

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 553 709 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93100864.3**

(51) Int. Cl.⁵: **B01F 3/04**

(22) Anmeldetag: **21.01.93**

(30) Priorität: **31.01.92 CH 282/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.93 Patentblatt 93/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(71) Anmelder: **V-Zug AG**
Industriestrasse 66
CH-6301 Zug(CH)

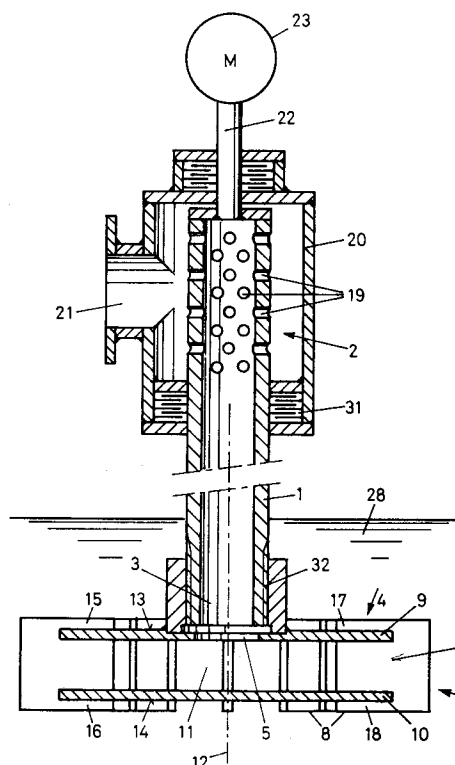
(72) Erfinder: **Dörr, Siegfried**
Schlehenstrasse 11
W-3587 Borken(DE)
Erfinder: **Drsek, Jiri**
Chriesiweg 37
CH-6020 Emmenbrücke(CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg
11
CH-8044 Zürich (CH)

(54) **Vorrichtung zum Einbringen eines Gases in eine Flüssigkeit.**

(57) In einer Gaszufuhrkammer (20) ist eine durch einen Motor (23) getriebene, rotierende Drallkammer (1) eingesetzt. Durch den Rohrstutzen (21) zugeführtes Gas tritt durch Gasdurchlassöffnung (19) in die Drallkammer (1) an. Unten an der Drallkammer (1) schliesst ein Förderrad (4) an. Dieses weist zwei kreisrunde Scheiben (9, 10) auf. Diese Scheiben (9,10) sind entlang ihrem Umfang durch Platten miteinander verbunden. Diese Platten bilden einerseits Flügel (8) des Pumpenrades (4) und andererseits Verwirbelungsglieder (7,15,16,17,18), welche ein Flüssigkeitswirbelmuster erzeugen. Damit wird eine ausgezeichnete Dispergierung des Abgases in der Flüssigkeit (28) erzeugt. Aufgrund der rotierenden Drallkammer (1) und der Verwirbelungsglieder (7,15,16,17,18) entstehen bei der Quelle des zugeführten Gases viel geringere Druckschwankungen und die geförderte Gasmenge ist wesentlich weniger abhängig von der Temperatur der Flüssigkeit (28), in welche das Gas eingebracht wird.

Fig. 1



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einbringen eines Gases in eine Flüssigkeit. Eine beispielsweise Anwendung solcher Vorrichtungen findet sich in Kesseln, bei denen von einer Verbrennung stammende Abgase in ein Wasserbad im Kessel eingeleitet werden, einerseits um das Wasser zu erwärmen und andererseits um die Abgase im Wasserbad zu reinigen.

Es hat sich nun herausgestellt, dass solche Vorrichtungen im Betrieb Nachteile zeigen. So entstehen z.B. im Abgas, das von einer Brennkammer des im Kessel eingebauten Brenners der Einbringvorrichtung zugeführt wird, Druckschwankungen, die den Brennvorgang in der Brennkammer nachteilig beeinflussen. Weiter hat es sich herausgestellt, dass die durch die Vorrichtung geförderte Gasmenge stark von der Temperatur des Wasserbades abhängig ist, indem bei höheren Wassertemperaturen weniger Gas gefördert wird, insbesondere weil bei bekannten Ausbildungen dieser Vorrichtungen eine Verdampfung des Wassers beim Bereich des Einbringens des Abgases in das Wasserbad auftritt.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Vorrichtung zum Einbringen eines Gases in eine Flüssigkeit zu schaffen, bei der eine vom Gas in Längsrichtung durchströmte Drallkammer vorhanden ist, an welcher ein Förderrad mit einem zentralen Gaseinlass und einen peripheres Gasauslassbereich anschliesst, bei dem Verwirbelungsabschnitte ausgebildet sind, welche eine Verwirbelung der Flüssigkeit mit dem aus dem Förderrad austretenden Gas bewirken.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass bei der Quelle des zugeführten Gases viel geringere Druckschwankungen auftreten. Weiter ist die geförderte Gasmenge wesentlich weniger abhängig von der Temperatur der Flüssigkeit, in welche das Gas eingebracht wird.

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 vereinfacht einen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung, insbesondere einer ersten Ausführung eines Förderrades,
 Figur 2 eine Aufsicht auf das Förderrad gemäss der Ausführung nach Figur 1,
 Figur 3 vereinfacht einen Schnitt durch einen Kessel, in welchem die erste Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung eingebaut ist,
 Figur 4 vereinfacht einen Schnitt durch den der Figur 1 entsprechende obere Abschnitt der erfindungsgemässen Vorrichtung mit einem Hilfsförderrad,

Figur 5 einen Schnitt entsprechend denjenigen der Figur 4 mit schlitzförmigen Gasdurchlassöffnungen,

Figur 6 eine Aufsicht auf eine weitere Ausführung eines Förderrades,

Figur 7 einen Schnitt entlang der Linie A-A der Figur 6,

Figur 8 eine Seitenansicht eines die Drallkammer umgebenden Hilfsförderrades, und

Figur 9 eine Aufsicht auf das Hilfsförderrad nach Figur 8.

Die Vorrichtung gemäss der in den Figuren 1-3 gezeigten Ausführung weist eine Drallkammer 1 auf, welche zylinderförmig ausgebildet ist und beim oberen Ende eine Welle 22 aufweist, die als Verbindungsglied zu einem Motor 23 dient, mittels welchem die Drallkammer rotiert wird. Die Drallkammer 1 weist einen Gaseintrittsabschnitt 2 auf. Bei diesem ist eine grosse Anzahl Gasdurchlassöffnungen 19 angeordnet, welche Gasdurchlassöffnungen 19 die Wand der Drallkammer 1 durchsetzen und eine Verbindung zwischen der Aussenseite und dem Innenraum der Drallkammer 1 bilden. Die Drallkammer 1 ist in einer Gaszufuhrkammer 20 rotierbar eingesetzt, welche Gaszufuhrkammer 20 ein Anschlussglied 21 in Form hier eines Rohrstutzens aufweist, der mit der jeweiligen Quelle des einzubringenden Gases zu verbinden ist. Die Drallkammer 1, bzw. die Welle 22 sind über Dichtungen 31 gegen die Gaszufuhrkammer 20 abgedichtet. Beim unteren, also Gasaustrittsende 3 ist die Drallkammer 1 mit einem Förderrad 4 verbunden. Die in der Figur 1 gezeigte Verbindung ist eine Verschraubung 32, wobei offensichtlich auch andere Verbindungen hier anwendbar sind.

Das Förderrad weist einen zentralen Gaseinlass 5 auf. Es weist zwei kreisrunde Scheiben 9 und 10 auf, die parallel und in einem Abstand voneinander verlaufen. Entsprechend erstreckt sich der Gasauslassbereich 6 des Pumpenrades 4 entlang dem Umfang desselben. Die Scheiben 9 und 10 sind entlang ihrem Umfang über Platten miteinander verbunden. Der Abschnitt 8 dieser Platten, also derjenige Abschnitt, der in den Zwischenraum 11 zwischen den Scheiben 9 und 10 hineinragt, bildet jeweils einen der Flügel 8 des Förderrades und der über dem Aussenumfang der Scheiben 9 bzw. 10 in radialer Richtung hinausragende Abschnitt bildet jeweils ein Verwirbelungsglied 7, auf das weiter unten eingegangen wird. Die parallel zur Rotationsachse 12 des Förderrades verlaufende Abmessung der Verwirbelungsabschnitte, die einstückig mit den Flügeln 8 ausgebildet sind, ist grösser als der Abstand zwischen der oberen Seitenfläche 13 der oberen Scheibe 9 und der unteren Seitenfläche 14 der unteren Scheibe 10 des Förderrades. Damit sind vorstehende Abschnitte 15,16,17,18 gebildet, welche weiter als Teil der Verwirbelungsabschnitte

7 betrachtet werden können. Wie in der Figur 1 ersichtlich ist (siehe auch Figur 3) ist das gesamte Förderrad 4 in eine Flüssigkeit, beispielsweise dem Wasserbad eines entsprechend konstruierten Kessels eingetaucht.

Die Arbeitsweise dieser Vorrichtung wird nun anhand einer praktischen Anwendung in einem Kessel unter Bezugnahme auf die Figur 3 beschrieben.

In der Figur 3 ist schematisch ein Kessel dargestellt, der wie folgt aufgebaut ist. Der Kessel ist mit einem Brenner 24 ausgerüstet, der beispielsweise ein Oel- oder Gasbrenner sein kann. Die dazugehörige Brennkammer ist mit der Bezugsziffer 25 angedeutet. Im Kessel ist eine Flüssigkeit, z.B. ein Wasserbad 28 vorhanden. Die zu erwärmende Flüssigkeit strömt vom Nachlauf 33 her in eine Rohrschlange 29, die im Wasserbad 28 eingetaucht ist. In dieser Rohrschlange 29 wird das Wasser aufgrund der erhöhten Temperatur des Wasserbades 28 erwärmt. Vom oberen Ende der Rohrschlange 29 strömt die teilweise erwärmte Flüssigkeit, also z.B. das teilweise erwärmte Wasser (beispielsweise Heiz- oder Brauchwasser) in eine Wärmetauschanordnung, welche in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus zwei Wärmetauschern 26,27 aufgebaut ist, die von der zu erwärmenden Flüssigkeit teilweise im Parallelstrom durchströmt werden. Der Austritt der Flüssigkeit aus dem Kessel, d.h. der Vorlauf ist mit der Bezugsziffer 34 angedeutet. Schliesslich ist noch der Kamin 35 des Kessels eingezeichnet.

Der Auslass 30 der Brennkammer 25 ist mit dem Anschlussglied, dem Rohrstutzen 21 der Gaszufuhrkammer 20 gasdicht verbunden. Das in die Gaszufuhrkammer 20 entsprechend einströmende Gas tritt durch die Gasdurchlassöffnungen 19 der rotierenden Drallkammer 1 in deren Innenraum ein. Die Rotation der Drallkammer 1 wird durch den Elektromotor 23, der über die Welle 22 mit der Drallkammer 1 verbunden ist, erzeugt. Als Variante, siehe Figur 3, ist zwischen dem Elektromotor 23 und der Welle 22 ein Geschwindigkeits-Untersetzungsgetriebe 42 angeordnet, bzw. ist der Elektromotor 23 als Getriebemotor ausgebildet. Damit können die Drallkammer 1 und das Förderrad 4 mit einer kleineren Drehzahl als der Motor 23 betrieben werden, abhängig von den im Kessel gegebenen Verhältnissen, so dass ein ökonomischer und sparsamer Betrieb erreicht wird.

Das Abgas strömt durch den Innenraum der Drallkammer 1 nach unten und tritt in das Förderrad 4 ein. Dadurch, dass das Abgas schon vor dem Eintritt in das Förderrad 4 einer Drallbewegung unterworfen wird, können schon in diesem Abschnitt der erfindungsgemässen Vorrichtung Druckschwankungen gedämpft werden, so dass sie sich nicht in die Brennkammer 25 fortsetzen können,

wobei zu bemerken ist, dass aufgrund des Förderrades 4 ohnehin diesen Druckschwankungen entgegengearbeitet wird.

Es wird nun vor allem wieder auf die Figur 1 verwiesen. Beim unteren Ende der Drallkammer 1 strömt das Gas durch das Gasaustrittende 3 in den Zwischenraum 11 zwischen den Scheiben 9 und 10, welche grundsätzlich das Förderrad bilden. Das Pumpen wird einerseits durch die Zentrifugalkräfte und andererseits durch die Flügel 8 erzeugt, welche wie oben angeführt Teil der Platten 7 sind, welche ungefähr in radialer Richtung verlaufen und entlang dem Umfang des Förderrades 4 angeordnet sind. Die über den Umfang der Scheiben 9 und 10 vorstehenden Abschnitte der Platten arbeiten im Wasserbad 28 als Verwirbelungsglieder, d.h. beim sich drehenden Förderrad erzeugen dieselben entlang dem Umfang des Förderrades Wasserwirbel. Weitere Wirbelstrecken werden entlang dem Umfang des Förderrades oberhalb und unterhalb desselben durch die vorstehenden Abschnitte 15,16,17,18 dieser Platten erzeugt. Damit ergibt sich in der Flüssigkeit, im Wasser ein Wirbelmuster entlang dem Umfang des Förderrades 4, also entlang dem Auslassbereich des gepumpten Abgases, womit eine ausgezeichnete Vermischung zwischen Abgas und Wasser, ein höchst wirkungsvolles Dispergieren des Abgases in dem Wasser verursacht wird. Aufgrund dieses Verwirbelns übt die Temperatur des Wassers keinen Einfluss mehr auf die durch das Förderband geförderte Gasmenge aus, weil der Effekt des Wirbelmusters irgendwelche Beeinflussungen durch eine vorherrschende Wassertemperatur verhindert.

Die Figuren 6 und 7 zeigen eine weitere Ausführungsform des Förderrades. Dieses weist eine zylindrische Verteilkammer 37 auf, die analog zur in der Figur 1 gezeigten Ausführung beispielsweise mittels einer Verschraubung 32 mit der Drallkammer 1 verbunden ist. Von der Verteilkammer 37 stehen bogenförmige Rohrstücke 36 ab. Obwohl die gezeichnete Ausführung 3 Rohrstücke 36 aufweist, ist zu verstehen, dass die Anzahl derselben beliebig ist, solange keine Unwucht beim Rotieren entsteht. Die Drehrichtung ist durch den Pfeil B angegeben.

Die Verteilkammer 37 weist wieder den zentralen Gaseinlass 5 auf. Der periphere Gasauslassbereich 6 ist durch die Austrittsenden der bogenförmigen Rohrstücke 36 bestimmt. Die Verwirbelungsabschnitte 7 ergeben sich insbesondere aus den besonders angeordneten Endabschnitten bei den Austrittsbereichen der jeweiligen Rohrstücke.

Die in radialer Richtung äussersten Punkte 43 bei den Austrittsenden der Rohrstücke 36 bestimmen eine Hüllkurve 40, die coaxial zur zylinderförmigen Verteilkammer 37 verläuft. Die Querschnittsflächen der Rohrstücke 36 bei deren Austrittsenden

bestimmen jeweils eine Ebene 38, welche Ebene 38 von der Hüllkurve 40 durchkreuzt wird. Damit ergibt sich jeweils ein Schnittpunkt 44. Die durch diesen Schnittpunkt 44 verlaufende, an die Hüllkurve 40 angelegte Tangente 30 schliesst mit der Ebene 38 einen Winkel α ein. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel beträgt dieser Winkel α ungefähr 60° , kann jedoch abhängig von den gegebenen Verhältnissen, z.B. Drehzahl des Förderrades, Druck des Abgases beim Rohraustritt beispielsweise 0° bis 90° betragen. Durch diese Stellung der durch die Ebene 38 bestimmten Austritte der Rohrstücke 36 ergibt sich die jeweils günstigste Verwirbelung und Vermischung von Abgas und Wasser, unter anderem abhängig von Drehzahl, Mengenfluss des Abgases, vorherrschende Temperaturen des Abgases, etc. Zu bemerken ist, dass die Verwirbelungsabschnitte 7 auch durch zumindest einem Teil der Rohrstücke 36, also deren Aussenfläche gebildet sind. Es bilden sich auch auf der Aussenfläche der sich im Wasser drehenden Rohrstücke 36 Wirbel, deren Intensität offensichtlich mit zunehmendem Abstand von der Rotationsachse 12 zunimmt, und die Vermischung von Abgas und Wasser wird auch von den an der Aussenfläche der Rohrstücke 36 entstehenden Wirbel unterstützt.

In den Figuren 1 und 4 sind die Gasdurchlassöffnungen 19 in der Wand der Drallkammer 1 mit einer kreisrunden Querschnittsform dargestellt.

Gemäss einer weiteren Ausführung, die beispielsweise in der Figur 5 dargestellt ist, sind die Gasdurchlassöffnungen 19 als Schlitze ausgebildet, die beispielsweise parallel zur Mantellinie der Drosselkammer 1 verlaufen.

Diese Gasdurchlassöffnungen 19 können die Wand der Drallkammer in radialer Richtung durchsetzen, können jedoch auch, wie beispielsweise in der Figur 9 gezeigt ist, die Wand schiefwinklig zur Richtung des Radius durchsetzen.

Eine weitere Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in den Figuren 4 und 5, insbesondere 8 und 9 dargestellt. Bei dieser Ausführung ist die Drallkammer 1 beim Bereich der Gasdurchlassöffnungen 19 von einem Hilfsförderrad 41 umringt, welches mit der Drallkammer 1 beim Bereich des Gaseintrittsabschnittes 2 fest verbunden ist.

Das Hilfsförderrad 41 weist Laufschaufeln 45 auf, die in Richtung ihres Drehsinns, durch den Pfeil C in der Figur 9 dargestellt, von innen nach aussen gekrümmt verlaufen. Diese Laufschaufeln 45 sind zwischen einem unteren Ring 46 und einem oberen Ring 47 angeordnet, welcher oberer Ring 47 beispielsweise über Schraubbolzen mit der Drallkammer 1 verbunden ist, wozu lediglich die entsprechenden Gewindelöcher in der Figur 8 mit der Bezugsziffer 48 angedeutet sind. Im Betrieb unterstützt das Hilfsförderrad 41 das Strömen des vom Anschlussglied 21 her kommenden Abgases,

insbesondere durch die Gasdurchlassöffnungen 19 in die Drallkammer 1, und es ist insbesondere aus der Figur 9 ersichtlich, dass dem Abgas durch die schräggestellten schlitzförmigen Gasdurchlassöffnungen bereits im obersten Abschnitt der Drallkammer zu einer Drallbewegung gezwungen wird.

Durch die verschiedenen Ausführungen der Erfindung, auch in Kombination, lässt sich nun die erfindungsgemässe Vorrichtung, insbesondere ein mit derselben ausgerüsteter Kessel, äusserst ökonomisch betreiben, in bezug auf die aufzuwendende Energie optimiert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einbringen eines Gases in eine Flüssigkeit, gekennzeichnet durch eine rotierbare zylinderförmige, vom Gas in Längsrichtung durchströmte Drallkammer (1) mit einem Gaseintrittsabschnitt (2) und einem Gasaustrittsende (3), und durch ein Förderrad (4), das coaxial zur Drallkammer (1) angeordnet ist und einen zentralen Gaseinlass (5) und einen peripheren Gasauslassbereich (6) aufweist, wobei das Gasaustrittsende (3) der Drallkammer (1) mit dem Gaseinlass (5) des Förderrades (4) verbunden ist, welches Förderrad (4) entlang seinem Umfang verteilt angeordnete Verwirbelungsabschnitte (7) aufweist, die dazu dienen, eine Verwirbelung der Flüssigkeit mit dem beim Umfang des Förderrades (4) austretenden Gases und damit eine Vermischung zu bewirken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderrad (4) ein Flügelrad ist und mindestens ein Teil seiner Flügel (8) einstückig mit den Verwirbelungsabschnitten ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderrad (4) zwei mindestens annähernd parallel und in einem Abstand zueinander verlaufende Scheiben (9;10) aufweist, wobei der Gaseinlass (5) eine zentrale Öffnung in einer (9) der Scheiben (9;10) ist, durch welche das Gas in den Zwischenraum (11) zwischen den Scheiben (9;10) einströmt, und dass die mit den Flügeln (8) des Förderrades (4) einstückig ausgebildete Verwirbelungsabschnitte (7) Platten sind, die mindestens annähernd in radialer Richtung des Pumpenrades (4) und mindestens annähernd senkrecht zu den Scheiben (9;10) verlaufen, welche Platten (7) teilweise in den Zwischenraum (11) hinein verlaufen und teilweise über den Umfang der Scheiben (9;10) vorstehen und eine parallel zur Rotationsachse (12) des

- Förderrades (4) verlaufende Abmessung aufweisen, die grösser als der Abstand zwischen den voneinander weggekehrten Seitenflächen (13;14) der Scheiben (9;10) ist, so dass sie Abschnitte (15;16;17;18) aufweisen, die über die durch die Seitenflächen (13;14) der Scheiben (9;10) bestimmten Ebenen vorstehen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (7) in der Aufsicht mindestens annähernd rechteckig ausgebildet sind.
 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderrad in dessen Radialrichtung abstehende, bogenförmige Durchströmkanäle (36) aufweist, deren Austrittsabschnitte als Verwirbelungsabschnitte ausgebildet sind.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchströmkanäle (36) bogenförmig verlaufende Rohrstücke mit einem Eintrittsende und einem Austrittsende sind, welche beim Eintrittsende mit einer zylinderförmigen Verteilkammer (37) verbunden sind, die eine den Gaseinlass (5) bildende zentrale Öffnung aufweist, und dass die in radialer Richtung äussersten Punkte (43) bei den Austrittsenden der Rohrstücke eine Hüllkurve (40) bestimmen, die koaxial zur zylinderförmigen Verteilkammer (37) verläuft.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrquerschnittsflächen bei den Austrittsenden der bogenförmig verlaufenden Rohrstücke jeweils eine Ebene (38) bestimmen, durch welche die Hüllkurve (40) verläuft, welche Ebene (38) derart relativ zur Hüllkurve (37) verläuft, dass die an der Hüllkurve (40) beim Schnittpunkt Hüllkurve (40) Ebene (38) angelegte Tangente (39) mit der Ebene (38) einen Winkel (α) zwischen 0° und 90° einschliesst.
 8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drallkammer (1) beim Bereich der Gaseintrittsabschnitte (2) von einem mit ihr fest verbundenen Hilfsförderrad (41) umringt ist, welches dazu dient, die Strömung des Gases von Anschlussglied (21) in die Drallkammer (1) zu unterstützen.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Hilfsförderrad (41) in Rotationsrichtung (C) desselben von innen nach aussen gekrümmt verlaufende Laufschaufeln (45) aufweist.
 10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der rotierende Antrieb (23) ein gegebenenfalls über ein Untersetzungsgetriebe (42) mit dem Verbindungsglied (22) antriebsverbundener Elektromotor ist.
 11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drallkammer (1) beim Gaseintrittsabschnitte (2) eine Vielzahl ihre Wand durchdringende Gasdurchlassöffnungen (19) aufweist und in einer feststehenden Gaszufuhrkammer (20) rotierbar und abgedichtet angeordnet ist, welche Gaszufuhrkammer (20) mindestens ein Anschlussglied (21) zur Verbindung mit der Quelle des Gases aufweist, und welche Drallkammer (1) ein Verbindungsglied (22) zur Verbindung mit einem rotierenden Antrieb (23) aufweist.

Fig. 1

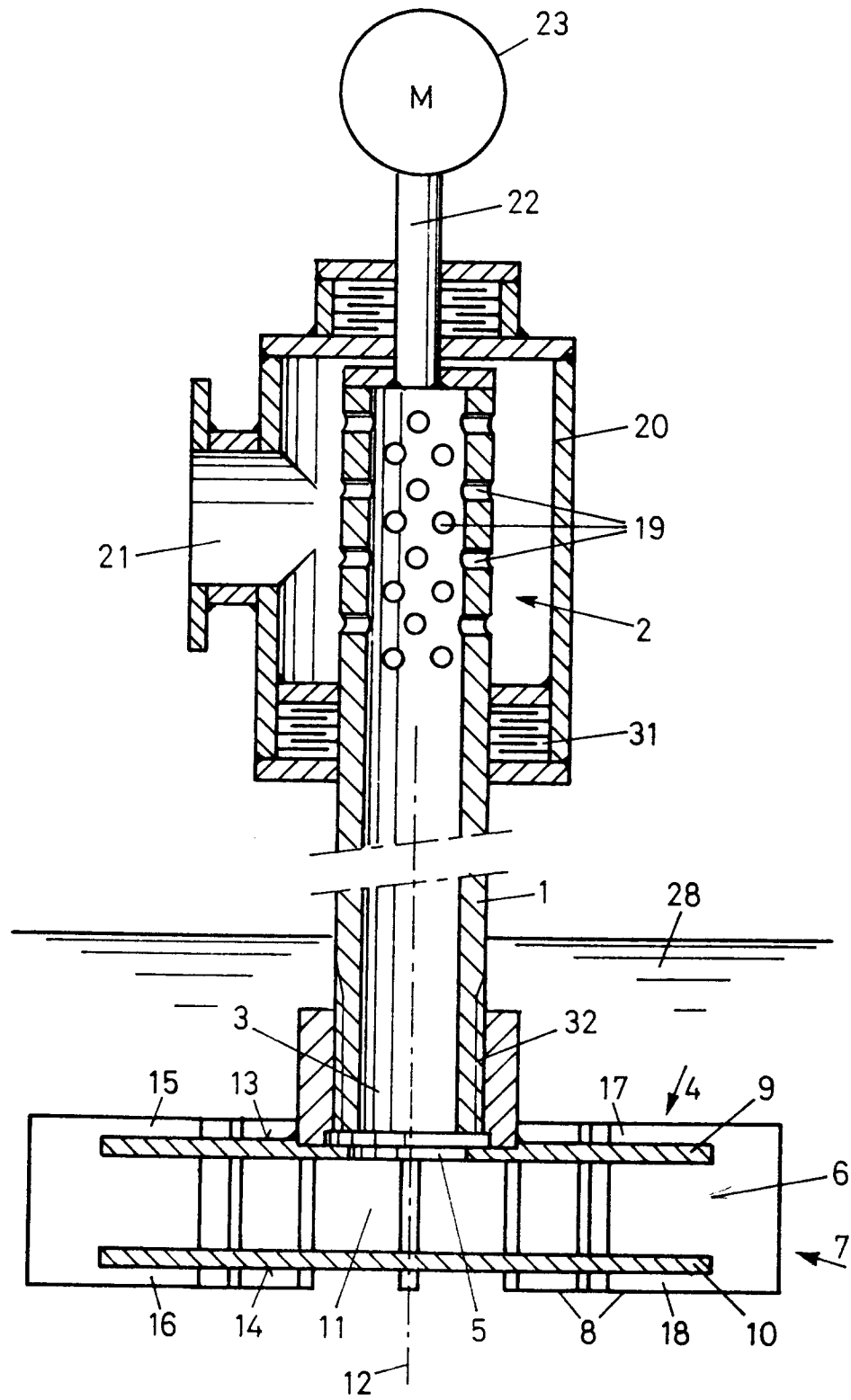


Fig. 2

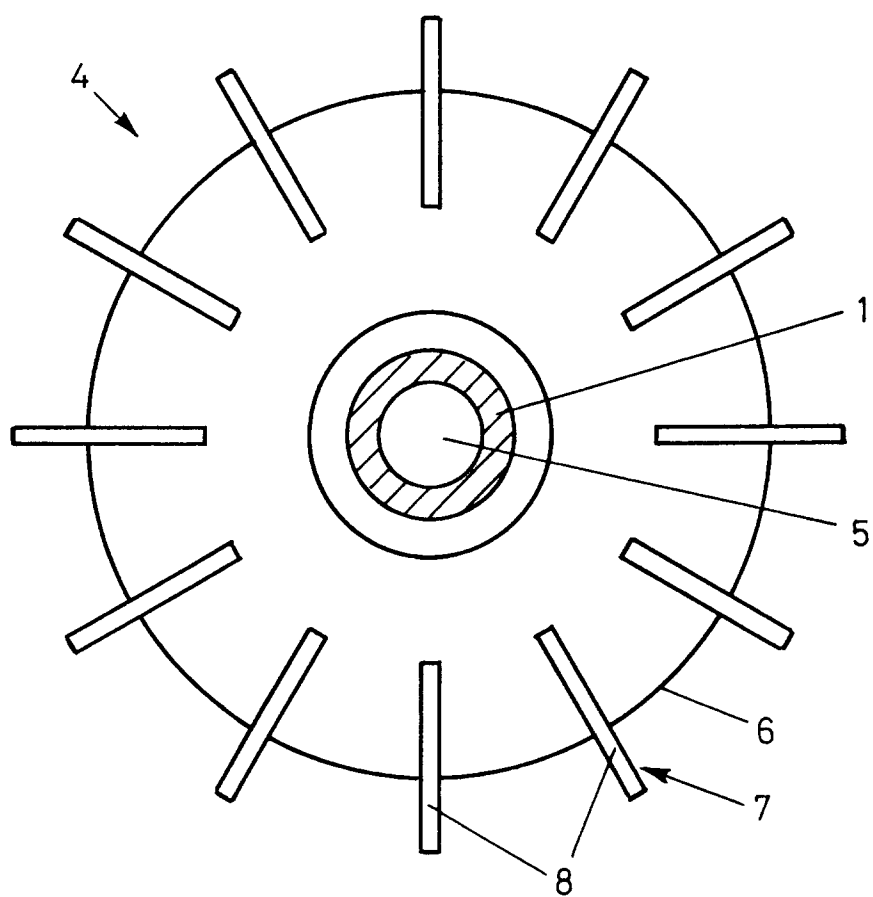


Fig. 3

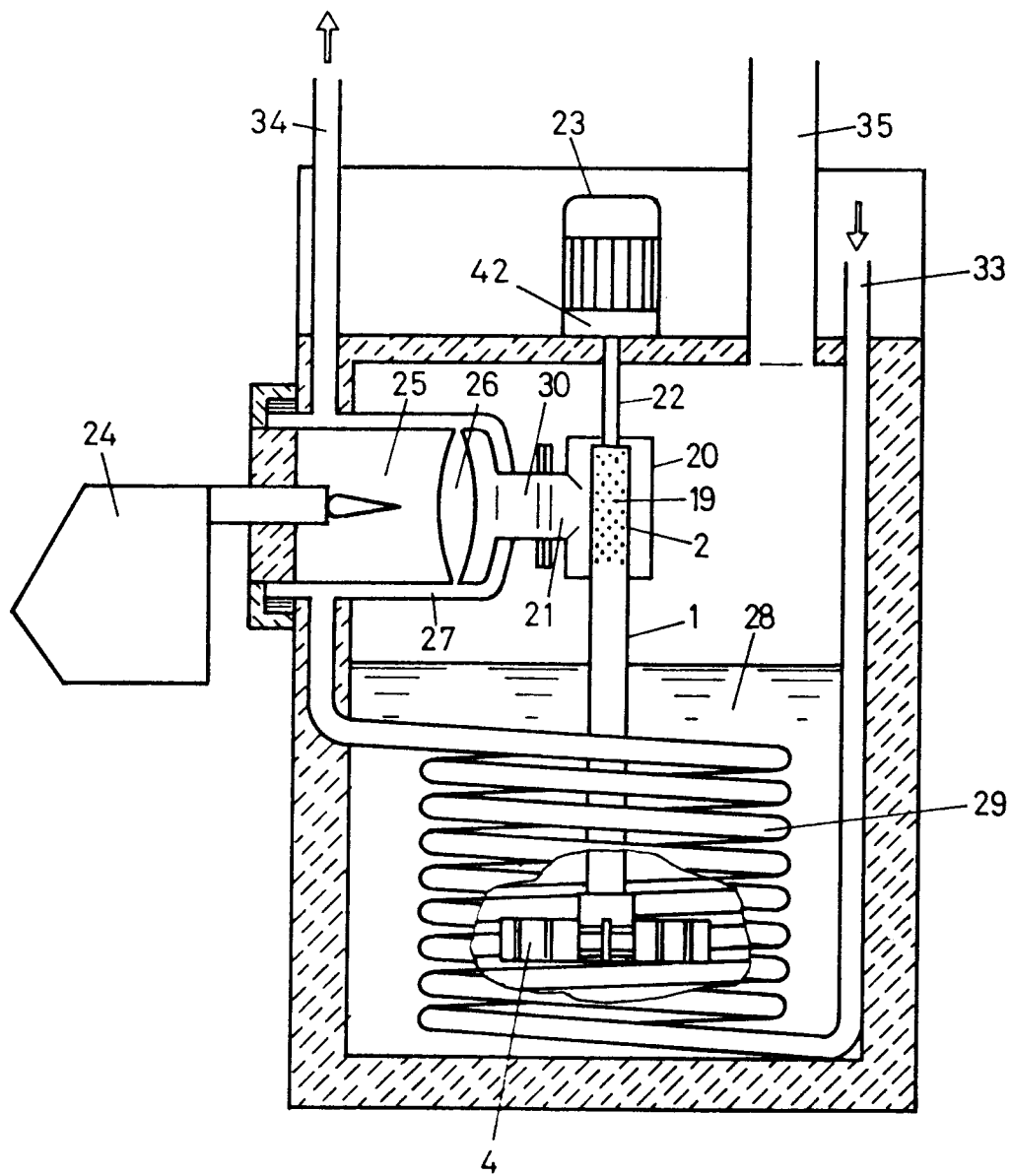


Fig. 4

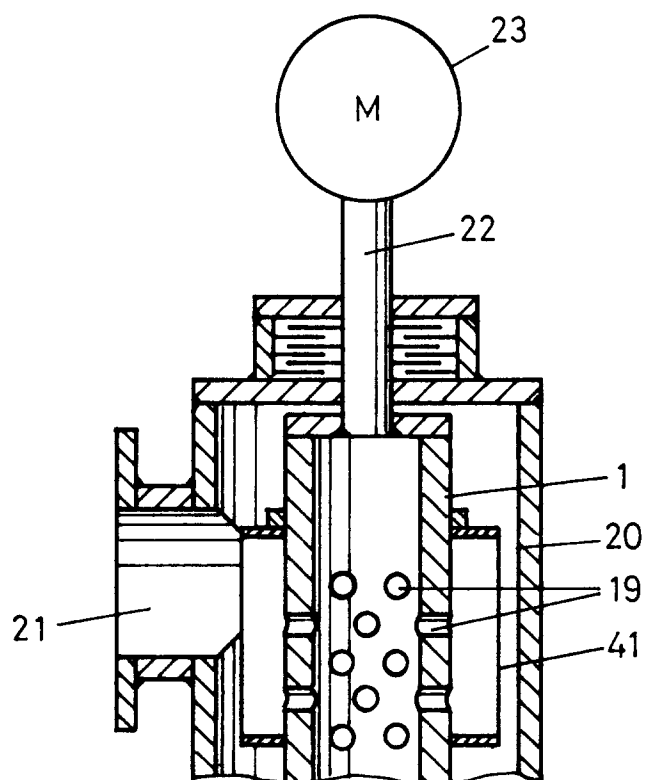


Fig. 5

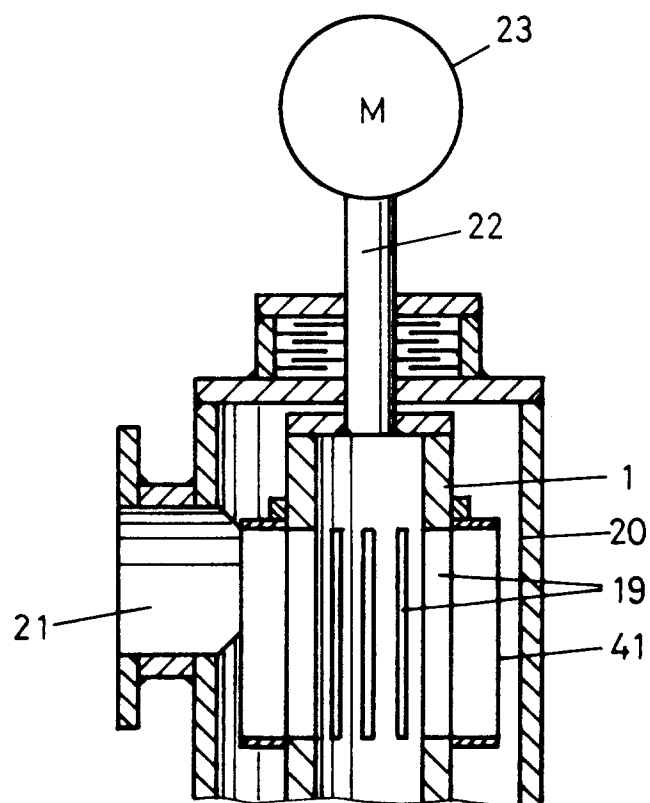


Fig. 6

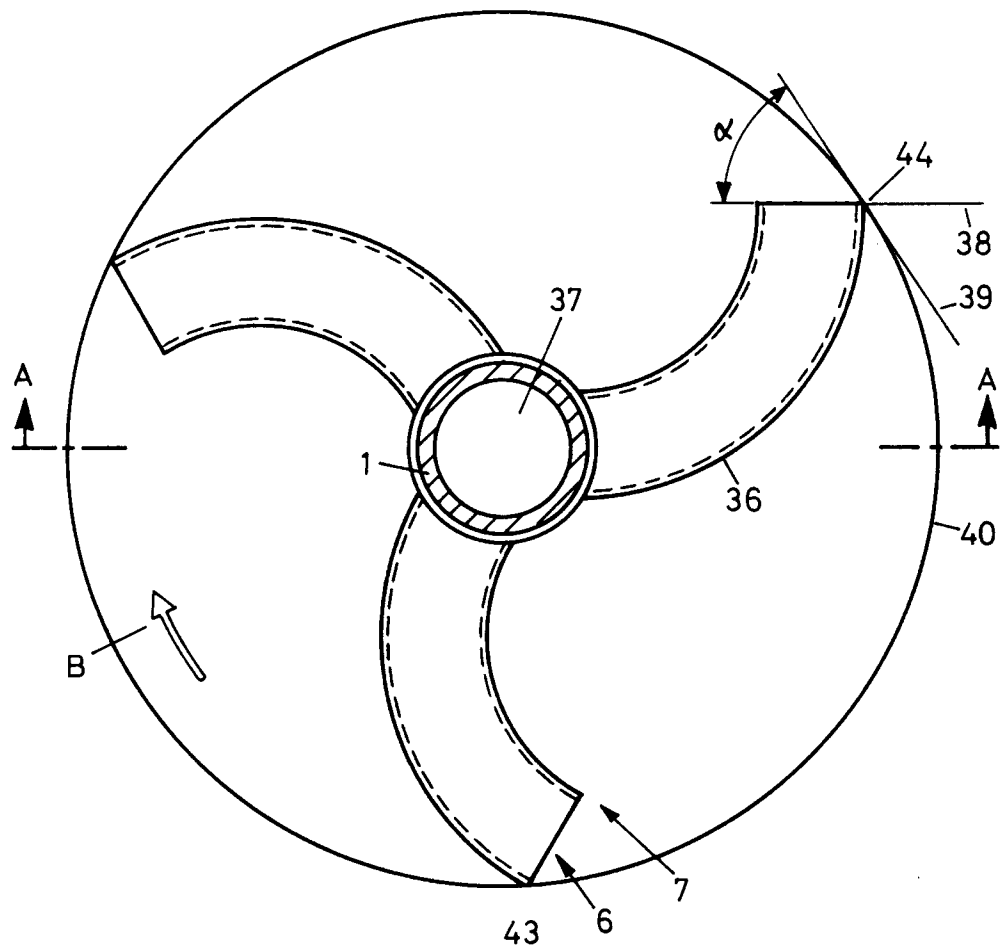


Fig. 7

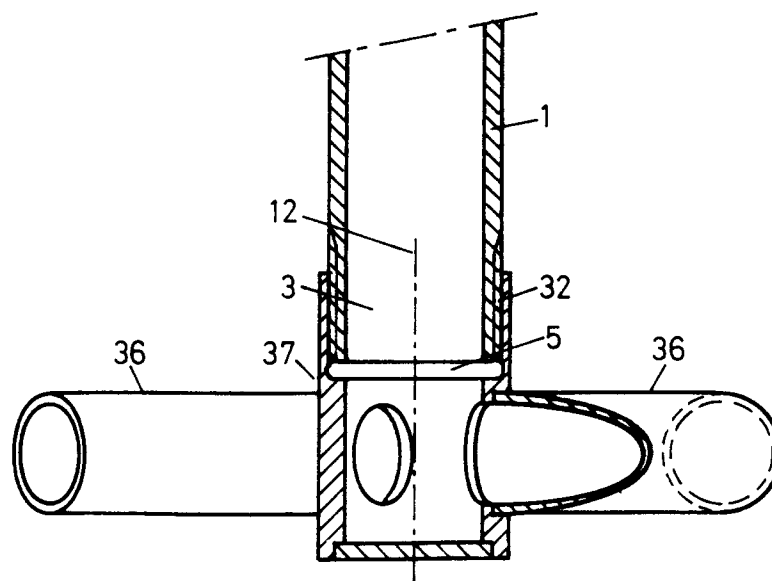


Fig. 8

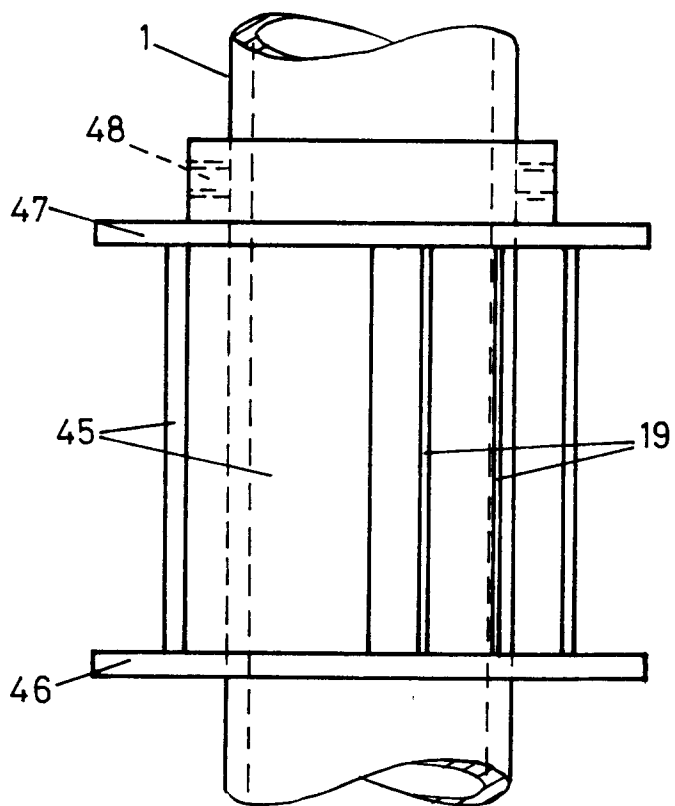
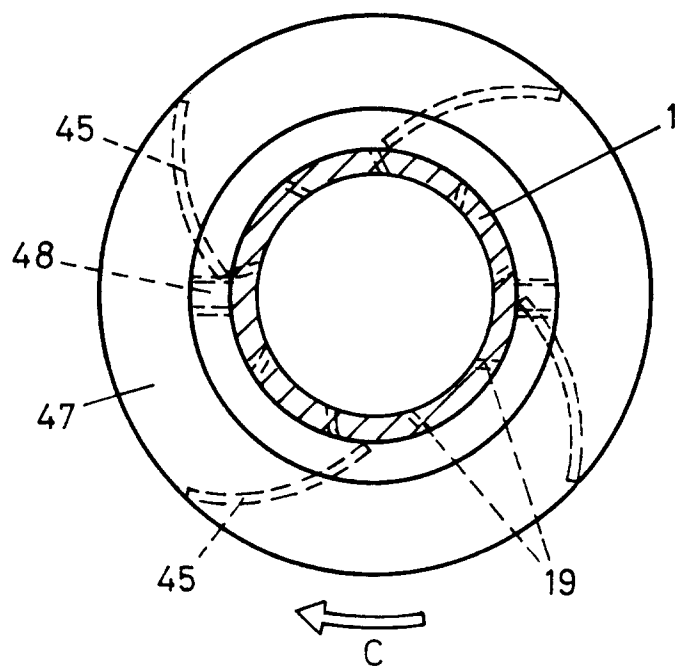


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 0864

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 544 204 (BAYER) ---	1-4	B01F3/04
X	DE-U-9 106 768 (STELZER) ---	1-4	
A	EP-A-0 021 470 (CHEMAP) ---	5-7	
A	DE-C-879 081 (PHILOSOPHOW) ---	8-11	
A	DE-B-1 242 159 (STEINLE) ---		
A	DE-U-9 012 430 (EKATO) ---		
A	US-A-5 011 631 (HWANG) ---		
A	CH-A-599 807 (WEIBEL) ---		
A	GB-A-2 001 252 (KAMOCKI) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19 APRIL 1993	Prüfer PEETERS S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	