

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Februar 2003 (20.02.2003)

PCT

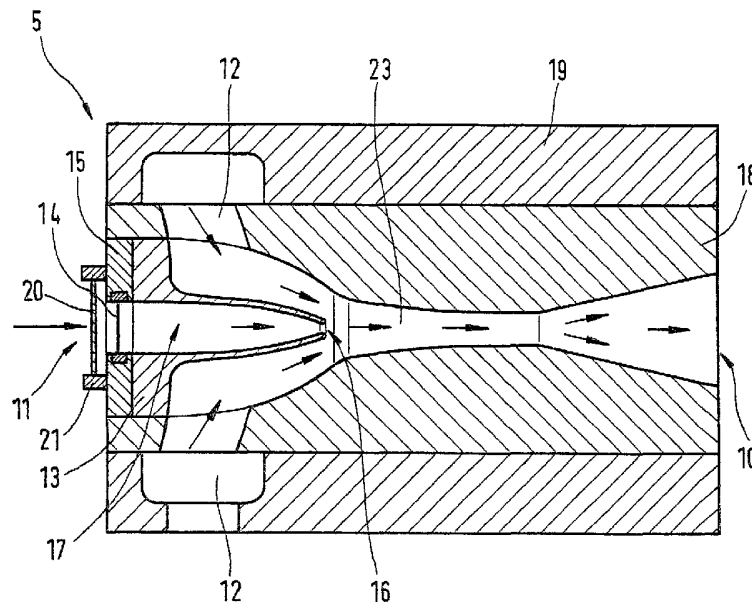
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/013712 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B01F 5/04, 15/06, F23D 14/64, H01M 8/04
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02723
- (22) Internationales Anmeldedatum: 24. Juli 2002 (24.07.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 38 006.2 2. August 2001 (02.08.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FAYE, Ian [DE/DE]; Parlerstrasse 14, 70192 Stuttgart (DE). NGUYEN-SCHAEFER, Thanh-Hung [DE/DE]; Friedrichstrasse 43, 71679 Asperg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR MIXING FLUIDS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR VERMISCHUNG VON FLUIDEN



(57) Abstract: Disclosed is a device for mixing fluids, especially a gas injection valve, a nozzle valve, a mixing valve or a jet compressor. A first fluid guiding device (12) is provided in order to guide a first fluid and a second fluid guiding device (13) is provided in order to guide a second fluid. The fluids are mixed with each other in a mixing area (16) which is connected to the fluid guiding devices (12,13). At least one of the fluid guiding devices (12, 13) is provided with a means (20) for producing turbulence in the related fluid, and a heating device which is associated with said means (20) and which in relation to the direction of flow of said fluid is disposed downstream therefrom. Said heating device is used to heat the fluid before it reaches the mixing area (16). The inventive device is especially used to mix hydrogen and saturated water vapour and is used to feed said mixture to a fuel cell.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/013712 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zur Vermischung von Fluiden, insbesondere ein Gaseinspritzventil, ein Düsenventil, eine Mischungsdüse oder ein Jetkompressor, vorgeschlagen. Dazu ist eine erste Fluidführungseinrichtung (12) zur Führung eines ersten Fluids und eine zweite Fluidführungseinrichtung (13) zur Führung eines zweiten vorgesehen, wobei die Fluide in einem mit den Fluidführungseinrichtungen (12, 13) in Verbindung stehenden Mischungsbereich (16) miteinander vermischt werden. Weiter ist mindestens einer der Fluidführungseinrichtungen (12, 13) ein Mittel (20) zur Erzeugung einer Turbulenz in dem betreffenden Fluid und eine dem Mittel (20) zur Erzeugung der Turbulenz hinsichtlich der Stromungsrichtung des betreffenden Fluids nachgeordnete Heizeinrichtung zugeordnet, mit der das Fluid vor Erreichen des Mischungsbereiches (16) aufheizbar ist. Die vorgeschlagene Vorrichtung dient insbesondere der Vermischung von Wasserstoff und gesättigtem Wasserdampf, und der Zufuhr dieser Mischung zu einer Brennstoffzelle.

5

Vorrichtung zur Vermischung von Fluiden

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vermischung von
10 Fluiden, insbesondere ein Gaseinspritzventil, eine Mi-
schungsdüse oder eine Jetkompressionsdüse, beispielsweise
zur Verwendung als Brennstoffzuführung in einer Brennstoff-
zelle, nach der Gattung des Hauptanspruches.

15 Stand der Technik

Beim Betrieb von Brennstoffzellen ist bekannt, diesen ein
Gemisch aus Wasserstoff und gesättigtem Wasserdampf zuzufüh-
ren, wobei die Gemischmenge von Wasserstoff und gesättigtem
20 Wasserdampf sowie dessen Zusammensetzung über ein Düsenven-
til zudosiert bzw. eingestellt wird.

Dabei tritt vielfach das Problem auf, dass der zugeführte
Wasserdampf innerhalb der Düse bzw. innerhalb des Düsenven-
25 tils kondensiert, was zu einem Einfrieren und damit zu einer
Düsenverstopfung bzw. einem Ausfall der Funktionalität der
Düse und der nachgeschalteten Brennstoffzelle oder zu einer
deutlichen Reduzierung des Wirkungsgrades der Düse führt.

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung war die Bereitstellung
einer Vorrichtung zur Vermischung von Fluiden, insbesondere
zur Vermischung von Wasserstoff und insbesondere gesättigtem
Wasserdampf, die auch als Brennstoffzuführung in einer
Brennstoffzelle einsetzbar ist, bei der ein Ausfall durch
35 Vereisung oder Kondensation unterbleibt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Vermischung von Fluiden hat den Vorteil, dass eine Reduzierung des Wirkungsgrades oder ein Ausfall beim Betrieb beispielsweise durch Kondensation, Verstopfung oder Vereisung wirksam unterdrückt wird, so dass insgesamt eine gegenüber dem Stand der Technik erheblich verbesserte Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit erreicht wird. Insbesondere ist im Fall der erfindungsgemäßen Vorrichtung gewährleistet, dass es nicht zu einer Vereisung durch Kondensation von Wasser in deren Austrittsbereich kommt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen.

So ist besonders vorteilhaft, wenn das Mittel zur Erzeugung der Turbulenz einen der Strömung des Fluids ausgesetzten bzw. in diese eingebrachten Körper, insbesondere einen Stab oder eine Anordnung von Stäben, einen Ring oder eine Anordnung von Ringen, ein Plättchen, eine Lochblende, einen Duschkopf oder ein Sieb aufweist, der insbesondere möglichst unmittelbar vor der Heizeinrichtung derart angeordnet ist, dass durch die darüber erzeugte Turbulenz eine besonders effektive Wärmeübertragung von der Heizeinrichtung in das die Heizeinrichtung umströmende Fluid erreicht wird. Zudem wird auf diese Weise das der erfindungsgemäßen Vorrichtung zugeführte Fluid auch gleichmäßiger aufgeheizt. Besonders vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang, wenn die Heizeinrichtung unmittelbar nach dem Mittel zur Erzeugung der Turbulenz, insbesondere beabstandet parallel dazu, angeordnet ist. Im Übrigen wird eine besonders einfache Aufheizung des Fluids durch Einsatz einer elektrischen Heizeinrichtung, beispielsweise mit einem Heizdraht, einem Heizring oder ei-

ner entsprechenden Anordnung von Drähten oder Ringen, erreicht.

5 Eine besonders effektive Anordnung der ersten Fluidführungseinrichtung und der zweiten Fluidführungseinrichtung ergibt sich dadurch, dass die erste Fluidführungseinrichtung zumindest bereichsweise von einer zylindersymmetrischen Ausnehmung in einem vorzugsweise metallischen Grundkörper gebildet wird, die in einem in den Grundkörper eingebrachten Zentral-
10 kanal mündet, wobei sich der Zentralkanal im Weiteren dann in Richtung auf den Ausgang der Fluidmischvorrichtung vorzugsweise trichterförmig aufweitet. Die zweite Fluidführungseinrichtung ist dann bevorzugt symmetrisch in diese Ausnehmung des Grundkörpers eingesetzt, so dass das darin geführte
15 zweite Fluid ebenfalls in den Zentralkanal mündet.

Als besonders vorteilhaft hat sich dabei herausgestellt, wenn die erste Fluidführungseinrichtung und/oder die zweite Fluidführungseinrichtung, insbesondere beide, zumindest näherungsweise die Form einer Düse oder bevorzugt eines Trichters oder einer Patrone aufweisen.
20

Insbesondere werden die erste Fluidführungseinrichtung und die zweite Fluidführungseinrichtung bevorzugt derart ausgebildet und angeordnet, dass die zweite Fluidführungseinrichtung das darin geführte zweite Fluid in den Zentralkanal eindüst, und dabei an dieser Stelle mit dem in der ersten Fluidführungseinrichtung geführten ersten Fluid vermischt. Insofern treffen sich das erste Fluid und das zweite Fluid
25 zur Vermischung erstmals in einem Mischungsbereich im Bereich des Zentralkanals.
30

Vorteilhaft ist weiterhin, wenn mindestens eine der Fluidführungseinrichtungen zumindest bereichsweise oberflächlich mit einer Beschichtung, insbesondere einer Teflonbeschich-
35

tung, versehen ist, die einem Anhaften, einem Niederschlag oder einer Kondensation des in der Fluidführungseinrichtung geführten Fluids oder eines auf der Außenseite der Fluidführungseinrichtung mit dieser in Kontakt stehenden Fluids entgegenwirkt.

Besonders vorteilhaft ist dabei, wenn die in die Ausnehmung des Grundkörpers eingesetzte zweite Fluidführungseinrichtung auf ihrer Außenseite zumindest bereichsweise, insbesondere in einer Umgebung des Mischungsbereiches bzw. der Mündung der ersten Fluidführungseinrichtung und der zweiten Fluidführungseinrichtung in den Zentralkanal, mit der erläuterten Beschichtung versehen ist. Auf diese Weise wird gerade in dem kritischen Mischungsbereich gezielt einer Kondensation von Wasserdampf und insbesondere einer Vereisung durch eine Temperaturabsenkung beim Eindüsen entgegengewirkt.

Zeichnungen

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Figur 1 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer Fluidmischvorrichtung, Figur 2 einen Ausschnitt aus Figur 1, Figur 3a eine Draufsicht auf die Heizeinrichtung gemäß Figur 1 oder Figur 2, Figur 3b einen Schnitt durch die Heizeinrichtung gemäß Figur 3a entlang der eingezeichneten Schnittlinie, Figur 4a eine alternative Ausführungsform der Heizeinrichtung gemäß Figur 3a, und Figur 4b einen Schnitt durch die Heizeinrichtung gemäß Figur 4a entlang der eingezeichneten Schnittlinie.

Ausführungsbeispiele

Die Figur 1 zeigt eine Fluidmischvorrichtung 5, die als Gas-einspritzventil bzw. Mischungsdüse ausgeführt ist. Insbeson-

dere ist die Fluidmischvorrichtung 5 eine Jetkompressionsdüse, bei der eine starke, treibende Strömung durch die Düse eine andere, schwächere Strömung mitschleppt. Beispielsweise werden in der erläuterten Fluidmischvorrichtung 5 Wasserstoff und gesättigter Wasserdampf in einem Durchmischungsrohr bzw. Vermischungsbereich innerhalb der Mischvorrichtung 5 miteinander vermischt.

Die Fluidmischvorrichtung 5 weist dazu einen Grundkörper 18 auf, der von einer Hülse 19 mit einem Ringkanal umgeben ist, über den dem Grundkörper 18 ein erstes Fluid, beispielsweise Wasserstoff oder ein wasserstoffhaltiges Gas, zuführbar ist. Weiter ist in dem Grundkörper 18 eine trichterförmige Ausnehmung vorgesehen, die in einen Zentralkanal 23 mündet, der zu einem sich trichterförmig aufweitenden Ausgang 10 der Fluidmischvorrichtung 5 führt. Die Hülse 19 bzw. der Grundkörper 18 gemäß Figur 1 ist bevorzugt zylindersymmetrisch aufgebaut.

Die Figur 1 zeigt weiter, wie im Bereich des Eingangs 11 der Fluidmischvorrichtung 5 in die erzeugte trichterförmige Ausnehmung eine zweite, im erläuterten Beispiel patronenförmig ausgebildete Fluidführungseinrichtung 13 eingesetzt ist, in deren Innerem ein zweites Fluid, beispielsweise gesättigter Wasserdampf oder eine Mischung von gesättigtem Wasserdampf mit einem Gas, geführt ist.

Durch den Einsatz der zweiten Fluidführungseinrichtung 13 in die trichterförmige Ausnehmung in dem Grundkörper 18 entsteht weiter eine erste Fluidführungseinrichtung 12, in die über den Ringkanal das erste Fluid zunächst getrennt von dem zweiten Fluid geführt ist.

Eine Mischung des in der ersten Fluidführungseinrichtung 12 geführten ersten Fluids und des in der zweiten Fluidführung-

seinrichtung 13 geführten zweiten Fluids erfolgt dann erstmals in einem Mischungsbereich 16, in den beide Fluidführungseinrichtungen 12, 13 münden.

5 Von dem Mischungsbereich 16 wird danach das entstandene Gemisch der Fluide über den Zentralkanal 23 zum Ausgang 10 der Fluidmischvorrichtung 5 geführt.

10 An dieser Stelle sei betont, dass die zweite Fluidführungseinrichtung 13 alternativ auch in Form eines Trichters oder einer Düse ausgebildet sein kann. Dabei ist aber stets das zweite Fluid in einem zweiten Fluidführungsbereich 17 im Inneren der zweiten Fluidführungseinrichtung 13 geführt.

15 In Figur 1 ist weiter dargestellt, dass im Bereich des Eingangs 11 der Fluidmischvorrichtung 5 der zweiten Fluidführungseinrichtung 13 eine Heizeinrichtung vorgeschaltet ist, die einen ersten Tragkörper 15 aufweist, der in Form eines Halteringes ausgeführt ist. Daneben besitzt die Heizeinrichtung
20 einen elektrisch beheizten Heizdraht 14, der mit üblichen Anschlusskontaktierungen 22 mit nicht dargestellten Bauteilen bei Betrieb der Fluidmischvorrichtung 5 in bekannter Weise elektrisch beheizt wird.

25 Schließlich ist der Heizeinrichtung ein Mittel zur Erzeugung einer Turbulenz in dem zweiten Fluid vorgeschaltet, das im Konkreten von einem zweiten Tragkörper 21 in Form eines Tragrings und einem mit diesem Tragrings bzw. zweiten Tragkörper 21 verbundenen Turbulenzerzeuger 20 gebildet wird.

30

Der Turbulenzerzeuger 20 ist beispielsweise ein Stab, insbesondere ein Rundstab, eine Lochblende, ein Sieb, ein Duschkopf oder eine Anordnung oder Kombination dieser Elemente.

Der Turbulenzerzeuger 20 hat die Aufgabe, in dem von dem Eingang 11 ausgehenden, der Fluidmischvorrichtung 5 zugeführten zweiten Fluid eine Turbulenz zu erzeugen, so dass über die nachgeschaltete Heizeinrichtung bzw. mittels des be-

5 heizten Heizdrahtes 14 eine besonders effektive und gleichmäßig Aufheizung des zweiten Fluides erfolgt, bevor das zweite Fluid dann über die zweite Fluidführungseinrichtung 13 in den Mischungsbereich 16 eintritt, und dort mit dem ersten Fluid vermischt wird.

10

Die Figur 2 die zweite Fluidführungseinrichtung 13 sowie die Heizeinrichtung und das Mittel zur Erzeugung der Turbulenz gemäß Figur 1 vergrößert. Insbesondere ist dort erkennbar, dass die zweite Fluidführungseinrichtung 13 auf ihrer Außen-

15 seite 24, die mit dem in der ersten Fluidführungseinrichtung 12 geführten ersten Fluid in Kontakt steht, mit einer Beschichtung 25 versehen ist.

20

Diese Beschichtung 25 ist vor allem in dem Mündungsbereich der zweiten Fluidführungseinrichtung 13 vorgesehen, d.h. dem Bereich, der in einer Umgebung des Mischungsbereiches 16 liegt.

25

Die Beschichtung 25 ist beispielsweise eine Teflonbeschichtung und dient dazu, ein Anhaften, insbesondere einen Niederschlag oder eine Kondensation eines Fluids auf der Außen-

seite 24 der zweiten Fluidführungseinrichtung 13 zu vermeiden.

30

Die Figur 3a zeigt eine Draufsicht auf die Heizeinrichtung gemäß den Figuren 1 bzw. 2, wobei erkennbar ist, dass die Heizeinrichtung von dem Haltering 15 und dem Heizdraht 14 gebildet wird, der entlang eines Durchmessers des Halterin-

ges 15 verläuft. Die Figur 3b zeigt deutlicher die An-

schlusskontaktierungen 22 zur elektrischen Beheizung des ersten Heizdrahtes 14.

Die Figur 4a erläutert eine zu Figur 3a alternative Ausführungsform der Heizeinrichtung, wobei zwei zueinander senkrecht verlaufende Heizdrähte 14, 14' vorgesehen sind, die jeweils über entsprechende Anschlusskontaktierungen 22 elektrisch beheizt werden. Die Figur 4b zeigt zudem, dass der erste Heizdraht 14 bzw. der zweite Heizdraht 14' beabstandet hintereinander angeordnet sind.

Im Übrigen sei noch darauf hingewiesen, dass der zweite Tragkörper 21 bzw. Tragring, abgesehen von den Anschlusskontaktierungen 22, aus einem isolierenden Material ausgeführt ist. Zudem ist in dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 4a bzw. 4b bevorzugt vorgesehen, dass in dem Bereich, in dem sich der erste Heizdraht 14 und der zweite Heizdraht 14' kreuzen, diese gegeneinander isoliert werden. Diese Isolierung kann beispielsweise eine zwischen den Heizdrähten 14, 14' im Kreuzungsbereich angeordnete isolierende Platte oder eine in diesem Bereich angebrachte isolierende Umhüllung eines der Heizdrähte 14, 14' sein.

Die Strömung der beiden Fluide in der Fluidmischvorrichtung 5 wird bei den vorstehend erläuterten Ausführungsbeispielen vor allem im Mischungsbereich 16 stark beschleunigt, so dass dort eine Strömungsgeschwindigkeit auftritt, die typischerweise in der Nähe der Schallgeschwindigkeit liegt. Mit der Zunahme der Strömungsgeschwindigkeit ist in einer Umgebung des Mischungsbereiches 16 gleichzeitig auch eine Annahme des Druckes und der Temperatur der Fluide verbunden, so dass die abgesenkte Temperatur am Ausgang 10 der Fluidmischvorrichtung 5 vielfach unterhalb der dem Druck am Ausgang 10 entsprechenden Sättigungstemperatur von Wasserdampf liegt. Insofern kann es dann, wenn die Temperatur des Fluidgemisches

am Ausgang 10 unterhalb der Temperatur liegt, bei der Wasserdampf kondensiert, bei dem dort herrschenden Druck zum Einfrieren der Fluidmischvorrichtung 5 kommen, der die Heizeinrichtung durch präventive oder der Vermischung vorausgehende Aufheizung des zweiten Fluids, d.h. des beispielsweise als zweites Fluid zugeführten gesättigten Wasserdampfes, auf eine höhere Temperatur entgegenwirkt.

Konkret tritt im Fall der erläuterten Beispiele im Bereich des Ausgangs 10 der Fluidmischvorrichtung 5 bei Betrieb ohne die Heizeinrichtung eine gegenüber der am Eingang 11 herrschenden Temperatur um ca. 45°C verringerte Temperatur auf. Die Aufheizung des zweiten Fluides mit der Heizeinrichtung wird dann so geregelt, dass das Fluidgemisch am Ausgang 10 stets eine Temperatur aufweist, bei gesättigter Wasserdampf nicht kondensiert bzw. der Wasserdampf dort überhitzt ist.

Insgesamt wird durch die erläuterte Fluidmischvorrichtung 5 erreicht, dass die Temperatur des im Bereich des Ausgangs 10 austretenden Fluidgemisches höher liegt als die Sättigungstemperatur von Wasserdampf, so dass eine Wasserkondensation dort nicht auftreten kann. Damit ist mit dieser Fluidmischvorrichtung 5 eine nachgeschaltete Brennstoffzelle, für deren chemische Reaktion mit Wasserdampf befeuchteter Wasserstoff erforderlich ist, zuverlässig und ohne Störungen betreibbar.

5

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Vermischung von Fluiden, insbesondere
10 Gaseinspritzventil, Mischungsdüse oder Jetkompressionsdüse,
mit einer ersten Fluidführungseinrichtung (12) zur Führung
eines ersten Fluids und einer zweiten Fluidführungseinrich-
tung (13) zur Führung eines zweiten Fluids, wobei die Fluide
in einem mit den Fluidführungseinrichtungen (12, 13) in Ver-
15 bindung stehenden Mischungsbereich (16) miteinander ver-
mischt werden, und wobei mindestens einer der Fluidführung-
seinrichtungen (12, 13) ein Mittel (20) zur Erzeugung einer
Turbulenz in dem betreffenden Fluid und eine dem Mittel (20)
zur Erzeugung der Turbulenz hinsichtlich der Strömungsrich-
20 tung des betreffenden Fluids nachgeordnete Heizeinrichtung
zugeordnet ist, mit der das Fluid vor Erreichen des Mi-
schungsbereiches (16) aufheizbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
25 dass das Mittel (20) zur Erzeugung der Turbulenz ein der
Strömung des Fluids ausgesetzter oder in diese eingebrachter
Körper, insbesondere ein Stab (20) oder eine Anordnung von
Stäben, ein Ring oder eine Anordnung von Ringen, ein Plätt-
chen, eine Lochblende, einen Duschkopf oder ein Sieb auf-
30 weist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Mittel (20) zur Erzeugung der Turbulenz
derart ausgebildet und/oder angeordnet ist, dass eine mög-

lichst effektive Aufheizung des anschließend der Heizeinrichtung ausgesetzten Fluids erfolgt.

5 4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung unmittelbar nach dem Mittel (20) zur Erzeugung der Turbulenz, insbesondere beabstandet parallel dazu, angeordnet ist.

10 5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung eine elektrische Heizeinrichtung ist, und einen Heizdraht (14, 14') oder Heizring oder eine Anordnung von Heizdrähten (14, 14') oder Heizringen aufweist.

15 6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fluidführungseinrichtung (12) zumindest bereichsweise von einer insbesondere zylindersymmetrischen Ausnehmung in einem Grundkörper (18) gebildet ist, die in einem in den Grundkörper (18) eingebrachten Zentralkanal (23) mündet.

25 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralkanal (20) zu einem Ausgang (10) der Fluidmischvorrichtung (5) führt und sich in einer Umgebung des Ausgangs (10) insbesondere trichterförmig aufweitet.

30 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Fluidführungseinrichtung (13) insbesondere symmetrisch in die Ausnehmung des Grundkörpers (18) eingesetzt ist, und in den in den Grundkörper (18) eingebrachten Zentralkanal (23) mündet.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fluidführungseinrichtung

tung (12) und/oder die zweite Fluidführungseinrichtung (13) zumindest näherungsweise die Form eines Trichters, einer Patrone oder einer Düse aufweist.

5 10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Fluidführungseinrichtung (13) das darin geführte zweite Fluid in dem Mischungsbereich (16) in den Zentralkanal (23) eindüst und dabei mit dem in der ersten Fluidführungseinrichtung (12) geführten ersten Fluid vermischt.
10

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Fluidführungseinrichtungen (12, 13) zumindest bereichsweise oberflächlich mit einer Beschichtung (25), insbesondere aus Teflon, versehen ist, die einem Anhaften, einem Niederschlag oder einer Kondensation des betreffenden Fluids oder darin enthaltener Bestandteile entgegenwirkt.
15

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die in die Ausnehmung des Grundkörpers (18) eingesetzte zweite Fluidführungseinrichtung (13), die auf ihrer Außenseite (24) mit dem ersten Fluid in Kontakt ist, auf dieser Außenseite (24) zumindest bereichsweise, insbesondere in einer Umgebung des Mischungsbereiches (16), mit der Beschichtung (25) versehen ist.
20
25

13. Verwendung der Vorrichtung nach einem vorangehenden Ansprüche als Gaseinspritzventil, Düsenventil, Jetkompressor oder zur Brennstoffzuführung in einer Brennstoffzelle, insbesondere zur Vermischung von Wasserstoff und Wasserdampf.
30

Fig.3a

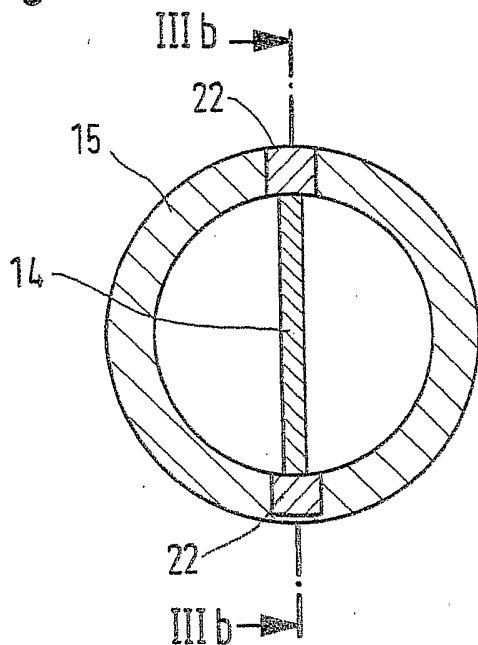


Fig.3b

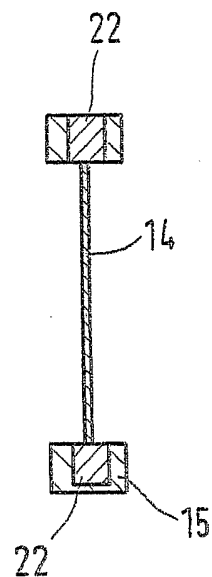


Fig.4c

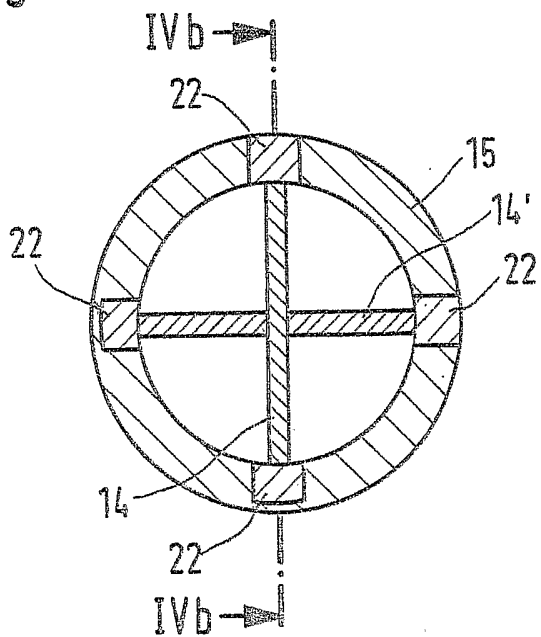
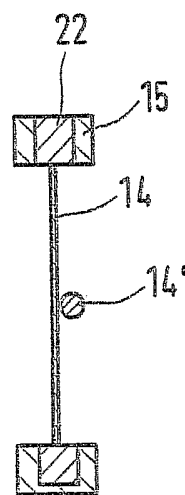


Fig.4d



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ial Appl io
PCT/DE 02/02723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01F5/04 B01F15/06 F23D14/64 H01M8/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01F F23D H01M F23L B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	GB 2 149 082 A (CONSULTANT GAS ENG LTD) 5 June 1985 (1985-06-05) page 1, line 74 - line 86 page 1, line 95 - line 98 page 2, line 21 - line 53 figure 1	1-4, 10, 13 5-8, 11, 12
A	GB 848 203 A (FRANK WYKES) 14 September 1960 (1960-09-14) page 1, line 14 - line 42 figure 1	1-12
A	DE 23 56 769 A (SCHLADITZ HUTZENLAUB GBR) 5 June 1975 (1975-06-05) page 4, paragraph 4 -page 5, paragraph 2 figures 1-3	1-12
	--- -/-- ---	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 December 2002

Date of mailing of the international search report

12/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Real Cabrera, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int Applic to
PCT/DE 02/02723

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 472 134 A (ETTMAN SPENCER E J) 18 September 1984 (1984-09-18) column 2, line 5 - line 18 column 3, line 4 - line 10 figures 1,2 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

Int al Appl No
PCT/DE 02/02723

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 2149082	A	05-06-1985	NONE		
GB 848203	A	14-09-1960	NONE		
DE 2356769	A	05-06-1975	DE	2356769 A1	05-06-1975
US 4472134	A	18-09-1984	US	4492548 A	08-01-1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Patent
Antrag
Nr.
PCT/DE 02/02723

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 472 134 A (ETTMAN SPENCER E J) 18. September 1984 (1984-09-18) Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 18 Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 10 Abbildungen 1,2 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
 Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In: les Akte
 PCT/DE 02/02723

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2149082	A	05-06-1985 KEINE	
GB 848203	A	14-09-1960 KEINE	
DE 2356769	A	05-06-1975 DE 2356769 A1	05-06-1975
US 4472134	A	18-09-1984 US 4492548 A	08-01-1985