafte
Ausführung der Arbeiten zur Kenntnis genommen werden. Das
ist der Grund, weshalb beste Erfindungen, die je zur einen
Hälfte unter voller Kontrolle des Erfinders in einer
Herstellfirma und zur anderen Hälfte in fernen Ländern
35 ohne seine Aufsicht realisiert werden, häufig scheitern.

1

Die erfindungsgemäße Lösung wird auf diese Weise ganz einfach nicht vollständig verwirklicht.

5

Darstellung der Erfindung:

10

Die Erfindung befaßt sich mit der Aufgabe, Mängel der bekannten Lösungen zu verringern. Insbesondere soll eine neue Walzenaustragung für Mehl geschaffen werden, die eine gut dosierte Austragung des Mehles erlaubt.

15

Die erfindungsgemäße Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß beim gattungsgemäßen Walzenaustrag jeder Austragwalze eine trichterartige, nach oben offene Ummantelung zugeordnet ist.

20

Praktische Versuche bestätigen sofort, daß die Zuordnung einer trichterartigen, nach oben offenen Ummantelung für jede der zwei Austragwalzen eine optimalere Beherrschung der Austragverhältnisse in vielerlei Hinsicht erlaubt, insbesondere eine Dosierung mit hoher Genauigkeit ermöglicht, negative Wirkungen auf die Absenkung des Gutes in dem Silo vermeidet, den Austrag betriebsicher macht und keine Entlastungseinbauten im Siloinnern erfordert.

25

30

Als ganz besonders vorteilhafte Lösung hat es sich erwiesen, wenn der Austragtrichter nach unten fortgesetzt ist, durch einen Trog mit Sammelschnecke im untersten Teil bzw. an dem unteren gerundeten Trichterende, so daß beide einen Abfördertrichter bilden, in dessen unteren Bereich unterhalb der Austragwalzen ein Sattel angeordnet ist. Der aus Austragtrichter und Fördertrog gemeinsam gebildete Abfördertrichter präsentiert sich dabei in der Art eines an allen drei Ecken gerundeten Dreiecks mit seiner Spitze nach unten. Der Produktab-

35

1

lenksattel sieht ebenfalls einem Dreieck ähnlich, jedoch mit seiner Spitze nach oben, und ist im mittleren Bereich des Abfördertrichters angeordnet.

5

10

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann so, analog zu der GB-PS Nr. 788 797, als Baueinheit konzipiert und direkt auch an einen vorhandenen Silounterteil befestigt werden. Wie in der Folge gezeigt wird, benötigt man für die neue Lösung keine über die Austragwalzen in der festen Silo-konstruktion angeordnete Entlastungskörper. Die einzige Bedingung ist ein freier Massenfluß in dem Silo. Die neue Lösung übernimmt die von oben sich gleichmäßig absenkende Produktmasse und trägt die entsprechende Produktmenge aus.

15

Die Erfindung erlaubt jedoch noch eine ganze Anzahl weiterer vorteilhafter Ausgestaltungsgedanken.

20

Bevorzugt enthält die Ummantelung zumindest angenähert Zylindersegmente bzw. Kreisschnitte, die konzentrisch zu der betreffenden Austragwalze angeordnet sind. Dadurch, daß die Austragwalzen in dem Austragtrichter angeordnet sind, kommt auch die Ummantelung im wesentlichen vollständig in den Bereich des Austragtrichters zu liegen. Durch den besonderen Bau und die Formgebung des Austragtrichters mit Austragwalze und Ummantelung entsteht eine Austrageinheit, die in der Herstellfirma fertig erstellt werden kann. Funktionsweise, Toleranzen und Art der Fertigung usw. können vom Erfinder unter Kontrolle gehalten und damit unbekannt negative Faktoren ausgeschlossen werden. Der Siloauslaß muß lediglich die richtige Geometrie aufweisen und als Massenfluß-Silo konzipiert sein. Die neue Doppelwalzenaustrag-Vorrichtung braucht dann nur angeschraubt zu werden und die Anlage ist, auf den Teil bezogen, gemäß der Erfindung betriebsbereit.

30

35

1

Ein ganz besonderer Vorteil liegt darin, daß überall dort, wo eine alte Doppelwalzenaustragung durch eine neue ersetzt werden soll, dies nun mit Erfolg durch die erfindungsgemäße Lösung geschehen kann.

5

10

Bevorzugt werden ferner die mittleren, d. h. zwischen den beiden Austragwalzen befindlichen, Teile der Ummantelung als Sattel ausgebildet, wobei sich der Sattel über die Höhe betrachtet vorzugsweise mindestens über die untere Hälfte der Austragwalzen erstreckt und etwa im mittleren Bereich des Abfördertrichters angebracht wird.

15

20

25

Sehr zweckmäßig ist es, wenn beide Austragwalzen sowie gleichmäßig verteilte Längsstege aufweisen, daß je beidseits in jeder Lage zumindest ein Steg mit einer Ummantelung in überdeckter Position ist. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß Mehl unkontrolliert durchschießt. Für eine erleichterte Fabrikation kann durch diese Maßnahmen zwischen den Austragwalzen und der Ummantelung genügend Laufspiel vorgesehen werden. Vorzugsweise wird gleichzeitig die innere Ummantelung auf der Produktaustragseite im unteren Teil mit einer Schräglage zwischen 30° und 60° ausgebildet. Durch all diese Maßnahmen läßt sich mit nur geringer motorischer Leistung das Mehl sehr genau dosiert austragen.

30

35

Die Austragwalzen weisen bevorzugt nur in Umfangsrichtung wirksame Mitnahmeelemente bzw. Längsstege auf, erzeugen also keine Förderkomponenten in Walzenlängsrichtung. Bevorzugt bilden die zwei Doppelwalzen mit ihren Ummantelungen eine erste Austrageinheit, die direkt an die freie untere Öffnung eines Lagersilos befestigbar ist. Eine zweite Sammelschnecken-Baueinheit mit einer Längsfördereinrichtung, vorzugsweise einer Förder- bzw. Sam-

1

melschnecke, wird unten an die erste Baueinheit befestigt, wobei die zweite Baueinheit zur Abgabe des Produktes an einen "Punkt" vorgesehen ist.

5

Bevorzugt wird den Austragwalzen ein drehzahleinstellbarer Antrieb zugeordnet, der vorzugsweise Mittel zur Fernsteuerung aufweist und ferner vorzugsweise auch die Sammelschnecke antreibt.

10

In vielen Anwendungsfällen ist es besonders hilfreich, wenn die Walzen gegenläufig antreibbar sind, derart, daß die Walzen sich von oben gesehen von außen nach innen gegen den Sattel drehen, die Füllung der Austragkammern und damit die Austragung vorwiegend im Schiftungsbereich erfolgt.

15

Häufig ist es von Vorteil, die beiden Austragwalzen mit unterschiedlicher Drehzahl anzutreiben und hierdurch eine differenzierte Abzugsgeschwindigkeit des Lagergutes zu erzielen.

20

Ein weiterer Ausgestaltungsgedanke liegt darin, daß je zwei Walzen mit der Ummantelung derart zu einer Austrageinheit ausgebildet sind, daß in Walzenlängsrichtung zwei oder mehrere Austrageinheiten mit einem gemeinsamen Antrieb verbindbar sind, denen eine gemeinsame Förderschnecke zugeordnet ist. Auf diese Weise können größere Silozellen mit einer Anzahl von Abzugs-Grundeinheiten aufgebaut und aus dem jeweils optimalen Auslassquerschnitt das Produkt gezielt abgezogen und entsprechend dem Austrag dosiert werden.

30

35

1

Kurze Beschreibung der Zeichnung:

5

Die Fig. 1 zeigt ein Beispiel eines Querschnittes eines erfindungsgemäßen Doppelwalzenaustrages.

Die Fig. 1a zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 1.

10

Die Fig. 2 ist ein Schnitt II-II der Fig. 1

15

Die Fig. 3a, 3b, 3c zeigen je ein Beispiel der Anwendung des neuen Doppelwalzenaustrages für verschiedene Silogrößen.

Wege zur Ausführung der Erfindung:

20

Die Erfindung wird nun anhand einiger Ausführungsbeispiele mit weiteren Einzelheiten unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch näher erläutert.

In der Folge wird nun Bezug genommen auf die Figuren 1 und 2.

25

30

35

Im oberen Teil ist der trichterförmige Teil eines Lager- silos 1 dargestellt, an den direkt eine Doppelwalzen- austragvorrichtung bzw. Austrageinheit 2 angeflanscht ist, an die wiederum eine Sammelschnecken-Baueinheit 3 ange- schraubt ist. Der neue Doppelwalzenaustrag ist ein Aus- tragdosierer und als solcher nicht eine Austraghilfe. Es wird deshalb im Normalfall vorausgesetzt, daß das Lagergut in dem Siloauslassbereich als Massenfluß sich nach unten absenkt. Eine Partie von, ggf. zu Demonstrationszwecken gefärbtem, Lagergut würde sich, wie mit Bezugszeichen 4 angedeutet ist, auf der ganzen horizontalen Fläche gleichmäßig nach unten bewegen. Zwei vorzugsweise auf

1 gleicher Höhe angeordnete Austragwalzen 5 und 6 sind, wie
mit Pfeil 5' bzw. 6' angedeutet, in gegenläufigem Sinne
von außen nach der Mitte zu austragend von einem Getriebe-
5 oder Antriebsmotor 7 angetrieben. Beide Austragwalzen 5
bzw. 6 weisen am äußeren Umfang eine Anzahl - auf dem
Beispiel Fig. 1 sechs - Längsstege auf. Jeder Austragwalze
5 resp. 6 ist eine trichterartige und nach oben offene
Ummantelung 9 zugeordnet. In Fig. 1a ist die eine Aus-
10 tragwalze 5 mit der Ummantelung 9 nochmals in größerem
Maßstab dargestellt. Der äußere Teil der Ummantelung 9
weist in dem Bereich eines Winkels α einen etwa kreis-
förmigen und konzentrisch zu der Drehmitte M der Aus-
tragwalzen 5 angeordneten Abschnitt 10 auf, das unten über
15 eine Ablaufschräge 11 mit einem Flansch 12 verbunden ist.
Der innere Teil der Ummantelung 9 weist ebenfalls im
Bereich eines Winkels β einen kreisförmig und konzentrisch
zu der Drehmitte M der Austragwalze 5 angeordneten Ab-
schnitt 13 auf, der unten in eine verhältnismäßig flach
20 geneigte Staufläche 14 übergeht. Die Staufläche 14 ist mit
einem Abschlußblech 15 verbunden, derart, daß zwischen der
Ablaufschräge 11 sowie dem Abschlußblech 15 ein Ab-
fließkanal 16 entsteht, durch den das Lagergut über die
ganze Länge der Austragwalze 5 resp. 6 ausgetragen wird.
25 Ersichtlich wird bei entsprechender Drehbewegung der
Austragwalze 5 resp. 6 jeweils ein schraffiert markiertes
Flächenstück 17 ausgetragen resp. dasjenige Volumen, das
sich aus dem Flächenstück 17 und der ganzen Länge der
Austragwalze 5 resp. 6 ergibt. Die Staufläche 14 hat eine
30 zweifache Funktion. Sie weist einen Winkel γ von 30° bis
 60° zur Horizontalen auf, bevorzugt etwa 40° bis 50° , so
daß gegen die Abfließbewegung des Lagergutes an der
betreffenden Stelle eine ganz leichte Stauwirkung ent-
steht. Dadurch wird das Mehrlumen entsprechend einer
35 Austragkammer 17 mit der Umfangsgeschwindigkeit der

1

Austragwalzen 5 resp. 6 ausgeschoben. Das Produkt kann nicht einfach "durchschliessen". Bei Fehlen der Staufläche 14 besteht die Gefahr, daß sich das jeweilige Volumen 17 mit einer Geschwindigkeit entleert, die größer als die Umfangsgeschwindigkeit der Austragwalze 5 resp. 6 ist. Der Nachteil dabei wäre eine stossweise Produktabgabe. Da die Bewegung des Volumens 17 gehemmt ist, besteht zudem die Möglichkeit, zwischen den Längsstegen 8 sowie der Ummantelung 9 ein größeres Spiel vorzusehen, was größere Fabrikationstoleranzen zuläßt.

10

Wie der Fig. 1 entnehmbar ist, sind die inneren Teile der Ummantelung 9 zu einem Sattel 18 zusammengefügt was strömungstechnisch wie auch im Hinblick auf die Festigkeit der gesamten Austrageinheit Vorteile bringt.

15

Eine Sammelschnecke 20 ist in einem die beiden Abfließkanäle 16 übergreifenden Trog 19 angeordnet, wobei die Sammelschnecke 20 das Produkt in dem Trog 19 auf einen Auslass 21 zufördert. Aus der Fig. 2 ist ferner ersichtlich, daß das System mit den zwei Austrageinheiten 2 und einer Schneckenaustrags-Baueinheit 3 zusätzlich den Vorteil hat, daß das über die ganze Länge des Siloauslasses 1' entnommene Gut auch gleichmäßig vermischt wird. An der Fig. 1 ist ferner erkennbar, daß die äußeren Abschnitte 10 und die Ablaufschrägen 11 der Ummantelung 9 zusammen einen Austragtrichter 22, der zusammen mit dem Trog 19 einen geschlossenen Abfördertrichter 23 bildet.

25

30

Die Fig. 3a zeigt die Verwendung der neuen Erfindung bei einem verhältnismäßig langen Siloauslass 1', so daß dieser mit zwei, über eine Kupplung 30 verbundene Austrageinheiten 2 versehen wird. Über der Verbindung der Kupplung 30 ist zum staubdichten Abtrennen und zum Schutze

35

1

der Kupplung 30 ein Dach 31 angeordnet. Beide Austrageinheiten 2 geben das Produkt in einen gemeinsamen Trog 19 mit einer Sammel Schnecke 20 ab, welche es an eine Stelle, bzw. an einen "Punkt" durch einen Auslass 21 abgibt. Alle drei Baueinheiten können durch einen einzigen, gemeinsamen Antrieb 7 sowie einen Übertrieb 32 angetrieben werden.

5

10

Die Fig. 3b zeigt im Unterschied zu der Fig. 3a die Austragung von Mehl, jedoch aus zwei getrennten Silozellen. Jede Austrageinheit 2 hat einen eigenen Antrieb 7, jedoch ist den zwei Austrageinheiten 2 auch hier nur eine Sammel Schnecke 20 bzw. eine Schneckenausstrags-Baueinheit 3 zugeordnet. Eine solche Disposition ist bei Lagerzellen für Mehl häufig anzutreffen. Das Verhältnis der Ausstragleistung aus jeder Lagerzelle kann je nach Bedarf eingestellt werden. Dementsprechend können zwei Mehle, zum Beispiel zwei Teile eines Mehles von sehr guter Qualität und ein Teil eines Mehles mittlerer Qualität, ausgetragen und in der Sammel Schnecke 20 zusammengemischt werden.

15

20

Die Fig. 3c zeigt, als eine dritte Möglichkeit, einen sehr langen Siloauslass, unter welchem vier, einen gemeinsamen Antrieb 7 aufweisenden Austrageinheiten 2 angeordnet sind, jedoch auch hier mit nur einer gemeinsamen Sammel Schnecke 20.

25

Damit ist nun aber erkennbar, daß über das bisher bekannte hinaus nicht nur in hoher Dosiergenauigkeit das Lagerprodukt ausgetragen, sondern sogar direkt in das Ausfließverhalten in einem Lagersilo Einfluss genommen werden kann.

30

35

1

In der Fig. 1a ist links im Bild die Austragwalze 5 gerade in einer solchen Stellung gezeigt, daß ein Längssteg 8 eine leere Kammer der Austragwalze 5 freigibt, zur Füllung mit von oben nachfließendem Mehl. Durch die Drehbewegung im oberen Bereich von links nach rechts bzw. von der Außenseite zu der Mitte in Richtung auf den Sattel 18 ergibt sich auf diese Weise im Bereich der Schiftungen 1'' eine bevorzugte Fließzone, so daß ein positiver Effekt auf das gesamte Fließverhalten in dem Siloinnern entsteht. Bekanntlich ist es vor allem die Wandreibung, die sich nachteilig auf das Ausfließverhalten auswirkt. Durch den bevorzugten Austrag in Wandnähe, insbesondere an der schrägen Schiftung 1'' wird der häufig schlecht berechenbare Faktor der Wandreibung in seiner Wirksamkeit gemindert.

15

In vielen Fällen, gerade bei bestehenden Lagersilokörpern stellt man oft ein einseitiges Absinken des Produktes in dem Lagersilo fest. Durch gezielte Wahl der Drehzahl bzw. durch die Wahl von unterschiedlichen Drehzahlen der Austragwalzen 5 und 6 kann auch dieses Problem in der größeren Zahl der Fälle beseitigt werden, indem auf der Seite, an der das Produkt leichter zum Ausfließen neigt, die Drehzahl, z. Bsp. der Austragwalze 5, erniedrigt wird.

25

Entsprechend könnte in der Fig. 3c jedem Doppelwalzenaustrag ein eigener Antriebmotor mit stufenlos verstellbarer Drehzahl zugeordnet werden. Auf diese Weise läßt sich selbst bei sehr großen Lagerzellenkörpern die Produktabsenkung gezielt steuern.

30

35

1

5 Patentansprüche

- 10 1. Walzenaustrag für ein Lagersilo (1) für mehlartige Schüttgüter, bestehend aus einem Austragtrichter (22) sowie wenigstens zwei in dem Austragtrichter (22) drehbar gelagerten Austragwalzen (Doppelwalze 5, 6) die in Umfangsrichtung mehrere Austragkammern (17) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß
- 15 jeder Austragwalze (5, 6) eine trichterartige, nach oben offene Ummantelung (9) zugeordnet ist.
- 20 2. Walzenaustrag nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (9) zumindest annähert Zylindersegmente bzw. Abschnitte (10, 13) enthält, die konzentrisch zu der betreffenden Austragwalze (5, 6) angeordnet sind.
- 25 3. Walzenaustrag nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Austragwalzen (5, 6) angeordneten mittleren Teile der Ummantelung (9) als ein gemeinsamer Sattel (18) ausgebildet sind.
- 30 4. Walzenaustrag nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Sattel (18) mindestens über die untere Hälfte der Austragwalzen (5, 6) erstreckt.

35

1

5. Walzenaustrag nach einem der Patentansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragwalzen (5, 6) gleichmäßig verteilte Längsstege (8) aufweisen, so daß beidseits in jeder Endlage jeder Austragwalze (5, 6) zumindest ein Längssteg (8) bezüglich der Ummantelung (9) in überdeckter Position ist.

5

10

6. Walzenaustrag nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mittleren Teile, der die Ummantelung (9) auf der Produktaus- tragseite in ihrem unteren Abschnitt eine Stau- fläche (14) aufweisen, mit einer Schräglage zwi- schen 30° und 60° zur Horizontalen.

15

20

7. Walzenaustrag nach Patentanspruch 1 oder einem der Patentansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstege (8) der Austragwalzen (5, 6) eine nur in Umfangsrichtung wirksame Förder- komponente aufweisen.

25

30

8. Walzenaustrag nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Doppelwalzen (5, 6) mit der Ummantelung (9) eine Austragein- heit (2) bilden, die direkt an die freie untere Öffnung (1') eines Lagersilos (1) befestigbar ist, und daß eine Sammelschnecken-Baueinheit (3) mit einer Längsfördereinrichtung, vorzugsweise einer Förderschnecke (20), als eine zweite Baueinheit (3) unten an die Austrageinheit (2) befestigbar ist, wobei die Sammelschnecken-Baueinheit (3) zur Abgabe des Produktes an einen "Punkt" vorge- sehen ist.

35

- 1
9. Walzenaustrag nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß den Austragwalzen (5, 6) ein drehzahleinstellbarer Antrieb (7) zugeordnet ist, der vorzugsweise Mittel zur Fernsteuerung aufweist.
- 5
10. Walzenaustrag nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragwalzen (5, 6) gegenläufig antreibbar ausgebildet sind.
- 10
11. Walzenaustrag nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragwalzen (5, 6) - von oben gesehen - von außen zur gemeinsamen inneren Mitte (gegen den Sattel 18) drehbar angetrieben sind, derart, daß die Füllung der Austragkammern (17) und damit die Austragung vorwiegend im Bereich der Schiftung (1'') erfolgt.
- 15
12. Walzenaustrag nach einem der Patentansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Austragwalzen (5, 6) für eine für beide Schiftungen (1'') differenzierte Abzugsgeschwindigkeit mit unterschiedlicher Drehzahl antreibbar angelegt sind.
- 20
13. Walzenaustrag nach Patentanspruch 1 bis 12, mit mehr als einem Austragwalzenpaar (5, 6) dadurch gekennzeichnet, daß je zwei Austragwalzen (5, 6) mit ihrer Ummantelung (9) derart zu einer Austrageinheit (2) ausgebildet und zu den übrigen Austrageinheiten (2) in Walzenlängsrichtung ausgerichtet sind, daß zwei oder mehrere Austrageinheiten (2) mit einem gemeinsamen Antrieb (7) verbindbar sind und diesen Austrageinheiten (2) einer darunterliegende gemeinsame Förderschnecke (20) zugeordnet ist.
- 25
- 30
- 35

1 14. Walzenaustrag nach einem der Patentansprüche 3 bis
13, dadurch gekennzeichnet, daß der Austragtrichter
(22) nach unten durch einen Trog (19) mit Sammel-
schnecke (20) fortgesetzt ist, und der Austrag-
5 trichter (22) und der Trog (19) einen geschlossenen
Abfördertrichter (23) bilden, in dessen mittleren
Bereich, im wesentlichen unterhalb der Austragwalzen
(5, 6) der Sattel (18) zugeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

Fig. 1a

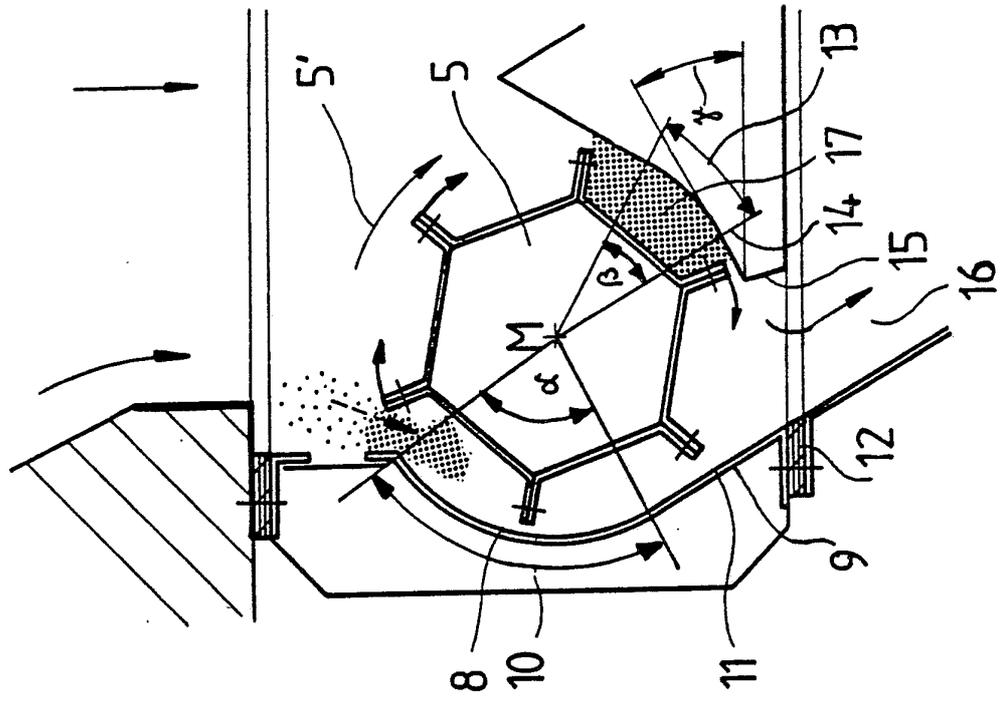


Fig. 1

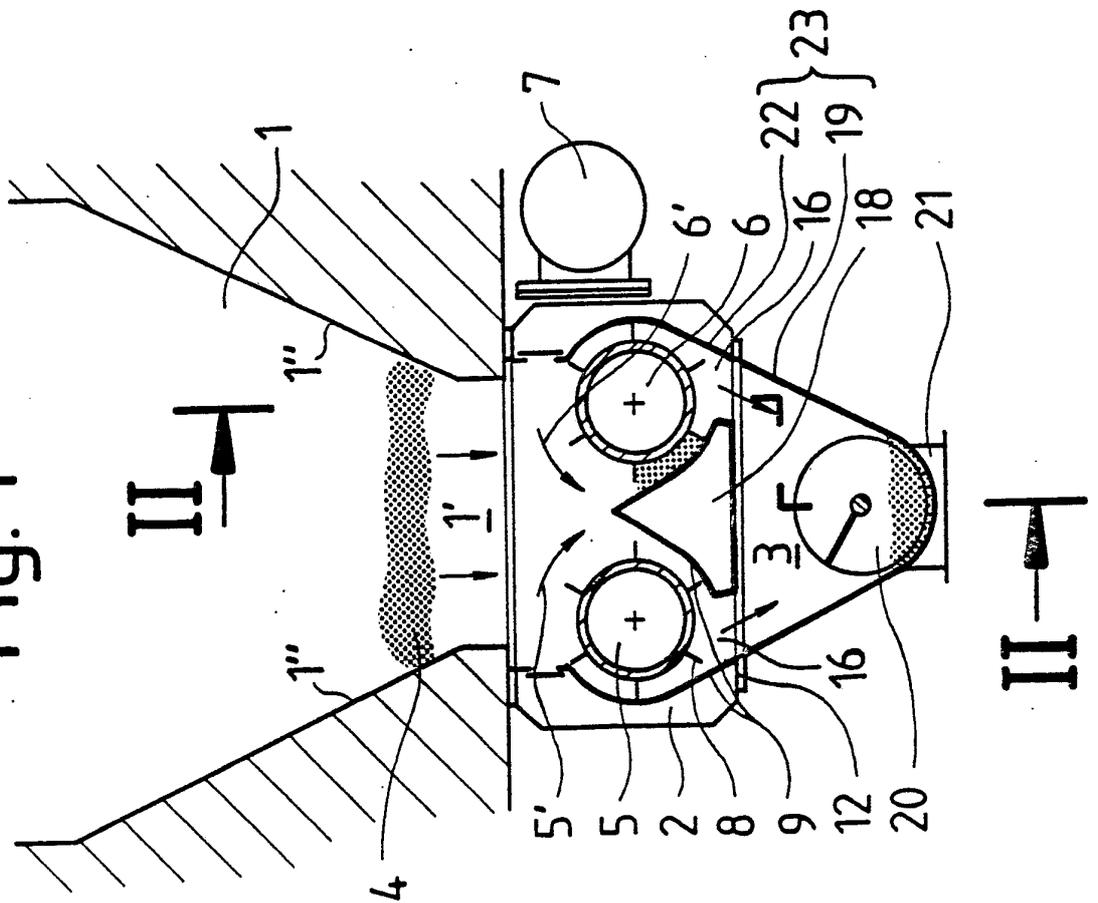
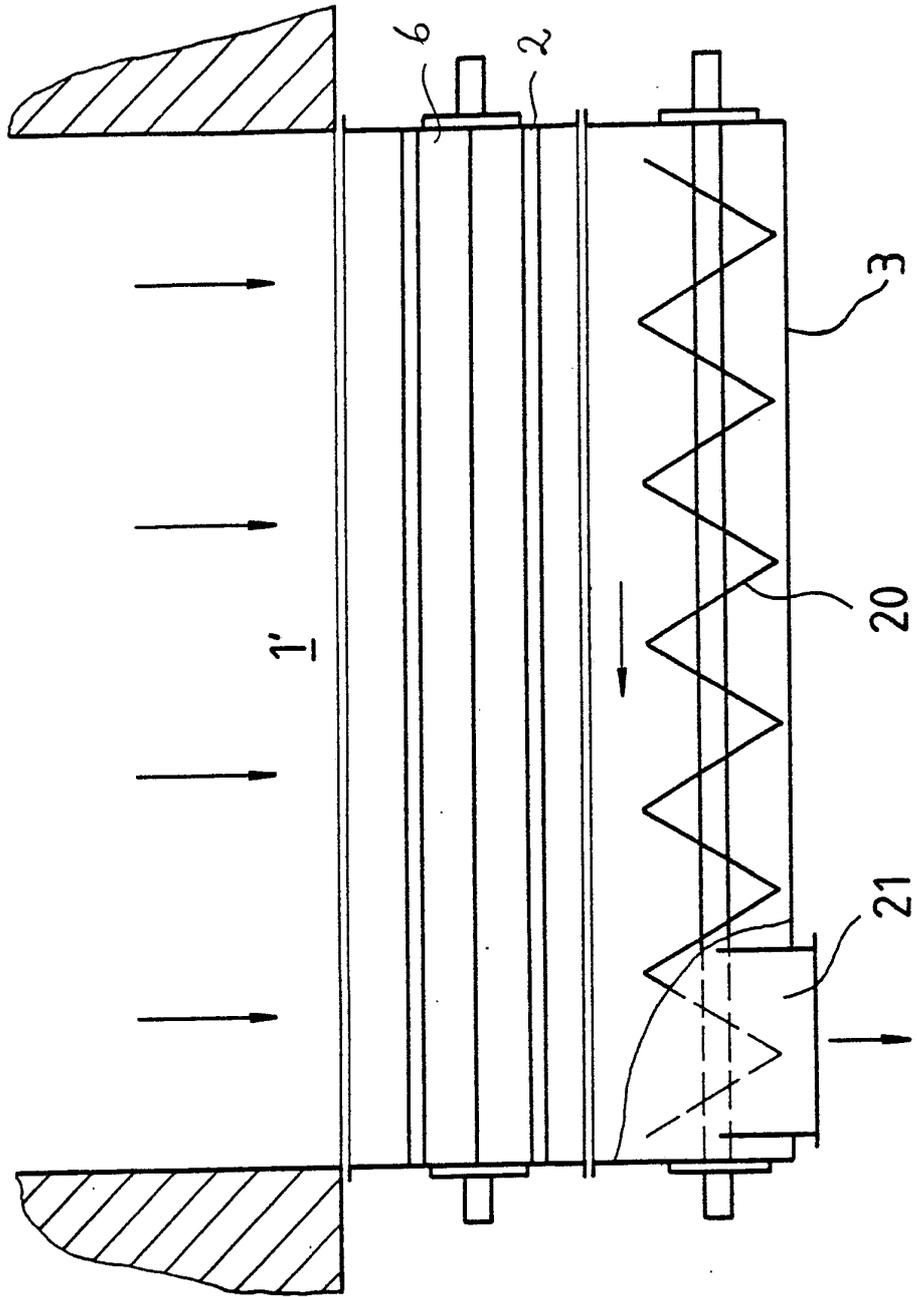
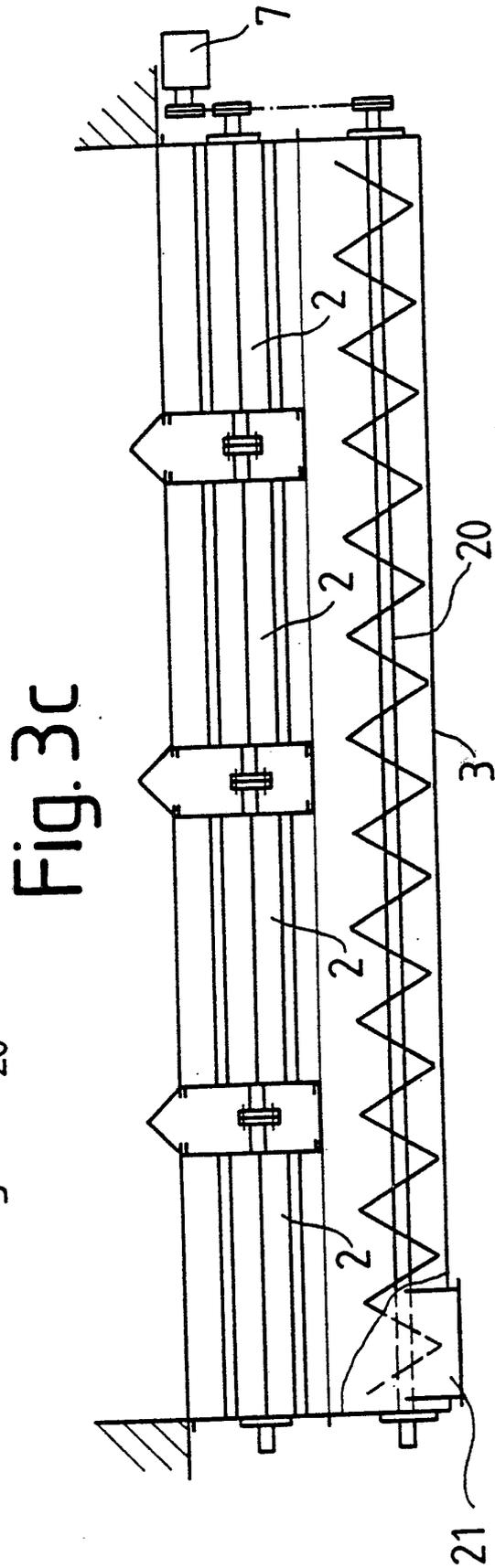
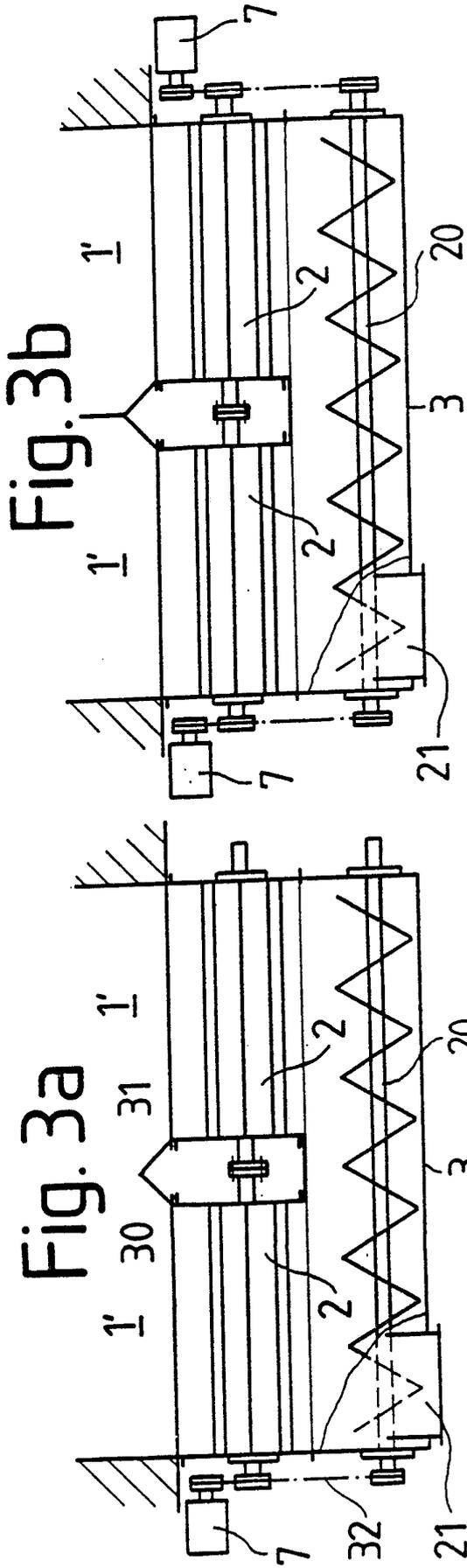


Fig. 2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 87/00773

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁴ B 65 G 65/48		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁴	B 65 G; B 65 D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	DE, A, 2442189 (HEITMANN) 11 March 1976, see page 3, line 3 - page 5, line 5; figs. --	1, 2 -
A	NL, A, 6403736 (TER BORG & MENSINGA'S MACHINEFABRIEK) 11 October 1965, see fig. 2; claim 1 --	1, 3, 4, 10, 12
A	FR, A, 1402827 (SOCAM) 10 May 1965, see page 1, column 2, line 3 - page 2, column 2, line 2; figs. --	5
A	FR, A, 2482568 (BERNAD) 20 November 1981, see page 2, lines 4-20; figs. --	6, 7
A	EP, A, 0108863 (DEGUSSA AG) 23 May 1984, see abstract; figs. -----	8, 10, 11, 13, 14
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
22 March 1988 (22.03.88)	21 April 1988 (21.04.88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 8700773

SA 19955

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 13/04/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 2442189	11-03-76	Keine	
NL-A- 6403736	11-10-65	Keine	
FR-A- 1402827		Keine	
FR-A- 2482568	20-11-81	Keine	
EP-A- 0108863	23-05-84	DE-A- 3238427	19-04-84
		JP-A- 59130700	27-07-84

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 87/00773

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. ⁴	B 65 G 65/48	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. ⁴	B 65 G; B 65 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE, A, 2442189 (HEITMANN) 11. März 1976, siehe Seite 3, Zeile 3 - Seite 5, Zeile 5; Figuren --	1,2
A	NL, A, 6403736 (TER BORG & MENSINGA'S MACHINEFABRIEK) 11. Oktober 1965, siehe Figur 2; Anspruch 1 --	1,3,4,10, 12
A	FR, A, 1402827 (SOCAM) 10. Mai 1965, siehe Seite 1, Spalte 2, Zeile 3 - Seite 2, Spalte 2, Zeile 2; Figuren --	5
A	FR, A, 2482568 (BERNAD) 20. November 1981, siehe Seite 2, Zeilen 4-20; Figuren --	6,7
A	EP, A, 0108863 (DEGUSSA AG) 23. Mai 1984, siehe Zusammenfassung; Figuren -----	8,10,11, 13,14
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
22. März 1988	21 APR 1988	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 P.C.G. VAN DER PUTTEN	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 8700773
 SA 19955

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 13/04/88
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 2442189	11-03-76	Keine	
NL-A- 6403736	11-10-65	Keine	
FR-A- 1402827		Keine	
FR-A- 2482568	20-11-81	Keine	
EP-A- 0108863	23-05-84	DE-A- 3238427	19-04-84
		JP-A- 59130700	27-07-84

EPO FORM P0473