



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 484 555 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.2004 Patentblatt 2004/50

(51) Int Cl.7: **F23N 1/00**, F23K 5/00,
F23D 14/04

(21) Anmeldenummer: **04012411.7**

(22) Anmeldetag: **26.05.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

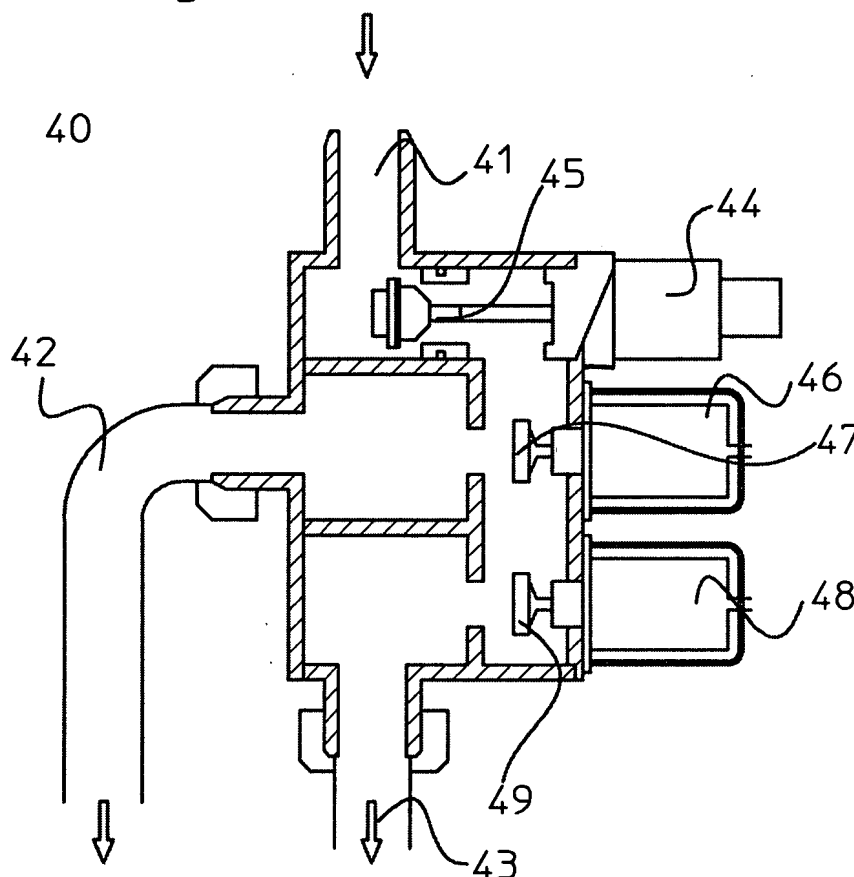
(30) Priorität: **03.06.2003 DE 10325674**
03.06.2003 DE 10325677
29.07.2003 AT 11972003
29.07.2003 AT 11982003

(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**
Vaillant GmbH
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid (DE)

(54) **Gasarmatur und Gasverteilerrohr für Brenner mit mehreren überlappenden Brennersegmenten**

(57) Verteilerrohr (10) für einen mit einem Brennstoff-Luft-Gemisch gespeister Brenner, wobei das Verteilerrohr (10) mindestens zwei Gasleitungen (11, 12) enthält.

Fig. 2



EP 1 484 555 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenngasverteiler und eine Gasarmatur für einen mehrstufigen Brenner vorzugsweise für Heizgeräte sowie ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Gasarmatur.

[0002] Mehrstufige Brenner sind gemäß dem Stand der Technik bekannt, um den Modulationsbereich von Brennern auszuweiten. Hierbei werden einzelne Brennerbereiche zu- bzw. abgeschaltet. Gemäß dem Stand der Technik verfügt jedes Brennersegment über ein eigenes Brenngas-Verteilerrohr und jeweils eine gesonderte Gasarmatur.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gasarmatur für mehrstufige Brenner und ein Brenngas-Verteilerrohr zu schaffen, die sich durch Kompaktheit und Kostenersparnis auszeichnen.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies primär bei einer Gasarmatur gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 dadurch erreicht, dass die Gasarmatur über einen Brenngaseintritt und mindestens über zwei Brenngasaustritte verfügt, wobei jeder Brenngasaustritt weiterhin über ein Ventil mit Ventilkörper verfügt, wodurch diese Brenngasaustritte einzeln verschließbar sind.

[0005] Gemäß den Merkmalen des abhängigen Anspruchs 2 befindet sich ein Einlassventil in der Strömungsrichtung vor den Ventilkörpern der mindestens zwei Brenngasaustritte.

[0006] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 3 wird ein Verfahren zum Betreiben einer erfindungsgemäßen Gasarmatur beansprucht, wonach die Auslassventile unabhängig voneinander betätigt werden können. Gemäß den Merkmalen des abhängigen Anspruchs 4 sind beim Starten eines Brenners sowohl das Einlassventil als auch alle Auslassventile geöffnet. Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 5 ist im modulierenden Betrieb das Einlassventil sowie mindestens ein Auslassventil geöffnet.

[0007] Während die Gasarmatur dazu dient, den Gasstrom abzuriegeln beziehungsweise auf einen oder mehrere Ausgänge freizugeben, dient das erfindungsgemäße Verteilerrohr der getrennten Zuführung des Brenngases auf mindestens zwei Bereiche. Gasarmatur und Verteilerrohr ergänzen sich besonders vorteilhaft; beide können jedoch auch unabhängig voneinander mit jeweils Bauteilen gemäß dem Stand der Technik eingesetzt werden.

[0008] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 6 sind erfindungsgemäß in dem Verteilerrohr mindestens zwei Gasleitungen integriert. Die Integration in ein Bauteil ermöglicht eine kompakte Bauweise.

[0009] Gemäß den Merkmalen des abhängigen Anspruchs 7 handelt es sich bei dem Verteilerrohr um ein Strangpressventil. Hierdurch lässt sich das Verteilerrohr besonders einfach herstellen.

[0010] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8 verfügt das Gasverteilerrohr über Brenngasdüsen, welche

vor den Injektoren von Injektorbrennern angeordnet sind.

[0011] Gemäß den Merkmalen der Ansprüche 9 und 10 kann der Gasanschluss seitlich in Richtung der Erstreckungslinie des Verteilerrohres erfolgen oder auch senkrecht hierzu durch das Verteilerrohr hindurch.

[0012] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 11 sind die Gasleitungen mittels Ventilen voneinander getrennt. Hierdurch kann erreicht werden, dass mindestens eine Gasleitung aboder zugeschaltet werden kann. Somit kann optional auf die vorgenannte Gasarmatur mit zwei Ausgängen verzichtet werden und die Zu- beziehungsweise Abschaltung - mit allen Vor- und Nachteilen - direkt am Verteiler erfolgen.

[0013] Gemäß den Merkmalen des abhängigen Anspruchs 12 kann der Ventilkörper innerhalb des Ventilrohres angeordnet sein.

[0014] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 13 kann das Ventil seitlich am Ventilrohr angeordnet sein.

[0015] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 14 befindet sich der Ventilkörper in oder an einer Öffnung zwischen den Gasleitungen.

[0016] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 15 wird eine erfindungsgemäße Gasarmatur mit einem erfindungsgemäßen Verteilerrohr kombiniert, um das Brenngas auf den mehrstufigen Brenner zu verteilen. Dies ist jedoch nur für den Fall zweckmäßig, dass das Verteilerrohr nicht über eigene Absperreinrichtungen zwischen den Gasleitungen (vgl. Ansprüche 11 bis 14) verfügt.

[0017] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen erläutert. Hierbei zeigen

Figur 1 eine erfindungsgemäße Gasarmatur im völlig geschlossenen Zustand,

Figur 2 dieselbe Gasarmatur im völlig geöffneten Zustand,

Figur 3 die Gasarmatur im Zustand, dass ein Austritt geöffnet, der andere geschlossen ist und

Figur 4 der äquivalente Zustand, wobei der andere Austritt geöffnet ist.

Figur 5 ein Verteilerrohr in der Draufsicht,

Figur 6 eine Verteilerrohr im Schnitt,

Figur 7 ein Verteilerrohr im Schnitt auf der Höhe einer Brenngasdüse,

Figur 8 ein Verteilerrohr geschnitten auf der Höhe einer Brenngasdüse an einer anderen Gasleitung innerhalb des selben Verteilerrohres,

- Figur 9 ein geöffnetes Ventil, welches den Durchtritt zwischen zwei Gasleitungen freigibt,
- Figur 10 dasselbe Ventil im geschlossenen Zustand,
- Figur 11 ein Verteilerrohr mit geöffnetem seitlichen Ventil
- Figur 12 dasselbe Verteilerrohr mit demselben Ventil im geschlossenen Zustand und
- Figur 13 das Verteilerrohr mit einen Brenngasanschluss.

[0018] Figur 1 zeigt eine Gasarmatur 40 mit einem Brenngaseintritt 41 und zwei Brenngasaustritten 42, 43. In Strömungsrichtung hinter dem Brenngaseintritt 41 ist ein Ventilkörper 45 eines Einlassventils 44 angeordnet. In Strömungsrichtung folgen zwei Ventilkörper 47, 49 zweier Auslassventile 46, 48. Durch die Ventilkörper 47, 49 wird der Übergang zu den zwei Brenngasaustritten 42, 43 versperrt bzw. geöffnet. In Figur 1 ist der Zustand dargestellt, dass sowohl das Einlassventil 44 als auch die Auslassventile 46, 48 geschlossen sind, wodurch kein Brenngas vom Brenngaseintritt zu einem der Brenngasaustritte 42, 43 strömen kann.

[0019] Figur 2 zeigt dieselbe Gasarmatur 40, wobei sowohl das Einlassventil 44 als auch die Auslassventile 46, 48 geöffnet sind, wodurch Brenngas vom Brenngaseintritt 41 zu den beiden Brenngasaustritten 42, 43 strömen kann. Figur 3 zeigt die identische Gasarmatur in dem Betriebsfall, in dem die Leistung moduliert wird. Das Einlassventil 44 ist geöffnet, das Auslassventil 46 geöffnet, das Auslassventil 48 geschlossen. Hierdurch strömt Brenngas von Brenngaseintritt 41 zum Brenngasaustritt 42, durch den Brenngasaustritt 43 kann kein Brenngas strömen. In Figur 4 ist das Einlassventil 44 geöffnet, das Auslassventil 46 geschlossen und das Auslassventil 48 geöffnet. Nun kann Brenngas aus dem Brenngasaustritt 43 entweichen, während durch den Brenngasaustritt 42 kein Brenngas strömen kann.

[0020] Durch unterschiedliche Dimensionierung der Brenner, welche den Brenngasaustritten 42, 43 folgen, kann hierdurch die Leistung nennenswert beeinflusst werden. Ist beispielsweise ein Brenner doppelt so groß wie der andere, so kann ein Drittel der Modulationsleistung mit dem kleinen Brenner abgedeckt werden sowie kleinere Leistungen durch die Modulation dieses Brenners, während bei zwei Drittel Leistungen der größere Brenner betrieben wird und der kleinere abgeschaltet wird. Hierdurch ist eine sehr große Bandbreite möglich.

[0021] Figur 5 zeigt ein Verteilerrohr 10 mit Gasdüsen 8 und Brenngasanschlüssen 19, 20. Das Verteilerrohr 10 erstreckt sich entlang einer Erstreckungslinie 15, die bei einem Strangpressprofil der Strangpressrichtung entspricht. Figur 6 zeigt dasselbe Verteilerrohr 10 mit zwei internen Gasleitungen 11, 12. Aus Figur 7 geht hervor, dass die Gasleitung 11 über eine Verbindungsbo-

hrung 13 mit einer Brenngasdüse 8 verbunden ist. Figur 8 zeigt dasselbe Verteilerrohr 10 an einer anderen Stelle, an welcher die Gasdüse 8 über eine Verbindungsbohrung 14 mit der Gasleitung 12 verbunden ist. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, alternierend Brenngasdüsen 8 jeweils mit der einen Gasleitung 11 und dann mit der anderen Gasleitung 12 zu verbinden. Figur 9 zeigt ein Verteilerrohr mit einem Ventil 16, das über einen Ventilkörper 17 verfügt, welcher eine Öffnung 18 zwischen der Gasleitung 11 und Gasleitung 12 schließen kann. In Figur 9 ist das Ventil im geöffnetem Zustand zu sehen, in Figur 10 ist dasselbe Ventil in demselben Verteilerrohr in geschlossenem Zustand zu sehen.

[0022] Analog dazu ist in Figur 11 und Figur 12 ein Ventil 16 seitlich am Verteilerrohr 10 angeordnet. In Figur 11 ist der Ventilkörper 17 in einer Position, welcher eine Verbindung zwischen der Gasleitung 11 und der Gasleitung 12 freigibt. Demgegenüber ist das Ventil in der Figur 12 geschlossen. Figur 13 zeigt einen Brenngasanschluss 20, welcher dafür sorgt, dass die Gasleitung 12 im Verteilerrohr 10 mit Brenngas versorgt werden kann.

[0023] Eine Kombination einer erfindungsgemäßen Gasarmatur 40 mit einem des erfindungsgemäßen Verteilerrohres 10 ist nicht explizit dargestellt. Es bietet sich an, das Verteilerrohr 10 ohne Ventilkörper 17 zwischen den Gasleitungen 11, 12 zu betreiben, sondern stattdessen je einen der Brenngasaustritt 42, 43 der Gasarmatur 40 mit je einer Gasleitungen 11, 12 des Verteilerrohres 10 zu verbinden und die Enden der Gasleitungen 11, 12, an welchen keine Brenngasanschlüsse 19, 20 angebracht sind, abzudichten.

Patentansprüche

1. Gasarmatur (40) für einen mit einem Brennstoff-Luft-Gemisch gespeister Brenner, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasarmatur (40) über einen Brenngaseintritt (41) und mindestens zwei Brenngasaustritte (42, 43) verfügt und jeder Brenngasaustritt (42, 43) über Ventilkörper (47, 49) von Auslassventilen (46, 48) einzeln verschließbar sind.
2. Gasarmatur (40) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ventilkörper (45) eines Einlassventils (44) in Durchströmungsrichtung den Ventilkörpern (47, 49) der mindestens zwei Brenngasaustritte (42, 43) vorgelagert ist.
3. Verfahren zum Betreiben einer Gasarmatur (40) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassventile (46, 48) unabhängig voneinander betätigt werden können.
4. Verfahren zum Betreiben einer Gasarmatur (40) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

zum Starten des Brenners das Einlassventil (45) und die Auslassventile (46, 48) geöffnet sind.

5. Verfahren zum Betreiben einer Gasarmatur (40) gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im modulierenden Betrieb das Einlassventil (41) sowie mindestens ein Auslassventil (46, 48) geöffnet sind. 5
6. Verteilerrohr (10) für einen mit einem Brennstoff-Luft-Gemisch gespeister Brenner, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verteilerrohr (10) mindestens zwei Gasleitungen (11, 12) enthält. 10
7. Verteilerrohr (10) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verteilerrohr (10) ein Strangpreßprofil ist. 15
8. Verteilerrohr (10) gemäß Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasleitungen (11, 12) mit Brenngasdüsen (8), welche vor den Injektoren von Injektorbrennern angeordnet sind, verbunden sind. 20
9. Verteilerrohr (10) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasanschluss zumindest einer Gasleitung (11, 12) seitlich in Richtung der Erstreckungslinie (15) des Verteilerrohres (10) erfolgt. 25
30
10. Verteilerrohr (10) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasanschluss zumindest einer Gasleitung (11, 12) senkrecht zur Richtung der Erstreckungslinie (15) des Verteilerrohres (10) durch das Verteilerrohr (10) erfolgt. 35
11. Verteilerrohr (10) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasleitungen (11, 12) mittels Ventilen (16) voneinander getrennt sind. 40
12. Verteilerrohr (10) gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (17) des Ventils (16) innerhalb des Verteilerrohres (10) angeordnet ist. 45
13. Verteilerrohr (10) gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (16) seitlich am Verteilerrohr (10) in Richtung der Erstreckungslinie (15) des Verteilerrohres (10) angeordnet ist. 50
14. Verteilerrohr (10) gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (17) des Ventils (16) derart angeordnet ist, dass eine Öffnung (18) zwischen den Gasleitungen (11, 12) verschlossen werden kann. 55

15. Gasarmatur (40) gemäß Anspruch 1 oder 2 welche mit einem Verteilerrohr gemäß einem der Ansprüche 6 bis 10 verbunden ist.

Fig. 1

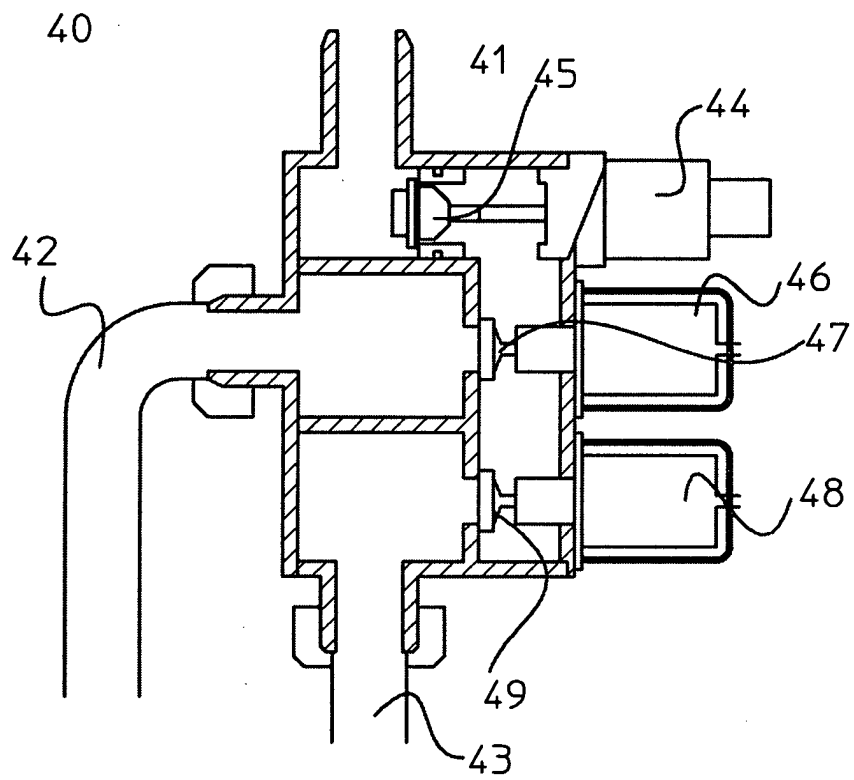


Fig. 2

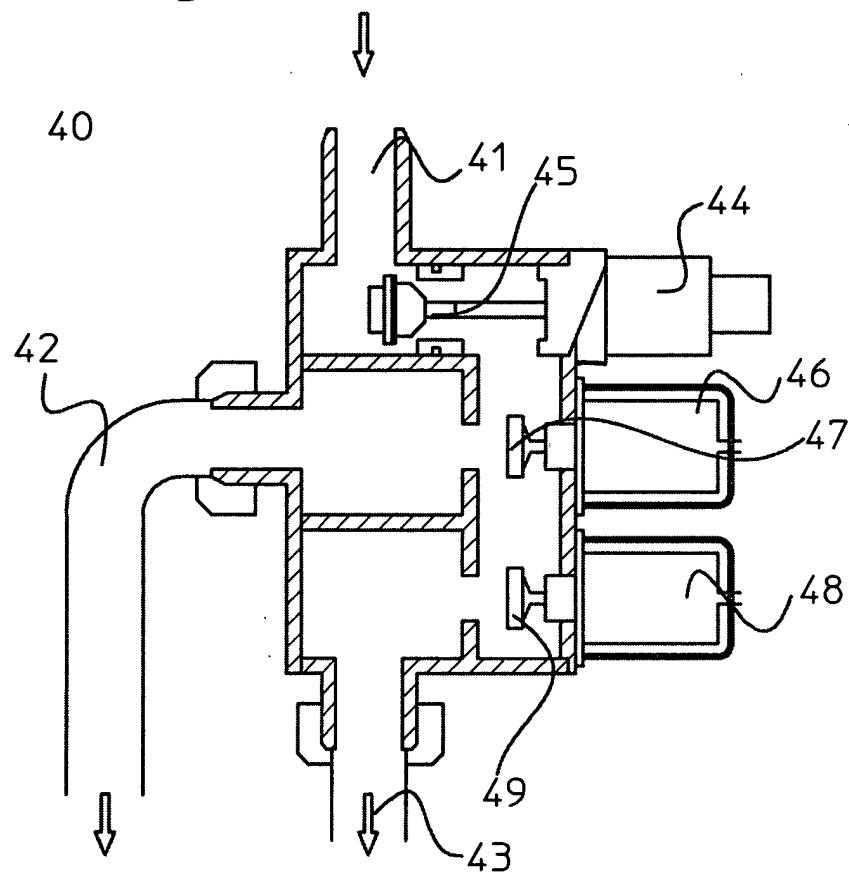


Fig. 3

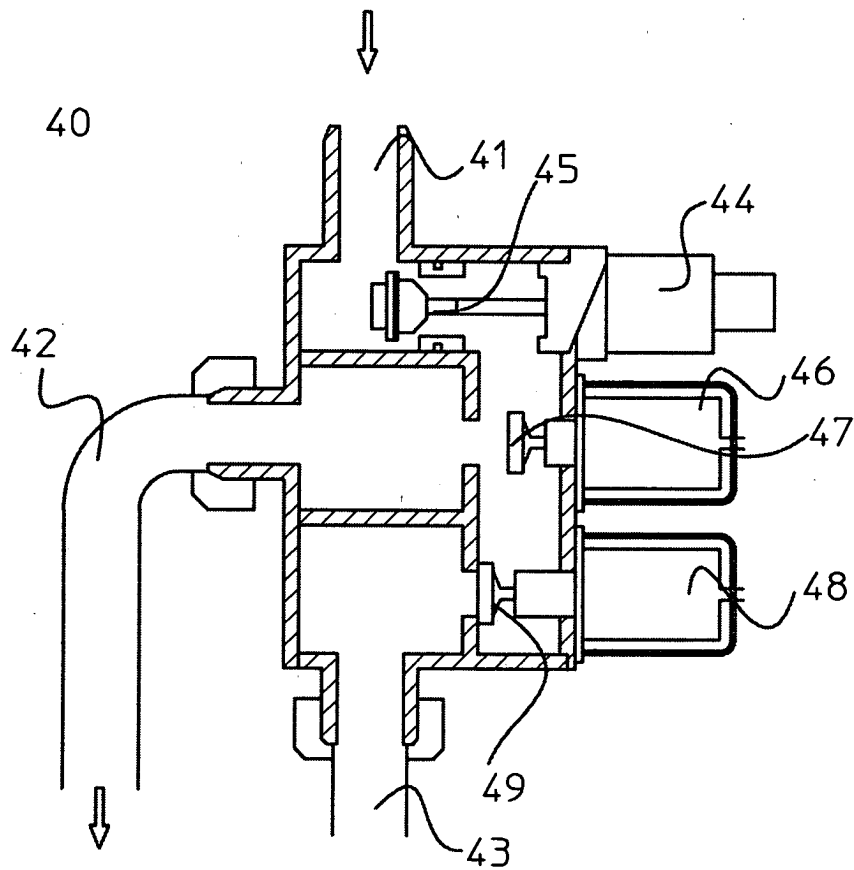


Fig. 4

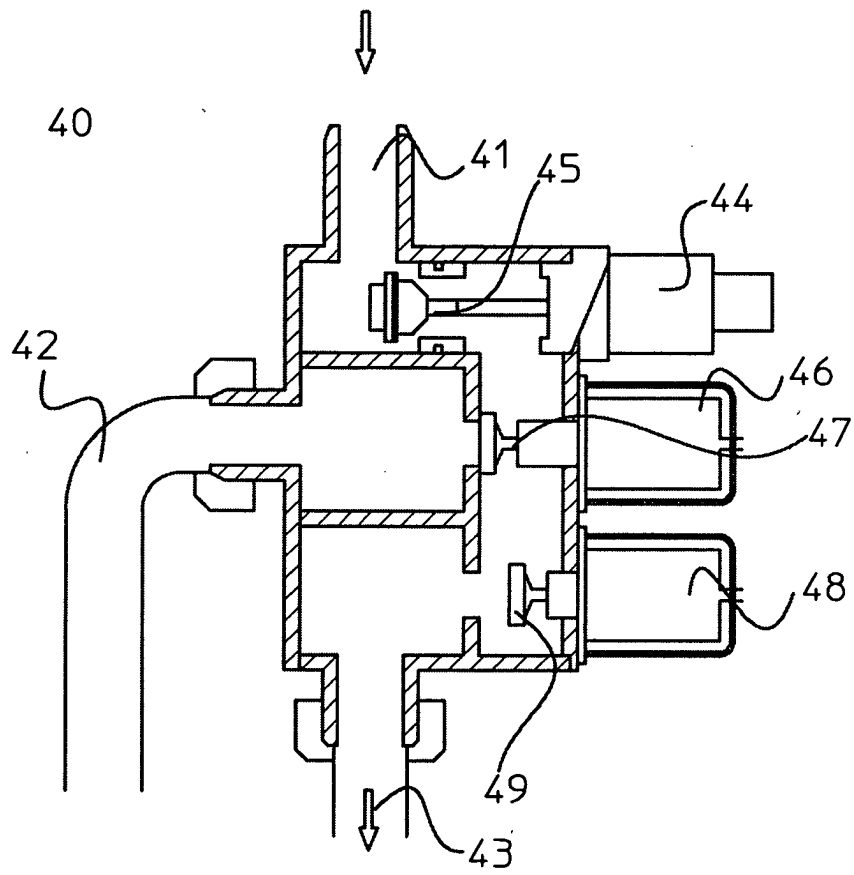


Fig. 5

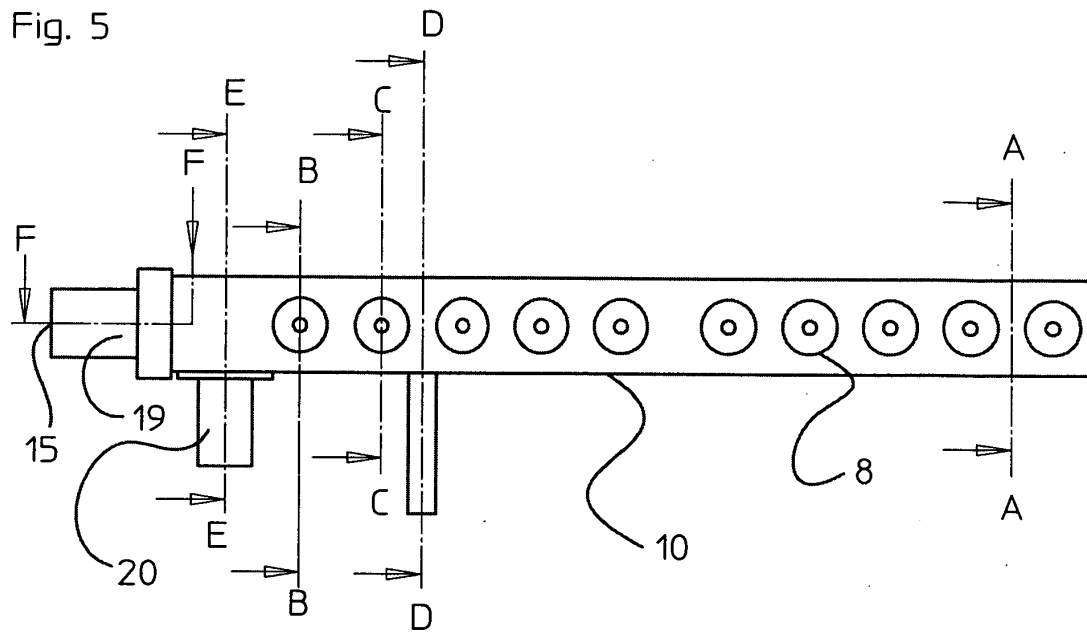


Fig. 6

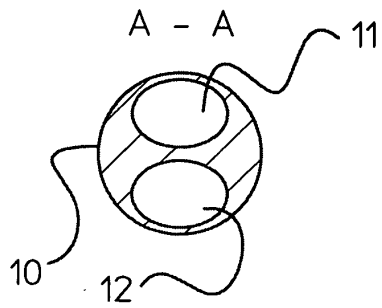


Fig. 7

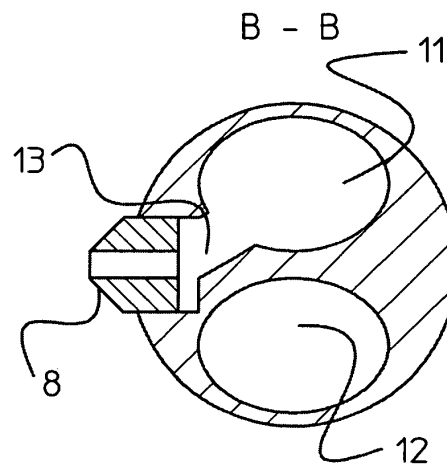


Fig. 8

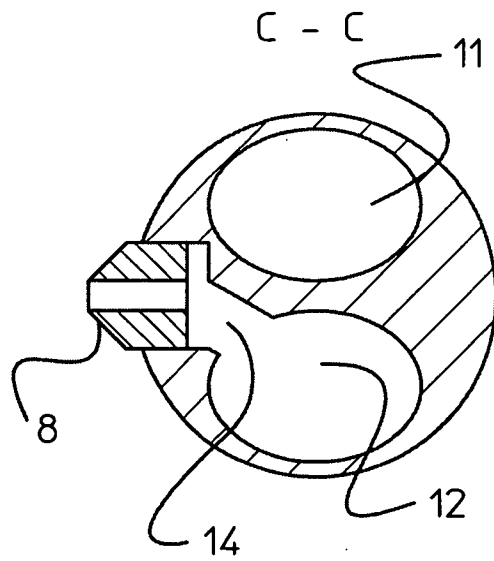


Fig. 9

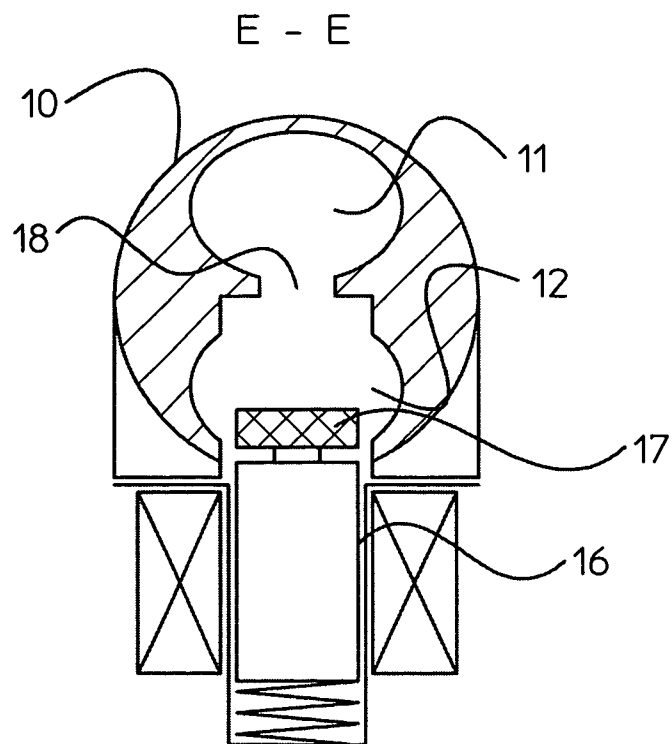


Fig. 10

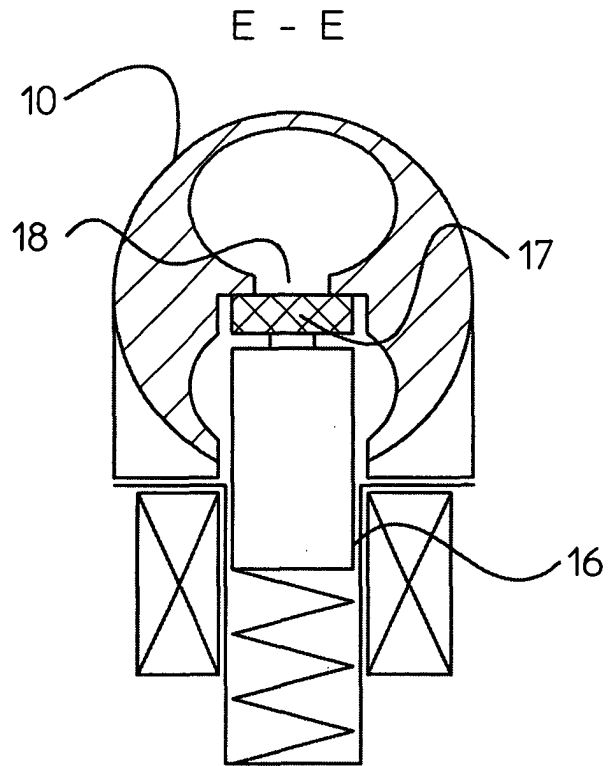


Fig. 11

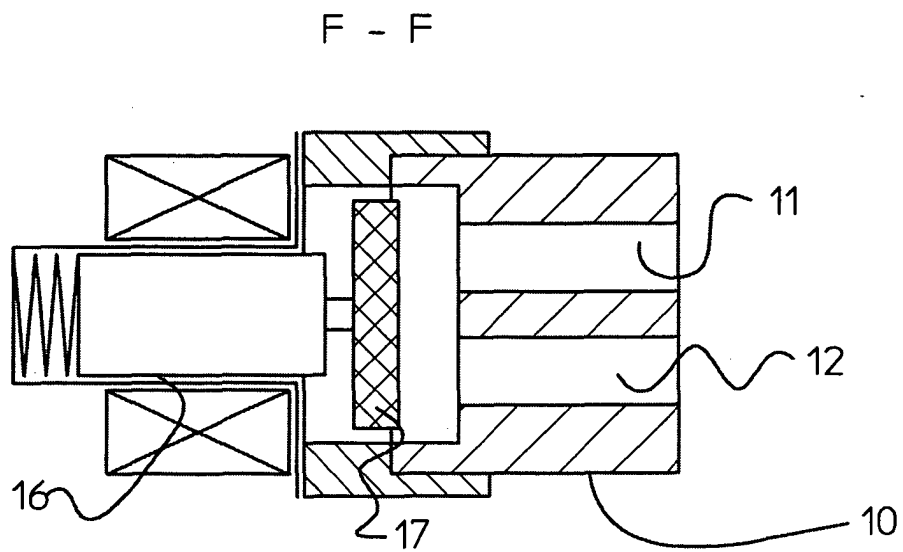


Fig. 12

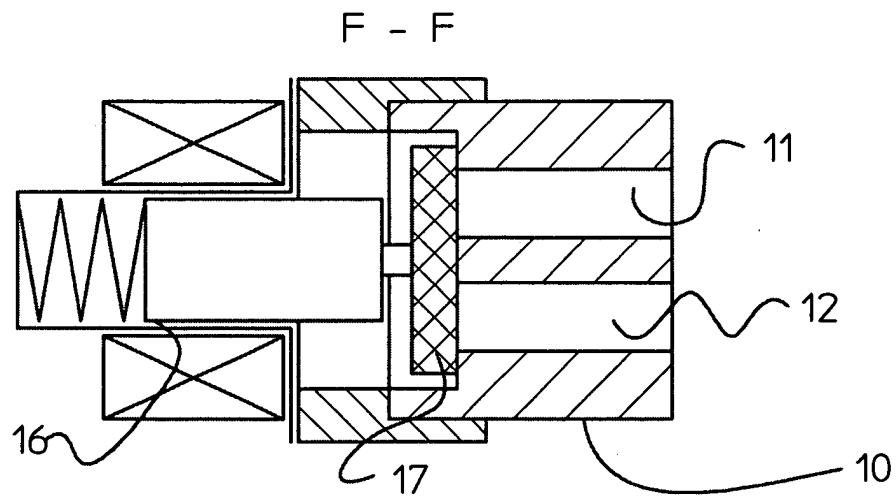
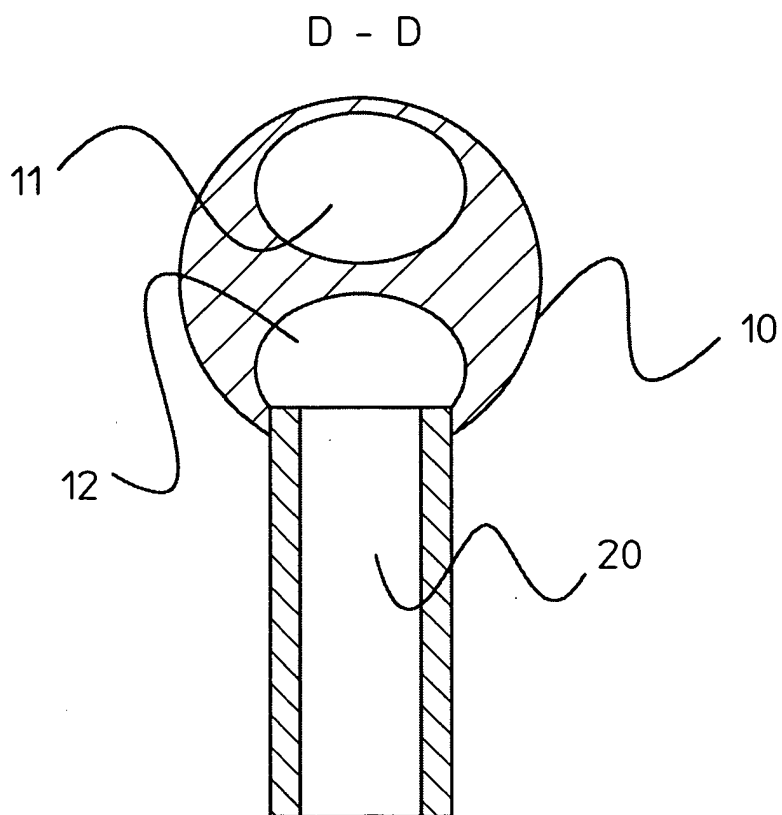


Fig. 13





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 04 01 2411

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 800 848 A (VERGNE INNOVATION) 11. Mai 2001 (2001-05-11) * Seite 4, Zeile 17 - Seite 11, Zeile 6; Abbildungen 1-6 *	1-3,5,6, 8,10-13	F23N1/00 F23K5/00 F23D14/04
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0080, Nr. 76 (M-288), 9. April 1984 (1984-04-09) & JP 58 221315 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 23. Dezember 1983 (1983-12-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1,3,5	
X	GB 2 201 765 A (SHI WIN JON) 7. September 1988 (1988-09-07) * Seite 2, Zeile 16 - Seite 5, Zeile 25; Abbildungen 1-4 *	1-3	
X	GB 962 187 A (R & A MAIN LTD) 1. Juli 1964 (1964-07-01) * Seite 2, Zeile 70 - Seite 3, Zeile 128; Abbildungen 1-7 *	6,9,11, 13	
X	FR 1 428 857 A (BERTONCINI OFF) 18. Februar 1966 (1966-02-18) * Seite 1, Spalte 1, Absatz 1 - Seite 2, Spalte 2, Absatz 4; Abbildungen 1,2,4 *	1-3	F23K F23N F23D
X	DE 196 05 508 A (VISSMANN WERKE KG) 21. August 1997 (1997-08-21) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen 1-5 *	6-8,10	
A	DE 100 29 234 A (KRESEL ROLF) 25. Oktober 2001 (2001-10-25) * Spalte 1, Absatz 10; Abbildung *	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abchlußdatum der Recherche	Prüfer
München		15. Juli 2004	Theis, G
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 01 2411

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

15-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2800848	A	11-05-2001	FR 2800847 A1	11-05-2001
			FR 2800848 A1	11-05-2001

JP 58221315	A	23-12-1983	KEINE	

GB 2201765	A	07-09-1988	KEINE	

GB 962187	A	01-07-1964	KEINE	

FR 1428857	A	18-02-1966	KEINE	

DE 19605508	A	21-08-1997	DE 19605508 A1	21-08-1997

DE 10029234	A	25-10-2001	DE 10029234 A1	25-10-2001

EPO FORM P0461

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