



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(51) Int Cl.:
F23N 5/12 (2006.01) **F23D 14/72** (2006.01)
F23D 14/70 (2006.01) **F23D 14/58** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08166811.3**

(22) Anmeldetag: **16.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS
(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies HVAC Products GmbH**
76437 Rastatt (DE)

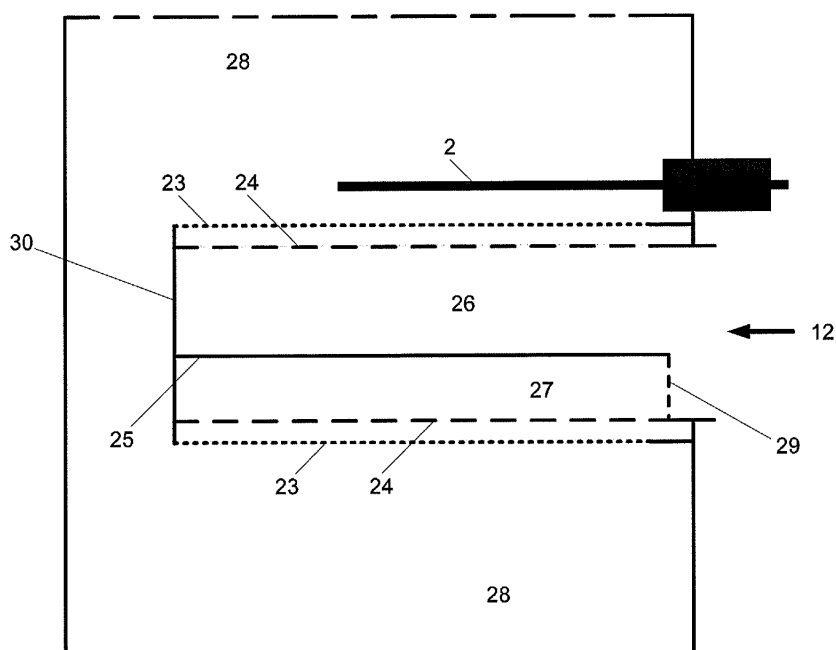
(72) Erfinder: **Lochschmied, Rainer**
76287 Rheinstetten-Forchheim (DE)
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens Aktiengesellschaft
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Gasbrenner für eine Gas-Luft-Verbundregelung**

(57) Gasbrenner mit einem Gemischverteiler (24), einer im Flammenbereich einer Brenneroberfläche (23) angeordneten Ionisationselektrode (2), die einen von der Verbrennung eines Gas-Luft-Gemisches (12) abhängigen Ionisationsstrom erfasst, einer Signalverarbeitungseinrichtung (3) die in Abhängigkeit von einem Ionisationsstromsignal (13, 21) eine Regelgröße (14) für eine Regeleinrichtung (4) bereitstellt, die das Gas-Luft-Verhältnis (12) für die Verbrennung nach einem Sollwert ein-

stellt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasbrenner einen Gemischzufuhrraum (26, 27) für das Gas-Luft-Gemisch (12) aufweist, der einen der Ionisationselektrode (2) zugeordneten Bereich (26) umfasst, der durch eine Abtrennung (25) von dem übrigen Bereich (27) des Gemischzufuhrraumes getrennt ist, wobei der Gemischzufuhrraum (26, 27) so aufgebaut ist, dass das Gas-Luft-Gemisch (12) in dem der Ionisationselektrode (2) zugeordneten Bereich (26) einen höheren Druck aufweist als in dem übrigen Bereich (27).

FIG 1A



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gasbrenner mit einem Gemischverteiler, einer im Flammbereich einer Brenneroberfläche angeordneten Ionisationselektrode, die einen von der Verbrennung eines Gas-Luft-Gemisches abhängigen Ionisationsstrom erfasst, einer Signalverarbeitungseinrichtung, die in Abhängigkeit von einem Ionisationsstromsignal eine Regelgrösse für eine Regeleinrichtung bereitstellt, die das Gas-Luft-Verhältnis für die Verbrennung nach einem Sollwert einstellt.

[0002] Ein Gasbrenner der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP 1 036 984 B1 bekannt. Der bekannte Vormischbrenner weist einen Gemischverteiler in Form einer Brennerplatte auf, die mit einer Mehrzahl von Gemischdurchtrittsöffnungen versehen ist. Eine Ionisationselektrode ist am linken Rand der Brennerplatte angeordnet und erstreckt sich in den Bereich der Brennerplatte hinein. Im Bereich der Ionisationselektrode ist die Gemischdurchtrittsfläche des Gemischverters vergrössert, wodurch die Flächenbelastung des Brenners im Bereich der Ionisationselektrode erhöht ist. Dadurch wird im unteren Leistungsbereich des Brenners ein erhöhtes Ionisationssignal erhalten, wodurch der nutzbare Leistungsbereich des Brenners nach unten hin erweitert wird. Das Ionisationssignal kann von einer Zusatzelektronik derart verarbeitet werden, dass es die Luftzahl des Vormischbrenners repräsentiert.

[0003] Bei Gasbrennern, denen das Gas-Luft-Gemisch mittels eines Gebläses zugeführt wird, tritt insbesondere im unteren, häufig aber auch im oberen Leistungsbereich des Brenners eine starke Verminderung des Ionisationssignals auf. Das Ionisationssignal wird dabei durch den Strömungswiderstand der Brenneroberfläche im Bereich der Ionisationselektrode bestimmt. Bei vorgegebener Brennerleistung kann mit der aus dem Stand der Technik bekannten Massnahme das Ionisationssignal nicht weiter erhöht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gasbrenner dahingehend zu verbessern, dass dieser ein Ionisationsstromsignal für eine Gas-Luft-Verbundregelung bereitstellt, dessen Signalhub über den gesamten Leistungsbereich des Brenners verbessert ist.

[0004] Die Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass der Gasbrenner einen Gemischzufuhrraum aufweist, der einen der Ionisationselektrode zugeordneten Bereich umfasst, der durch eine Abtrennung von dem übrigen Bereich des Gemischzufuhrraumes getrennt ist, wobei der Gemischzufuhrraum so aufgebaut ist, dass das Gas-Luft-Gemisch in dem der Ionisationselektrode zugeordneten Bereich einen höheren Druck aufweist als in dem übrigen Bereich des Gemischzufuhrraumes.

[0005] Die Erfindung hat den Vorteil, dass aufgrund des im Bereich der Ionisationselektrode im Gemischzufuhrraum herrschenden höheren Drucks, die Strömungsmenge des Gas-Luft-Gemisches pro Flächeneinheit der

Brenneroberfläche im Bereich der Ionisationselektrode erhöht wird, wodurch der von der Ionisationselektrode erfasste Ionisationsstrom über den gesamten Leistungsbereich des Brenners erhöht wird.

[0006] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figuren 1A und 1B ein erstes Ausführungsbeispiel,

Figuren 2A und 2B ein zweites Ausführungsbeispiel,

Figuren 3A und 3B ein drittes Ausführungsbeispiel,

Figur 4 einen Signalverlauf des Ionisationsstromes und

Figur 5 eine Gas-Luft-Verbundregelung.

Figuren 1A und 1B zeigen in einer Seiten- und Profilansicht einen zylinderförmigen Gasbrenner mit einem durch eine Abtrennung 25 unterteilten Gemischzufuhrraum 26, 27 und einer Ionisationselektrode 2. Ein Gas-Luft-Gemisch 12 wird dem der Ionisationselektrode 2 zugeordneten Bereich 26 zugeführt, wobei der Bereich 26 durch die Abtrennung 25 abgeschlossen ist. An der Gemischzufuhrseite sind mehrere Öffnungen 29 vorgesehen, durch die das Gas-Luft-Gemisch 12 in den übrigen Bereich 27 strömt. Die Öffnungen 29 bewirken dabei einen Druckabfall, der von den Abmessungen der Öffnungen 29 abhängig ist. In dem Bereich 27 herrscht ein Druck, der geringer ist als der Druck in dem der Ionisationselektrode 2 zugeordneten Bereich 26 des Gemischzufuhrraumes. Aufgrund des höheren Druckes in dem Bereich 26 wird die Strömungsmenge des Gas-Luft-Gemisches 12 pro Flächeneinheit der Brenneroberfläche 23 im Bereich der Ionisationselektrode 2 erhöht.

[0008] Anstelle mehrerer Öffnungen 29 kann auch nur eine Öffnung vorhanden sein. Auch können die Abmessungen der Öffnungen (29) mittels eines austauschbaren Einsatzes verändert werden, wodurch der durch die Öffnungen (29) bewirkte Druckabfall an die Brennerleistung bzw. an den Brennertyp anpassbar ist.

[0009] Der Gemischzufuhrraum 26, 27 ist durch einen Gemischverteiler 24 und einen Brennerabschluss 30 abgeschlossen. Der Gemischverteiler weist eine homogene Gemischdurchtrittsfläche auf, durch die das Gas-Luft-Gemisch 12 über eine homogene Brenneroberfläche 23 in einen Feuerraum 28 strömt, in dem das Gas-Luft-Gemisch gezündet und verbrannt wird. Die Ionisationselektrode 2 erfasst dabei einen von der Verbrennung des Gas-Luft-Gemisches abhängigen Ionisationsstrom.

[0010] Figuren 2A und 2B zeigen in einer Seiten- und einer Profilansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Zylinderbrenners. Dieser unterscheidet sich gegen-

über dem in den Figuren 1A und 1B gezeigten Gasbrenner dadurch, dass die Abtrennung 25 keine geschlossene Fläche, sondern eine homogene Gemischdurchtrittsfläche für das Gas-Luft-Gemisch bildet.

Das dem Bereich 26 zugeführte Gas-Luft-Gemisch 12 strömt durch die Abtrennung 25 in den übrigen Bereich 27 des Gemischzufuhrtraumes. Dabei bewirkt die Abtrennung 25 einen Druckabfall, der abhängig von der Gemischdurchtrittsfläche ist. In dem Bereich 27 herrscht ein Druck, der geringer ist als der Druck in dem Bereich 26.

[0011] Gemäss einer Weiterbildung kann die Gemischdurchtrittsfläche der Abtrennung mittels eines austauschbaren Einsatzes verändert werden. Dadurch kann der durch die Abtrennung bewirkte Druckabfall an die Brennerleistung bzw. an den Brennertyp angepasst werden.

[0012] Figuren 3A und 3B zeigen in einer Seiten- und Profilsicht einen Flachbrenner. Dieser weist wie der in den Figuren 2A und 2B gezeigte Zylinderbrenner eine Abtrennung 25 mit einer homogenen Gemischdurchtrittsfläche auf. Auf der Gemischzufuhrseite wird dem Bereich 26 das Gas-Luft-Gemisch 12 zugeführt, welches durch die Abtrennung 25 in den übrigen Bereich 27 des Gemischzufuhrtraumes strömt. Dabei bewirkt die Abtrennung 25 einen Druckabfall, so dass der Druck in dem übrigen Bereich 27 geringer ist als der Druck in dem der Ionisationselektrode zugeordneten Bereich 26.

[0013] Der Gemischzufuhrtraum 26, 27 ist durch einen Gemischverteiler 24 abgeschlossen, der eine homogene Gemischdurchtrittsfläche aufweist. Der Gemischverteiler 24 verteilt das Gas-Luft-Gemisch 12 an eine homogene Brenneroberfläche 23, durch die das Gas-Luft-Gemisch 12 in einen Feuerraum 28 strömt, in dem das Gas-Luft-Gemisch gezündet und verbrannt wird. Die im Flammenbereich der Brenneroberfläche 23 angeordnete Ionisationselektrode 2 erfasst dabei einen von der Verbrennung des Gas-Luft-Gemisches 12 abhängigen Ionisationsstrom.

[0014] Figur 4 zeigt in einem Diagramm einen Signalverlauf des Ionisationsstroms I in Abhängigkeit von der Brennerleistung P. Das durch die Erfindung erhaltene Ionisationsstromsignal 21 weist gegenüber dem strichlierten Ionisationssignal 20 des Standes der Technik einen über den gesamten Leistungsbereich des Brenners erhöhten Signalhub 22 auf, wodurch die Qualität der Gas-Luft-Verbundregelung verbessert wird.

[0015] Figur 5 zeigt in einem Funktionsblockschaltbild eine Gas-Luft-Verbundregelung mit einem Gasbrenner 1 gemäss der Erfindung, einer Ionisationselektrode 2, die einen von der Verbrennung abhängigen Ionisationsstrom erfasst, einer Signalverarbeitungsschaltung 3 die in Abhängigkeit vom Ionisationsstromsignal 13 eine Regelgrösse 14 für eine Regeleinheit 4 bereitstellt.

[0016] Einem Gebläse 6 wird z.B. Umgebungsluft 8 und einem Gasventil 5 wird z.B. ein Brennstoffgas 9 zugeführt. Ein Mischer 7 mischt die durch das Gebläse 6 eingestellte Luftmenge 10 mit der durch das Gasventil 5 eingestellten Brennstoffgasmenge 11 zu einem Gas-

Luft-Gemisch 12, welches dem Gasbrenner 1 zugeführt wird.

[0017] Bei einer Wärme- bzw. Leistungsanforderung 15, 16, generiert die Regeleinheit 4 die Steuersignale 17, 18, wodurch die Luftmenge bzw. Gasmenge 10, 11 eingestellt wird. Das Steuersignal 17 steuert z.B. das Gasventil 5 und das Steuersignal 18 steuert das Gebläse 6. Das Signal 19 ist optional und bezeichnet eine Rückmeldung der Gebläsemenge 10.

Patentansprüche

1. Gasbrenner mit einem Gemischverteiler (24), einer im Flammenbereich einer Brenneroberfläche (23) angeordneten Ionisationselektrode (2), die einen von der Verbrennung eines Gas-Luft-Gemisches (12) abhängigen Ionisationsstrom erfasst, einer Signalverarbeitungseinrichtung (3) die in Abhängigkeit von einem Ionisationsstromsignal (13, 21) eine Regelgrösse (14) für eine Regeleinrichtung (4) bereitstellt, die das Gas-Luft-Verhältnis (12) für die Verbrennung nach einem Sollwert einstellt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasbrenner einen Gemischzufuhrtraum (26, 27) für das Gas-Luft-Gemisch (12) aufweist, der einen der Ionisationselektrode (2) zugeordneten Bereich (26) umfasst, der durch eine Abtrennung (25) von dem übrigen Bereich (27) des Gemischzufuhrtraumes getrennt ist, wobei der Gemischzufuhrtraum (26, 27) so aufgebaut ist, dass das Gas-Luft-Gemisch (12) in dem der Ionisationselektrode (2) zugeordneten Bereich (26) einen höheren Druck aufweist als in dem übrigen Bereich (27).
2. Gasbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtrennung (25) eine geschlossene Fläche für das in dem der Ionisationselektrode (2) zugeordneten Bereich (26) befindliche Gas-Luft-Gemisch (12) bildet und dass an der Gemischzufuhrseite eine oder mehrere Öffnungen (29) vorgesehen sind, durch die das Gas-Luft-Gemisch (12) in den übrigen Bereich (27) des Gemischzufuhrtraumes strömt, wobei die Öffnungen (29) einen Druckabfall bewirken.
3. Gasbrenner nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessungen der Öffnungen (29) mittels eines austauschbaren Einsatzes veränderbar sind, wodurch der durch die Öffnungen (29) bewirkte Druckabfall an die Brennerleistung bzw. an den Brennertyp anpassbar ist.
4. Gasbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtrennung (25) eine homogene Gemischdurchtrittsfläche aufweist, durch die das in dem der Ionisationselektrode (2) zugeordneten Bereich (26) befindliche Gas-Luft-Gemisch (12) in den übrigen Bereich (27) des Gemischzufuhrtraumes

strömt, wobei die Abtrennung (25) einen Druckabfall bewirkt.

5. Gasbrenner nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gemischdurchtrittsfläche der Abtrennung (25) mittels eines austauschbaren Einsatzes veränderbar ist, wodurch der durch die Abtrennung (25) bewirkte Druckabfall an die Brennerleistung bzw. an den Brennertyp anpassbar ist. 5
10
6. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gemischzufuhrraum (26, 27) durch einen Gemischverteiler (24) so abgeschlossen ist, dass das in dem Gemischzufuhrraum (26, 27) befindliche Gas-Luft-Gemisch (12) durch eine homogene Gemischdurchtrittsfläche des Gemischverteilers (24) zu der Brenneroberfläche (23) strömt. 15
7. Gasbrenner nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenneroberfläche (23) zwischen dem Gemischverteiler (24) und einem Feuerraum (28) so angeordnet ist, dass das Gas-Luft-Gemisch (12) durch die Brenneroberfläche (23) in den Feuerraum (28) strömt. 20
25
8. Gasbrenner nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenneroberfläche (23) eine homogene Gemischdurchtrittsfläche aufweist. 30

35

40

45

50

55

FIG 1A

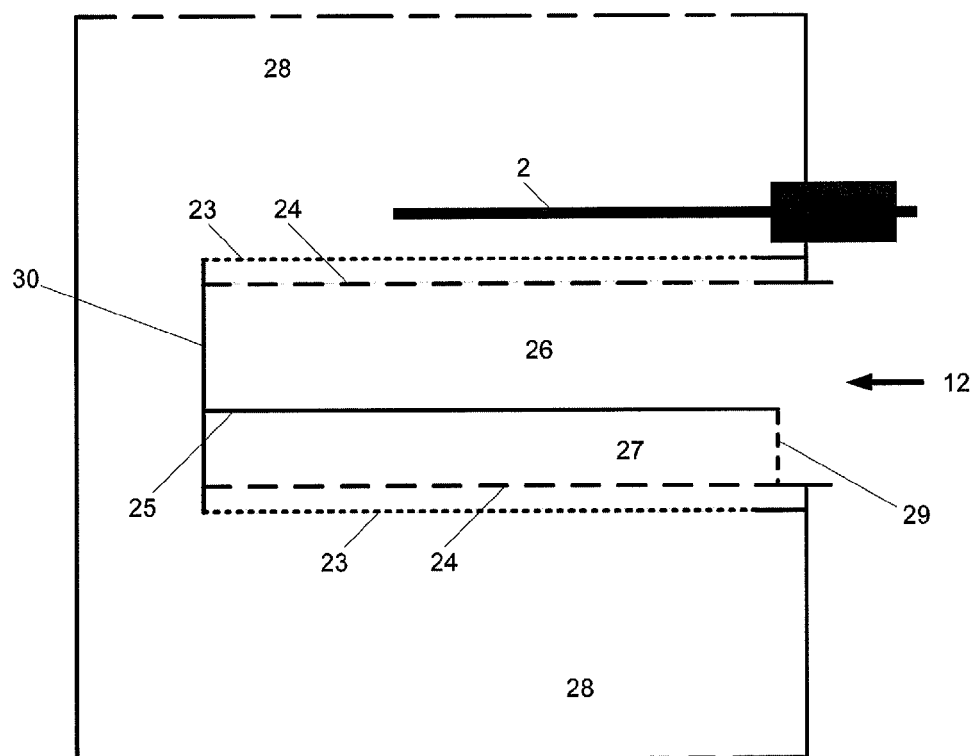


FIG 1B

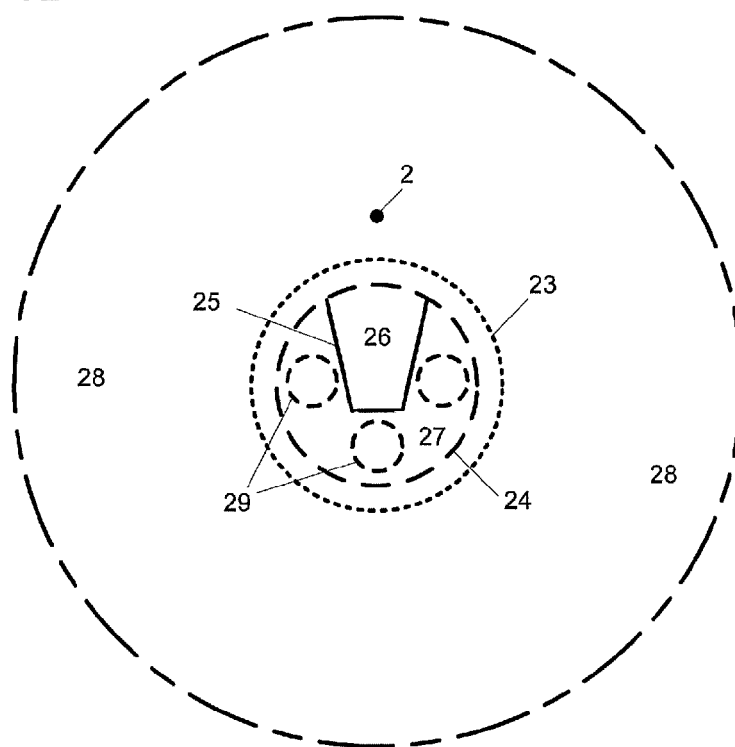


FIG 2A

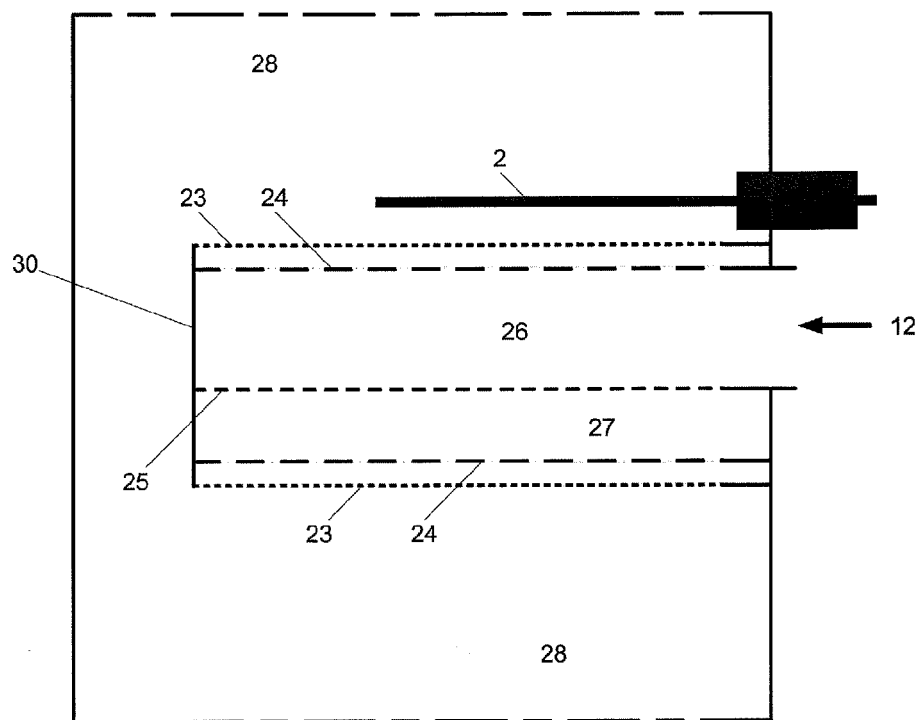


FIG 2B

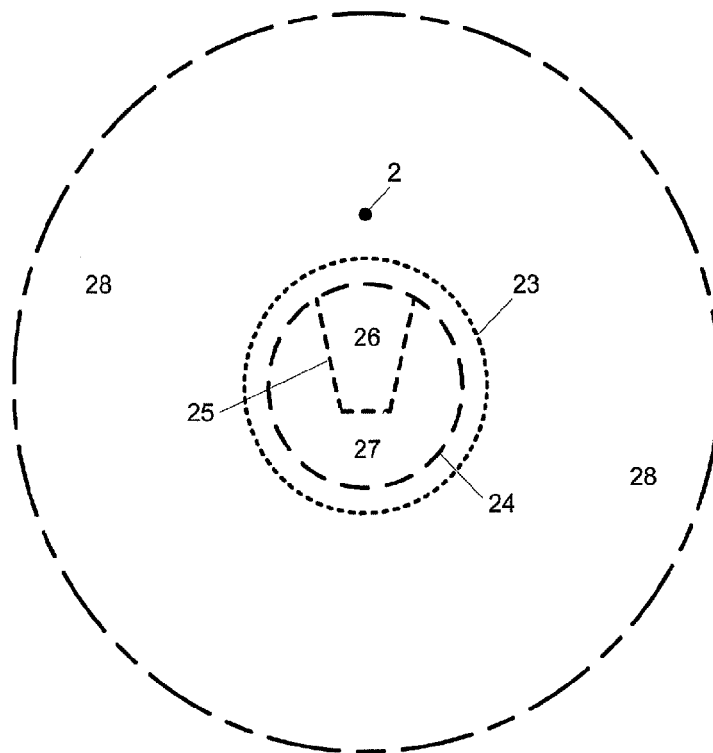


FIG 3

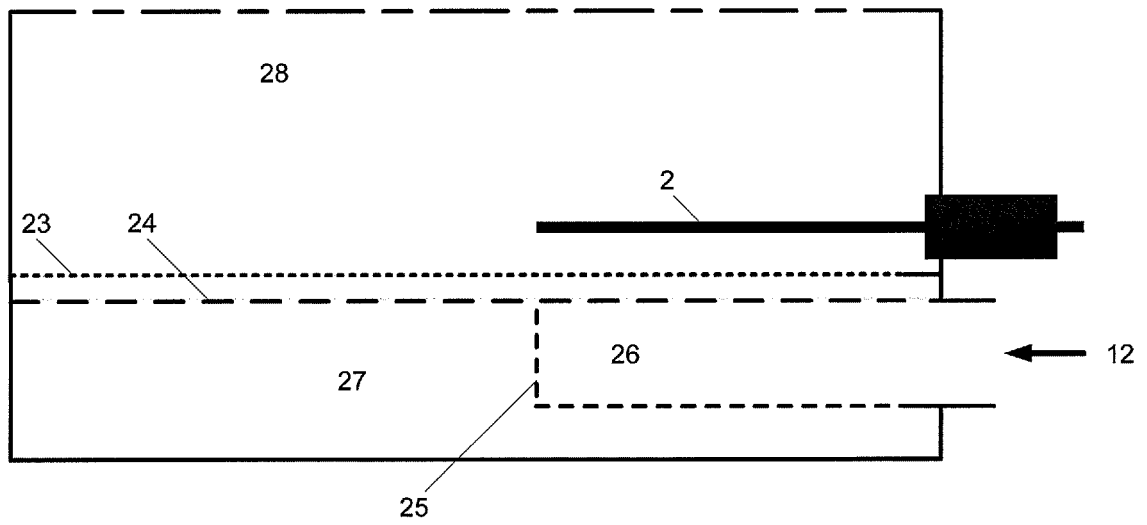


FIG 3B

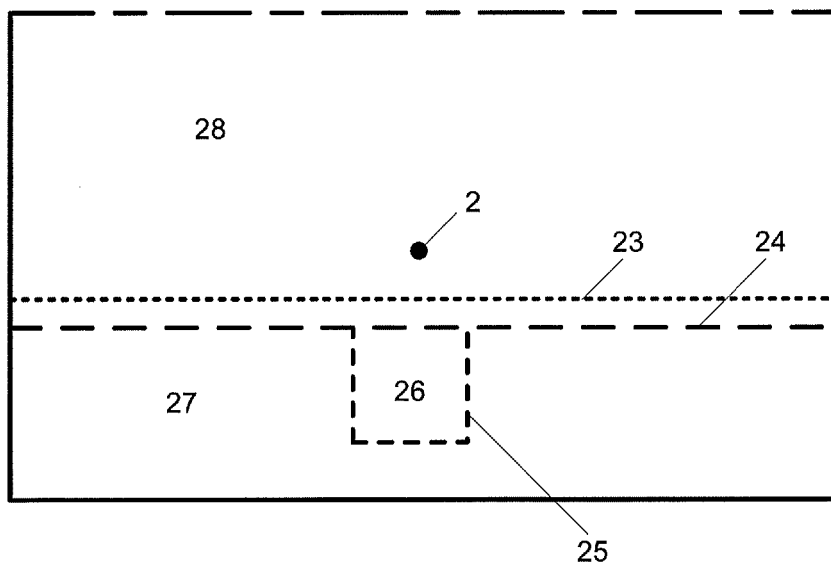


FIG 4

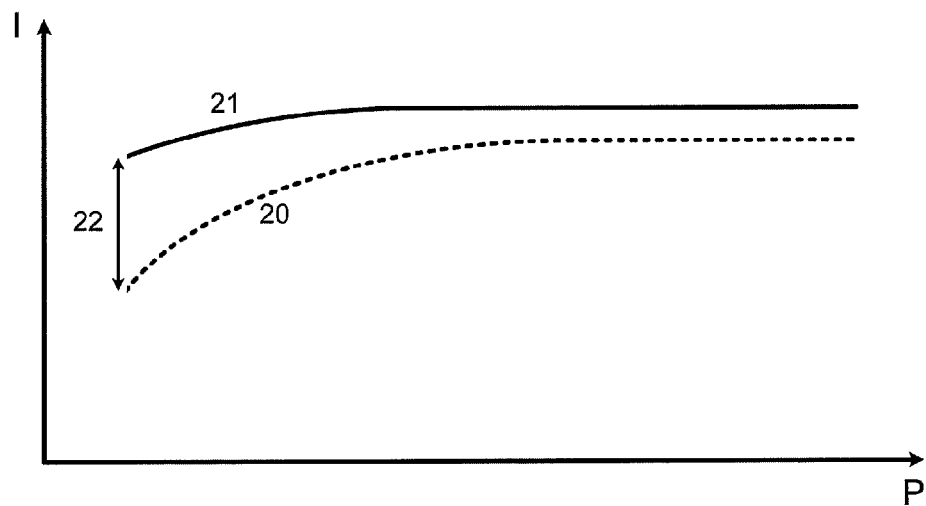
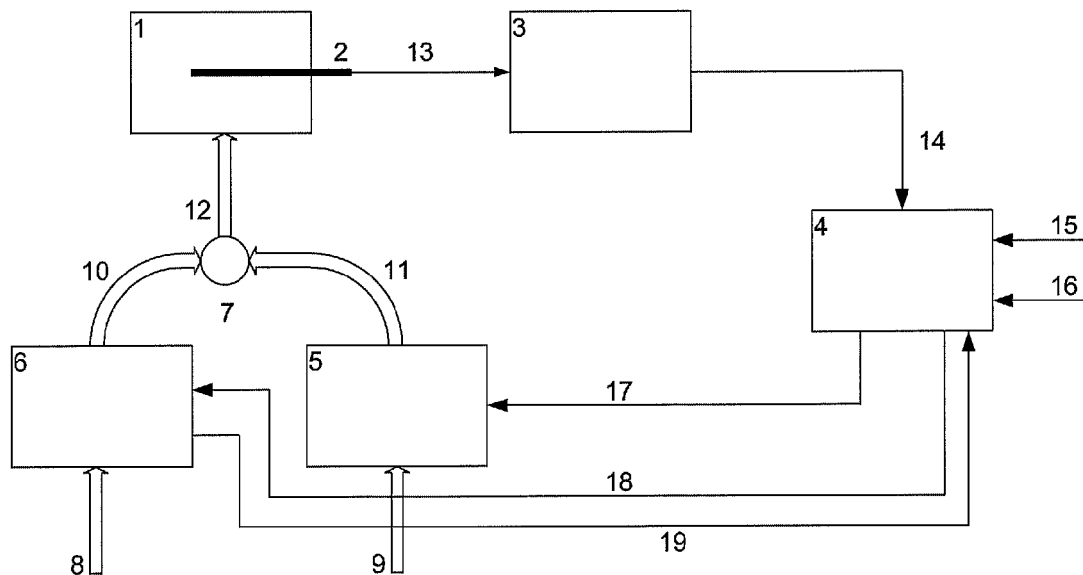


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 6811

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 3 028 909 A (BERNARD FAURE) 10. April 1962 (1962-04-10) * Spalte 1, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 62; Abbildungen 1-3,6-8 *	1,2,4	INV. F23N5/12 F23D14/72 F23D14/70 F23D14/58
Y	EP 1 036 984 A (KROMSCHROEDER AG G [DE]) 20. September 2000 (2000-09-20) * Absatz [0001] - Absatz [0019]; Abbildungen 1,3 *	1,2,4	
A	DE 10 2005 056499 A1 (SCHOTT AG [DE]) 31. Mai 2007 (2007-05-31) * Absatz [0003] - Absatz [0037]; Abbildungen 1-4 *	1	
A	DE 89 05 014 U1 (JOH. VAILLANT GMBH U. CO, 5630 REMSCHEID, DE) 15. Juni 1989 (1989-06-15) * Seite 1 - Seite 4; Abbildungen 1-3 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23N F23D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		22. April 2009	Theis, Gilbert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 6811

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3028909	A	10-04-1962	KEINE		

EP 1036984	A	20-09-2000	AT	259960 T	15-03-2004
			DE	19912076 A1	21-09-2000

DE 102005056499	A1	31-05-2007	KEINE		

DE 8905014	U1	15-06-1989	AT	391197 B	27-08-1990
			AT	98762 T	15-01-1994
			DE	58906394 D1	27-01-1994
			EP	0339499 A2	02-11-1989

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1036984 B1 [0002]