



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 188 737
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85115934.3

Int. Cl.⁴: B 01 F 7/16

Anmeldetag: 13.12.85

Priorität: 23.01.85 DE 3502153

Anmelder: Rößen Kolloid Entwicklung GmbH & Co. KG,
Postfach 209, D-2932 Zetel (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.07.86
Patentblatt 86/31

Erfinder: Rößen, Wilhelm, Postfach 209, D-2932 Zetel
(DE)

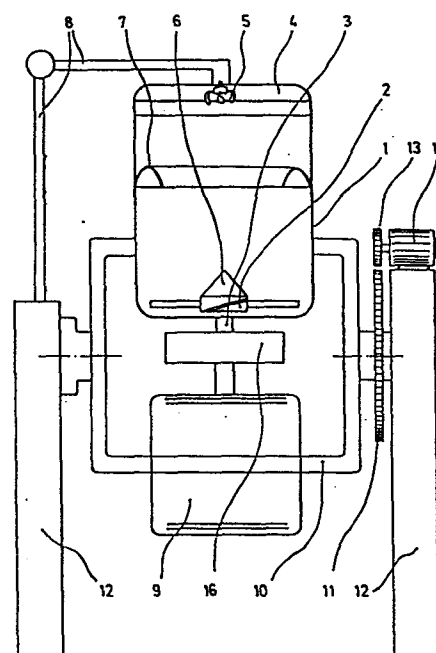
Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

Vertreter: Patentanwälte Grünecker, Dr. Kinkeldey, Dr.
Stockmair, Dr. Schumann, Jakob, Dr. Bezold, Meister,
Hilgers, Dr. Meyer-Plath, Maximilianstrasse 58,
D-8000 München 22 (DE)

Kolloidator zum Kolloidieren von fließfähigen Materialien.

Dieser Kolloidator, mit einem Aufnahmebehälter, der im Kopfbereich zur Einführung des Gutes geeignet ausgebildet ist, weist einen im Bodenbereich des Aufnahmebehälters drehbar angeordneten Rotor als Einwirkungsanordnung auf.

Um einen Kolloidator zu schaffen, der für Reinigung und Reparatur sowie zum Ein- und Ausbringen des Gutes einen gut zugänglichen Aufnahmebehälterinnenraum aufweist und der ein geringes Gewicht sowie einen geringen Raumbedarf hat, ist der Kolloidator so ausgebildet, daß die Antriebswelle des Rotors durch den Boden des Aufnahmebehälters in seinem Kopfbereich mit einer durch einen Verschlußdeckel verschließbaren Öffnung versehen ist, und daß der Kolloidator wahlweise in eine Betriebsstellung, bei der die Öffnung obenliegt, oder in eine Entleerstellung, bei der die Öffnung untenliegt, führbar ist.



EP 0 188 737 A2

1

5 BeschreibungKolloidator zum Kolloidieren von fließfähigen
Materialien

- 10 Die Erfindung bezieht sich auf einen Kolloidator zum
Kolloidieren von fließfähigen Materialien, mit einem
Aufnahmebehälter, der im Kopfbereich zur Einführung der
Materialien geeignet ausgebildet ist und mit einem im Bodenbe-
reich des Aufnahmebehälters drehbar angeordneten Rotor
15 als Einwirkungsvorrichtung.

Eine Vorrichtung zum Herstellen hochwertiger Feststoff-
Flüssigkeits-Gemische ist aus der DE-OS 33 06 071 be-
kannt. Ein zylindrischer Aufnahmebehälter ist mit einem
20 motorisch antreibbaren Flügelrotor versehen. Die Antriebs-
einheit ist über dem Aufnahmebehälter angeordnet. Die An-
triebswelle ist durch eine obere Abschlußwand in das Inne-
re des Behälters geführt. Am unteren freien Ende der An-
triebswelle sind diametral gegenüberliegende Rotorblätter
25 angeordnet. Im Bodenbereich des Aufnahmebehälters ist eine
Entnahmeöffnung vorgesehen, die mittels eines Schiebers
verschließbar ist. Über ein daran angeschlossenes Leitungs-
system ist entweder ein Rücktransport eines noch nicht
kolloidalen Gemisches in den Aufnahmebehälter, oder die
30 Entnahme des fertigen Gemisches möglich. Bei der hier be-
schriebenen coaxialen Anordnung der Antriebseinheit über
dem Aufnahmebehälter ist das Behälterinnere nicht frei
zugänglich. Dadurch wird die Behälterreinigung erschwert
und bei Reparaturen am Rotor, der Antriebswelle oder am
35 Behälterinnenraum ist eine aufwendige Demontage notwendig.
Weiterhin nimmt die Antriebseinheit am Kopf des Aufnahme-
behälters viel Platz ein, so daß zum Einführen von Material
in den Behälter nur eine beschränkte Fläche verbleibt.

- 1 Bei der mechanischen Einwirkung auf die zu bearbeitenden
Materialien treten sehr hohe Kräfte und Momente an den Ro-
torblättern und in der sich weit in das Innere des Auf-
nahmebehälters erstreckenden Antriebswelle auf. Die be-
5 kannte Anordnung mit einer von oben in den Behälter ein-
geführten Antriebswelle ist deshalb konstruktiv und bau-
lich aufwendig und teuer.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kolloi-
10 dator der eingangs erläuterten Art zu schaffen, der bei
einfachem Aufbau ein einfaches und schnelles Ein- und
Ausbringen der Materialien ermöglicht, einen für Reinigung
und Reparatur gut zugänglichen Behälterinnenraum auf-
weist, ein geringes Gewicht sowie einen geringen
15 Raumbedarf hat und sich durch eine besonders betriebs-
sichere und zuverlässige Wirkungsweise auszeichnet.

- Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die
Antriebswelle des Rotors durch den Boden des Aufnahmebe-
20 hälters nach außen geführt ist, daß der Aufnahmebehälter
in seinem Kopfbereich mit einer durch einen Verschluß-
deckel verschließbaren Öffnung versehen ist, und daß der
Kolloidator so ausgebildet ist, daß er wahlweise in eine
Betriebsstellung, bei der die Öffnung oben liegt, oder
25 in eine Entleerstellung, bei der die Öffnung unten liegt,
führbar ist.

- Der erfindungsgemäße Kolloidator hat gegenüber dem Stand
der Technik wesentliche Vorteile. Die im Behälterboden
30 nach außen geführte Antriebswelle der Einwirkungsvorrich-
tung ist eine gewichtsmäßig leichte Konstruktion. Die An-
triebswelle bildet einen kurzen Hebel der die zu über-
tragenden Kräfte und Momente niedrig hält. Weiterhin
wird durch diese Anordnung der Welle der Behälterinnen-
35 raum für die zu bearbeitenden Materialien freigehalten, während
eine von oben in den Behälter geführte und in einem
Stützrohr gelagerte Antriebswelle das effektive Volumen

1 des Aufnahmebehälters verkleinert. Ein weiterer Vorteil
einer im Bodenbereich des Aufnahmebehälters nach außen
geführten Antriebswelle ergibt sich dadurch, daß der
Kopfbereich des Aufnahmebehälters mit einer großen Öffnung
5 ausführbar ist, die einen freien Zugang zum Behälter-
inneren ermöglicht und im Betrieb mit einem Verschluß-
deckel verschließbar ist. Durch die im Behälterboden nach
außen geführte Antriebswelle und die dadurch er-
reichte freie Zugänglichkeit im Kopfbereich des Aufnahme-
10 behälters besteht genügend Freiraum, die Materialien durch den
Deckel hindurch ungehindert in den zentralen Bereich des
Aufnahmebehälters einzubringen. Durch die schwenkbare
Anordnung des Behälters wird erreicht, daß ein fertig
bearbeitetes kolloidales Gemisch einfach und schnell
15 durch Schwenken des Aufnahmebehälters aus seiner Betriebs-
stellung mit Öffnung obenliegend in eine Entleerstellung,
mit Öffnung untenliegend, dem Behälter entnommen werden
kann.

20 Eine günstige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kolloi-
dators wird dadurch erreicht, daß das Verhältnis der
Höhe des Aufnahmebehälters zu dessen Innendurchmesser im
Bereich von 0,70 bis 2,5 liegt. Durch die Einhaltung
dieses Verhältnisses wird bei der Herstellung eines kol-
25 loidalen Gemisches die Ausbildung von Wirbelströmen im
Behälter wirksam unterstützt.

Mit Vorteil ist der erfindungsgemäße Kolloidator so ausge-
bildet, daß das Verhältnis des Innendurchmessers des Auf-
30 nahmebehälters zum Durchmesser des Rotors im Bereich von
1,10 bis 2,25 liegt. Dies bewirkt, daß alle Gemisch-
teilchen durch das Wirken des Rotors beschleunigt werden
und daß sich keine Ablagerungen an der Innenwand des
Aufnahmebehälters bilden.

35 Eine für die Herstellung eines kolloidalen Gemisches not-
wendige Umfangsgeschwindigkeit wird vorteilhaft dadurch de-
finiert, daß die Drehzahl des Rotors in Abhängigkeit
seiner Ausgestaltung zwischen 1.500 und 12.000 U/min. beträgt.

- 1 Eine günstige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kolloi-
dators wird dadurch erreicht, daß der Rotor mindestens
zwei Flügel aufweist. Die Ausgestaltung der Einwirkungs-
5 vorrichtung als Flügelrotor ist durch Verwendung ein-
facher Bauteile eine kostengünstige Lösung. Dies wird
mit Vorteil auch dadurch erreicht, daß die Flügel jeweils
als einfache Platten ausgebildet sind.

- 10 Mit Hilfe des Einstellwinkels der Flügel ist bei der Her-
stellung eines kolloidalen Gemisches eine Einflußnahme
auf die Gemischteilchenbewegung in Richtung der Rotor-
achse möglich. Mit Vorteil liegt ein Einstellwinkel
eines jeden Flügels in einem Bereich von 2° bis 18°

- 15 Mit Vorteil ist der erfindungsgemäße Kolloidator so
ausgebildet, daß jeder Flügel einen über seine Längser-
streckung sich ändernden Einstellwinkel aufweist. Auf
diese Weise kann erreicht werden, daß sich beim Betrieb
in dem Kolloidator ein optimales Strömungsverhalten der
20 fließfähigen Materialien ergibt. Ein derartiges optimales
Fließverhalten kann z.B. durch ein mathematisches Rechen-
programm vorbestimmt werden, so daß dann durch einen
entsprechenden Einstellwinkel jedes Flügels dieses Strö-
mungsverhalten in sicherer Weise realisiert werden kann.
25 Dabei erweist es sich als besonders vorteilhaft, daß der
Einstellwinkel im Bereich der Drehachse am größten ist
und zur Flügelspitze hin abnimmt. Eine derartige Ausge-
staltung des Flügels weist somit die größte Steigung
in der Nähe der Drehachse und die kleinste Steigung an
30 der Spitze auf. Dadurch wird erreicht, daß der gesamte
Flügel über seine gesamte Länge praktisch denselben Vor-
schub bzw. dieselbe Beschleunigung auf die einzelnen
Partikel des fließfähigen Materials aufbringt. Ein zu
kleiner Einstellwinkel im Bereich der Drehachse würde
35 unter ungünstigen Umständen bedeuten, daß dort praktisch
kein Schub bzw. Sog erzeugt wird, während an den Flügelspitzen durch
den Flügel ein zu großer Schub oder Sog erzeugt bzw. eine zu große

1 Beschleunigung auf die entsprechenden Partikel aufgebracht würde.

5 Es erweist sich auch als besonders vorteilhaft, wenn der Einstellwinkel der Flügel veränderbar ist. Die Veränderbarkeit kann durch verschiedene bauliche Maßnahmen erreicht werden, wobei es prinzipiell möglich ist, die Veränderung des Einstellwinkels während des Betriebs des Kolloidators vorzunehmen oder sie andererseits
10 vor Betriebsbeginn durch mechanisches Umstellen zu verändern.

Eine für die Herstellung eines kolloidalen Gemisches günstige Ausgestaltung des Aufnahmebehälters wird erreicht, indem coaxial zum Rotor, an der Seite des Rotors,
15 die dem Innenraum des Aufnahmebehälters zugewandt ist, ein rotationssymmetrischer, sich zum Behälterinneren hin verjüngender Körper angeordnet ist. Mit einem derart strömungsgünstig ausgebildeten Umlenkkörper bilden sich
20 bei der Herstellung des kolloidalen Gemisches Wirbelformen im Gemisch so aus, daß die Oberfläche im Querschnitt die Form einer Lemniskate annimmt. Eine solche Wirbelform ermöglicht hohe Teilchengeschwindigkeiten in dem zu bearbeitenden Gemisch.

25 Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kolloidators wird auch dadurch erreicht, daß der Abstand des Rotors vom Aufnahmebehälterboden variabel ist. Ein
30 derartig ausgestalteter Kolloidator kann in optimaler Weise an unterschiedliche Füllmengen und an unterschiedliches Füllmaterial angepaßt werden, wodurch der erfindungsgemäße Kolloidator praktisch universell einsetzbar wird. Die Höhenverstellung des Rotors kann auf vielfältige Weise vorsichgehen, etwa durch Absenken des Aufnahmebehälters relativ zum Rotor oder durch teleskopartiges Verschieben des Rotors auf seiner Drehachse. Durch

1 diese Höhenverstellbarkeit wird sichergestellt, daß stets
die für das jeweilige Füllmaterial bzw. für die jeweilige
Füllmenge optimalen Strömungs- oder Verwirbelungsbedin-
gungen in dem Aufnahmebehälter des Kolloidators vor-
5 liegen.

Um eine möglichst optimale Wirkungsweise des Kolloidators
zu erreichen, wird das Verhältnis des Durchmessers des Auf-
nahmebehälters zum Abstand der Flügel vom Behälterboden in
10 einen Bereich von 4 bis 25 liegen. Dabei ist bei einem im
wesentlichen zylindrischen Aufnahmebehälter dessen Innen-
durchmesser zugrunde zu legen, bei einem Aufnahmebehälter,
welcher eine nichtzylindrische Form aufweist, ist zur Be-
stimmung des eben genannten Verhältnisses der in der Dreh-
15 ebene des Rotors bzw. dessen Flügel vorliegende Durchmesser
heranzuziehen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungs-
gemäßen Kolloidators wird dadurch erreicht, daß der
Aufnahmebehälter mit mindestens je einer verschließbaren
20 Materialzuführung und Materialabführung versehen ist.
Diese Materialzuführung bzw. Materialabführung kann dabei
entweder im Bodenbereich, im Übergangsbereich zwischen
Boden und Seitenwandung oder in der Seitenwandung des
Aufnahmebehälters vorgesehen werden, ebenso ist es mög-
25 lich, die Materialzuführung und die Materialabführung
an verschiedenen Stellen des Aufnahmebehälters vorzu-
sehen. Mit einem derartig ausgestalteten Kolloidator
ist es möglich, einen quasi stationären Betrieb durchzu-
führen, d.h. es werden jeweils einzelne Chargen dem
30 Kolloidator zugegeben und nach deren Bearbeitung aus dem
Kolloidator entfernt, ohne daß es notwendig wäre, den
Antrieb des Rotors abzuschalten. Ein derartiger Chargen-
betrieb kann dabei ausschließlich durch diese eben ge-
nannten Materialzuführung bzw. Materialabführung ge-
35 währleistet sein, es kann jedoch auch nützlich sein,
mittels einer derartigen Materialzuführung den Kolloida-

1 tor zu beschicken und ihn nach erfolgter Behandlung des
fließfähigen Materials durch einen Kippvorgang zu ent-
leeren. Insgesamt ergeben sich vielfältige Kombinations-
5 möglichkeiten, welche allesamt die universelle Einsetz-
barkeit des erfindungsgemäßen Kolloidators weiterver-
bessern.

Eine günstige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kolloi-
dators zeichnet sich dadurch aus, daß eine von oben in
10 den Aufnahmebehälter hineinragbare Materialzuführung
zur Zufuhr von Material in den Bereich der Einflußzone
des Rotors vorgesehen ist. Auf diese Weise kann während
des Betriebs des Kolloidators zusätzliches Material, wie
etwa Zuschlagstoffe in die Einflußzone des Rotors zuge-
15 geben werden. Da sich beim Betrieb des Kolloidators ein
quasi stationärer Zustand des in ihm befindlichen fließ-
fähigen Materials einstellt, ist es möglich, in die so-
genannte "Saugzone" des Rotors diese Zuschlagsstoffe zu-
zuführen. Deshalb erweist es sich als besonders vorteil-
20 haft, wenn die Materialzuführung bewegbar angeordnet ist,
so daß der Zuführungsort für die Zuschlagsstoffe der
jeweiligen Füllmenge und dem jeweiligen Füllmaterial
in leichter Weise angepaßt werden kann. Diese von oben
erfolgende Materialzuführung kann dabei, je nach An-
25 wendungsgebiet, einzeln oder im Zusammenhang mit der oben
beschriebenen Materialzufuhr bzw. Materialabfuhr zur An-
wendung gelangen. Die Zugabe von Zuschlagsstoffen ist
sowohl bei einem quasi stationären Chargenbetrieb sowie
bei einem normalen Einsatzbetrieb des Kolloidators ver-
30 wendbar. Des weiteren ist es möglich, mit der von oben
ermöglichten Materialzuführung anstelle von Zuschlags-
stoffen, zu denen etwa auch eine Wasserzugabe
in unterschiedlicher Temperatur z.B. über 70°C zu
zählen wäre, auch Wasserdampf mit Temperaturen über 100°C
35 zuzuführen. Eine derartige Wasserdampfzufuhr kann, je
nach Anwendungsgebiet, zu einer schnelleren Verfestigung des

1 fließfähigen Materials oder zu einer "Keimbildung" analog
der Erstarrung bei Metallen in dem Material führen. Die
Wasserdampfung kann auch zu einer Abtötung von in dem
fließfähigen Material enthaltenen Krankheitskeimen oder
5 ähnlichem verwendet werden.

Es erweist sich als vorteilhaft, wenn die Materialzufüh-
rung nur bei ihrer Verwendung in den Behälter hineinragt
und bei Nichtbenutzung aus dem Behälter entfernt wird,
10 um den Kolloidationsvorgang nicht zu stören.

Bei verschiedenen Anwendungsgebieten des erfindungsgemä-
sen Kolloidators und bei entsprechender Ausgestaltung der
zu behandelnden fließfähigen Materialien kann es günstig
15 sein, in den Materialien enthaltene Gase während des Be-
triebs des Kolloidators abzuführen. Zu diesem Zweck kann
eine mit dem Innenraum des Aufnahmebehälters in Zusammen-
wirkung bringbare Vakuumpumpe vorgesehen werden. Um einen
wirkungsvollen Betrieb der Vakuumpumpe zu gewährleisten,
20 ist es dabei jedoch nötig, den Aufnahmebehälter mit Hilfe
des Deckels dicht zu verschließen. Durch den in dem Innen-
raum des Behälters entstehenden Unterdruck kann erreicht
werden, daß sich das Porenvolumen des fließfähigen Materials
vor oder während des Kolloidationsvorganges auf ein Maß
25 reduzieren läßt, welches mit den bisher bekannten Kolloida-
toren nicht realisierbar ist.

Nach erfolgter Kolloidation ist es mittels der Vakuumpumpe
möglich, das vorliegende Porenvolumen zu verringern oder
30 das erzielte Porenvolumen aufrechtzuerhalten.

- 1 Mit Vorteil ist bei dem erfindungsgemäßen Kolloidator
in dem Verschlußdeckel ein Sichtfenster vorgesehen, durch
welches das Bedienungspersonal die Vorgänge im Inneren
des Aufnahmebehälters während des Betriebs des Kolloida-
5 tors überwachen können, wodurch sie in der Lage sind, die
Betriebsbedingungen den jeweiligen Verhältnissen anzu-
passen und somit den ganzen Kolloidiervorgang weiter zu
optimieren.
- 10 Bei dem erfindungsgemäßen Kolloidator ist es weiterhin
vorteilhaft, im Verschlußdeckel eine Reinigungsvorrichtung
anzuordnen. Eine derartige Reinigungsvorrichtung kann
mit Wasser oder Druckluft oder mit Dampf oder mit sonsti-
gen Reinigungsmitteln betrieben werden. Vorteilhafter-
15 weise wird die Reinigungsvorrichtung in Form einer
Sprühdüse ausgebildet sein, welche eine Reinigung des
entleerten Kolloidators in besonders einfacher Weise
ermöglicht. Bei Verwendung einer derartigen Reinigungs-
vorrichtung ist natürlich die Möglichkeit einer Material-
20 abfuhr aus dem Bodenbereich des Kolloidators besonders
zweckmäßig, jedoch ist eine derartige Ausgestaltung
nicht unabdingbar notwendig.
- Mit Vorteil ist der Kolloidator auch so ausgebildet, daß
25 zwischen Behälterboden und Rotor ein Verdrängungskörper
angeordnet ist. Mittels dieses Verdrängungskörpers,
dessen genaue Dimensionen dem Abstand des Rotors von
dem Behälterboden sowie dem Durchmesser des Rotors des
Behälters angepaßt werden können, ist es möglich, den
30 Totraum unterhalb des Propellers auszufüllen, wodurch
unerwünschte Ablagerungen unbewegten Materials in
diesem Totraum auf sichere Weise unterbunden werden.
- Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Aufnahmebehälters
35 des erfindungsgemäßen Kolloidators wird auch dadurch
erreicht, daß an der Innenwand des Aufnahmebehälters

1 mindestens eine Umlenkvorrichtung angeordnet ist. Die
Umlenkvorrichtung ist so ausgebildet, daß die vom Rotor
beschleunigten Gemischteile die in spiralförmigen Bahnen
an der Behälterinnenwand hochwandern strömungsgünstig,
5 d.h. mit großer Geschwindigkeit und geringem Energie-
verlust, umgelenkt werden und in den Wirkungsbereich
des Rotors zurückgeführt werden.

Mit Vorteil ist der erfindungsgemäße Kolloidator auch so
10 ausgebildet, daß der Aufnahmebehälter ausbauchend ausge-
staltet ist. Durch eine derartige Ausgestaltung kann die
Behälterform der sich beim Kolloidationsvorgang einstel-
lenden Strömungsform des fließfähigen Materials in opti-
maler Weise anpassen, wodurch Totzonen, in welchen das
15 Material ohne Bewegung, und damit ohne Einfluß durch
den Rotor sich befindet, ausgeschlossen werden.

Eine einfache und kostengünstige Ausführungsform des Ro-
tors wird vorteilhaft dadurch erreicht, daß alle Flügel
20 in einer Ebene liegen.

Eine andere günstige Ausgestaltung wird dadurch erreicht,
daß die Flügel in Richtung zur Rotorachse derart
versetzt angeordnet sind, daß ein der Behälterinnenseite
25 zugewandter Teil eines Flügels und ein dem Behälter-
boden zugewandter Teil eines benachbarten Flügels
in derselben, zur Rotorachse senkrechten Ebene liegen.
Durch diese Anordnung der Flügel werden die Ge-
mischteilchen bei der Bearbeitung in Richtung der Rotor-
30 achse vom Rotor höher gefördert und somit die Strömung
des Gemisches im Behälter beeinflußt.

Die mechanische Beanspruchung der Behälterinnenwand durch
das zu bearbeitende Gemisch ist im Bereich des Rotors
35 am größten. Mit Vorteil wird daher der Aufnahmebehälter
im Bereich des Rotors mit einer verstärkten Wandung ver-
sehen.

1 Mit Vorteil wird eine günstige Ausgestaltung des er-
findungsgemäßen Kolloidators dadurch erreicht, daß der Aufnahme-
behälter mit dem Rotor, die Antriebswelle und der Motor
eine Einheit bilden, die um eine horizontale Achse vor-
5 zugsweise durch ihren Schwerpunkt, drehbar angeordnet ist.
Dadurch können zwischen dem Rotor und dem Motor einfache
Übertragungselemente eingesetzt werden.

Eine schmalbauende Ausführungsform des erfindungsgemäßen
10 Kolloidators mit einem einfachen Rahmen in dem der Behäl-
ter und der Motor gehaltert sind, wird vorteilhaft da-
durch erreicht, daß der Aufnahmebehälter und der Motor
koaxial angeordnet sind. Eine günstige Ausgestaltung des
erfindungsgemäßen Kolloidators wird aber auch dadurch
15 erreicht, daß der Aufnahmebehälter parallel zum Motor
angeordnet ist und zwischen der Motorwelle und der Rotorwelle
ein Übertragungselement angeordnet ist. Auf diese Weise
wird eine sehr niedrige Bauhöhe erreicht und daher zu-
sätzlich die Zugänglichkeit zum Behälterinneren ver-
20 bessert.

Eine günstige Ausgestaltung des Kolloidators wird ferner-
hin dadurch erreicht, daß ein in den Aufnahmebehälter
einbringbarer, relativ zu diesem bewegbarer Abstreif-
25 körper vorgesehen ist. Dieser Abstreifkörper, dessen
Wirkungsweise mit einem Löffel vergleichbar ist, kann
nach Entleerung des Aufnahmebehälters zur Reinigung
der Behälterinnenwände verwendet werden, um diese von
anhaftendem Material zu befreien. Eine Verunreinigung
30 der Behälterinnenwände hätte eine ungewünschte Störung
des Strömungsverhaltens des fließfähigen Materials
während des Kolloidationsvorgangs zur Folge. Der Ab-
streifer, welcher vorteilhafterweise löffelähnlich aus-
gestaltet ist, kann zu seiner Relativbewegung zu dem
35 Aufnahmebehälter in geeigneter Weise drehbar um die
Behältersymmetrieachse ausgestaltet sein, es ist jedoch
auch möglich, den Abstreifer feststehend auszubilden,
und den Aufnahmebehälter in geeigneter Weise in Drehung

- 1 zu versetzen. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung
des Abstreifers kann dadurch gegeben sein, daß dieser
zusätzlich mit Druckluft oder mit Dampf beaufschlagbar
ist, d.h. mit entsprechenden Austrittsdüsen versehen
5 ist, wodurch der Reinigungsvorgang zusätzlich erleichtert
wird.

Bei der Dimensionierung des erfindungsgemäßen Kolloida-
tors, insbesondere bei der Festlegung des Rotoreinstell-
10 winkels, des Abstands des Rotors vom Boden, seiner Dreh-
geschwindigkeit sowie der Füllmenge, mit der der Kolloidator
mit fließfähigem Material beaufschlagt wird, muß das spe-
zifische Gewicht dieses fließfähigen Materials bzw. seiner
Einzelkomponenten Berücksichtigung finden. Im Hinblick auf
15 diese Notwendigkeit erweisen sich die oben beschriebenen
Vorteile des erfindungsgemäßen Kolloidators als besonders
wertvoll, da dieser für ein weites Anwendungsfeld verwendbar
ist.

- 20 Im folgenden werden mehrere Ausführungsbeispiele des erfin-
dungsgemäßen Kolloidators im Zusammenhang mit der Zeichnung
beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Kolloidators gemäß dem
25 Stand der Technik,

Fig. 2 einen Längsschnitt eines ersten Ausführungsbei-
spiels eines erfindungsgemäßen Kolloidators, mit
koaxialer Anordnung von Aufnahmebehälter und
30 Motor,

Fig. 3 einen Längsschnitt eines zweiten Ausführungsbei-
spiels eines erfindungsgemäßen Kolloidators, be-
dem Aufnahmebehälter und Motor nebeneinander
35 angeordnet sind,

1 Fig. 4 einen Längsschnitt eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kolloidators in schematischer Darstellung, und

5 Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kolloidators ebenfalls in schematischer Darstellung.

In den Figuren sind gleich oder analog wirkende Bauteile
10 stets mit denselben Bezugsziffern versehen.

Der in Figur 2 dargestellte Kolloidator weist einen Aufnahmebehälter 1 auf, in dem im Bodenbereich ein Rotor 2 angeordnet ist, der über eine Antriebswelle 3, die im
15 Behälterboden nach außen geführt ist, mit dem Motor 9 in Verbindung steht. Der Aufnahmebehälter 1 und der Motor 9 sind in einem Rahmen 10 gehalten, der in einem Ständer 12 drehbar angeordnet ist. Der Aufnahmebehälter 1 weist einen Verschlußdeckel 4 auf, der mit einer Reinigungsvorrichtung 5 versehen ist und mit gelenkig gelagerten Armen
20 8 am Ständer 12 befestigt ist. Die Arme 8 sind derart ausgebildet, daß sie die für die Reinigungsvorrichtung notwendigen Zuleitungen aufnehmen. Der Motor 9 ist coaxial mit dem Aufnahmebehälter 1 angeordnet. Zwischen dem Aufnahmebehälter 1 und dem Motor 9 ist eine Schwungscheibe
25 16 angeordnet. An einer dem Ständer 12 zugewandten Seite des Rahmens 10 ist ein Zahnrad 11 fest mit dem Rahmen verbunden. Ein Motor 14 ist am Ständer derart befestigt, daß ein vom Motor 14 angetriebenes Ritzel im Eingriff mit dem
30 Zahnrad 11 steht. Mittels dieser Anordnung ist die Einheit aus Aufnahmebehälter und Motor aus der Betriebsstellung, bei der die Behälteröffnung obenliegt, in eine Entleerstellung, bei der die Behälteröffnung untenliegt, schwenkbar. Der im Bodenbereich des Aufnahmebehälters 1 angeordnete Rotor 2 ist als Flügelrotor ausgebildet. Die Flügel
35 sind einfache Platten, die die Rotorblätter bilden. Der Rotor weist mindestens zwei Rotorblätter auf, die entwe-

1 der in einer Ebene senkrecht zur Rotorachse liegen oder
derart entlang der Rotorachse versetzt angeordnet sind,
daß ein der Behälterinnenseite zugewandter Teil eines
Rotorblattes und ein dem Behälterboden zugewandter Teil
5 eines benachbarten Rotorblattes noch in derselben zur
Rotorachse senkrechten Ebene liegen. Koaxial zum Rotor
ist an der Seite des Rotors, die dem Innenraum des Aufnah-
mebehälters 1 zugewandt ist, ein rotationssymmetrischer,
sich zum Behälterinneren hin verjüngender Körper 6 ange-
10 ordnet. Dieser Körper 6 kann auch einstückig mit der Nabe
des Rotors ausgebildet sein. Im Bereich des Rotors ist die
Wand des Aufnahmebehälters verstärkt ausgeführt. Weiterhin
ist am Innendradius des Behälters eine Umlenkvorrichtung
7 angeordnet. Diese Umlenkvorrichtung 7 besteht aus einer
15 oder mehreren Umlenkflächen die kreisringförmig dem Innen-
radius des Aufnahmebehälters angepaßt sind und die einen
Querschnitt aufweisen der der Form einer Lemniskate ange-
nähert ist.

20 Die im Aufnahmebehälter angeordneten, mechanisch hochbe-
anspruchten Teile z.B. die Rotorblätter und die Umlenk-
einrichtung sind so im Behälter angeordnet, daß sie leicht
und schnell auswechselbar sind. Der Verschlußdeckel 4
25 des Aufnahmebehälters kann auch mit einer Eingabeöffnung
versehen sein, über die das zu bearbeitende Gut unmittel-
bar oder mittels einer Einführvorrichtung in den zentra-
len Bereich des Behälters eingebracht wird. Der Motor 9
des Kolloidators, der den Rotor 2 im Aufnahmebehälter an-
30 treibt kann als Elektromotor ausgeführt sein, der in Ab-
hängigkeit vom Zustand des Gemisches regelbar ist.

Der in Fig. 3 dargestellte Kolloidator weist eine Aus-
führungsform mit paralleler Anordnung von Aufnahmebe-
35 hälter 1 und Motor 9 auf. Die dadurch erreichte niedri-
gere Bauhöhe macht eine andere Rahmenform 10' für die
Halterung des Behälters 1 und des Motors 9 notwendig. Als
Übertragungselement zwischen Motorwelle und Rotorwelle

- 1 ist ein Antriebsriemen 15 angeordnet. Der Rahmen 10' ist wie unter Fig. 2 beschrieben im Ständer 12 drehbar angeordnet.
- 5 Die aufgezeigten Ausführungsformen beschreiben einen Kolloidator der mit mechanisch physikalischen Mitteln ein Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch in ein kolloidales System überführt. Zum Einbringen des Mischgutes in den Aufnahmebehälter wird dieser in seine Betriebsstellung
- 10 geschwenkt. Das Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch wird entweder bei abgenommenen Verschlußdeckel über die obliegende Öffnung, oder über eine Eingabeöffnung in einem entsprechend ausgebildeten Verschlußdeckel unmittelbar oder mittels einer Einführvorrichtung in den zentralen
- 15 Bereich des Behälterinnenraums in den Wirkungsbereich des Rotors eingebracht. Während der Aufbereitungszeit werden den Feststoffteilchen von den Rotorblättern hohe Beschleunigungen aufgegeben, die zur Zerkleinerung der Feststoffe führen. Durch weitere Umwälzung des Gemisches
- 20 findet durch das Zusammenwirken der Feststoffpartikel eine Zerreibung statt. Auf diese Weise werden Feststoffpartikel zu Feinstteilen mit einem Kornmaß von etwa 5μ oder weniger zerlegt. Um im Aufnahmebehälter eine gute Umwälzung des zu bearbeitenden Gemisches zu erreichen,
- 25 ist am Innenradius des Behälters ein Umlenkblech (7) angeordnet und coaxial am Rotor ein Umlenkkörper angebracht. Die vom Rotor beschleunigten und entlang einer spiralförmigen Bahn an der Behälterinnenwand nach oben wandernden Gemischteilchen werden am Umlenkblech umge-
- 30 lenkt und erneut dem Wirkungsbereich des Rotors zugeführt. Eine auf diese Weise erzeugte Wirbelform im Behälter zeigt im Querschnitt die Form einer Lemniskate. Ist ein kolloidales Gemisch erreicht, so wird nach Abnahme des Deckels vom Aufnahmebehälter die Einheit bestehend aus Aufnahmebehälter und Motor 9 durch Betätigen
- 35 des Motors 14 in eine Entleerstellung geschwenkt und das fertige Gemisch dem Behälter entnommen.

1 In Figur 4 ist ein drittes Ausführungsbeispiel des er-
findungsgemäßen Kolloidators dargestellt, wobei die Lage-
rung und Aufhängung des Aufnahmebehälters sowie der
Antrieb des Rotors im einzelnen nicht nochmals gezeigt
5 sind, da diese analog den Figuren 2 und 3 ausgeführt
sind. Der in Figur 4 dargestellte Aufnahmebehälter 1
weist am Übergangsbereich zwischen der Seitenwandung
und dem Boden jeweils eine Materialzuführung 17 sowie
Materialabführung 18 auf. Diese Materialzu- bzw. Abführun-
10 gen sind in Form geeignet dimensionierter Rohre ausge-
bildet, welche fest an dem Aufnahmebehälter 1 befestigt
sind. Die Materialzuführung und Materialabführung 17,18
sind jeweils mittels eines Schiebers 21 zu öffnen bzw.
zu schließen. Die Ankopplung dieser Zu- bzw. Abführung
15 und die Ausgestaltung des Schiebers erfolgt dabei derart,
daß das Strömungsverhalten des fließfähigen Materials
im Inneren des Aufnahmebehälters 1 nicht behindert wird.
Weiterhin weist der Rotor 2 einen gewissen Abstand von
dem Behälterboden auf, welcher, wie bereits oben be-
20 schrieben, abhängig ist von der Füllmenge bzw. der
Füllhöhe fließfähigen Materials. Zur Vermeidung des Tot-
raums unterhalb des Rotors 2 ist ein im wesentlichen
kreisringförmiger Verdrängungskörper 22 vorgesehen, des-
sen genaue Dimensionierung den einzelnen Anwendungs-
25 fällen angepaßt werden kann. Der Verdrängungskörper 22
muß auch so ausgebildet sein, daß eine Befüllung bzw.
Entleerung des Aufnahmebehälters 1 durch die Materialzu-
führung 17 bzw. Materialabführung 18 nicht behindert
wird. Um den Aufnahmebehälter 1 mit diesen Zu- bzw.
30 Abführungen 17,18 in geeigneter Weise, wie in den Fig.
2 und 3 dargestellt, um eine horizontale Achse kippen
zu können, sind diese Zu- bzw. Abführungen 17,18 in
nicht dargestellter Weise in die Lagerung des Rahmens 10
des Kolloidators integriert. Es ist aber auch genauso
35 gut möglich, die Materialzufuhr bzw. Abfuhr 17,18
schlauchförmig auszugestalten, um damit die Kippbar-
keit des Aufnahmebehälters 1 zu gewährleisten. In Figur 4

1 ist weiterhin eine Ausgestaltungsform des Verschluß-
deckels 4 dargestellt, welcher mit einem Sichtfenster 20
versehen ist, durch welches das Bedienungspersonal in
das Innere des Aufnahmebehälters 1 blicken kann, wenn
5 der Verschlußdeckel 4 in seine Verschlußposition ver-
fahren ist. (In Figur 4 ist der Verschlußdeckel 4 in
einem etwas geöffneten Zustand dargestellt). Die Größe
und Ausbildung des Sichtfensters 20 hängt von den jewei-
ligen Gegebenheiten ab, bevorzugterweise ist das Sicht-
10 fenster 20 aus einem Spezialglas gefertigt, welches sich
durch besondere Kratzfestigkeit auszeichnet. Weiterhin
weist der Verschlußdeckel 4 eine Reinigungsvorrichtung 5
auf, welche in ähnlicher Weise wie in den Figuren 2 und
3 dargestellt, zur Reinigung des Innenraums des Aufnahme-
15 behälters 1 dienen kann. Eine derartige Reinigung wird
vor allem dann in besonders nützlicher Weise durchge-
führt, wenn der Kolloidator in einem quasi stationären
Chargenbetrieb gefahren wird, bei welchem es nicht not-
wendig ist, den Verschlußdeckel 4 in der Leerphase zu
20 öffnen, wobei in dieser Leerphase auch der Rotor 2 weiter-
hin angetrieben wird. Außerdem weist der Verschlußdeckel
4 eine Materialzuführung 19 auf, welche bewegbar durch
den Verschlußdeckel 4 hindurchragt und so ausgestaltet
ist, daß Zuschlagsstoffe während des Kolloidationsvor-
25 gangs in die Einflußzone des Rotors 2 zugeführt werden
können. Die Materialzuführung 19 ist in geeigneter Weise
relativ zu dem Verschlußdeckel 4 bewegbar, so daß ihre
jeweilige Lage der Füllmenge und der Art des fließfähi-
gen Materials angepaßt werden kann.

30 Weiterhin ist in Figur 4 ein Abstreifkörper 23 darge-
stellt, welcher relativ zu dem Aufnahmebehälter 1 beweg-
bar ist und löffelförmig nach der Entleerungsphase des
Aufnahmebehälters 1 dessen Innenwände von restlichem
35 fließfähigem Material reinigen kann. Während des Be-
triebs des Kolloidators wird der Abstreifkörper 23 aus
dem Aufnahmebehälter 1 entfernt, um den Strömungsvorgang

1 des fließfähigen Materials nicht zu stören. Die Relativ-
bewegung zwischen dem Abstreifkörper 23 und dem Auf-
nahmebehälter 1 kann entweder dadurch realisiert werden,
daß der Abstreifkörper 23 relativ zu der Symmetrieachse
5 des Aufnahmebehälters 1 bewegt wird, oder daß der Ab-
streifkörper stillsteht, während der Aufnahmebehälter 1
in Drehung versetzt wird.

In Figur 5 ist ein viertes Ausführungsbeispiel des er-
findungsgemäßen Kolloidators dargestellt, bei welchem
10 der Aufnahmebehälter 1 eine ausbauchende Form aufweist.
Die übrigen Bauteile des Kolloidators sind bei einem
derartigen Aufnahmebehälter 1 analog zu den im Zusammen-
hang mit den Figuren 2 bis 4 beschriebenen Bauteilen
15 anwendbar. Der in Figur 5 dargestellte Aufnahmebehälter 1
ist in seiner Form dem Strömungsverhalten des fließfähigen
Materials angepaßt, wobei insbesondere durch die sich
nach oben verjüngende Form verhindert wird, daß sich im
oberen Randbereich der Seitenwandung des Aufnahmebehälters
20 1 eine Totzone bildet, in welcher sich Material ansammelt,
welches nicht durch den Rotor 2 in Bewegung gehalten
wird. Somit kann bei dieser ausbauchenden Form des Auf-
nahmebehälters 1 auf die in den Figuren 2 und 3 darge-
stellte Umlenkvorrichtung unter Umständen verzichtet
25 werden, wodurch sich die Reinigung des Aufnahmebehälters
und dessen universelle Anwendbarkeit wesentlich verbes-
sert.

Die Erfindung ist nicht auf die hier beschriebenen Aus-
führungsbeispiele beschränkt. Unter Beibehaltung der
30 für die Lehre der Erfindung notwendigen Anordnung des
Kolloidators sind vielfältige Variationsmöglichkeiten
insbesondere bei der Ausgestaltung des Rotors und des
Behälterinnenraums möglich.
35 So ist es beispielsweise möglich, den Rotor so auszuge-
stalten, daß seine Flügel in zwei im wesentlichen parallelen
Ebenen angeordnet sind, wobei in jeder Ebene jeweils drei

1 Flügel mit einem Winkel von etwa 120° zueinander vorge-
sehen sind, welche zu den jeweiligen Flügeln der anderen
Ebene um etwa 60° versetzt sind. Eine günstige Ausgestal-
tung der Flügel kann sich, je nach Anwendungsbeispiel,
5 daraus ergeben, daß die Vorderkante, in Drehrichtung ge-
sehen, des jeweiligen Flügels höher liegt als dessen rück-
seitige Kante, wodurch auf der Oberseite des Flügels, ähn-
lich wie bei einem Flugzeugflügel, eine Unterdruckzone ge-
bildet wird, welche das darüberliegende fließfähige Material
10 zum Flügel hinsaugt. Durch die sich dabei bildende Saug-
zone kann es, unter bestimmten Anwendungsfällen, möglich
sein, auf die im oberen Randbereich des Behälters 1 vorge-
sehene Umlenkung 7 zu verzichten, da durch die Saugzone
sichergestellt ist, daß das Material wieder zum Propeller
15 hin zurückfließt.

20

25

30

35

GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & PARTNER

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

A GRÜNECKER DPL. ING.
DR. H. KINKELDEY DPL. ING.
DR. W. STOCKMAIR DPL. ING. ALE. (CALTECH)
DR. K. SCHUMANN DPL. PHYS.
P. H. JAKOB DPL. ING.
DR. G. BEZOLD DPL. CHEM.
W. MEISTER DPL. ING.
H. HILGERS DPL. ING.
DR. H. MEYER-PLATH DPL. ING.
DR. M. BOTT-BODENHAUSEN DPL. PHYS.
DR. U. KINKELDEY DPL. BIOL.

*LICENCE EN DROIT DE L'UNIV. DE GENÈVE

8000 MÜNCHEN 22
MAXIMILIANSTRASSE 58

3. Dezember 1985

EP 2705-308

1

5 Röben Kolloid Entwicklung GmbH & Co. KG

Postfach 209

2932 Zetel

10

15 Kolloidator zum Kolloidieren von fließfähigen Materialien

1

20 Patentansprüche

25 1. Kolloidator zum Kolloidieren von fließfähigen Ma-
terialien, mit einem Aufnahmebehälter, der im Kopfbe-
reich zur Einführung des Gutes geeignet ausgebildet ist,
und mit einem im Bodenbereich des Aufnahmebehälters dreh-
bar angeordneten Rotor als Einwirkungsvorrichtung,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Antriebswelle (3) des Rotors (2) durch den Boden des
Aufnahmebehälters nach außen geführt ist, daß der Auf-
nahmebehälter (1) in seinem Kopfbereich mit einer durch
einen Verschlußdeckel (4) verschließbaren Öffnung ver-
35 sehen ist, und daß der Kolloidator so ausgebildet ist,
daß er wahlweise in eine Betriebstellung, bei der die
Öffnung oben liegt, oder in eine Entleerstellung, bei
der die Öffnung unten liegt, führbar ist.

1

2. Kolloidator nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Verhältnis der Höhe
5 des Aufnahmebehälters (1) zu dessen Innendurchmesser im
Bereich von 0,70 bis 2,5 liegt.

10

3. Kolloidator nach den Ansprüchen 1 oder 2, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Ver-
hältnis des Innendurchmessers des Aufnahmebehälters (1)
zum Durchmesser des Rotors (2) im Bereich von 1,10
bis 2,25 liegt.

15

4. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1
bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Drehzahl des Rotors (2) in Abhängigkeit seiner
Ausgestaltung zwischen 1.500 und 12.000 U/min. beträgt.

20

5. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1
bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Rotor (2) mindestens zwei Flügel aufweist.

25

6. Kolloidator nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß jeder Flügel als einfache
Platte ausgebildet ist.

30

7. Kolloidator nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß ein Einstellwinkel jedes
Flügels in einem Bereich von 2° bis 18°
liegt.

35

8. Kolloidator nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß jeder Flügel einen über seine Längs-
erstreckung sich ändernden Einstellwinkel aufweist.

9. Kolloidator nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Einstellwinkel im Bereich
der Drehachse am größten ist und zur Flügelspitze hin
abnimmt.

- 1 10. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Einstellwinkel der
Flügel veränderbar ist.
- 5 11. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis
10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Ver-
hältnis der Umfangsgeschwindigkeit des Rotors (2) zum Ein-
stellwinkel der Flügel im Bereich von 50 bis 3.500 liegt.
- 10 12. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß koaxial zum Ro-
tor (2), an der Seite des Rotors (2), die dem Innenraum des
Aufnahmebehälters (1) zugewandt ist, ein rotationssymmetri-
scher, sich zum Behälterinneren hin verjüngender Körper (6)
15 angeordnet ist.
13. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Abstand des Rotors
(2) vom Aufnahmebehälterboden variabel ist.
- 20 14. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis
13, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Ver-
hältnis des Durchmessers des Aufnahmebehälters (1) zum Ab-
stand der Flügel vom Behälterboden im Bereich von 4 bis
25 25 liegt.
15. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis
14, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß alle Flügel
in einer Ebene angeordnet sind.
- 30 16. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis
14, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Flügel
in mehreren Ebenen angeordnet sind.
- 35 17. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis
14, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Flügel
in Richtung der Rotorachse derart versetzt angeordnet sind,

- 1 daß ein der Behälterinnenseite zugewandter Teil eines Flügels und ein dem Behälterboden zugewandter Teil eines benachbarten Flügels in derselben zur Rotorachse senkrechten Ebene liegen.
- 5
18. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Flügelbreite zur Flügeldicke in einem Bereich von 2 bis 10 liegt.
- 10
19. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (1) im Bereich des Rotors (2) mit einer verstärkten Wandung versehen ist.
- 15
20. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (1) mit mindestens je einer verschließbaren Materialzuführung (17) und Materialabführung (18) versehen ist.
- 20
21. Kolloidator nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialzuführung (17) und Materialabführung (18) im Bodenbereich des Aufnahmebehälters (1) angeordnet sind.
- 25
22. Kolloidator nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialzuführung (17) und Materialabführung (18) im Übergangsbereich zwischen Boden und Seitenwandung angeordnet sind.
- 30
23. Kolloidator nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialzuführung (17) und die Materialabführung (18) im Bereich der Seitenwandung angeordnet sind.
- 35

- 1 24. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß eine von oben
in den Aufnahmebehälter (1) hineinragbare Materialzu-
führung (19) zur Zufuhr von Material in den Bereich der
5 Einflußzone des Rotors (2) vorgesehen ist.
25. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 24, g e -
k e n n z e i c h n e t durch eine mit dem Innenraum des
Aufnahmebehälters (1) in Zusammenarbeit bringbare Vakuum-
10 pumpe.
26. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 24, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t, daß im Verschlußdeckel
(4) ein Sichtfenster (20) vorgesehen ist.
- 15 27. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 26,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß im Verschluß-
deckel (4) eine Reinigungsvorrichtung (5) angeordnet ist.
- 20 28. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 27,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen Be-
hälterboden und Rotor (2) ein Verdrängungskörper (22)
angeordnet ist.
- 25 29. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 27,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß ein in den
Aufnahmebehälter (1) einbringbarer, relativ zu diesem
bewegbarer Abstreifkörper (23) vorgesehen ist.
- 30 30. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1
bis 29, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß an
der Innenwand des Aufnahmebehälters (1) mindestens eine
Umlenkvorrichtung (7) angeordnet ist.
- 35 31. Kolloidator nach einem der Ansprüche 1 bis 28,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Aufnahme-
behälter (1) ausbauchend ausgestaltet ist.

1 32. Kolloidator nach mindestens einem der Ansprüche 1
bis 31, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Aufnahmebehälter (1) mit Rotor (2), die Antriebswelle (3)
5 und ein Motor (9) eine Einheit bilden, die um eine
horizontale Achse, vorzugsweise durch ihren Schwerpunkt,
drehbar angeordnet ist.

33. Kolloidator nach Anspruch 32, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Aufnahmebehälter (1) und der Motor
10 (9) koaxial angeordnet sind.

34. Kolloidator nach Anspruch 32, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Aufnahmebehälter (1) parallel
zum Motor (9) angeordnet ist und zwischen der Motorwelle
15 und der Rotorwelle (3) eine Übertragungsvorrichtung (15)
angeordnet ist.

20

25

30

35

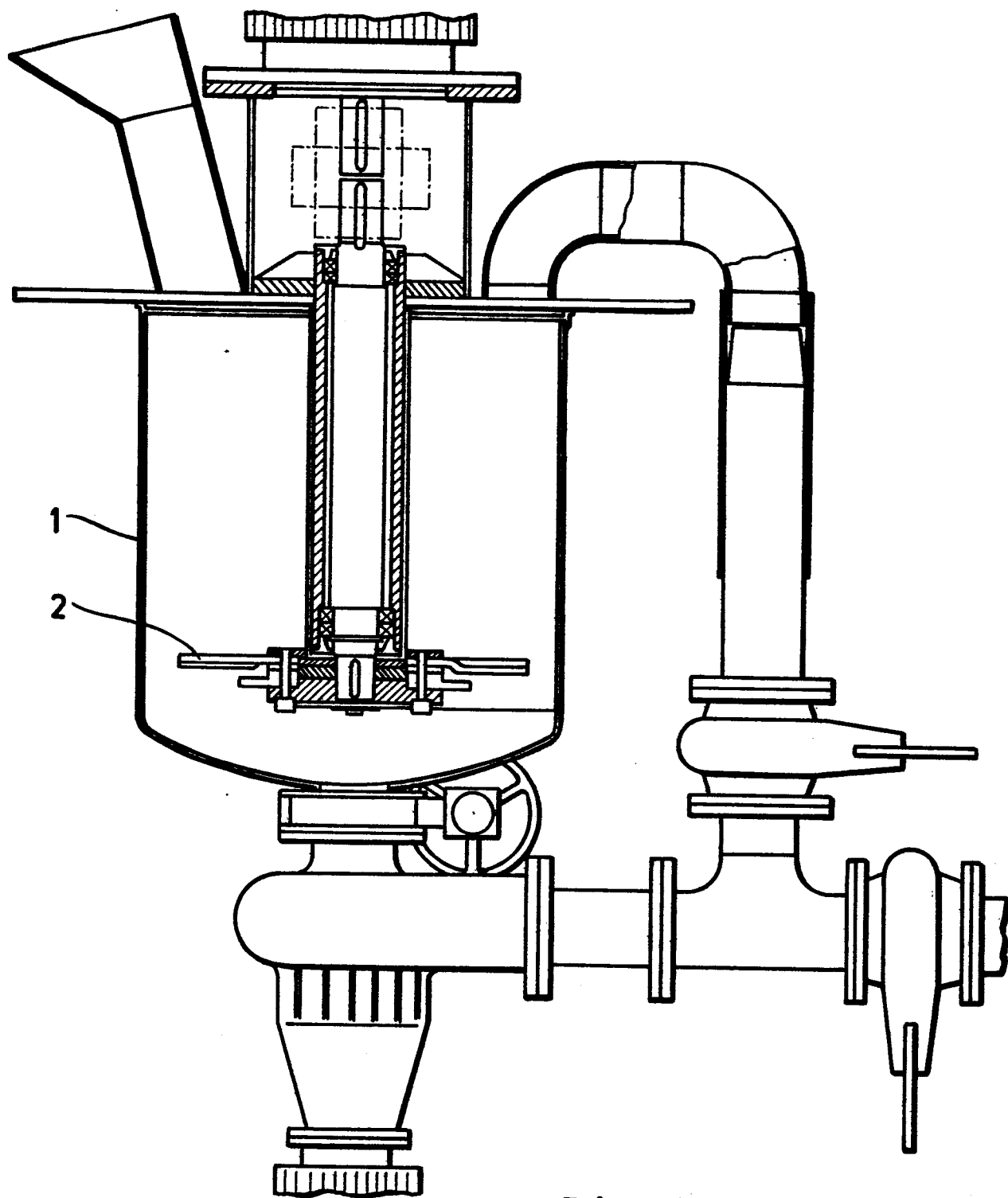


Fig. 1

2/5

0188737

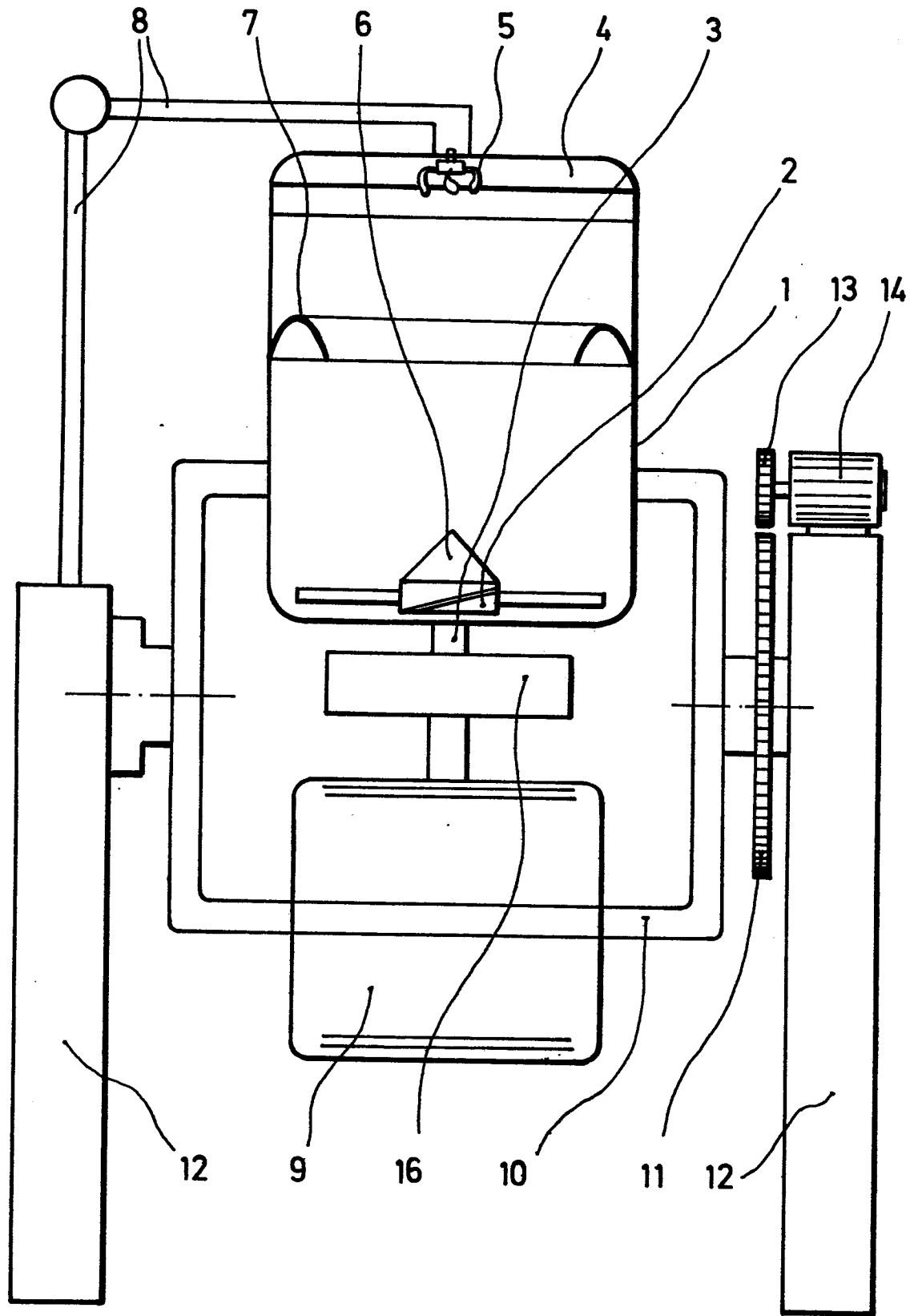


Fig. 2

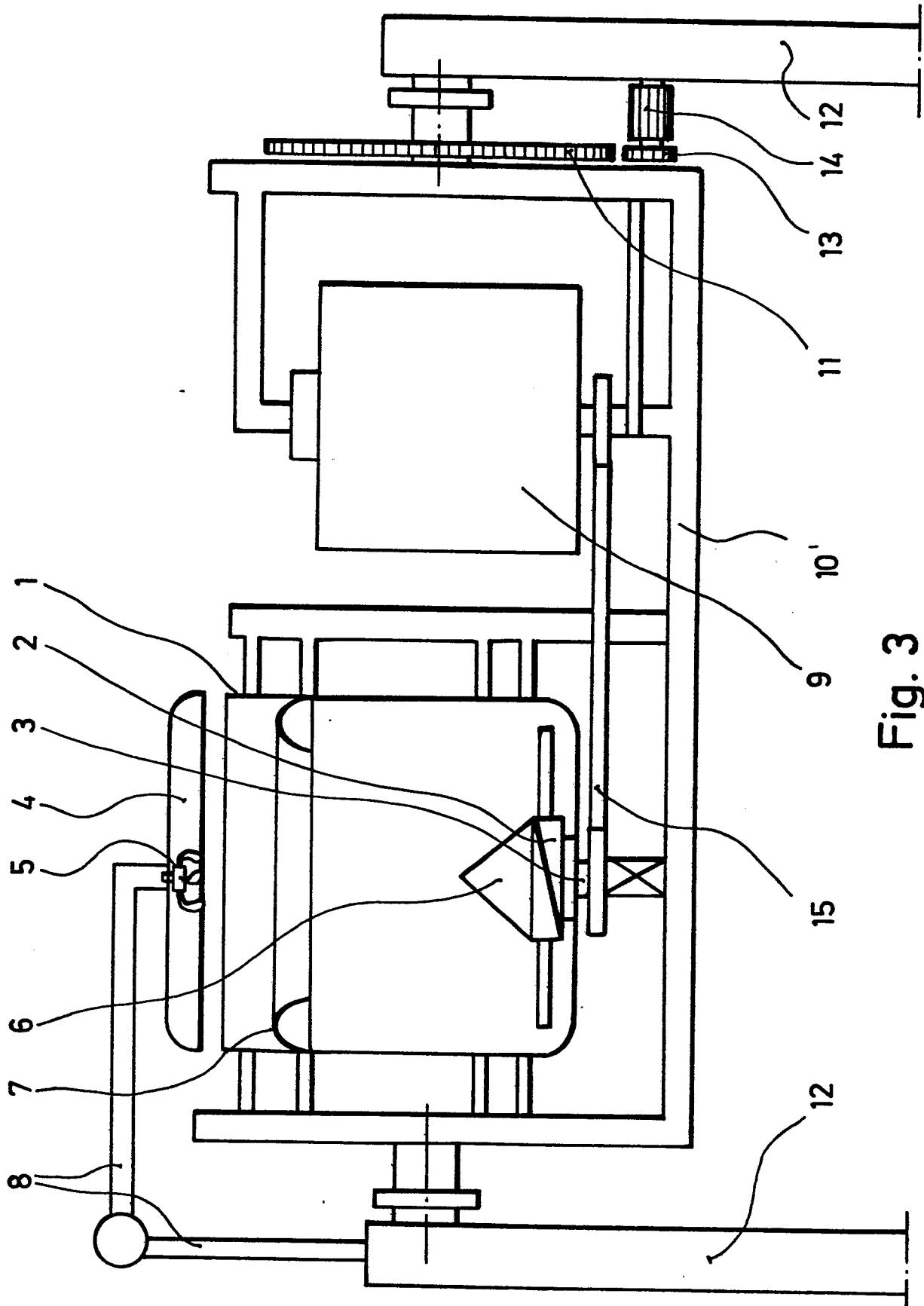


Fig. 3

9/5

0188737

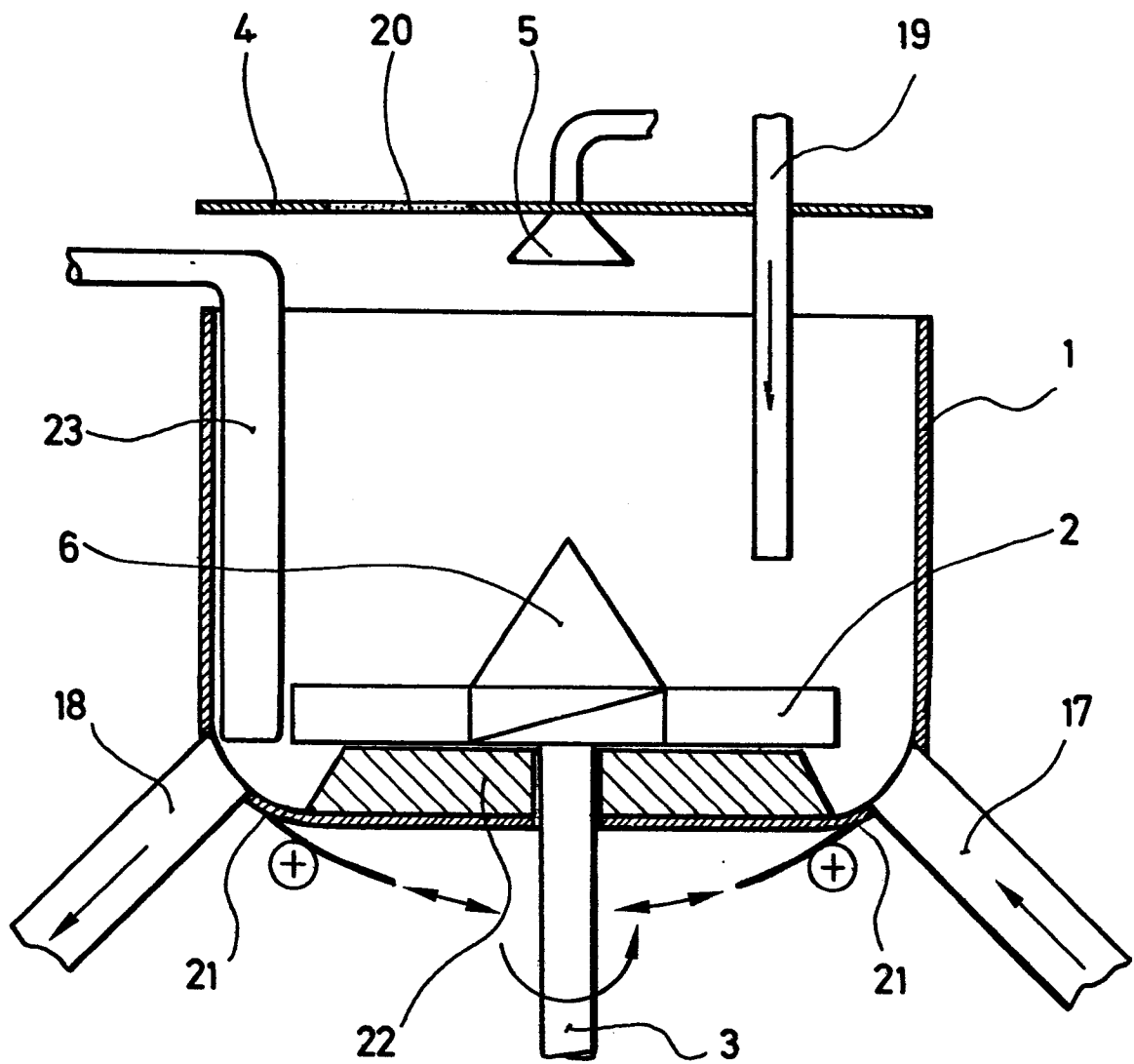


FIG. 4

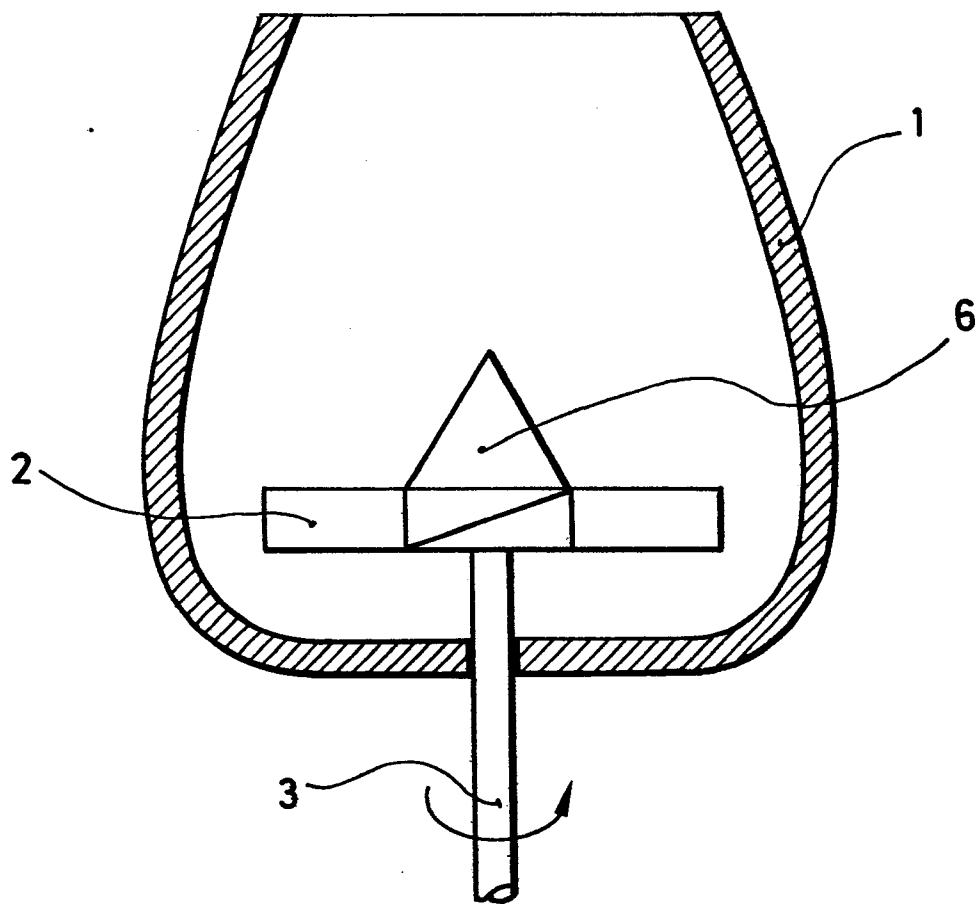


FIG. 5