

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 993 862 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

(51) Int Cl.7: **B01F 3/04**, C02F 3/20

(21) Anmeldenummer: **99120397.7**

(22) Anmeldetag: **13.10.1999**

(54) **Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung**

Self-sucking rotatable dispersing device

Dispositif de dispersion rotatif et auto-aspirante

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **13.10.1998 DE 29818255 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.04.2000 Patentblatt 2000/16

(73) Patentinhaber: **EKATO Rühr- und Mischtechnik
GmbH
D-79650 Schopfheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Forschner, Peter, Dipl.-Ing.
79686 Hasel (DE)**
• **Krebs, Rainer Dr.-Ing.
79650 Schopfheim (DE)**

• **Weis, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.
79400 Kandern (DE)**

(74) Vertreter: **Hering, Hartmut, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Berendt, Leyh & Hering
Innere Wiener Strasse 20
81667 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 021 470 EP-A- 0 553 709
DE-A- 1 965 771 GB-A- 724 791
US-A- 3 896 027**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 4, no. 159
(C-030), 8. November 1980 (1980-11-08) & JP 55
104637 A (OZAKI IWAO), 11. August 1980
(1980-08-11)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 993 862 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung befaßt sich mit einer selbstansaugenden, rotierbaren Dispergiervorrichtung für Gase und Flüssigkeiten oder einer selbstansaugenden Zweiphasenturbine zur Durchmischung von Gasen und Flüssigkeiten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine derartige selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung des vorstehend genannten Art ist aus GB 724791A bekannt.

[0003] Bei Dispergiervorrichtungen oder selbstansaugenden Zweiphasenturbinen anderer Bauart erfolgt die Gasansaugung über die drehangetriebene Hohlwelle und in den Innenraum der Turbine wird auch Flüssigkeit eingeleitet, so daß die Durchmischung von Gas und Flüssigkeit innerhalb des Turbinenraums erfolgt. Eine solche selbstansaugende Zweiphasenturbine arbeitet bis zu einem Phasenverhältnis Gas/Flüssigkeit von etwa 25/30 % zufriedenstellend. Bei größeren Phasenverhältnissen ist die selbstansaugende Zweiphasenturbine überflutet und selbst bei einer Drehzahlsteigerung ist kein höherer Leistungseintrag mehr möglich, da die angesaugte Gasmenge in Ruhe verharrt und ein höherer Stoffübergang nicht mehr möglich ist. Daher ist bei einer solchen üblichen selbstansaugenden Zweiphasenturbine bauartbedingt der Stoffübergang durch das vorgegebene Phasenverhältnis Gas/Flüssigkeit beschränkt.

[0004] Aus EP-A 0 021 470 ist eine Dispergiervorrichtung bekannt, bei der die Gaskanäle unter einem spitzen Winkel zur Radialen verlaufen und oberseitig ein Flüssigkeitsansaugspalt im Zusammenwirken mit der Außenfläche der Hohlwelle gebildet wird.

[0005] Die Erfindung zielt daher darauf ab, unter Überwindung der zuvor geschilderten Schwierigkeiten eine leistungsstarke, selbstansaugende Dispergiervorrichtung für Gase und Flüssigkeiten bzw. Zweiphasenturbine bereitzustellen, welche einen höheren Stoffübergang bei möglichst günstigen Leistungs-/Eintragsverhältnissen und Drehzahl der Dispergiervorrichtung gestattet.

[0006] Nach der Erfindung wird hierzu eine selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung für Gase und Flüssigkeiten bereitgestellt deren Merkmale im Patentanspruch 1 angegeben sind.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen, selbstansaugenden rotierbaren Dispergiervorrichtung sind daher mehrere Gaskanäle mit der Hohlwelle verbunden, die über Gaskanal-Mündungsöffnungen eine Ausleitung des zu dispergierenden Gases gestatten. An den Gaskanal-Mündungsöffnungen wird durch den Strömungsabriß ein Unterdruck erzeugt, welcher ermöglicht, daß das Gas aus dem Gasraum entgegen der statischen Flüssigkeitshöhe über der Dispergiervorrichtung angesaugt wird. Somit wird eine ständige Gasansaugung bei der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung unabhängig von dem Phasenverhältnis Gas/Flüssigkeit aufgrund der Strömungsabrießerscheinung an der Gaskanal-Mündungsöffnung gewährleistet. Ferner erfolgt bei der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung die Vermischung von Gas und Flüssigkeit außerhalb des Innenraums der Dispergiervorrichtung, nämlich in dem Bereich der Gaskanal-Mündungsöffnungen, da die bei der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung vorgesehenen Gaskanäle nur zu dispergierendes Gas und keine Flüssigkeit führen. Bei der Drehbewegung der Dispergiervorrichtung erzeugen die Gaskanäle ferner eine intensive Flüssigkeitsförderung, Flüssigkeitsbewegung und Flüssigkeitsumwälzung, so daß man einen hohen Stoffübergang durch die intensive Kontaktierung der bewegten Flüssigkeit mit dem angesaugten und dispergierten Gas erreicht.

[0008] Ferner ist bei der selbstansaugenden, rotierbaren Dispergiervorrichtung nach der Erfindung oberseitig und unterseitig der Gaskanäle eine Deckscheibe vorgesehen, welche axial zur drehangetriebenen Hohlwelle beabstandet sind und zwischen denen im Zusammenwirken mit den Gaskanälen, Kammern gebildet werden. Die unterseitige Deckscheibe bildet hierbei eine geschlossene und mit der Hohlwelle verbundene Fläche. Die oberseitige Deckscheibe bildet einen Flüssigkeits-Ansaugspalt im Zusammenwirken mit der Außenfläche der Hohlwelle. Über diesen Ansaugspalt wird Flüssigkeit in die Kammern zwischen den beiden axial beabstandeten Deckscheiben und den Außenflächen der Gaskanäle eingeleitet, der eine intensive Agitationsbewegung zur Verstärkung des Stoffübergangs erteilt wird.

[0009] Durch die getrennte Führung des zu dispergierenden Gases innerhalb der selbstansaugenden Dispergiervorrichtung nach der Erfindung ist daher die Dispergiervorrichtung nach der Erfindung keinen Beschränkungen durch vorbestimmte Phasenverhältnisse Gas/Flüssigkeit unterworfen. Somit erhält man nach der Erfindung eine äußerst leistungsfähige und einen hohen Stoffübergang verwirklichende selbstansaugende, rotierende Dispergiervorrichtung bzw. selbstansaugende Zweiphasenturbine.

[0010] Eine weitere Leistungssteigerung einer solchen selbstansaugenden Dispergiervorrichtung und weitere Verbesserungen hinsichtlich des Wirkungsgrades lassen sich durch entsprechende Gestaltungen der Gaskanäle verwirklichen. Hierfür gibt es zahlreiche Möglichkeiten.

[0011] Bei einer Ausführungsform verlaufen die Gaskanäle etwa radial zur Hohlwelle. Alternativ können die Gaskanäle unter einem spitzen Winkel zur Radialen verlaufen, welcher vorzugsweise in einem Bereich von größer 0 und kleiner 25° liegt und insbesondere etwa 15° beträgt.

[0012] Weiterhin können die Gaskanäle in Form von Rührflügeln ausgebildet werden, um die Flüssigkeitsförderung hierdurch zu intensivieren.

[0013] Vorzugsweise sind bei der selbstansaugenden, rotierenden Dispergiervorrichtung nach der Erfindung die Gaskanäle mit einem gekrümmten Verlauf ausgebildet, so daß sie eine strömungsgünstige Profi-

lierung hinsichtlich einer intensiven Flüssigkeitsförderung haben. Der Krümmungsradius hierbei kann in einem Bereich von $D_2/3$ bis $3D_2$, vorzugsweise etwa bei etwa $D_2/2$ liegen. Mit D_2 ist der größte Durchmesser der Dispergiervorrichtung bezeichnet, welcher zwischen den Außenkanten von zwei gegenüberliegenden Gaskanalmündungsöffnungen gemessen wird.

[0014] Insbesondere können die Gaskanäle einen Querschnitt haben, welcher ausgehend von der Hohlwelle zur Gaskanalmündungsöffnung größer wird. Hierdurch läßt sich die Ansaugung von Gas aus dem Gasraum aufgrund der Strömungsabrießerscheinung und des hierdurch erzeugten Unterdrucks im Gaskanalsystem verstärken.

[0015] Insbesondere liegt der Öffnungsquerschnitt jeder Gaskanal-Mündungsöffnung in einer Ebene unter einem spitzen Winkel zur Gaskanalwandung, welcher vorzugsweise in einem Bereich von 30° bis 60° liegen und insbesondere etwa 50° beträgt. Hierdurch läßt sich der Stoffübergang aufgrund der vergrößerten Kontaktflächen noch weiter verbessern.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der selbstansaugenden, rotierenden Dispergiervorrichtung sind die Gaskanäle in regelmäßigen Winkelabständen in Umfangsrichtung angeordnet, um eine möglichst in Umfangsrichtung gleichförmige Durchmischung von Gas und Flüssigkeit zu gewährleisten.

[0017] Vorzugsweise sind die Gaskanal-Mündungsöffnungen entgegen der Drehrichtung der Hohlwelle gerichtet, so daß die intensive Durchmischung von Gas und Flüssigkeit an dem strömungsabgewandten Bereich der Gaskanäle erfolgt.

[0018] Die Erfindung wird nachstehend an Hand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer selbstansaugenden, rotierenden Dispergiervorrichtung oder einer selbstansaugenden Zweiphasenturbine nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine Ausführungsvariante einer Dispergiervorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf eine weitere Ausführungsvariante einer Dispergiervorrichtung nach der Erfindung, und

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer Dispergiervorrichtung nach der Erfindung.

[0019] In Figur 1 ist in einer perspektivischen Ansicht eine insgesamt mit 1 bezeichnete selbstansaugende, rotierende Dispergiervorrichtung oder eine selbstan-

saugende Zweiphasenturbine gezeigt. Die Dispergiervorrichtung 1 weist eine zentrale Hohlwelle 2 auf, welche über einen nicht näher dargestellten Drehantrieb in die mit dem Pfeil angedeutete Drehrichtung angetrieben wird. In den von der Hohlwelle 2 gebildeten Hohlraum wird Gas oder zu dispergierendes Gas angesaugt. Mit dem durch die Hohlwelle 2 begrenzten Innenraum stehen mehrere in Umfangsrichtung vorzugsweise in regelmäßigen Winkelabständen angeordnete Gaskanäle 3 in kommunizierender Verbindung, welche Gaskanal-Mündungsöffnungen 4 haben, die bei dem dargestellten Beispiel entgegen der Drehrichtung der Hohlwelle 2 gerichtet sind. Oberseitig und unterseitig ist bei der Dispergiervorrichtung 1 jeweils eine Deckscheibe 5, 6 angeordnet. Die unterseitige Deckscheibe 6 bildet eine geschlossene Fläche und ist mit der Außenwand der Hohlwelle 2 und den entsprechenden Außenfläche der Gaskanäle 3 fest verbunden. Die oberseitige Deckscheibe 5 ist als Ringkörper ausgebildet und umgibt die Hohlwelle 2 konzentrisch und bildet zwischen der Außenwand der Hohlwelle 2 einen Ringspalt 7, welcher zur Flüssigkeitsansaugung in die zwischen den beiden Deckscheiben 5 und 6 und die Gaskanäle 3 begrenzten Kammern 8 dient. Die Deckscheiben 5 und 6 können integral mit den Gaskanälen 3 entsprechend verbunden sein. Der größte Außendurchmesser der Dispergiervorrichtung 1 ist mit D_2 bezeichnet und wird zwischen den Außenkanten von zwei gegenüberliegenden Gaskanalmündungsöffnungen gemessen.

[0020] Bei der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung 1 wird durch den Strömungsabriß an den Gaskanal-Mündungsöffnungen 4 ein Unterdruck erzeugt, durch welchen Gas aus dem Gasraum und den Gaskanälen 3 entgegen der statischen Flüssigkeitshöhe über der Dispergiervorrichtung 1 angesaugt wird. Dieses angesaugte und zu dispergierende Gas wird innerhalb der Dispergiervorrichtung 1 in einem Leitungssystem ohne Vermischung mit Flüssigkeit über die Gaskanal-Mündungsöffnungen 4 ausgeleitet und es erfolgt eine Vermischung von zu dispergierendem Gas und Flüssigkeit außerhalb der Dispergiervorrichtung 1 im Bereich um die Gaskanal-Mündungsöffnungen 4. Die Gaskanäle 3 bewirken bei der Drehbewegung der Hohlwelle 2 eine intensive Flüssigkeitsförderung und Agitation auch im Zusammenwirken mit den Kammern 8. Somit wird ein intensiver Kontakt zwischen dem über die Gaskanal-Mündungsöffnungen 4 austretenden, über die Hohlwelle 2 selbstangesaugten Gas und der intensiv bewegten Flüssigkeit um die Gaskanal-Mündungsöffnungen 4 erreicht. Hierdurch erhält man einen hohen Stoffübergang bei der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung 1.

[0021] Bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform der Dispergiervorrichtung 1 haben die Gaskanäle 3 einen gekrümmten Verlauf und haben eine rührflügelähnliche Gestalt. Hierdurch kann die Flüssigkeitsförderung weiter verstärkt werden. Der Krümmungsradius liegt in einem Bereich $D_2/3$ bis $3D_2$, vorzugsweise bei etwa $D_2/2$.

[0022] Wie ebenfalls aus Figur 1 zu ersehen ist, haben die Gaskanäle 3 einen Querschnitt, welcher ausgehend von der Anschlußverbindung mit der Hohlwelle 2 in Gasströmungsrichtung größer wird. Hierdurch läßt sich der Stoffübergang von Gas zu Flüssigkeit noch weiter verstärken. Auch erhält man ferner noch dadurch günstige Stoffübergangsverhältnisse, daß die Gaskanal-Mündungsöffnungen 4 entgegen der Drehrichtung der Hohlwelle 2 gerichtet sind.

[0023] Bei der Ausführungsform der in Figur 2 dargestellten Dispergiervorrichtung 1 sind im wesentlichen die Grundkonstruktionselemente übereinstimmend mit der Ausführungsform nach Figur 1 ausgelegt. Diese Teile werden daher nachstehend nicht nochmals näher erläutert, sondern lediglich die Unterschiede gegenüber der Ausgestaltung nach Figur 1. Im wesentlichen haben nur die Gaskanäle 3' eine von Figur 1 abweichende Ausgestaltungsform.

[0024] Wie aus Figur 2 zu ersehen ist, haben die Gaskanäle 3' einen geradlinigen Verlauf und verlaufen unter einem spitzen Winkel α zur Radialen. Dieser spitze Winkel α liegt vorzugsweise in einem Bereich von größer 0 und kleiner 25° und beträgt vorzugsweise etwa 15°. Auch diese Gaskanäle 3' haben wie in Figur 1 einen Querschnitt, welcher ausgehend von der Hohlwelle 2 zur Gaskanal-Mündungsöffnung 4 größer wird. Der Öffnungsquerschnitt jeder Gaskanal-Mündungsöffnung 4 liegt in einer Ebene unter einem spitzen Winkel β zur Gaskanalwandung, welcher vorzugsweise innerhalb eines Winkelbereiches von 30° bis 60° liegt und insbesondere etwa 50° beträgt.

[0025] Die Dispergiervorrichtung nach Figur 3 weist ebenfalls in umfangsrichtung in regelmäßigen Winkelabständen angeordnete Gaskanäle 3'' auf, welche ähnlich wie bei Figur 2 einen geradlinigen Verlauf haben sowie einen Querschnitt besitzen, welcher ausgehend von der Hohlwelle 2 zur Gaskanal-Mündungsöffnung 4 größer wird. Auch ist der Öffnungsquerschnitt jeder Gaskanal-Mündungsöffnung 4 in einer Ebene unter einem spitzen Winkel β zur Gaskanalwandung angeordnet, welcher vorzugsweise in einem Bereich von 30° bis 60° liegt und insbesondere etwa 50° beträgt. In Abweichung von der Ausführungsform nach Abbildung 2 verlaufen aber die Gaskanäle 3'' etwa radial zur Hohlwelle 2. Ansonsten stimmen alle weiteren Einzelheiten der in Figur 3 gezeigten Dispergiervorrichtung 1 im wesentlichen mit jenen überein, welche im Zusammenhang mit Figur 1 zuvor erläutert wurden.

[0026] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsvariante in Form einer Abwandlung gegenüber der Ausführungsform der Dispergiervorrichtung 1 nach Figur 3. In Abweichung hiervon haben die in dem hohlen Innenraum der Hohlwelle 2 in kommunizierender Verbindung stehenden Gaskanäle 3''' einen im wesentlichen konstanten Querschnitt über ihren gesamten Verlauf hinweg ausgehend von der Hohlwelle 2 bis zur Gaskanal-Mündungsöffnung 4. Ansonsten verlaufen die Gaskanäle 3''' ebenfalls im wesentlichen radial zur Hohlwelle 2 und be-

sitzen jeweils einen Öffnungsquerschnitt im Bereich der Gaskanal-Mündungsöffnung 4 in einer Ebene unter einem spitzen Winkel β zur Gaskanalwandung.

[0027] Auch sind Kombinationen von unterschiedlich ausgestalteten Gaskanälen mit entsprechend unterschiedlicher Anordnung zur Hohlwelle möglich, wobei insbesondere auch kombinierte Verläufe von geradlinig und gekrümmt in Betracht kommen sowie auch Kombinationen mit abgestuft verlaufenden Querschnitten der Gaskanäle.

Patentansprüche

1. Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung für Gase und Flüssigkeiten mit einer drehangetriebenen Hohlwelle (2) zur Gas-Gasansaugung, bei der das zu dispergierende Gas von der Hohlwelle (2) über hiermit in kommunizierender Verbindung stehende Gaskanäle (3, 3', 3'', 3''') getrennt von der Flüssigkeit zu in Umfangsrichtung beabstandeten Gaskanal-Mündungsöffnungen (4) strömen kann, an welchen die Vermischung von Gas und Flüssigkeit außerhalb der Dispergiervorrichtung (1) erfolgen kann, und bei der oberseitig und unterseitig der Gaskanäle (3, 3', 3'', 3''') eine Deckscheibe (5, 6) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die oberseitige Deckscheibe (5) einen Flüssigkeitsansaugspalt (7) im Zusammenwirken mit der Außenfläche der Hohlwelle (2) bildet, die unterseitige Deckscheibe (6) eine geschlossene und mit der Außenfläche der Hohlwelle (2) verbundene Fläche bildet, und daß zwischen den beiden Deckscheiben (5, 6) und den Gaskanälen (3, 3', 3'', 3''') mit dem Flüssigkeitsansaugspalt (7) in Verbindung stehende Kammern (8) ausgebildet sind.
2. Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gaskanäle (3'', 3''') etwa radial zur Hohlwelle (2) verlaufen.
3. Selbstansaugende rotierbare Dispergiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gaskanäle (3') unter einem spitzen Winkel (α) zur Radialen verlaufen, welcher vorzugsweise in einem Bereich von größer 0 und kleiner 25° liegt, und insbesondere etwa 15°, beträgt.
4. Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gaskanäle (3, 3', 3'', 3''') in Form von Rührflügeln ausgebildet sind.
5. Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gaskanäle (3) einen gekrümmten Verlauf haben.

6. Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Krümmungsradius in einem Bereich von $D_2/3$ bis $3D_2$, vorzugsweise bei etwa $D_2/2$ liegt, wobei D_2 der größte Durchmesser zwischen den Außenkanten von zwei gegenüberliegenden Gaskanalmündungsöffnungen ist. 5
7. Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gaskanäle (3, 3', 3'') einen Querschnitt haben, welcher ausgehend von der Hohlwelle (2) zur Gaskanal-Mündungsöffnung (4) größer wird. 10
8. Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Öffnungsquerschnitt jeder Gaskanal-Mündungsöffnung (4) in einer Ebene unter einem spitzen Winkel (β) zur Gaskanalwandung angeordnet ist, welcher vorzugsweise in einem Bereich von 30° bis 60° liegt, insbesondere etwa 50° beträgt. 15
9. Selbstansaugende, rotierbare Dispergiervorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gaskanäle (3, 3', 3'', 3''') in regelmäßigen Winkelabständen in Umfangsrichtung angeordnet sind. 20

Claims

1. Self-aspirating, rotatable dispersing device for gases and liquids having a rotary-driven hollow shaft (2) for gas aspiration, in which the gas to be dispersed may flow from the hollow shaft (2) via gas channels (3, 3', 3'', 3''') connected to communicate therewith, separately from the liquid to peripherally spaced gas channel openings (4), at which mixing of gas and liquid may take place outside the dispersing device (1), and in which a cover disc (5, 6) is provided on the upper side and lower side of the gas channels (3, 3', 3'', 3'''), **characterised in that** the upper-side cover disc (5) forms a liquid aspirating gap (7) in cooperation with the outer surface of the hollow shaft (2), the lower-side cover disc (6) forms a closed surface connected to the outer surface of the hollow shaft (2), and **in that** chambers (8) connected to the liquid aspirating gap (7) are formed between the two cover discs (5, 6) and the gas channels (3, 3', 3'', 3'''). 25
2. Self-aspirating, rotatable dispersing device according to claim 1, **characterised in that** the gas channels (3'', 3''') run approximately radially to the hollow shaft (2). 30

3. Self-aspirating, rotatable dispersing device according to claim 1, **characterised in that** the gas channels (3') run at an acute angle (α) to the radius, which preferably lies in a range from greater than 0 and less than 25° , and is in particular about 15° . 35
4. Self-aspirating, rotatable dispersing device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the gas channels (3, 3', 3'', 3''') are designed in the form of agitator blades. 40
5. Self-aspirating, rotatable dispersing device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the gas channels (3) have a curved path. 45
6. Self-aspirating, rotatable dispersing device according to claim 5, **characterised in that** the radius of curvature lies in a range from $D_2/3$ to $3D_2$, preferably at about $D_2/2$, wherein D_2 is the greatest diameter between the outer edges of two opposing gas channel openings. 50
7. Self-aspirating, rotatable dispersing device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the gas channels (3, 3', 3'') have a cross-section which becomes greater starting from the hollow shaft (2) towards the gas channel opening (4). 55
8. Self-aspirating, rotatable dispersing device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the opening cross-section of each gas channel opening (4) is arranged in a plane at an acute angle (β) to the gas channel wall, which preferably lies in a range from 30° to 60° , is in particular about 50° . 60
9. Self-aspirating, rotatable dispersing device according to one of the above claims, **characterised in that** the gas channels (3, 3', 3'', 3''') are arranged at regular angular intervals on the periphery. 65

Revendications

1. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique pour gaz et liquides avec un arbre creux entraîné en rotation (2) pour l'aspiration de gaz, le gaz à disperser pouvant s'écouler de l'arbre creux (2), séparément du liquide, par l'intermédiaire de conduits de gaz (3, 3', 3'', 3''') qui sont reliés de façon à communiquer avec l'arbre creux, vers des bouches de conduits de gaz (4) disposées avec un écart dans le sens de la circonférence, bouches au niveau desquelles le mélange de gaz et de liquide peut avoir lieu à l'extérieur du dispositif disperseur (1), une contreplaque (5, 6) étant prévue sur les côtés supérieur et inférieur des conduits de gaz (3, 3', 3'', 3'''). 70

3'''), **caractérisé en ce que** la contreplaque (5) supérieure, en concourant avec la surface extérieure de l'arbre creux (2), forme une fente d'aspiration de liquide (7), que la contreplaque inférieure (6) forme une surface fermée, reliée à la surface extérieure de l'arbre creux (2) et qu'entre les deux contreplaques (5, 6) et les conduits de gaz (3, 3', 3'', 3''') sont formées des chambres (8) communiquant avec la fente d'aspiration de liquide (7).

5

10

2. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les conduits de gaz (3'', 3''') s'étendent à peu près radialement par rapport à l'arbre creux (2).

15

3. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les conduits de gaz (3') s'étendent de manière à former avec la radiale un angle aigu ($\angle$), qui est de préférence supérieur à 0 et inférieur à 25° et plus particulièrement de 15° environ.

20

4. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique suivant une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les conduits de gaz (3, 3', 3'', 3''') sont conçus sous forme de palettes d'agitation.

25

5. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique suivant une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les conduits de gaz (3) présentent une allure courbée.

30

6. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le rayon de courbure se situe dans une plage de $D_2/3$ à $3D_2$ et de préférence à $D_2/2$ environ, D_2 étant le diamètre le plus grand entre les bords extérieurs de deux bouches de conduit de gaz opposées l'une à l'autre.

35

40

7. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique suivant une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les conduits de gaz (3, 3', 3'') présentent une section transversale qui s'agrandit depuis l'arbre creux (2) en direction de la bouche (4) de canal de gaz

45

8. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique suivant une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section transversale d'ouverture de chaque bouche de conduit de gaz (4) est disposée sur un plan formant avec la paroi du conduit de gaz un angle aigu (β) qui est compris, de préférence, entre 30° à 60° et qui est plus particulièrement de 50° environ.

50

55

9. Dispositif disperseur rotatif à amorçage automatique suivant une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que les conduits de gaz (3, 3', 3'', 3''') sont disposés dans le sens de la circonférence, à des distances angulaires régulières.

FIG. 1

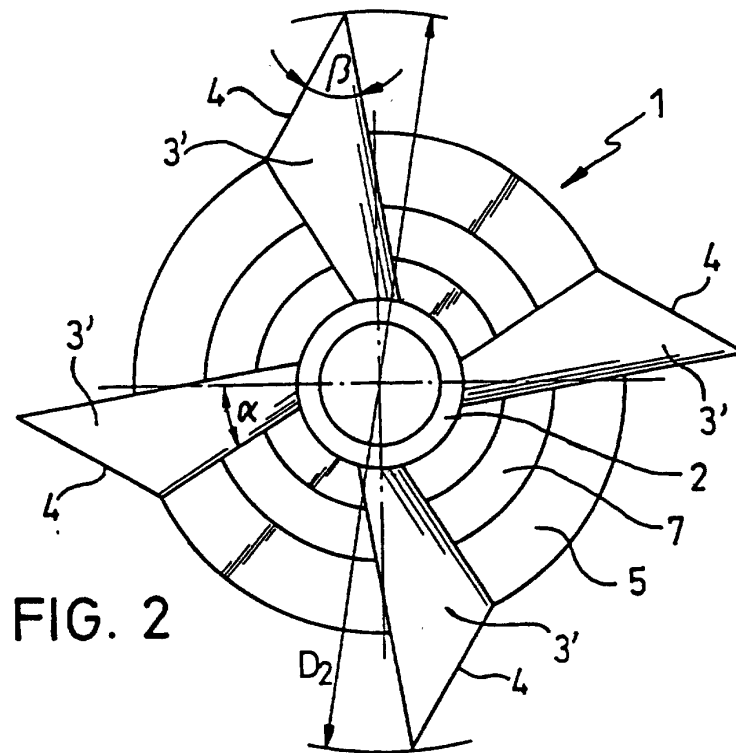
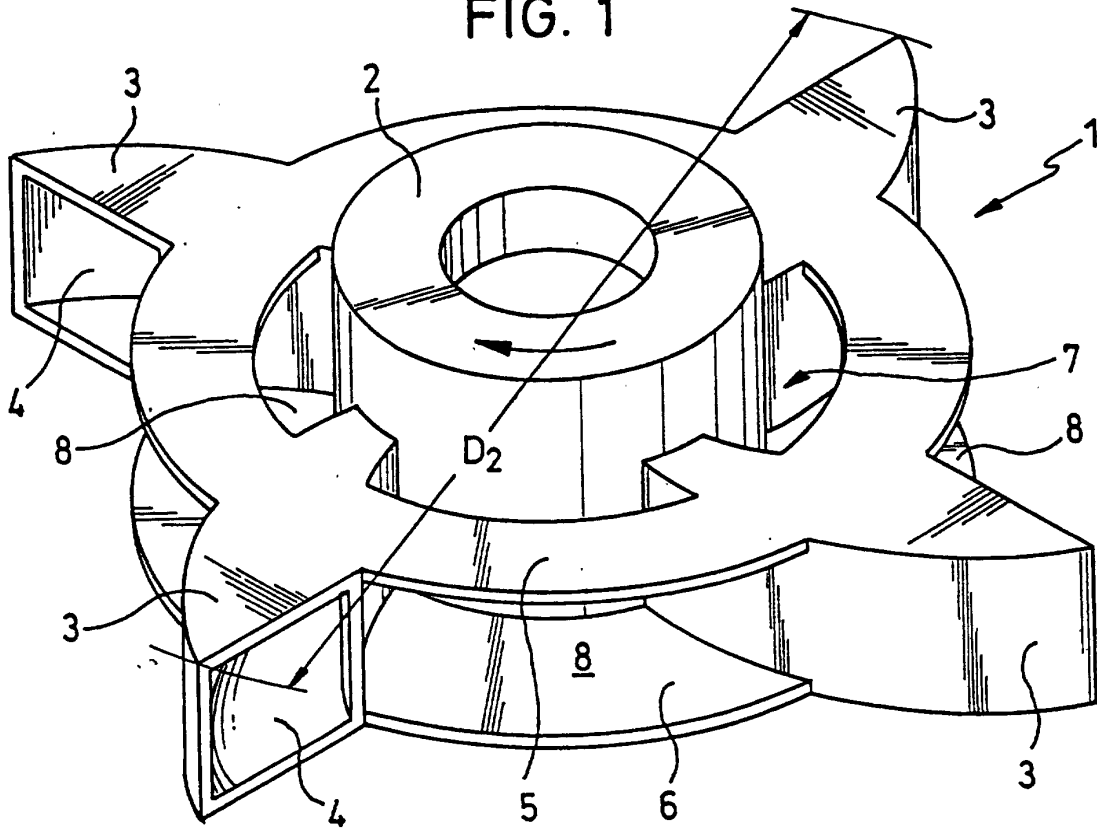


FIG. 3

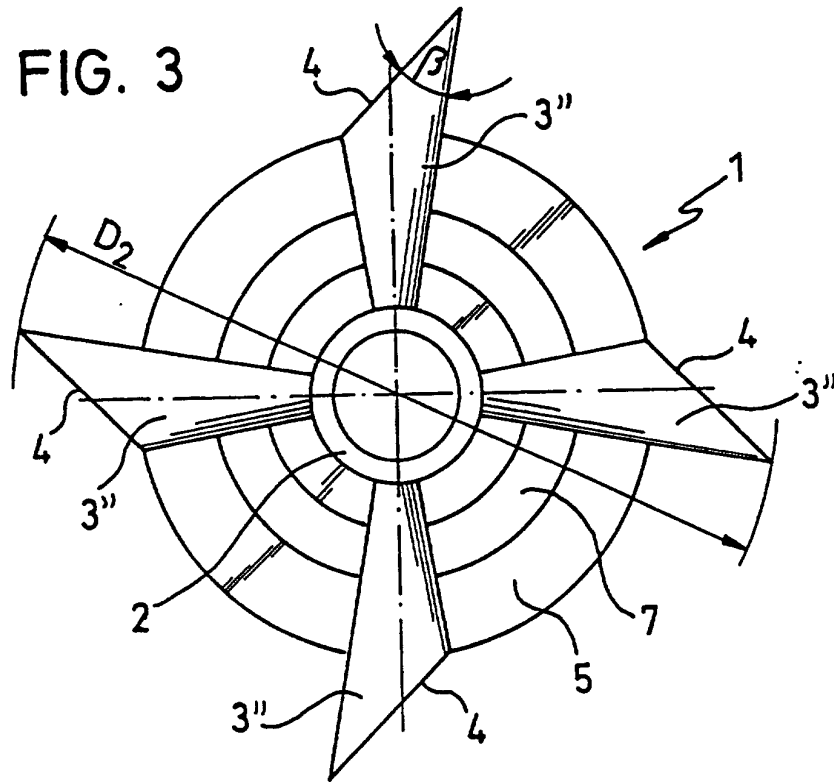


FIG. 4

