



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 188 738
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85115935.0

Int. Cl. 4: **B 01 F 3/00**

Anmeldetag: 13.12.85

Priorität: 23.01.85 DE 3502154

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

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.07.86
Patentblatt 86/31

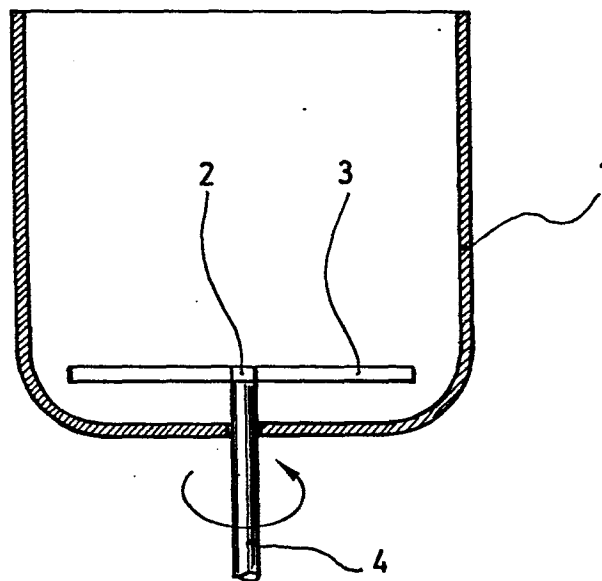
Erfinder: Rößen, Wilhelm, Postfach 209, D-2932 Zetel (DE)
Erfinder: Hacheney, Wilfried, Am Königsberg 15,
D-4930 Detmold (DE)

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)

Verfahren zur Behandlung eines fließfähigen, eine flüssige Phase enthaltenden Gemisches.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung eines fließfähigen, eine flüssige Phase enthaltenden Gemisches, welches sich zur Erzielung einer erheblichen und grundsätzlichen Eigenschaftsveränderung dadurch auszeichnet, daß alle Bestandteile des Gemisches in einem Zustand hoher kinetischer Energie überführt und einer starken Beschleunigung ausgesetzt werden, wobei sich alle Bestandteile des Gemisches in einer räumlichen, geschlossenen, schleifenartigen Bahn bewegen. Dieser Zustand wird bis zum Vorliegen quasistationärer Verhältnisse aufrechterhalten, anschließend wird die äußere Einwirkung auf das Gemisch beendet.



EP 0 188 738 A2

Beschreibung

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Behandlung eines fließfähigen, eine flüssige Phase enthaltenden Gemisches.

5

Bei den nach dem Stand der Technik bekannten Verfahren werden derartige fließfähige, eine flüssige Phase enthaltende Gemische mittels Rühreinrichtungen oder mittels quirlartiger Einrichtungen behandelt. Diese bekannten Behandlungsverfahren zeichnen sich allesamt dadurch aus, daß das Gemisch in seinen Eigenschaften nur unwesentlich verändert wird und somit bestenfalls eine gleichmäßige Verteilung der verschiedenen Bestandteile des Gemisches während des Behandlungsvorgangs erreicht werden kann. Dabei ist es jedoch selbst während der Behandlung nur schwer möglich, diesen Zustand aufrechtzuerhalten, nach Beendigung der Behandlung stellt sich nach mehr oder weniger kurzer Zeit der Ausgangszustand des Gemisches wieder ein. Somit führen diese bekannten Verfahren zu keiner Eigenschaftsänderung des zu behandelnden Gemisches.

10

15

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Behandlung eines fließfähigen, eine flüssige Phase enthaltenden Gemisches zu schaffen, welches erhebliche und grundsätzliche Eigenschaftsveränderungen und Eigenschaftsverbesserungen des Gemisches gegenüber den bisher bekannten Behandlungsverfahren ermöglicht.

25

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß alle Bestandteile des Gemisches in einen Zustand hoher kinetischer Energie überführt und einer starken Beschleunigung ausgesetzt werden und ihnen eine Bahnbewegung so auferlegt wird, daß jedes Bestandteil des Gemisches sich in einer räumlichen, geschlossenen, schleifenartigen Bahn bewegt, wobei jeder Bestandteil zu den jeweils benachbarten Bestandteilen unterschiedliche Relativgeschwindigkeiten aufweist und lokal unterschiedlichen Druckver-

30

35

- 1 hältnissen ausgesetzt ist, daß dieser Zustand über einen
ausreichenden Zeitraum bis zum Vorliegen quasistationärer
Verhältnisse aufrechterhalten wird und daß daran anschlie-
ßend die äußere Einwirkung auf das Gemisch beendet wird
5 und dieses einer weiteren Verwendung zugeführt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden alle Bestand-
teile des Gemisches in einen Zustand hoher kinetischer
Energie überführt. Dabei spielt es keine Rolle, ob die
10 einzelnen Bestandteile in flüssiger oder fester Form
vorliegen oder ob sie in Form und Dimension verschieden-
artig sind. Die Überführung der Bestandteile in den Zu-
stand hoher kinetischer Energie erfolgt zusammen mit
einer starken Beschleunigung, welcher ebenfalls alle Be-
15 standteile des Gemisches ausgesetzt werden. Zugleich
wird den Bestandteilen eine Bahnbewegung so aufgelegt,
daß jedes dieser Bestandteile sich in einer räumlichen,
geschlossenen, schleifenartigen Bahn bewegt. Somit sind
bei dem erfindungsgemäßen Verfahren sämtliche Bestand-
20 teile des Gemisches auf einer entsprechenden Bahn in Be-
wegung. Als Bestandteile des Gemisches sind hierbei nicht
nur die makroskopisch erkennbaren, durch Anhäufungen von
Material gleicher oder verschiedener Art gekennzeichneten
Bestandteile zu verstehen, vielmehr werden die Bestand-
25 teile bis in ihren Mikrobereich bzw. Atombereich in
diesen Zustand hoher kinetischer Energie überführt und
der starken Beschleunigung ausgesetzt. Ein wichtiges Merk-
mal der vorliegenden Erfindung ist es, daß jeder Be-
standteil bei seiner Bewegung in einer räumlichen, ge-
30 schlossenen, schleifenartigen Bahn zu den jeweils be-
nachbarten Bestandteilen unterschiedliche Relativge-
schwindigkeiten aufweist und lokal unterschiedlichen
Druckverhältnissen ausgesetzt ist. Somit erfolgt bei dem
erfindungsgemäßen Verfahren keine makroskopische Behand-
35 lung bestimmter Teilbereiche des Gemisches, vielmehr wird
jeder Bestandteil des Gemisches bis in seinen mikroskopi-
schen, molekularen Bereich dieser Behandlung unterzogen,
wobei die einzelnen Moleküle alle in den Zustand hoher

1 kinetischer Energie überführt, einer starken Beschleunigung ausgesetzt und in eine Bahnbewegung gebracht werden, diese Behandlung sich jedoch für jedes Molekül einzeln vollzieht und somit, zumindest in gewissen Bereichen, für
5 jedes Molekül unterschiedlich ist. Erfindungsgemäß wird dieser Zustand, in welchem sich alle einzelnen Moleküle oder Bestandteile des Gemisches befinden, über einen ausreichenden Zeitraum bis zum Vorliegen quasistationärer Verhältnisse aufrechterhalten. Die Dauer dieses Zeitraums
10 und die Charakterisierung des Vorliegens quasistationärer Verhältnisse ist dabei abhängig von der Art des Gemisches und von den physikalischen Eigenschaften seiner Bestandteile. Anschließend an diesen Verfahrensschritt wird die äußere Einwirkung auf das Gemisch beendet, womit auch die
15 quasistationären Verhältnisse verändert werden, d.h., die einzelnen Bestandteile des Gemisches nicht mehr der starken Beschleunigung ausgesetzt sind und sich auch nicht mehr auf ihrer jeweiligen räumlichen, geschlossenen, schleifenartigen Bahn bewegen. Daran anschließend wird
20 das Gemisch der weiteren Verwendung zugeführt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß die Bestandteile des Gemisches nicht, wie dies vielfach bei Verfahren nach dem Stand der Technik üblich ist,
25 zerkleinert oder zertrümmert werden, worauf dann üblicherweise ein Verquirlen oder Vermischen der zertrümmerten Bestandteile erfolgt. Vielmehr werden die einzelnen Bestandteile jeweils einzeln durch diesen Behandlungsvorgang beeinflusst. Die Beeinflussung hat zum Ziel, die Bestandteile des Gemisches bis in ihren Mikrobereich hinein
30 in einen Zustand zu versetzen, in welchem sie energetisch angeregt, jedoch in gewissem Maße labil sind. Dieser Zustand wird durch die bereits beschriebene, hohe kinetische Energie und die ebenfalls beschriebene, starke Beschleunigung in Zusammenhang mit der Bewegung auf der räumlichen,
35 geschlossenen, schleifenartigen Bahn erreicht. Beim Vorliegen der quasistationären Verhältnisse scheint sich eine monopolare Ausrichtung der einzelnen Bestandteile

1 einzustellen, wobei alle Bestandteile des Gemisches dieser
Ausrichtung unterworfen sind. Diese monopolare Ausrichtung
der Bestandteile ist gepaart mit einer entsprechenden
elektrischen Ausrichtung, die in dem gesamten Gemisch zu
5 einem elektrisch latenten Zustand führt. Durch das viel-
fache Durchlaufen der räumlichen, geschlossenen, schlei-
fenartigen Bahn, durch die dabei ständig auftretende,
starke Beschleunigung und durch den Energieeintrag schei-
nen sich somit die quasistationären Verhältnisse dann ein-
10 zustellen, wenn die einzelnen Bestandteile ein für sie
optimales elektrisches und mechanisches Energieniveau er-
reicht haben. Dieses Energieniveau ist gekennzeichnet
durch eine, im Vergleich zu dem Ausgangszustand der Be-
standteile 40 bis 50-fach erhöhte Ladungsdichte. In diesem
15 Zusammenhang versteht es sich von selbst, daß alle Be-
standteile des Gemisches diesen Zustand erreichen müssen,
da Gemischteile, welche sich in dem ursprünglichen Zustand
befinden, diesen energetischen Erregungszustand in star-
kem Maße stören oder unterbinden würden.

20

Eine Beendigung dieses hochenergetischen Erregungszustands
der einzelnen Bestandteile führt zu einer Störung ihrer
monopolaren Ausrichtung, was zur Folge hat, daß die Be-
standteile versuchen, durch entsprechende gegenseitige An-
25 lagerungen einen für sie energetisch günstigsten Zustand
einzunehmen. Diese Änderung des Zustands der Bestandteile
erfolgt in kürzester Zeit und vollzieht sich ohne äußere
Einwirkungen von selbst. Insgesamt ist es jedoch notwen-
dig, die Beendigung der äußeren Einwirkung auf das Ge-
30 misch in entsprechender Weise dem vorher erreichten, labi-
len Zustand der einzelnen Bestandteile anzupassen. Des-
halb kann die Beendigung der äußeren Einwirkung auf ver-
schiedene Art und Weise erfolgen, wie nachstehend im
einzelnen noch erläutert wird.

35

Der energetische Erregungszustand der einzelnen molekula-
ren Bestandteile des Gemisches führt zu deren Ionisierung,
wobei die Ionen, welche im allgemeinen unterschiedliche

- 1 Ladungen aufweisen, zueinander in einem Gleichgewichts-
verhältnis stehen. Dieses Gleichgewichtsverhältnis läßt
sich bei einem derartigen fließfähigen, eine flüssige
Phase enthaltenden Gemisch durch den pH-Wert ausdrücken.
- 5 Andererseits läßt sich durch Messung des pH-Werts, d.h.
durch die Messung des Gleichgewichtsverhältnisses der
Ionen zueinander, kein direkter Rückschluß auf die in dem
Gemisch vorliegende Dielektrizitätskonstante ziehen. Die
Unterbrechung des hochenergetischen, labilen Zustandes
- 10 des Gemisches durch Beendigung der äußeren Einwirkung
führt dazu, daß sich der pH-Wert weiterhin im Gleichge-
wichtszustand befindet, während jedoch der von der Di-
elektrizitätskonstante abhängige Diffusionsgrad nach Null
konvergiert. Somit ergibt sich nach Beendigung der äußeren
- 15 Einwirkung gegenüber den nach dem Stand der Technik übli-
chen Gleichgewichtszuständen derartiger Behandlungsver-
fahren bei dem erfindungsgemäßen
Verfahren ein wesentlicher, durch den Diffusionsgrad bestimm-
ter Unterschied. Man könnte diese Vorgänge, welche in
- 20 keiner Weise mit den Vorgängen nach dem Stand der Technik
vergleichbar sind, in gewisser Analogie zu den bisher
üblichen Nomenklaturen damit beschreiben, daß der hoch-
energetische, labile Zustand einem kolloidativen Zustand
entspricht, während die Änderung dieses labilen Zustandes
- 25 und seine Beseitigung in gewisser Weise mit einer Implo-
sion zu vergleichen wäre, welche in der Endphase zu einem
koagulativen Zustand des Gemisches führt. Das Eintreten
dieses koagulativen Zustandes erfolgt bei allen fließ-
fähigen, eine flüssige Phase enthaltenden Gemischen, die
- 30 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt werden.
Die genauen Behandlungsparameter sind dabei jedoch an die
einzelnen Gegebenheiten anzupassen. Eine quantitative
Aussage über diesen sogenannten kolloidativen Zustand
bzw. über den als Endprodukt auftretenden, sogenannten
- 35 koagulativen Zustand kann durch Widerstandsmessung, dialy-
tischen Meßmethoden oder durch eine einfache Diffusions-
probe getroffen werden. Die eben beschriebene, sogenannte
Koagulation der einzelnen Bestandteile des Gemisches kann,

1 je nach Art des Gemisches, innerhalb weniger Minuten oder
erst nach Ablauf mehrerer Stunden nach Beendigung der
äußeren Einwirkung auf das Gemisch eintreten. Üblicher-
weise vollzieht sich diese sogenannte Koagulation bis in
5 ihren Endzustand von selbst, ohne daß dabei weitere zu-
sätzliche Maßnahmen nötig werden. Die Art des entstehenden
Koagulats ist abhängig von der Art und Beschaffenheit der
einzelnen Bestandteile des Gemisches. Nach dem erfindungs-
gemäßen Verfahren ist es sowohl möglich, Flüssigkeiten in
10 dem sich bildenden, festen Endprodukt festzubinden, als
auch das Endprodukt so zu gestalten, daß eine gewissen Ab-
trennung der flüssigen Phase des Gemisches erfolgt. Alle
diese Zusammenhänge sind immer im Hinblick auf den nach
Null gehenden Diffusionsgrad der einzelnen Bestandteile
15 des Endprodukts zu sehen, durch welchen in gewissem Rahmen
auch die sich bei dem Endprodukt einstellenden, überaus
positiven Eigenschaften erklärbar sind. So ist es z.B.
möglich, Schadstoffe in dem Gemisch derart zu binden, daß
diese völlig problemlos deponiert werden können, da durch
20 den gegen Null gehenden Diffusionsgrad ein Ausdiffundieren
dieser Schadstoffe praktisch völlig ausgeschlossen ist.

Zur Erreichung des gewünschten Endzustands des Gemisches
ist es von Bedeutung, daß sämtliche Verfahrensstufen in
25 genau gesteuerter Weise von allen Bestandteilen des Ge-
misches durchlaufen werden. Es spielt hingegen praktisch
keine Rolle, welche apparativen Vorkehrungen zur Durch-
führung des Verfahrens getroffen werden, d.h., ob das
Verfahren z.B. in getrennten Vorrichtungen oder in einer
30 einzigen Vorrichtungen durchgeführt wird.

Mit Vorteil ^{ist} das erfindungsgemäße Verfahren derart ausge-
staltet, daß die starke Beschleunigung in ihrer Richtung
der Richtung der Erdbeschleunigung entgegenwirkt. Auf
35 diese Weise wird sichergestellt, daß zumindest ein Teil
der Beschleunigung der Erdbeschleunigung entgegenwirkt,
so daß die den Teilchen aufgebrachte Beschleunigung ge-
zielt steuerbar ist und nicht derart von der Erdbeschleu-

1 nigung überlagert wird, daß diese in gewissen Beschleunigungsphasen bestimmend für den Verfahrensablauf wird.

Weiterhin ist es günstig, daß die einzelnen Teilchen einer
5 Beschleunigung von 5 bis 70 g ausgesetzt sind. Eine derartig hohe Beschleunigung stellt sicher, daß während des gesamten Verfahrensablaufs gezielt auf die Teilchen Einfluß genommen werden kann und daß der zu erreichende, hohe energetische Zustand mit größtmöglicher Sicherheit
10 innerhalb kürzester Zeit von allen Bestandteilen des Gemisches erreicht wird.

Als besonders vorteilhaft erweist es sich weiterhin, daß die Bahn im Aufriß hyperboloidähnlich und im Grundriß
15 lemniskatenähnlich ausgestaltet ist.

Eine derartige Ausgestaltung der räumlichen, geschlossenen, schleifenartigen Bahn bringt, unabhängig von der Art des zu behandelnden Gemisches, die besten Ergebnisse,
20 da auf diese Weise die einzelnen Bestandteile in optimaler Weise der starken Beschleunigung ausgesetzt werden können, wobei sich bei Durchlauf durch diese Bahn auch in bester Weise die lokal unterschiedlichen Druckverhältnisse erzeugen lassen. Diese unterschiedlichen Druckverhältnisse
25 sind insgesamt nötig, um die Teilchen des Gemisches bzw. die einzelnen Bestandteile in den hochenergetischen, labilen Zustand zu überführen. Bei Durchlauf der Bestandteile entlang der ihnen auferlegten Bahn treten, bedingt durch die Form der Bahn und durch die Beschleunigung der Bestandteile Druckverhältnisse auf, welche durch einen
30 starken Unterdruck gekennzeichnet sind, d.h., es bilden sich an bestimmten Stellen der Bahn Unterdruckbereiche aus, die zu einer Sogwirkung auf das Gemisch führen. Diese Sogwirkung bzw. die sich daraus ergebenden sogenannten Saug-
35 momente sind entscheidend an der Polarisierung der einzelnen Bestandteile des Gemisches beteiligt.

Um den erfindungsgemäßen Bahnzustand der Bestandteile des

1 Gemisches über einen ausreichenden Zeitraum bis zum Vor-
liegen quasistationärer Verhältnisse aufrechtzuerhalten,
ist es günstig, wenn die Gesamtheit der einzelnen Bahnen
eine quasistationäre, äußere Form bildet. Dadurch läßt
5 sich in einfacher Weise das Vorliegen dieser quasistatio-
nären Verhältnisse kontrollieren, andererseits ist sicher-
gestellt, daß das erfindungsgemäße Verfahren in vorteil-
hafter Weise in einer entsprechenden Vorrichtung durch-
geführt werden kann.

10

Eine besonders günstige Ausgestaltung des erfindungsge-
mäßigen Verfahrens ist weiterhin dadurch gegeben, daß das
Gemisch mit Beendigung der äußeren Einwirkung einer Unter-
druckbeaufschlagung unterworfen wird. Diese Unterdruckbe-
15 aufschlagung kann entweder durch Absaugen des Gemisches
aus einem Behälter oder durch Unterdruckbeaufschlagung
eines Behälters hervorgerufen werden. Eine derartige Un-
terdruckbeaufschlagung ist deswegen von Vorteil, weil
sie zu einer entsprechenden Verwirbelung des Gemisches
20 und damit zu einer gezielten Störung des labilen Zustands
des Gemisches führt, wobei diese Störung in genauester
Weise steuerbar und damit dem gesamten Verfahrensablauf
anpaßbar ist. Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft
erwiesen, wenn die Unterdruckbeaufschlagung in Verbindung
25 mit einer Verwirbelung des Gemisches erfolgt, da dann die
Steuerung des Verfahrens und die Beendigung der äußeren
Einwirkung auf das Gemisch, d.h. die Beendigung der
quasistationären Verhältnisse, auf besonders wirkungsvolle
Weise erreicht werden kann. Je nach der Art des zu be-
30 handelnden Gemisches und der Art des gewünschten Endpro-
duktes kann es weiterhin vorteilhaft sein, die äußere
Einwirkung auf das Gemisch abrupt oder langsam zu beenden.
Die Art und Intensität der Störung der Bahnbewegung und
der quasistationären Verhältnisse des Gemisches bestimmt
35 die Intensität und Stärke der vorstehend beschriebenen,
sogenannten Koagulation der einzelnen Bestandteile des
Gemisches. Somit läßt sich das Verfahren praktisch univer-
sell auf die verschiedensten, derartigen Gemische anwen-

1 den, wobei nur eine geringe Modifikation der Verfahrensparameter nötig ist.

Weiterhin hat es sich als sehr günstig erwiesen, dem Gemisch vor, während oder nach Erreichen der quasistationären Verhältnisse mindestens einen Zuschlagstoff zuzumischen. Durch eine derartige Zumischung eines nicht den vorangegangenen Verfahrensschritten unterworfenen Zuschlagstoffes kann entweder erreicht werden, daß dieser in gewünschter Weise in das sogenannte koagulative Gemisch eingebunden wird, es kann andererseits durch die Zugabe eines Zuschlagstoffes auch die Beendigung der äußeren Einwirkung auf das Gemisch gesteuert und beeinflusst werden. Je nach Art des Gemisches und nach Art des gewünschten Endproduktes kann die Zugabe des Zuschlagstoffes in weitem Umfang variiert werden.

Weiterhin ist es günstig, das erfindungsgemäße Verfahren so auszubilden, daß das Gemisch nach Beendigung der äußeren Einwirkung einer Verwirbelung ausgesetzt wird. Diese Verwirbelung ist unabhängig von der obenbeschriebenen Unterdruckbeaufschlagung und ermöglicht es somit, den sogenannten Implosionsvorgang und den darauf folgenden sogenannten Koagulationsvorgang ohne Unterdruckbeaufschlagung durchzuführen. Dies kann besonders dann wichtig sein, wenn in dem zu behandelnden Gemisch Substanzen enthalten sind, welche in der Gasphase vorliegen oder bei Unterdruckbeaufschlagung in diese überführt würden, so daß sie aus dem Gemisch austreten, bevor der sogenannte koagulative Endzustand vorliegt.

Mit Vorteil ist eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens durch einen im wesentlichen topfförmigen Behälter gekennzeichnet, in dessen Innenraum ein umlaufendes, einen flügelähnlichen Bereich aufweisendes Bauteil angeordnet ist. Dieses umlaufende Bauteil ist in günstiger Weise an einer im wesentlichen senkrecht angeordneten, durch den Boden des Behälters ragenden

1 Welle gelagert. Mit einer derartigen Vorrichtung ist es
in besonders einfacher Weise möglich, alle Bestandteile
in den Zustand hoher kinetischer Energie zu überführen
und sie einer starken Beschleunigung auszusetzen. Durch
5 die Anordnung des umlaufenden Bauteils an einer durch den
Boden des Behälters ragenden Welle ist weiterhin sicher-
gestellt, daß die Bewegungsbahnen der einzelnen Bestand-
teile des Gemisches durch das umlaufende Bauteil nicht
gestört werden, wodurch sich die quasistationären Ver-
10 hältnisse in optimaler Weise einstellen können. Das um-
laufende Bauteil ist dabei vorteilhafter Weise in Form
eines Rotors ausgebildet, welcher mit Flügeln versehen
ist. Die Ausbildung der flügelähnlichen Bereiche richtet
sich ganz nach dem zu verarbeitenden Gemisch, nach dessen
15 Art und Zusammensetzung und insbesondere nach dessen
spezifischem Gewicht. Insgesamt besteht bei Verwendung
dieser Vorrichtung für kein Teilchen die Möglichkeit,
während des erfindungsgemäßen Verfahrens sich in einer
Ruhezone aufzuhalten, d.h., sämtliche Teilchen bzw. sämt-
20 liche Bestandteile sind in zuverlässiger Weise der Be-
handlung unterworfen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung einer Vorrichtung zur
Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist auch
25 durch einen im wesentlichen topfförmigen Behälter gege-
ben, in dessen Innenraum das Gemisch tangential zur Be-
hälterinnenwand, gerichtet aus einer Mündung, einbring-
bar ist. Eine vorteilhafte Weiterentwicklung besteht
fernerhin darin, daß im unteren Bereich des Behälters
30 eine über eine mit einer Umwälzpumpe versehene Rohrlei-
tung mit der Mündung verbundene Ablassöffnung vorgesehen
ist. Auf diese Weise ist es möglich, das Gemisch während
der Behandlung umzupumpen, wobei es durch die Umwälzpumpe
in entsprechender Weise beschleunigt wird, während die
35 Art der Bahnbewegung durch die Stellung der Mündung und
durch die Anordnung des aus ihr austretenden Gemisch-
strahles bestimmbar ist.

1 Im folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand
mehrerer Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der
Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

5 Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Schnitt
durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer
Vorrichtung,

Fig. 2 in schematischer Darstellung einen Schnitt
durch ein zweites Ausführungsbeispiel,

10 Fig. 3 in schematischer Darstellung einen Schnitt
durch ein drittes Ausführungsbeispiel und

Fig. 4 in schematischer Darstellung eine Anordnung
von Vorrichtungen gemäß einem vierten Aus-
15 führungsbeispiel.

Das in Fig. 1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel
weist einen Behälter 1 auf, welcher topfförmig ausge-
staltet ist und im wesentlichen zylinderische Seiten-
20 wände aufweist, welche in ihrem unteren Teil unter
Zwischenschaltung einer entsprechenden Übergangszone in
einen im wesentlichen ebenen Boden übergehen. Der Behälter
1 ist somit im wesentlichen zylindrisch ausgestaltet und
weist einen kreisförmigen Querschnitt auf. Durch den
25 Boden des Behälters 1 ragt eine Welle 4, welche gegen
den Boden in üblicher Weise abgedichtet ist und mittels
eines Motors in Drehung versetzbar ist. Am oberen Ende
der Welle 4 ist ein umlaufendes Bauteil 2 befestigt,
welches mit mehreren Flügeln 3 versehen ist. Bei einer
30 Drehung der Welle 4 beschleunigen somit die an dem um-
laufenden Bauteil 2 befestigten Flügel 3 das in den Be-
hälter 1 eingefüllte Gemisch und ermöglichen somit eine
erfindungsgemäße Behandlung des Gemisches.

35 Das in Fig. 2 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel
zeichnet sich durch einen im wesentlichen hyperbelförmigen
Behälter 1 aus, welcher in seinem Bodenbereich mit einer
Ablaßöffnung 8 versehen ist. Die Dimensionierung des Be-

- 1 hälters 1 und die Größe und Lage der Ablassöffnung 8 können dabei in weitem Bereich variiert werden, um eine optimale Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zu ermöglichen. Die Ablassöffnung 8 ist über eine Rohrleitung
5 7 mit einer Mündung 5 verbunden, so daß das Gemisch aus dem unteren Bereich des Behälters 1 durch die Ablassöffnung 8 abgesaugt werden kann, um anschließend wieder aus der Mündung 5 austretend dem Behälter 1 zugeführt zu werden. In die Rohrleitung 7 ist eine Umwälzpumpe 6 zwischengeschaltet,
10 welche den Umwälzvorgang und die Beschleunigung des Gemisches bewirkt. Die Dimensionierung und Ausgestaltung der Umwälzpumpe muß ebenfalls an die Art des zu behandelnden Gemisches angepaßt werden. Die Mündung 5 ist so angeordnet, daß der aus ihr austretende Gemischstrahl
15 tangential zur Behälterinnenwand gerichtet ist. Auf diese Weise ist es möglich, allen Bestandteilen des Gemisches eine Bahnbewegung aufzuerlegen und insgesamt in dem Behälter 1 die zur Durchführung des Verfahrens benötigten, quasistationären Verhältnisse zu erzeugen. Der Querschnitt
20 des Behälters 1 braucht nicht notwendigerweise hyperbelförmig zu sein, es ist auch möglich, eine Parabelform oder eine ähnliche, geometrische Kurve der Ausgestaltung des Behälters zugrundezulegen.
- 25 Bei dem in Fig. 3 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel wird ein Behälter 1 verwendet, welcher ähnlich dem Behälter von Fig. 1 ausgebildet ist und in seinem unteren Bereich ebenfalls ein umlaufendes Bauteil 2 mit Flügeln 3 aufweist, das an einer drehbaren Welle 4 gelagert ist. Bis
30 zu diesem Punkte ist dieses dritte Ausführungsbeispiel analog dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1. Ergänzend dazu ist im unteren Bereich des Behälters bzw. in seinem Boden eine Ablassöffnung 8 vorgesehen, welche, wie in Fig. 3 schematisch dargestellt, mittels einer Rohrleitung
35 7 und einer zwischengeschalteten Umwälzpumpe 6 mit einer Mündung 5 in Verbindung steht, so daß das aus der Ablassöffnung 8 austretende Gemisch durch die Umwälzpumpe 6 und die Mündung 5 wieder in den Behälter 1 rückgeführt

1 werden kann. Die Anordnung der Mündung 5 ist dabei in
vorteilhafter Weise so gewählt, daß der aus der Mündung 5
austretende Gemischstrahl das Gemisch in die Saugzone der
Flügel 3 des umlaufenden Bauteils 2 lenkt. Es sind jedoch
5 auch andere Anordnungsarten für die Mündung 5 möglich.

In Fig. 4 ist in Zusammenhang mit einem vierten Ausführungsbeispiel eine weitere mögliche Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Diese Vorrichtung besteht aus drei Einzelvorrichtungen I, II und III, wobei die Vorrichtung I im wesentlichen der Vorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels (Fig. 1) entspricht. Nachdem das Gemisch in dieser Vorrichtung über einen ausreichenden Zeitraum hinweg bis
10 zum Vorliegen quasistationärer Verhältnisse behandelt wurde, wird es in die Vorrichtung II übergeführt. Diese Überführung kann mittels einer an dem Behälter I vorgesehenen Rohrleitung erfolgen. Die Rohrleitung kann dabei das Gemisch dem Behälter I von oben oder aus seinem unteren Bereich entnehmen. Anschließend wird das Gemisch in
15 die Vorrichtung II eingeführt, wobei diese Vorrichtung einen rotationssymmetrischen, hyperbelähnlichen Querschnitt aufweist. Das Gemisch wird in diese Vorrichtung II derartig eingeführt, daß es als tangetial gerichteter
20 Strahl auf die Innenwandung der Vorrichtung II auftrifft. Dadurch ergibt sich die in der Fig. 4 schematisch dargestellte Bahn des Gemisches, welche zu einer sehr intensiven Verwirbelung führt und somit den sogenannten Implosionsvorgang einleitet. Nachdem das Gemisch die Vorrichtung II durchlaufen hat, kann es, wie in Fig. 4 dargestellt, in eine Vorrichtung III überführt werden, welche im wesentlichen topfförmig ausgestaltet ist und in welcher sich der sogenannte Koagulationsvorgang des Gemisches vollziehen kann. Die in Fig. 4 dargestellten
25 drei Vorrichtungen stellen nur eine mögliche Anordnung dar, es ist ebenfalls möglich, das Gemisch aus der Vorrichtung I direkt in die Vorrichtung III zu überführen, wobei die Beendigung der äußeren Einwirkung auf das Ge-
30
35

1 misch, z.B. durch eine Unterdruckbeaufschlagung während
des Überführungsvorgangs von Vorrichtung I in Vorrichtung
III, erfolgen kann. Insgesamt ergeben sich somit eine
Vielfalt von Variationsmöglichkeiten, um die für das je-
5 weilige Gemisch optimale Vorrichtung zu schaffen.

10

15

20

25

30

35

1

5 Röben Kolloid Entwicklung GmbH & Co. KG
Postfach 209
2932 Zetel

10

15 Verfahren zur Behandlung eines fließfähigen, eine flüssige
Phase enthaltenden Gemisches
=====

20

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Behandlung eines fließfähigen, eine
flüssige Phase enthaltenden Gemisches, dadurch
25 g e k e n n z e i c h n e t , daß alle Bestandteile des
Gemisches in einen Zustand hoher kinetischer Energie
überführt und einer starken Beschleunigung ausgesetzt
werden und ihnen eine Bahnbewegung so auferlegt wird,
daß jedes Bestandteil des Gemisches sich in einer räum-
30 lichen, geschlossenen, schleifenartigen Bahn bewegt,
wobei jeder Bestandteil zu den jeweils benachbarten
Bestandteilen unterschiedliche Relativgeschwindigkeiten
aufweist und lokal unterschiedlichen Druckverhältnissen
ausgesetzt ist, daß dieser Zustand über einen ausreichenden
35 Zeitraum bis zum Vorliegen quasi-stationärer Verhältnisse
aufrechterhalten wird und daß daran anschließend die
äußere Einwirkung auf das Gemisch beendet wird und dieses
einer weiteren Verwendung zugeführt wird.

- 1 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die starke Beschleunigung in
ihrer Richtung der Richtung der Erdbeschleunigung ent-
gegenwirkt.
- 5 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die einzelnen Teil-
chen einer Beschleunigung von 5 bis 70 g ausgesetzt
sind.
- 10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bahn im Aufriß
hyperboloidähnlich und im Grundriß lemniskatenähnlich
ausgestaltet ist.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gesamtheit der
einzelnen Bahnen eine quasistationäre äußere Form
bildet.
- 20 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die unterschiedli-
chen Druckverhältnisse durch Bereiche mit Unterdruck
hervorgerufen werden.
- 25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gemisch mit
Beendigung der äußeren Einwirkung einer Unterdruckbe-
aufschlagung unterworfen wird.
- 30 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Unterdruckbeaufschlagung
durch Absaugen des Gemisches aus einem Behälter hervor-
gerufen wird.
- 35 9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Gemisch in einem geschlos-
senen Behälter einem Unterdruck ausgesetzt wird.

- 1 10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Unterdruckbeaufschlagung
in Verbindung mit einer Verwirbelung des Gemisches
erfolgt.
- 5
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Unterdruckbeauf-
schlagung in einem separaten Behälter erfolgt.
- 10 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 ^{bis} oder 7, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die äußere Einwir-
kung auf das Gemisch abrupt abgebrochen wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
15 g e k e n n z e i c h n e t , daß die äußere Einwir-
kung auf das Gemisch langsam abnimmt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß vor Erreichen der
20 quasistationären Verhältnisse dem Gemisch mindestens
ein Zuschlagstoff zugemischt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß während des Errei-
25 chens der quasistationären Verhältnisse dem Gemisch
mindestens ein Zuschlagstoff zugemischt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß nach Erreichen der
30 quasistationären Verhältnisse dem Gemisch mindestens
ein Zuschlagstoff zugemischt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gemisch nach Be-
35 endigung der äußeren Einwirkung einer Verwirbelung
ausgesetzt wird.
18. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem

1 der Ansprüche 1 bis 17, g e k e n n z e i c h n e t
durch einen im wesentlichen topfförmigen Behälter (1),
in dessen Innenraum ein umlaufendes, einen flügelähn-
lichen Bereich (3) aufweisendes Bauteil (2) angeord-
5 net ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Bauteil (2) in seiner Di-
mensionierung und in seinem Abstand zu dem Behälter-
10 boden in Abhängigkeit von der Füllmenge des Gemisches
oder dessen spezifischer Zusammensetzung veränderbar
ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 oder 19,
15 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das um-
laufende Bauteil (2) an einer im wesentlichen senk-
recht angeordneten, durch den Boden des Behälters (1)
ragenden Welle (4) gelagert ist.

20 21. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem
der Ansprüche 1 bis 17, g e k e n n z e i c h n e t
durch einen im wesentlichen topfförmigen Behälter (1),
in dessen Innenraum das Gemisch tangential zur Behäl-
terinnenwand, gerichtet aus einer Mündung (5), einbring-
25 bar ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß im unteren Bereich des Behäl-
ters (1) eine über eine mit einer Umwälzpumpe (6) ver-
30 sehene Rohrleitung (7) mit der Mündung (5) verbundene
Ablaßöffnung (8) vorgesehen ist.

- 114 -

0188738

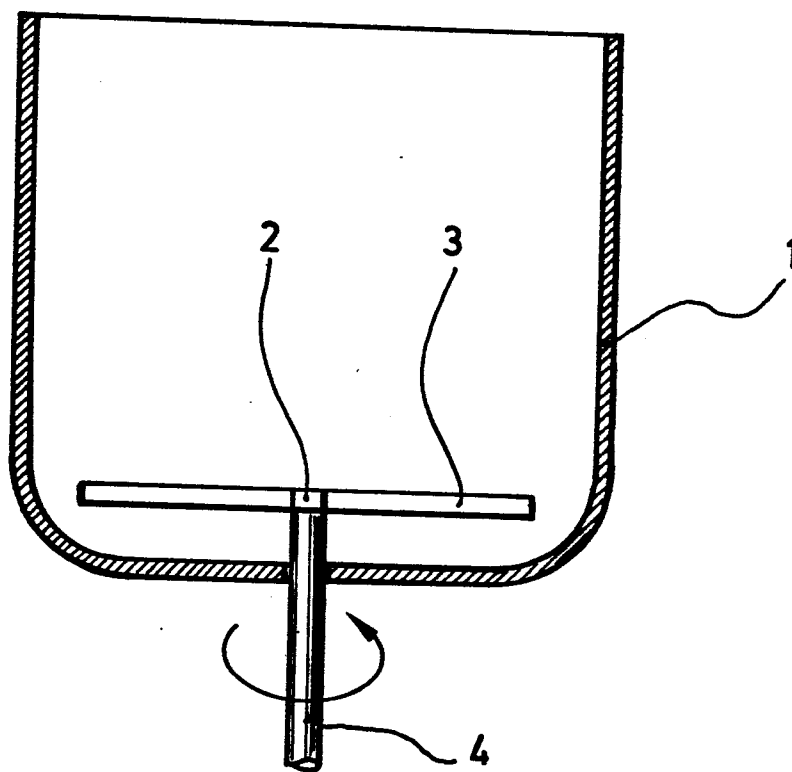


FIG. 1

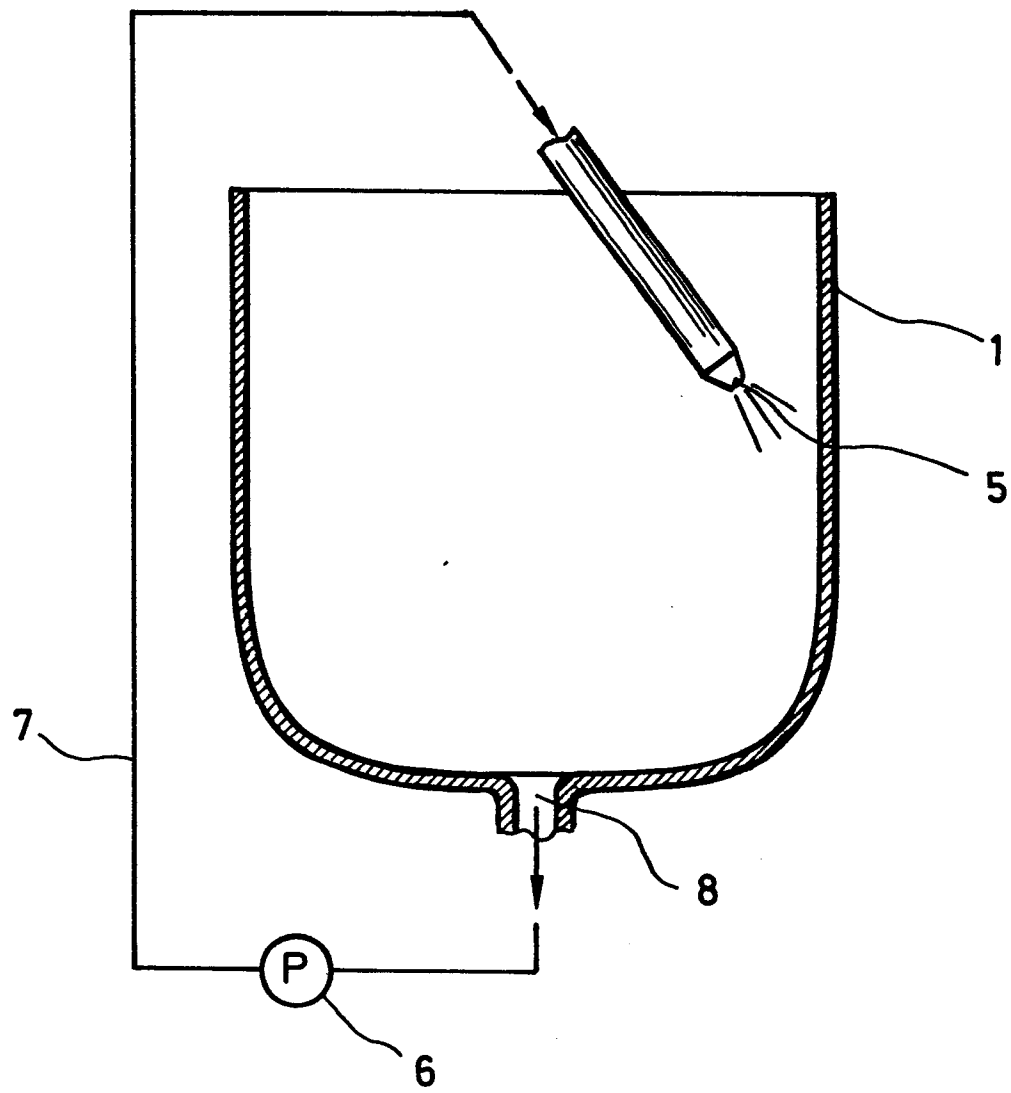


FIG.2

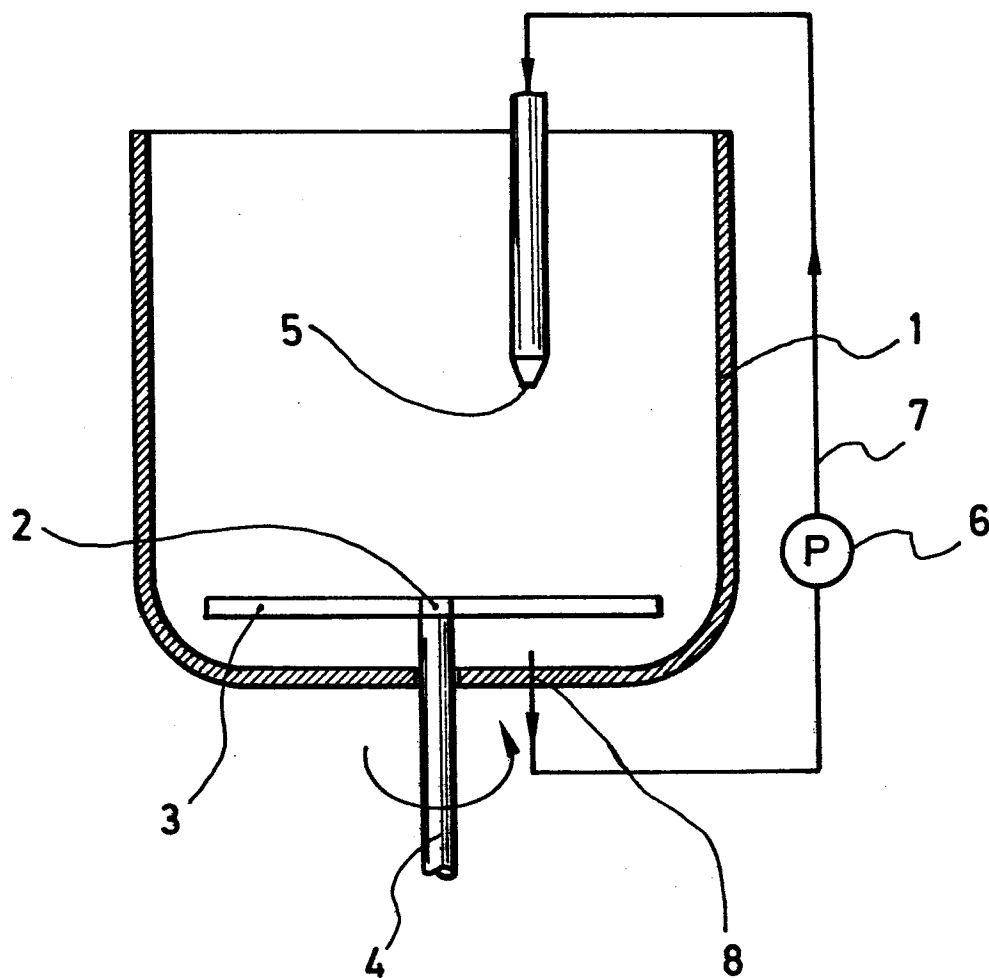


FIG.3

-4/4-

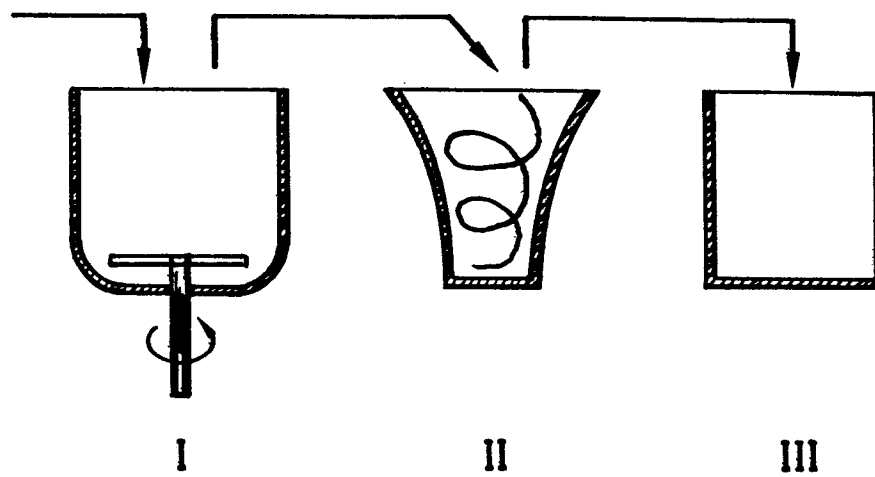


FIG. 4