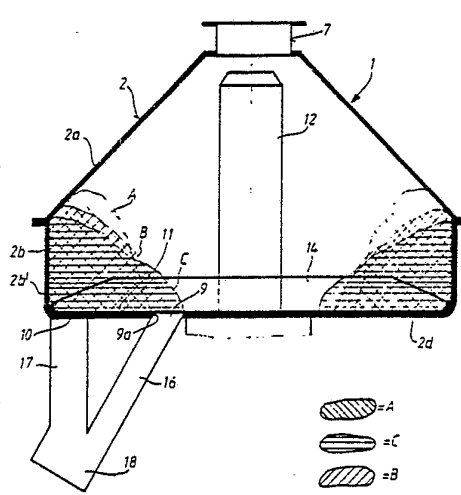


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation³ : B01F 15/02, 7/16; B29B 1/06 B01F 7/18	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 84/ 03451 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. September 1984 (13.09.84)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP84/00068 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. März 1984 (08.03.84) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 33 08 712.1 (32) Prioritätsdatum: 11. März 1983 (11.03.83) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: HERFELD, Friedrich, Walter [DE/DE]; Wall 1, D-5982 Neuenrade (DE). (74) Anwalt: TETZNER, Volkmar; Van-Gogh-Str. 3, D-8000 München 71 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: METHOD AND MIXER TO CONTINUOUSLY MIX A FINE AND DRY PRODUCT, PARTICULARLY PULVERULENT OR GRANULAR SYNTHETIC MATERIAL (54) Bezeichnung: VERFAHREN UND MISCHER ZUM KONTINUIERLICHEN MISCHEN VON TROCKENEM FEINGUT, INSBESONDERE PULVERFÖRMIGEM ODER KÖRNICHEM KUNSTSTOFF (57) Abstract A mixer (1) having a vertical mixing container (2) and mixer implements (14) rotatably arranged therein mixes a fine and dry product which is supplied by the top and discharged by the bottom through a product discharge outlet (9). Between said outlet radially offset inwardly and arranged in the bottom of the container (2d) opposite the peripheral wall (2b') of the container and the peripheral wall of the container there is provided an annular bottom surface (11) on which a partial filling volume of fine product is first introduced during a first mixing step by means of the centrifugal force from bottom to top and radially from the outside towards the inside up to the ring circle area (21) wherein the product discharge outlet is arranged, before an additional supply of fine product causes the continuous discharge through the product discharge outlet (9) of an adjustable quantity of mixed fine product corresponding approximately to the additional supply quantity. (57) Zusammenfassung In einem Mischer (1) mit einem aufrechten Mischbehälter (2) und darin umlaufenden Mischwerkzeugen (14) wird trockenes Feingut gemischt, wobei es von oben her zugeführt und unten durch eine Gutauslauföffnung (9) abgeführt wird. Zwischen dieser im Behälterboden (2d) gegenüber der Behälterumfangswand (2b') radial nach innen versetzten Gutauslauföffnung und der Behälterumfangswand wird eine äussere Bodenringfläche (11) gebildet, über der sich in einer ersten Mischphase infolge der Zentrifugalkraft zunächst eine Feingut-Teilfüllmenge zunehmend von unten nach oben und radial von aussen nach innen bis zu dem die Gutauslauföffnung enthaltenden Kreisringbereich (21) angefüllt wird, bevor bei weiterem Feingutzulauf gemischtes Feingut aus der Gutauslauföffnung (9) in einer steuerbaren Menge kontinuierlich ausläuft, die etwa der Zulaufmenge entspricht. 		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

1 Verfahren und Mischer zum kontinuierlichen Mischen
 von trockenem Feingut, insbesondere pulverförmigem
 oder körnigem Kunststoff

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuier-
 lichen Mischen von trockenem Feingut, insbesondere
 pulverförmigem und körnigem Kunststoff, in einem
 Mischer mit einem etwa aufrechten Mischbehälter,
10 dem das Feingut von oben her zugeführt und am Boden
 durch eine Gutauslauföffnung abgezogen wird und in
 dem das Feingut mittels einer etwa vertikalen, zen-
 trischen, drehend angetriebenen Rührwerkswelle mit
 daran befestigten Mischwerkzeugen gemischt wird. Fer-
15 ner befaßt sich die Erfindung mit einem Mischer zur
 Durchführung dieses Verfahrens.

 Bei einer bekannten Ausführungsform (DE-PS 11 93 016)
 wird das zu mischende Feingut mit Hilfe eines in das
 Mischgut eintauchenden, zentral angeordneten Zufüh-
20 rungsrohres bis kurz über dem Behälterboden sowie
 in den unmittelbaren Bereich der Mischwerkzeuge zu-
 geführt. Das Feingut soll innerhalb des Behälters
 dann in einem Fließzustand gehalten werden, so daß
 es mit Hilfe eines Überlaufrohres abgezogen werden
25 kann, das schräg durch die Behälterumfangsfand in
 das Behälterinnere hineinragt und dessen etwa in
 einer mittleren Höhenlage einstellbares offenes Ende
 die Gutauslauföffnung bildet. Auf diese Weise soll
 die Feingutfüllung in dem Mischbehälter bis zu einem
30 durch die genannte Auslauföffnung bestimmten Füll-
 niveau aufrechterhalten werden.

(DE-Gm 81 04 051)

1 Bei einer anderen bekannten Ausführung werden die
Feingutkomponenten von oben her mit Hilfe von Do-
sierschnecken dem Mischbehälter zugeführt, während
5 das gemischte Gut über eine am unteren Ende der
zylindrischen Behälterumfangswand vorgesehene Aus-
lauföffnung abgezogen wird, der eine radial zum Be-
hälter verlaufende Abzugsschnecke zugeordnet ist.

10 Betrachtet man die zuerst genannte Ausführungsform,
dann muß hier zunächst eine unzureichende Mischwir-
kung (Behinderung durch das Überlaufrohr) festge-
stellt werden, und außerdem lassen sich Verstopfun-
gen nicht immer vermeiden, wenn die Fließfähigkeit
15 des zu mischenden Feingutes nachläßt; ferner ent-
stehen tote Winkel, in denen sich in unerwünschter
Weise Gut ablagern kann. Aus verfahrenstechnischer
Sicht muß ferner beachtet werden, daß bei diesem
Mischvorgang leichtere Mischkomponenten beschleunigt
nach oben getragen werden und dort den Mischbehälter
20 ungemischt verlassen.

Bei der zweiten bekannten Ausführungsform muß die
Entnahmeleistung der der Auslauföffnung zugeordne-
ten Förderschnecke jeweils genau auf die Zulauflei-
25 stung der verschiedenen Förderschnecken für die Zu-
laufkomponenten abgestimmt werden, ganz abgesehen
von dem erheblichen konstruktiven Aufwand für diese
Förderschnecken.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ver-
fahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei
dem das kontinuierliche Mischen von Feingut mit ver-



1 hältnismäßig einfachen konstruktiven Mitteln und
dabei zu jeder Zeit rasch veränderbaren Durchlauf-
und Mischzeiten durchgeführt werden kann. . .

5 Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des An-
spruches 1 angeführten Merkmale erreicht.

Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren wird also
im Mischbehälter zunächst einmal eine festlegbare
10 Teilfüllmenge geschaffen, die im wesentlichen von
der Drehgeschwindigkeit bzw. der Umfangsgeschwindig-
keit der Mischwerkzeuge sowie von der Lage der Gut-
auslauföffnung (in radialer Richtung im Behälterbo-
den gesehen) bestimmt wird und durch die sich die
15 Verweilzeit des Feingutes im Mischer bzw. im Misch-
behälter ergibt. Erst wenn diese Teilfüllmenge über
der genannten äußeren Bodenringfläche angefüllt
ist, beginnt die Entleerung bereits gemischten Fein-
gutes, und zwar - bei gleichbleibender Umfangsge-
20 schwindigkeit der Mischwerkzeuge - genau in An-
passung an die Feingutmenge, die dem Mischbehälter
von oben her zuläuft.

Will man nun bei der gleichen radialen Lageanord-
25 nung der Gutauslauföffnung im Behälterboden das
Querschnittsprofil der genannten Teilfüllmenge und
somit die Durchlaufzeit bzw. Mischzeit des Feingutes
innerhalb des Mischbehälters ändern, so kann dies
zunächst auf äußerst einfache Weise dadurch ge-
30 schehen, daß entweder die Umfangsgeschwindigkeit
der Mischwerkzeuge erhöht und dadurch der Raum über
der äußeren Bodenringfläche stärker mit Gut ange-



1 füllt wird, oder die Umfangsgeschwindigkeit der
Mischwerkzeuge herabgesetzt wird, wodurch sich
- aufgrund der sich ergebenden niedrigeren, auf
das Mischgut einwirkenden Zentrifugalkraft - eine
5 entsprechend kleinere Teilfüllmenge in dem Raum
über der äußeren Bodenlängsfläche ansammelt.

Weitere Möglichkeiten zur Veränderung der Durchlauf-
bzw. Mischzeit des Feingutes im Mischbehälter be-
10 stehen beispielsweise dadurch, daß in verschiedenen
radialen Lagen Gutauslauföffnungen im Behälterboden
vorgesehen werden und jeweils nur eine ausgewählte
Gutauslauföffnung geöffnet wird, während die ande-
ren geschlossen bleiben.

15 Bei einem kontinuierlich arbeitenden Mischer zur
Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, der
einen Mischbehälter, eine zentrisch und etwa verti-
kal darin angeordnete, angetriebene Rührwerkswelle,
20 von dieser Rührwerkswelle getragene, mit geringem
Abstand über dem Behälterboden umlaufende Mischwerk-
zeuge, eine Behälterdecke sowie wenigstens einen
Guteinlauf ^{in der} Behälterdecke und wenigstens eine
Gutauslauföffnung am Behälterboden enthält, ist es
25 erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Gutauslauföff-
nung mit radialem Abstand von der Behälterumfangs-
wand im Behälterboden angeordnet ist, wobei dieser
Behälterboden zwischen dem äußeren Rand der Gutaus-
lauföffnung und der Behälterumfangswand eine Ring-
30 fläche aufweist, und daß die Rührwerkswelle einen
variablen Drehantrieb derart aufweist, daß die
Mischwerkzeuge mit einer den Auslauf des gemischten



1 Feingutes steuernden Umfangsgeschwindigkeit an-
treibbar sind.

5 Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung er-
geben sich aus den übrigen Unteransprüchen sowie
aus der folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung
veranschaulichten Ausführungsbeispielen. In der
Zeichnung zeigen

10 Fig.1 eine Vertikalschnittansicht (etwa entlang
der Linie I-I in Fig.2) einer Ausführungs-
form des kontinuierlich arbeitenden
Mischers zur Durchführung des Mischverfah-
rens;

15 Fig.2 eine Aufsicht auf den in Fig.1 dargestell-
ten Mischer bei abgenommenem Behälterober-
teil (vgl. Linie II-II in Fig.1);

20 Fig.3 eine ganz schematisch gehaltene Quer-
schnittsansicht (ähnlich Fig.1) durch den
Mischbehälter, zur Erläuterung verschiede-
ner Füllstandsprofile des Feingutes während
des Mischvorganges;

25 Fig.4 eine Variante zu Fig. 2.
Anhand der Fig.1 und 2 sei zunächst einmal der
wesentliche Aufbau des kontinuierlich arbeitenden
Mischers 1 beschrieben.

30 Der veranschaulichte Mischer 1 besitzt einen etwa
aufrechten Mischbehälter 2, dessen oberer Teil 2a
in Form einer kegelstumpfförmigen Haube und dessen
unterer Teil 2b zylindrisch ausgebildet ist. Oben

1 ist der Mischbehälter 2 von einer Behälterdecke
2c und unten von einem Behälterboden 2d begrenzt.
Dieser Behälter kann - wie bei 3 angedeutet - ge-
teilt ausgeführt sein, so daß der obere Teil 2a
5 vom unteren Teil 2b abgenommen werden kann. Darü-
ber hinaus kann der Behälter 2 noch in üblicher
Weise von einer Doppelwandung 4 mit Abstand umge-
ben sein, so daß beispielsweise Wasser und/oder Luft
in den sich ergebenden Kühlmantel (Hohlraum) 5
10 mittels einer Pumpe oder eines Gebläses 6 eingeführt
werden kann.

In der Behälterdecke 2c ist zentrisch ein Gutein-
laufstutzen 7 angeordnet, durch den die Hauptkom-
15 ponente des Feingutes oder das gesamte Feingut in
das Behälterinnere eingeführt werden kann. Zusätz-
lich kann noch zumindest ein weiterer Einlaufstutzen
für eine Zusatzkomponente oder dergleichen in der
Behälterdecke 2c vorgesehen sein. Im Behälterboden
20 2d ist im dargestellten Ausführungsbeispiel eine
Gutauslauföffnung 9 für den kontinuierlichen Abzug
von gemischtem Feingut während des Mischvorganges
vorgesehen, und außerdem ist im Bereich Behälter-
umfangswand 2b'/Behälterboden 2d, vorzugsweise
25 am äußeren Umfangsrand des Behälterbodens 2d, eine
zusätzliche Auslauföffnung 10 für den totalen Aus-
lauf von gemischtem Feingut aus dem Behälter 2 vor-
gesehen, wobei diese Totalauslauföffnung 10 ledig-
lich zum vollständigen Entleeren bzw. zum Reinigen
30 des Behälters 2 geöffnet wird. Von Bedeutung ist
nun die Lage der Gutauslauföffnung 9 im Boden 2d.
Da - wie noch erläutert wird - diese Gutauslauföff-



1 nung 9 mitbestimmend ist für die Aufenthaltszeit
des Feingutes im Behälter 2, wird sie im Behälter-
boden 2d so angeordnet, daß zwischen ihrem äußeren
Rand (Umfangsrand) 9a und der Behälterumfangswand
5 2b' eine äußere Bodenringfläche 11 gebildet wird,
deren innerer Umfangskreis in Fig.2 bei 11a ange-
deutet ist. Es läßt sich somit erkennen, daß der
radiale Abstand der Gutauslauföffnung 9 von der
Behälterumfangswand 2b' die radiale Breite der ge-
10 nannten Bodenringfläche 11 bestimmt.

Innerhalb des mit Kreisquerschnitt ausgeführten
Mischbehälters 2 ist zentrisch und etwa vertikal
eine Rührwerkswelle 12 angeordnet, die vorzugswei-
15 se von unten her in den Mischbehälter 2 hineinragt
und mit ihrem oberen freien Ende bis in die Nähe
des zentral angeordneten Guteinlaufstutzens 7 (bzw.
dessen Mündungsöffnung 7a) reicht und dort in Form
eines konischen Gutverteilers ausgebildet ist. Das
20 unten aus dem Behälterboden 2d herausragende Rühr-
werkswellenende 12b steht mit einem Drehantrieb 13
in Verbindung, durch den die Rührwerkswelle 12 mit
stufenlös veränderbarer Drehzahl angetrieben wer-
den kann.

25 Von der Rührwerkswelle 12 werden Mischwerkzeuge ge-
tragen, die drehfest mit ihr verbunden und durch
wenigstens zwei hochkant angeordnete Mischflügel 14
gebildet sind. Die radial äußeren freien Enden 14a
30 der beiden Mischflügel 14 sind - in Drehrichtung
(Pfeil 15) der Rührwerkswelle 12 betrachtet - nach
hinten abgewinkelt. Grundsätzlich können die Misch-



1 flügel 14 radial an der Rührwerkswelle 12 bzw. im
Behälter 2 angeordnet sein;
im veranschaulichten Aus-
führungsbeispiel wird es jedoch vorgezogen, die
5 Hauptteile der Mischflügel 14 etwa tangential an der
Rührwerkswelle 12 zu befestigen. In jedem Falle er-
strecken sich die Mischflügel 14 jedoch mit geringem
Abstand zum Behälterboden 2d bis in unmittelbare
Nähe (mit engem Abstand) der Behälterumfangswand 2b',
10 so daß im Bodenbereich - entsprechend der Höhe der
Mischflügel 14 - der ganze Behälterquerschnitt von
diesen Mischwerkzeugen bestrichen werden kann.

15 Sowohl unter der Gutauslauföffnung 9 als auch unter
der zusätzlichen Totalauslauföffnung 10 befindet
sich je ein Auslaufstutzen 16 bzw. 17, die beide an
eine gemeinsame Ablaufleitung 18 angeschlossen sein
können. Ferner ist jeder Auslauföffnung 9 und 10
ein Absperrorgan, beispielsweise in Form eines Ab-
20 sperrschiebers 19 für die Gutauslauföffnung 9 und
eines Absperrschiebers 19a für die Totalauslauföff-
nung 10 zugeordnet, wobei jeder Absperrschieber 19,
19a einen eigenen Schieberantrieb (bei 20 in Fig.1
angedeutet) besitzt. Der Absperrschieber 19 soll
25 dabei über seinen Antrieb - pneumatisch, hydraulisch
oder elektrisch - so steuerbar sein, daß dadurch
der Durchtrittsquerschnitt dieser Gutauslauföffnung
9 stufenlos von 0 bis 100% eingestellt werden kann,
wodurch dieser Absperrschieber 19 nicht nur eine
30 reine Öffnungs- und Schließfunktion besitzt, sondern
auch als einstellbares Dosierorgan für das auslaufen-
de Feingut benutzt werden kann. Hierbei ist es ferner



1 zweckmäßig, den Absperrschieber 19 bei seinem Ein-
stellen so zu betätigen, daß er die Gutauslauföff-
nung 9 - betrachtet man die Kreisfläche des Behäl-
terbodens 2d - in radialer Richtung von außen nach
5 innen zunehmend verschließt (und umgekehrt).

Vor der Erläuterung des eigentlichen Mischverfahrens
in diesem Mischer 1 sei noch gesagt, daß der Dreh-
antrieb 13 für die Rührwerkswelle 12 so ausgelegt
10 sein soll, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Misch-
flügel 14 in dem die Gutauslauföffnung 9 enthalten-
den mittleren Kreisringbereich 21 des Behälterbo-
dens 2d zwischen etwa 5 und 50 m/s liegt, damit
durch eine entsprechende Veränderung dieser Umfangs-
15 geschwindigkeit das Auslaufen des gemischten Fein-
gutes - wie noch erläutert wird - in gewünschter
Weise gesteuert werden kann.

Das Mischen von Feingut, d.h. von pulverförmigem
20 bis körnigem Trockengut in dem zuvor erläu-
terten Mischer 1 sei im folgenden insbesondere
anhand der rein schematisch gehaltenen Querschnitts-
ansicht in Fig.3 beschrieben:

25 Das zu mischende Feingut wird bei drehend angetrie-
bener Rührwerkswelle 12 von oben her durch den
Guteinlaufstutzen 7 zugeführt. Aufgrund der Dreh-
bewegung der Rührwerkswelle 12 und der daran be-
festigten Mischflügel 14 wird auf die zugeführten
30 und herabfallenden Feingutteilchen eine Zentrifu-
galkraft ausgeübt, durch die das zugeführte Fein-
gut nach außen in Richtung auf die Behälterumfangs-



1 wand 2b' geschleudert wird und dort in dem Raum
über der äußeren Bodenringfläche 11 eine Teilfüll-
menge zunehmend von unten nach oben sowie vom Um-
fangswandbereich radial nach innen bis zu dem ge-
5 dachten Kreisringbereich 21 anfüllt, auf dessen
Außenumfang 11a der äußere Rand 9a der Gutauslauf-
öffnung 9 liegt. In dieser ersten Mischphase er-
folgt also lediglich ein Anhäufen und intensives
Durchmischen der bisher eingeführten Teilmenge
10 des Feingutes, so daß sich - je nach der gewählten
Umfangsgeschwindigkeit der Mischflügel 14 - im
Mischbehälter 2 und auf dessen äußerer Bodenring-
fläche 11 etwa das durch A in Fig.3 angege-
bene, schraffierte Füllstandsprofil einstellt. Bei
15 dem fortschreitenden Zuführen von Feingut in den
Behälter 2 nimmt das Füllstandsprofil über dem Be-
hälterboden 2d dann in radialer Richtung nach
innen zu, so daß sich beispielsweise das durch
schraffierte Füllstandsprofil B einstellt, bei dem
20 der am inneren Umfangsrand befindliche Mischgutan-
teil in den mittleren Behälterboden-Kreisringbe-
reich 21 hineinreicht, in dem auch die Gutauslauf-
öffnung 9 liegt, wodurch der jeweils über die Gut-
auslauföffnung 9 bewegte Anteil des gemischten
25 Feingutes - bei der Annahme, daß die Gutauslauf-
öffnung 9 vollkommen geöffnet ist - nach unten in
den Auslaufstutzen 16 ausfallen kann. In diesem
Zustand (Füllstandsprofil B) läuft somit durch die
Gutauslauföffnung 9 kontinuierlich eine vorgewählte
30 Durchsatzmenge gemischten Feingutes pro Zeiteinheit
aus, wobei diese Durchsatzmenge - bei gleichbleiben-
der Drehgeschwindigkeit der Rührwerkswelle 12 bzw.

1 Umfangsgeschwindigkeit der Mischflügel 14 - der
Feingut-Zulaufmenge durch den Einlaufstutzen 7
entspricht. In diesem Mischzustand wird die Teil-
füllmenge über der Bodenringfläche 11 im wesent-
5 lichen konstant gehalten.

Will man nun die Durchsatzleistung des Mixers 1
erhöhen, dann bestehen zunächst vor allem zwei
Möglichkeiten: Zum einen kann die Feingut-Zulauf-
10 menge durch den Einlaufstutzen 7 erhöht werden
und zum andern kann die Drehgeschwindigkeit der
Rührwerkswelle 12 und damit die Umfangsgeschwindig-
keit der Mischflügel 14 herabgesetzt werden, so
daß sich etwa das mit C angegebene, schraffierte
15 Füllstandsprofil einstellt, bei dem im wesentlichen
die ganze mittlere Behälterboden-Kreisringfläche 21
mit mischendem Feingut bedeckt wird, so daß aus
der Gutauslauföffnung 9 kontinuierlich eine maximale
Durchsatzmenge an gemischtem Feingut nach unten aus-
20 laufen kann. Das Füllstandsprofil C, bei dem also
nicht nur die äußere Bodenringfläche 11, sondern
auch die mittlere Kreisringfläche 21 mit mischendem
Feingut bedeckt ist, läßt bei der Darstellung in
Fig.3 erkennen, daß die Teilfüllmenge über der
25 äußeren Bodenringfläche 11 ein kleineres Volumen
besitzt als bei den vorher geschilderten Füllstands-
profilen A und B. Dies ist auf die verringerte Um-
fangsgeschwindigkeit der Mischflügel 14 zurückzu-
führen und bedeutet eine kürzere Durchlauf- bzw.
30 Mischzeit des eingebrachten Feingutes. Eine Erhöhung
des Teilfüllmenvolumens über der äußeren Boden-
ringfläche 11 kann dagegen erreicht werden, wenn
die Umfangsgeschwindigkeit der Mischflügel 14



1 wieder entsprechend erhöht wird. Sobald sich die
Teilfüllmenge vergrößert hat, läuft weiterhin ge-
mischtes Feingut mit maximaler Durchsatzmenge aus,
5 ohne daß die Zulaufmenge des Feingutes vergrößert
worden ist.

Aus der bisherigen Schilderung des Mischverfahrens
kann man somit entnehmen, daß die Mischdauer, also
die Verweilzeit des zu mischenden Feingutes im
10 Mischer 1, auf äußerst einfache Weise durch eine
Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit der Misch-
flügel 14 (über eine entsprechende Änderung der
Drehgeschwindigkeit der Rührwerkswelle 12) und da-
mit eine Veränderung der Teilfüllmenge sowie die
15 Durchsatzleistung über eine Veränderung der Feingut-
Zulaufmenge durch den Einlaufstutzen 7 gesteuert
werden können.

Neben den beiden zuvor genannten Parametern für
20 die Mischdauer und Durchsatzmenge gibt es noch einen
weiteren, und zwar die Höhe ^{der} hochkant im Misch-
behälter 2 umlaufenden Mischflügel 14. Die oben ge-
schilderten Veränderungsmöglichkeiten von Misch-
dauer und Durchsatzmenge gelten stets für eine kon-
25 stante Höhe der Mischflügel 14. Grundsätzlich kann
gesagt werden, daß die Mischflügel 14 über den
größten Teil ihrer radialen Länge eine etwa gleich-
bleibende Höhe aufweisen, die lediglich an den
Flügelenden 14a abnimmt (vgl. Abschrägungen gemäß
30 Fig.1 und 3). Die vertikale Höhe der Mischflügel 14
beeinflußt zusammen mit der gewählten Umfangsge-
schwindigkeit der Mischflügel die Menge des aus der
Gutauslauföffnung 9 auslaufenden gemischten Feingutes.
Diese Mischflü-



1 gelhöhe sollte so bemessen sein, daß bei den wähl-
baren Umfangsgeschwindigkeiten für die Mischflügel
14 die Fallbewegung der Feingutteilchen
nur so weit beeinflußt wird, daß einerseits eine
5 ausreichende Mischwirkung erzielt, andererseits
aber das gewünschte kontinuierliche Auslaufen des
gemischten Fingutes nicht verhindert wird. Wie be-
reits weiter oben erläutert, ist die Umfangsge-
schwindigkeit der Mischflügel 14 im mittleren
10 Kreisringbereich 21 (der durch die Gutauslauföff-
nung 9 bestimmt wird) maßgebend, und in diesem Be-
reich ist auch die Fallgeschwindigkeit der Feingut-
teilchen zu beachten. Sobald also das zu mischende
Feingut auf seinem Fallweg innerhalb des Mischbe-
15 hältlers 2 von den Mischflügeln 14 erfaßt wird,
ergibt sich eine Resultierende aus Fallgeschwindig-
keit der Mischgutteilchen und Umfangsgeschwindigkeit
der Mischflügel 14. Damit also das gemischte Fein-
gut bei umlaufenden Mischflügeln 14 überhaupt kon-
20 tinuierlich aus der Auslauföffnung 9 austreten
kann, muß die resultierende Geschwindigkeit auf
die genannte mittlere Kreisringfläche 21 mit der
Auslauföffnung 9 gerichtet sein. Hierbei ist folgen-
des zu beachten: Je höher die einzelnen Feingutteil-
25 chen vom jeweiligen Mischflügel 14 erfaßt werden,
umso weiter wird die resultierende Bewegung von
der Behältermitte zur Behälterumfangswand 2b' ver-
schoben, d.h. umso geringer ist die Wahrscheinlich-
keit, daß die Feingutteilchen auf ihrem Umlaufweg
30 die Auslauföffnung 9 erreichen. Dementsprechend
müßten also die genannte Umfangsgeschwindigkeit und
Höhe der Mischflügel 14 auf das Feingut abgestellt



1 sein, wenn optimale Mischergebnisse erzielt wer-
den sollen, da diese eine Funktion der Verweilzeit
im Mischer sind, muß gleichzeitig die optimale
Teilfüllmenge erhalten bleiben. Es ist auch bereits
5 eingangs gesagt worden, daß zusätzlich die radiale
Lage der Gutauslauföffnung 9 die Mischdauer und
die Durchlaufzeit beeinflussen kann. Dies läßt sich
auch gut an der Darstellung der verschiedenen Füll-
standsprofile A, B und C in Fig.3 erkennen. Wenn
10 darüber hinaus der Durchtrittsquerschnitt der Gut-
auslauföffnung 9 in der weiter oben geschilderten
Weise mit Hilfe des Absperrschiebers 19 verstellt
wird, dann ergibt sich eine weitere Möglichkeit
zur Beeinflussung der Mischdauer und Durchsatzlei-
15 stung. In ähnlicher Weise kann auch mit Hilfe
mehrerer in verschiedenen radialen Lagen im Behäl-
terboden vorgesehenen, einzeln absperrbaren Gut-
auslauföffnungen die Mischdauer des Feingutes im
Mischer 1 beeinflußt werden.

20 , Insbesondere wenn Kunststoff-Feingut im Mischer 1
gemischt wird, dann kann neben der oben geschil-
derten Mischdauer und Durchsatzleistung über eine
Änderung der Drehgeschwindigkeit der Rührwerkswelle
25 12 (und damit der Umfangsgeschwindigkeit der Misch-
flügel 14) die Temperatur des im Mischbehälter 2
befindlichen Feingutes gesteuert werden. Dies be-
deutet, daß beispielsweise mit einer Erhöhung der
Drehgeschwindigkeit der Rührwerkswelle 12 die Tem-
30 peratur des Feingutes im Behälter 2 gesteigert
werden kann und umgekehrt.

- 1 Zur Bauform des Mixers 1 sei noch ganz allgemein
 gesagt, daß der Mischbehälter 2 generell auch eine
 im wesentlichen zylindrische Form besitzen kann.
 Die anhand der Zeichnung beschriebene Ausführungs-
5 form mit kegelstumpfförmigem oberem Behälterteil 2a
 ist insofern günstig, als die Feingutumwälzung im
 oberen Behälterbereich bei maximaler Füllung ge-
 steigert werden kann.
- 10 Praktisches Mischbeispiel:
- In einen kontinuierlich arbeitenden Mixer mit
 einem Gesamtvolumen des Mischbehälters von etwa
 10 l wurden bei maximaler Feingutfüllung etwa
15 6 kg PVC-Trockenmaterial als Feingut eingebracht.
 Bei einer Antriebsleistung von 2 kW und einer Um-
 fangsgeschwindigkeit der Mischflügel von 25 m/s
 wurde eine kontinuierliche Durchsatzleistung von
20 50 kg/h erreicht, wobei der Mixer etwa die oben
 anhand der Zeichnung geschilderte Ausführungsform
 besaß. Bei dem Mischvorgang, der in der zuvor ge-
 schilderten Weise ablief, konnte ein Ansteigen der
 Temperatur des mischenden Feingutes festgestellt
25 werden, wenn die Drehgeschwindigkeit der Rührwerks-
 welle erhöht wurde, um beispielsweise eine Umfangs-
 geschwindigkeit der Mischflügel von 20 m/s zu er-
 zielen. Bei dieser Erhöhung der Umfangsgeschwindig-
 keit der Mischflügel reduzierte sich jedoch
 gleichzeitig die aus der Gutauslauföffnung austretende
30 Durchsatzmenge. Um die Temperatur des mischenden
 Feingutes auf einem vorgewählten Wert zu halten,
 wurde dem äußeren Kühlmantel des Mischbehälters in

1 entsprechender Weise ein Kühlmittel (z.B. Wasser
oder Luft) zugeführt.

5 Hinsichtlich der veränderbaren Umfangsgeschwindigkeit der Mischflügel 14 sei noch ergänzt, daß festgestellt worden ist, daß unterhalb einer Umfangsgeschwindigkeit von 0,5 m/s keine ausreichende Schleuderwirkung von den Mischflügeln 14 auf die Feingutteilchen mehr gegeben ist, während das mischende
10 Feingut bei einer Umfangsgeschwindigkeit der Mischflügel 14 oberhalb 50 m/s gewissermaßen eine Art ruhendes Füllstandsprofil einnimmt, d.h. das gemischte Feingut wird in diesem Zustand daran gehindert, aus der Gutauslauföffnung 9 auszutreten.

15 Mit Hilfe der in Drehrichtung nach hinten abgewinkelten Enden 14a können die Mischflügel 14a einen besonders günstigen Materialdruck auf das über der äußeren Bodenringfläche 11 befindliche Feingut aus-
20 üben. Die Abwinklung kann dabei ggf. noch dem zu mischenden Feingut angepaßt werden.

25 Fig. 4 veranschaulicht eine Variante, bei der die Gutauslauföffnung 9 durch den vom Absperrschieber 19a freigegebenen, radial inneren Teil einer bis zur Behälterumfangswand 2b' reichenden Öffnungen gebildet wird, deren radial äußerer Teil bei vollständig nach außen gezogenen Absperrschieber 19a eine Totalauslauföffnung 10 bildet.

30

Im Rahmen der Erfindung sind darüberhinaus auch Ausführungen möglich, bei denen der radiale Abstand der Gutauslauföffnung 9 von der Behälterumfangswand 2b' eingestellt werden kann, ohne daß zugleich die Größe



- 17 -

1 der Gutauslauföffnung 9 verändert wird. Dies
kann beispielsweise mittels eines in einem
Schlitz radial verstellbaren Schiebers erfolgen,
5 der mit einer Auslauföffnung fester Größe ver-
sehen ist.

10

15

20

25

30



- 18 -

Patentansprüche:

1. Verfahren zum kontinuierlichen Mischen von trockenem Feingut, insbesondere pulverförmigem oder körnigem Kunststoff, in einem Mischer mit einem etwa aufrechten Mischbehälter, dem das Feingut von oben her zugeführt und am Boden durch eine Gutauslauföffnung abgezogen wird und in dem das Feingut mittels einer etwa vertikalen, zentrischen, drehend angetriebenen Rührwerks- welle mit daran befestigten Mischwerkzeugen gemischt wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch Anordnung der Gutauslauföffnung im Behälterboden zwischen dem äußeren Rand dieser Gutauslauföffnung und der Behälterumfangswand eine äußere Bodenringfläche gebildet wird, über der in einer ersten Mischphase infolge der Zentrifugalkraft zunächst eine Teilmenge aus zugeführtem Feingut zunehmend von unten nach oben und vom Umfangswandbereich radial nach innen bis zu einem gedachten, konzentrisch zur Rührwerks- welle liegenden Kreisbereich angefüllt wird, auf dessen Umfang der radial äußere Rand der Gutauslauföffnung liegt, und daß erst nach Erreichen dieser Teilfüllmenge sowie bei weiterem Feingut- zulauf durch die Gutauslauföffnung gemischtes Feingut in einer Menge pro Zeiteinheit ausläuft, die der Zulaufmenge entspricht, wobei die Teilmenge über der Bodenringfläche im wesentlichen konstant gehalten wird.



- 1 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen der über der äußeren Boden-
ringfläche gehaltenen Teilfüllmenge durch Ver-
änderung der Umfangsgeschwindigkeit der Misch-
5 werkzeuge über die Drehgeschwindigkeit der Rühr-
werkswelle gesteuert wird, indem bei einer Er-
höhung der Drehgeschwindigkeit der Rührwerks-
welle dieses Teilfüllmengen volumens ansteigt und
umgekehrt.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß mit einer Erhöhung der Drehgeschwin-
digkeit der Rührwerkswelle die Temperatur und
die Mischdauer des im Behälter befindlichen
15 Feingutes gesteigert wird und umgekehrt.
- 20 4. Kontinuierlich arbeitender Mischer zur Durch-
führung des Verfahrens nach Anspruch 1, enthal-
tend einen Mischbehälter, eine zentrisch und
etwa vertikal darin angeordnete, angetriebene
Rührwerkswelle, von dieser Rührwerkswelle ge-
tragene, mit geringem Abstand über dem Behälter-
boden umlaufende Mischwerkzeuge, eine Behälter-
decke sowie wenigstens einen Guteinlauf an der
25 Behälterdecke und wenigstens eine Gutauslauf-
öffnung am Behälterboden, dadurch gekennzeichnet,
daß die Gutauslauföffnung (9) mit radialem
Abstand von der Behälterumfangswand (2b') im
Behälterboden (2d) angeordnet ist, wobei dieser
30 Behälterboden zwischen dem äußeren Rand (9a)
der Gutauslauföffnung (9) und der Behälterum-
fangswand eine Ringfläche (11) aufweist, und

- 20 -

1 daß die Rührwerkswelle (12) einen variablen
Drehantrieb (13) derart aufweist, daß die
Mischwerkzeuge (14) mit einer den Auslauf des
Feingutes steuernden Umfangsgeschwindigkeit an-
5 treibbar sind.

5. Mischer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Umfangsgeschwindigkeit der sich
von der Behältermitte zur Behälterumfangswand
10 (2b') erstreckenden Mischwerkzeuge (14) in dem
die Gutauslauföffnung (9) enthaltenden mitt-
leren Kreisringbereich (21) des Behälterbodens (2d)
etwa 0,5 bis 50 m/s beträgt.

15 6. Mischer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Mischwerkzeuge durch wenigstens
zwei hochkant angeordnete Mischflügel (14) ge-
bildet sind, deren radial äußere Enden (14a)
- in Drehrichtung (Pfeil 15) gesehen - nach hinten
20 abgewinkelt sind.

7. Mischer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich Behälterumfangswand
(2b')/Behälterboden (2d) eine zusätzliche Total-
25 auslauföffnung (10) vorgesehen ist.

8. Mischer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Auslauföffnung (9, 10) ein Ab-
sperrorgan (19, 19a) zugeordnet ist.

30



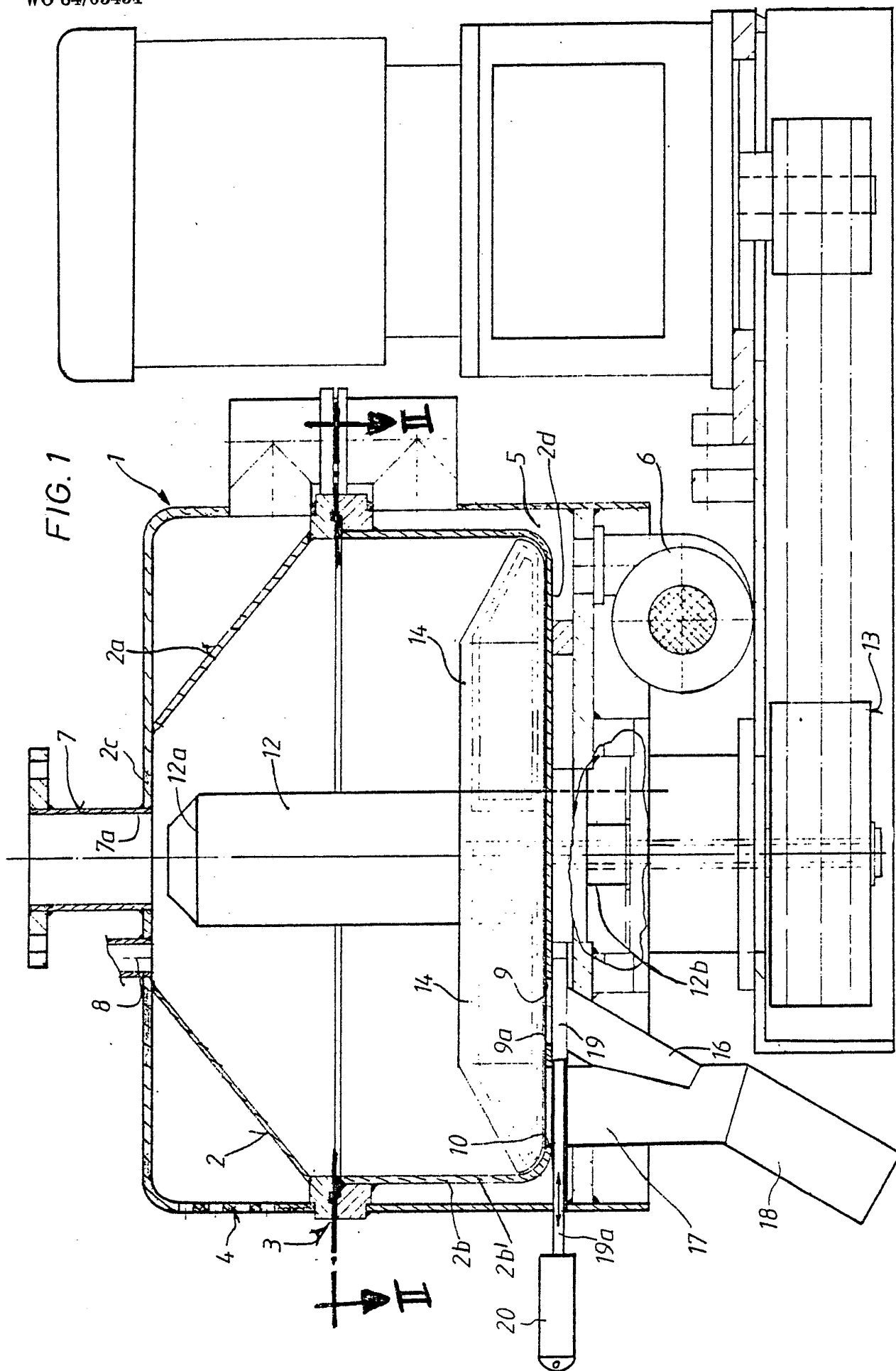
- 21 -

- 1 9. Mischer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
 daß das Absperrorgan der Auslauföffnung
 (9) für den kontinuierlichen Gutauslauf ein
5 Absperrschieber (19) ist, über den der Durch-
 trittsquerschnitt der Gutauslauföffnung (9) von
 0 bis 100% stufenlos einstellbar ist.
- 10 10. Mischer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Größe der Gutauslauföffnung (9) und/oder
 ihr radialer Abstand von der Behälterumfangs-
 wand (2b') mittels eines schieberförmigen Ab-
 sperrorganes (19a) einstellbar ist.
- 15 11. Mischer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Gutauslauföffnung (9) durch den vom schie-
 berförmigen Absperrorgan (19a) freigegebenen,
 radial inneren Teil einer bis zur Behälterumfangs-
 wand (2b') reichenden Öffnung gebildet wird,
 deren radial äußerer Teil bei vollständig nach
20 außen zurückgezogenem Absperrorgan (19a) eine
 Totalauslauföffnung (10) bildet.

25

30





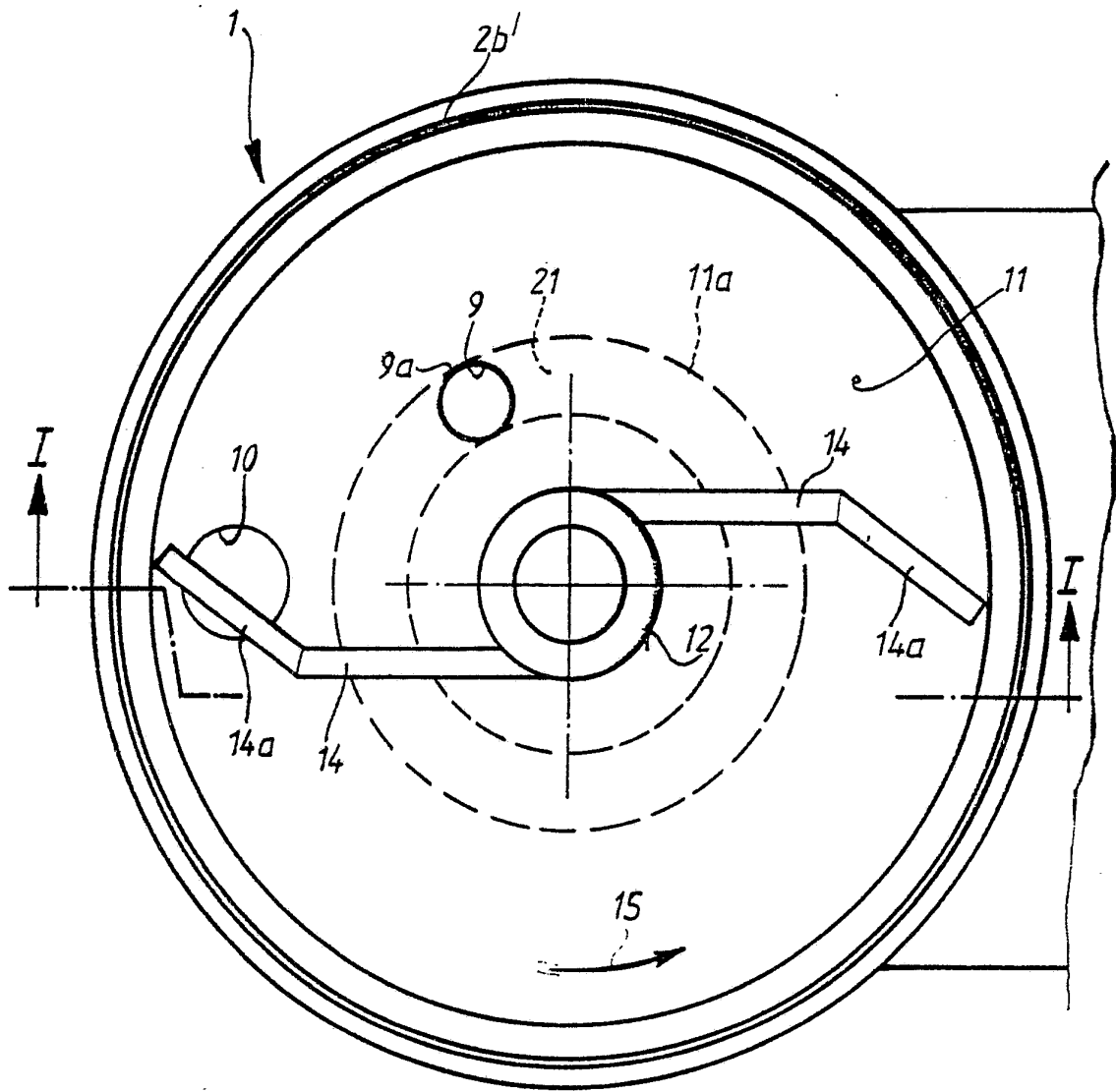


FIG.2

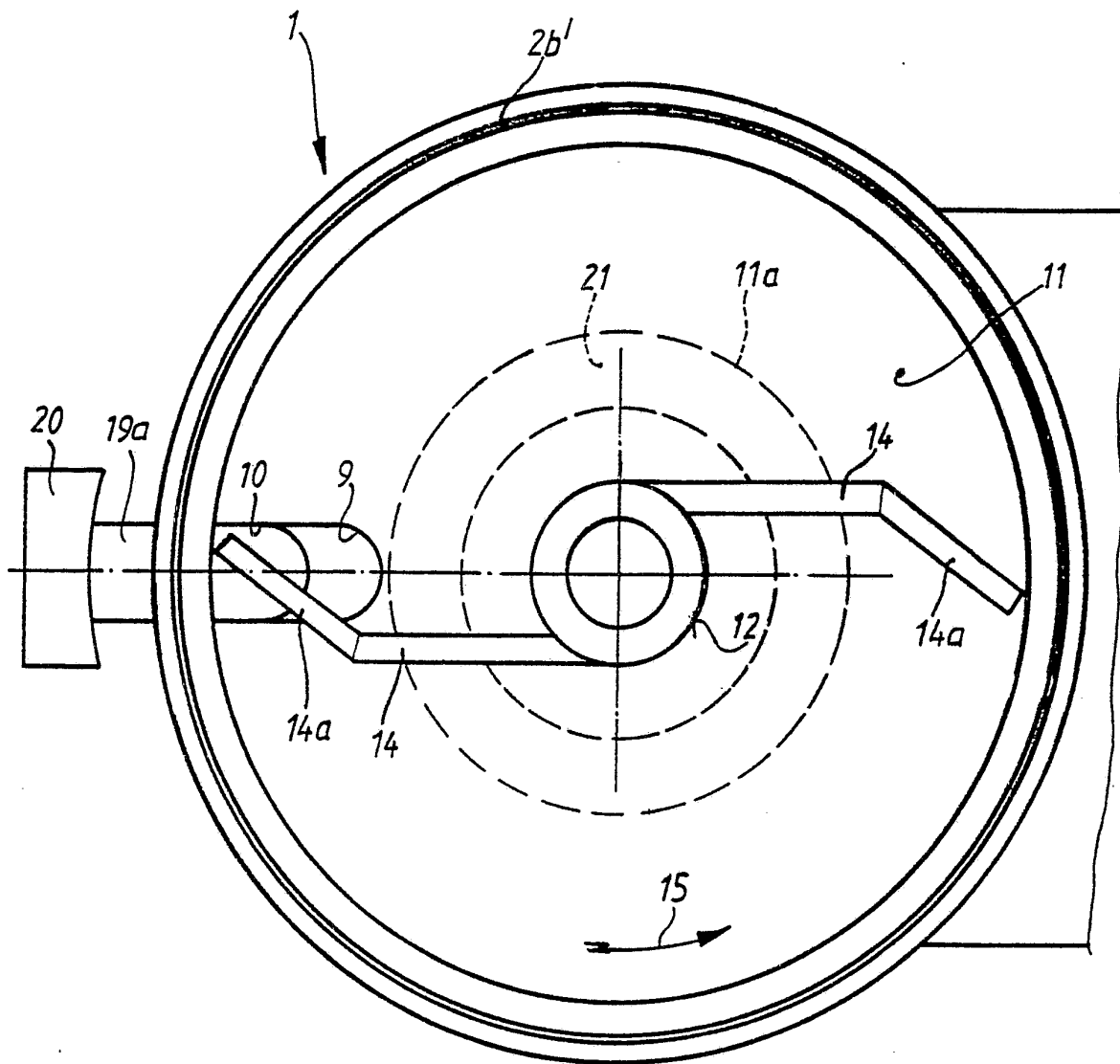


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 84/00068

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ³ : B 01 F 15/02; B 01 F 7/16; B 29 B 1/06; B 01 F 7/18		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ³	B 01 F; B 29 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	CH, A. 230900 (LANZ) 16 May 1944, see the whole document, in particular page 1, line 43 - page 2, line 4; figures 1,2	1,4,6
A	GB, A. 2021962 (CAVALLI) 12 December 1979, see page 2, lines 122, 123; figure 2	8,9,11
A	GB, A. 2046608 (BURKHARDT) 19 November 1980, see page 1, lines 47, 48, 103-112; figure 1	1,4
A	DE, A. 3111124 (HERFELD) 30 September 1982, see page 3, line 33	5
A	DE, A. 2635756 (HERFELD) 16 February 1978, see figure 2,	4,6
A	DE, A. 2144715 (CLAES) 5 April 1973, see claim 1	3
A	FR, A. 2457711 (LADOUS) 26 December 1980, see page 1, line 30; claim 1 figures 2,3	4
[*] Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "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. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹	Date of Mailing of this International Search Report ²	
7 June 1984 (07.06.84)	11 July 1984 (11.07.84)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 84/00068 (SA 6697)

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 05/07/84

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
CH-A- 230900		None	
GB-A- 2021962	12/12/79	BE-A- 872505	30/03/79
		FR-A- 2425806	14/12/79
		DE-A,B,C 2852532	22/11/79
		AU-A- 4237678	22/11/79
		JP-A- 54151177	28/11/79
		AT-B- 365439	11/01/82
		CA-A- 1113451	01/12/81
		AU-B- 519421	03/12/81
		CH-A- 632645	29/10/82
GB-A- 2046608	19/11/80	FR-A,B 2452961	31/10/80
		DE-A- 2913195	30/10/80
DE-A- 3111124	30/09/82	None	
DE-A- 2635756	16/02/78	None	
DE-A- 2144715	05/04/73	None	
FR-A- 2457711	26/12/80	None	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 84/00068**

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ³ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl.³: B 01 F 15/02; B 01 F 7/16; B 29 B 1/06; B 01 F 7/18																							
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Klassifikationssystem</th> <th style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Klassifikationssymbole</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; vertical-align: top;">Int.Kl.³</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; vertical-align: top;">B 01 F; B 29 B</td> </tr> </table> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁵			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Kl. ³	B 01 F; B 29 B																	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																						
Int.Kl. ³	B 01 F; B 29 B																						
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN¹⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Art*</th> <th style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile¹⁷</th> <th style="width: 10%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Betr. Anspruch Nr.⁸</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">CH, A, 230900 (LANZ) 16. Mai 1944, siehe das ganze Dokument, insbesondere Seite 1, Zeile 43 - Seite 2, Zeile 4; Figuren 1,2 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">1,4,6</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">GB, A, 2021962 (CAVALLI) 12. Dezember 1979, siehe Seite 2, Zeilen 122,123; Figur 2 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">8,9,11</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">GB, A, 2046608 (BURKHARDT) 19. November 1980, siehe Seite 1, Zeilen 47,48, 103-112; Figur 1 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">1,4</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">DE, A, 3111124 (HERFELD) 30. September 1982, siehe Seite 3, Zeile 33 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">DE, A, 2635756 (HERFELD) 16. Februar 1978, siehe Figur 2 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">4,6</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">DE, A, 2144715 (CLAES) 5. April 1973, siehe Anspruch 1 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">3</td> </tr> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ⁸	X	CH, A, 230900 (LANZ) 16. Mai 1944, siehe das ganze Dokument, insbesondere Seite 1, Zeile 43 - Seite 2, Zeile 4; Figuren 1,2 --	1,4,6	A	GB, A, 2021962 (CAVALLI) 12. Dezember 1979, siehe Seite 2, Zeilen 122,123; Figur 2 --	8,9,11	A	GB, A, 2046608 (BURKHARDT) 19. November 1980, siehe Seite 1, Zeilen 47,48, 103-112; Figur 1 --	1,4	A	DE, A, 3111124 (HERFELD) 30. September 1982, siehe Seite 3, Zeile 33 --	5	A	DE, A, 2635756 (HERFELD) 16. Februar 1978, siehe Figur 2 --	4,6	A	DE, A, 2144715 (CLAES) 5. April 1973, siehe Anspruch 1 --	3
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ⁸																					
X	CH, A, 230900 (LANZ) 16. Mai 1944, siehe das ganze Dokument, insbesondere Seite 1, Zeile 43 - Seite 2, Zeile 4; Figuren 1,2 --	1,4,6																					
A	GB, A, 2021962 (CAVALLI) 12. Dezember 1979, siehe Seite 2, Zeilen 122,123; Figur 2 --	8,9,11																					
A	GB, A, 2046608 (BURKHARDT) 19. November 1980, siehe Seite 1, Zeilen 47,48, 103-112; Figur 1 --	1,4																					
A	DE, A, 3111124 (HERFELD) 30. September 1982, siehe Seite 3, Zeile 33 --	5																					
A	DE, A, 2635756 (HERFELD) 16. Februar 1978, siehe Figur 2 --	4,6																					
A	DE, A, 2144715 (CLAES) 5. April 1973, siehe Anspruch 1 --	3																					
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁵: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" altes Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist																							
IV. BESCHEINIGUNG <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Datum des Abschlusses der internationalen Recherche¹ 7. Juni 1984 </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Absendedatum des internationalen Recherchenberichts² 11 JULI 1984 </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Internationale Recherchenbehörde¹ Europäisches Patentamt </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten¹ G.L.M. KRUYDENBERG </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ¹ 7. Juni 1984	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts ² 11 JULI 1984	Internationale Recherchenbehörde ¹ Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ¹ G.L.M. KRUYDENBERG																	
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ¹ 7. Juni 1984	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts ² 11 JULI 1984																						
Internationale Recherchenbehörde ¹ Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ¹ G.L.M. KRUYDENBERG																						

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (FORTSETZUNG VON BLATT 2)		
Art*	Bezeichnung der Veröffentlichung ⁶ soweit erforderlich unter Angabe der maßgebenden Teile ¹⁷	Bezeichnung des Anspruchs Nr. ¹⁸
A	FR, A, 2457711 (LADOUS) 26. Dezember 1980, siehe Seite 1, Zeile 30; Anspruch 1; Figuren 2,3 -----	4

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 84/00068 (SA 6697)

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 05/07/84

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH-A- 230900		Keine	
GB-A- 2021962	12/12/79	BE-A- 872505	30/03/79
		FR-A- 2425806	14/12/79
		DE-A, B, C 2852532	22/11/79
		AU-A- 4237678	22/11/79
		JP-A- 54151177	28/11/79
		AT-B- 365439	11/01/82
		CA-A- 1113451	01/12/81
		AU-B- 519421	03/12/81
		CH-A- 632645	29/10/82
GB-A- 2046608	19/11/80	FR-A, B 2452961	31/10/80
		DE-A- 2913195	30/10/80
DE-A- 3111124	30/09/82	Keine	
DE-A- 2635756	16/02/78	Keine	
DE-A- 2144715	05/04/73	Keine	
FR-A- 2457711	26/12/80	Keine	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82