



(11) **EP 2 189 719 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2019 Patentblatt 2019/18

(51) Int Cl.:
F23D 14/06 ^(2006.01) **F23N 1/00** ^(2006.01)
F23K 5/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09176585.9**

(22) Anmeldetag: **20.11.2009**

(54) **Verfahren zur Einstellung einer Heizleistung eines Mehrkreisbrenners, insbesondere Zweikreisbrenner, sowie Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens**

Method for adjusting a heat output of a multi-ring burner, in particular dual ring burner, and device for executing such a method

Procédé de réglage d'une puissance de chauffe dans un brûleur à plusieurs couronnes, notamment brûleur à deux couronnes, ainsi que dispositif d'exécution d'un tel procédé

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.11.2008 EP 08291096**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Cadeau, Christophe**
67100, Strasbourg (FR)
• **Clauss, Stéphane**
F-67140 Stotzheim (FR)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 836 054 EP-A2- 0 525 299
WO-A1-2005/031215 DE-A1- 4 434 742
DE-A1- 19 949 600 DE-U1- 9 407 567
GB-A- 2 254 689 US-A1- 2008 216 810

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 189 719 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung einer Heizleistung eines Mehrkreisbrenners nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 5.

[0002] Die Heizleistung eines Zweikreisbrenners kann über eine elektronische Steueranordnung in Abhängigkeit von benutzerseitig vorgegebenen Heizleistungsstufen eingestellt werden. Die Steueranordnung regelt die Teilgasströme zu dem Innenbrenner und dem Außenbrenner des Zweikreisbrenners.

[0003] In einem gattungsgemäßen Verfahren zur Einstellung der Heizleistung des Zweikreisbrenners wird bis zum Erreichen einer Kleinstelleistung im unteren Heizleistungsbereich ein Gasdurchsatz zum Außenbrenner unterbrochen, während lediglich ein Gasdurchsatz zum Innenbrenner eingestellt wird. Zwischen dieser Kleinstelleistung und dem Vollbrand des Zweikreisbrenners, das heißt einer maximalen Leistung, wird der Gasdurchsatz zum Außenbrenner eingestellt.

[0004] Die Gasdurchsätze zum Innen- und Außenbrenner des Zweikreisbrenners werden mit aufwendigen und teuren Regelkomponenten eingestellt.

[0005] Das Dokument DE 44 34 742 A1 offenbart die Regelung einer Gaszufuhr bei einem Zweikreisgasbrenner mit getrennter Regelung des inneren und des äußeren Brennerkreises über eine Gasarmatur mit einer Stelleinrichtung.

[0006] Das Dokument DE 199 49 600 A1 offenbart ein gasbeheiztes Hausgerät mit einem elektrischen Glühflächenzönder für einen getakteten Heizbetrieb.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Einstellung der Heizleistung eines Mehrkreisbrenners bzw. eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens bereitzustellen, bei dem die Heizleistung vereinfacht sowie mit reduziertem Bauteilaufwand einstellbar ist.

[0008] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 oder des Patentanspruches 5 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0009] Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 wird bei der Einstellung der Heizleistung bis zum Erreichen der Kleinstelleistung der Gasdurchsatz zum Innenbrenner in einem Taktschaltbetrieb eingestellt. Das heißt, dass erfindungsgemäß die Einstellung der Heizleistung im unteren Leistungsbereich zwischen 0 und der Kleinstelleistung getaktet und nicht kontinuierlich erfolgt. Aufwendige Regelkomponenten zur kontinuierlichen Erhöhung beziehungsweise Reduzierung des Innenbrenner-Gasdurchsatzes können somit unter Platzgewinn in der Gaskochmulde weggelassen werden. Insbesondere wenn dem Innenbrenner ein nur geringer Heizleistungsbereich zugeordnet ist, kann die Heizleistung des Innenbrenners trotz Taktung mit ausreichender Einstellgüte erfolgen.

[0010] In einem Leistungsbereich unterhalb der Kleinstelleistung wird daher erfindungsgemäß der Innenbrenner getaktet. Zur Bereitstellung der Kleinstelleistung wird der Innenbrenner in Vollast betrieben, während der Außenbrenner außer Betrieb gesetzt ist. Erst bei einer benutzerseitigen Erhöhung der Heizleistungsstufe über die Kleinstelleistung wird der Außenbrenner zugeschaltet. Die Einstellung der Heizleistung bis Erreichen der Kleinstelleistung kann somit erfindungsgemäß unter Weglassung eines kontinuierlich arbeitenden Stellglieds alleine durch den Taktschaltbetrieb erreicht werden.

[0011] Während erfindungsgemäß bei einer Heizleistung unterhalb der Kleinstelleistung der Gasdurchsatz zum Innenbrenner getaktet wird, bleibt der Außenbrenner außer Betrieb. Bei der Einstellung der Heizleistung bis zum Erreichen der Kleinstelleistung kann der Innenbrenner während der Einschaltzeiten im Taktbetrieb stets in Vollast brennen. Zusätzliche Regelkomponenten, die zum Beispiel einen reduzierten Teillastbetrieb des Innenbrenners ermöglichen, können erfindungsgemäß in der zum Innenbrenner führenden Teilgasleitung weggelassen werden.

[0012] In einer Vorrichtung zur Durchführung des Einstell-Verfahrens kann eine erste und eine zweite Teilgasleitung vorgesehen sein, die jeweils einen Teilgasstrom zum Innenbrenner und einen Teilgasstrom zum Außenbrenner führen. In der zum Außenbrenner geführten Teilgasleitung ist ein Stellglied geschaltet, das eine kontinuierliche Feineinstellung der Heizleistung zwischen der Kleinstelleistung und einer maximalen Leistung ermöglicht. Demgegenüber ist in der Innenbrenner-Teilgasleitung auf eine Feineinstellung durch ein im kontinuierlichen Betrieb arbeitendes Stellglied verzichtet. Vielmehr wird der durch die Innenbrenner-Teilgasleitung geführte Teilgasstrom durch ein einfaches Taktventil eingestellt, das bis zum Erreichen der Kleinstelleistung im Taktschaltbetrieb arbeitet. Die Kleinstelleistung selbst wird durch einen Dauerbetrieb des Innenbrenners erreicht, bei dem das Taktventil permanent geöffnet ist. Bei Überschreiten der Kleinstelleistung wird der Innenbrenner weiter in Vollast betrieben, während der Gasdurchsatz zum Außenbrenner kontinuierlich einstellbar ist.

[0013] Die jeweils zum Innenbrenner und zum Außenbrenner führenden Teilgasleitungen können von einer Hauptgasleitung abzweigen. In einer Ausführungsform kann das Taktventil unmittelbar in der Hauptgasleitung angeordnet sein. Zusätzlich kann in der Hauptgasleitung ein Sperrventil geschaltet sein, das einen Gasdurchlass zu den beiden Teilgasleitungen unterbricht. Bei geöffnetem Sperrventil sowie bei geschlossenem Stellglied in der Außenbrenner-Teilgasleitung kann der Gasdurchsatz zum Innenbrenner mittels des Taktventils eingestellt werden.

[0014] Alternativ zur obigen Ausführungsform kann das Taktventil unmittelbar in der zum Innenbrenner führenden

Teilgasleitung angeordnet sein. Das Sperrelement kann unmittelbar dem Stellglied zur kontinuierlichen Heizleistungseinstellung vorgeschaltet sein. Alternativ kann das Sperrelement unmittelbar in das Stellglied der Außenbrenner-Teilgasleitung integriert sein.

[0015] Für eine bauraumgünstige Gestaltung können die Gaswege der Teilgasströme zum Innen- und Außenbrenner in einer Baueinheit bzw. einem Ventilblock von einem Gasweg des Hauptgasstromes abzweigen. In dem Steuermodul können das bereits genannte Sperrventil, das Taktventil sowie das Stellglied bauraumgünstig integriert sein. Das Sperrventil kann bevorzugt als ein linear verstellbares Sperrglied in der Baueinheit ausgebildet sein. Das Sperrglied kann zwischen einer Sperrstellung, in der die Gaswege unterbrochen sind, und einer Durchlassstellung, in der die Gaswege geöffnet sind, verstellt werden. In der Durchlassstellung des Sperrglieds kann der Innenbrenner mit Volllast beaufschlagt werden.

[0016] Das dem Außenbrenner zur kontinuierlichen Leistungseinstellung zugeordnete Stellglied kann mit dem Sperrglied in der Baueinheit zusammenwirken. Das Stellglied kann beispielhaft mittels eines Schrittmotors linear in einer Hubbewegung verstellt werden, in der es zusammen mit dem Sperrglied als ein bewegungsgekoppelter Verbund zwischen der Sperrstellung und der Durchlassstellung verstellbar sind.

[0017] In der Durchlassstellung des Sperrglieds ist, wie oben erwähnt, der Gasweg zum Innenbrenner frei. In dieser Durchlassstellung kann bevorzugt das Stellglied nunmehr bewegungsentkoppelt vom Sperrglied eine weitere Linearbewegung ausführen, um einen Strömungsdurchlass zum Außenbrenner zu öffnen und kontinuierlich einzustellen.

[0018] Das Taktventil kann in der Baueinheit beziehungsweise dem Ventilblock unmittelbar in dem Hauptgasweg vorgesehen sein. Wie erwähnt erfolgt der Taktschaltbetrieb bei außer Betrieb gesetztem Außenbrenner. Das heißt, dass im Ventilblock einerseits das Sperrglied sich in der Durchlassstellung befindet, andererseits jedoch das Stellglied den Strömungsdurchlass zum Außenbrenner noch geschlossen hält.

[0019] In einer alternativen Ausführungsform kann in der Steueranordnung eine Bypass-Leitung vorgesehen sein, die in der Sperrstellung des Sperrglieds den Hauptgasweg mit dem zum Innenbrenner führenden Auslass der Steueranordnung verbindet.

[0020] Nachfolgend sind drei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Figuren gezeigt.

[0021] Es zeigen:

Fig. 1 in einem Blockschaltdiagramm ein Gaskochfeld mit drei Zweikreisbrennern mit jeweils zugeordneten Steueranordnungen zur Einstellung der Heizleistung, die gemäß einem ersten, zweiten und dritten Ausführungsbeispiel ausgeführt sind;

Fig. 2 eine Heizleistungskennlinie eines der Zweikreisbrenner;

Fig. 3 die Steueranordnung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in einem Ventilblock integriert;

Fig. 4 und 5 unterschiedliche Betriebszustände des Ventilblockes; und

Fig. 6 in einer Ansicht entsprechend der Fig. 3 die Steueranordnung des zweiten Ausführungsbeispiels.

[0022] In der Fig. 1 ist in einem Blockschaltdiagramm ein Gaskochfeld mit drei Zweikreisbrenner 1 gezeigt. Jeder der Zweikreisbrenner 1 weist einen ringförmigen Außenbrenner 3 und einen ringförmigen Innenbrenner 5 auf. Die Zweikreisbrenner 1 werden über eine gemeinsame Verteilerleitung 7 mit Gas versorgt. Für jeden Zweikreisbrenner 1 zweigt von der Verteilerleitung 7 eine Hauptgasleitung 9 ab, die sich in zwei parallel geschaltete Teilgasleitungen 11, 13 aufteilt. Die Teilgasleitungen 11, 13 enden jeweils in hier nicht gezeigten Brennerdüsen des Außenbrenners 3 und des Innenbrenners 5. Die Verteilerleitung 7 weist einlassseitig ein Hauptventil 15 auf, das bei einer Aktivierung des Gaskochfeldes geöffnet wird.

[0023] Zur Einstellung der Heizleistung ist jedem der Zweikreisbrenner 1 eine aus nachfolgend beschriebenen Steuer- und Regelkomponenten bestehende Steueranordnung zugeordnet. In der Fig. 1 sind die Steueranordnungen zur Einstellung der Heizleistung der Zweikreisbrenner 1 in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen ausgeführt.

[0024] Der in der Fig. 1 gezeigte obere Zweikreisbrenner 1 wird über die Steueranordnung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel geregelt, in der in der Hauptgasleitung 9 ein Taktventil 17 sowie ein nachgeschaltetes Sperrventil 19 angeordnet ist. In der zum Außenbrenner 3 führenden Teilgasleitung 11 ist ein Stellglied 21 für eine kontinuierliche Einstellung des zum Außenbrenner 3 geführten Gasdurchsatzes \dot{m}_a angeordnet. Demgegenüber ist in der zum Innenbrenner 5 geführten Teilgasleitung 13 auf ein solches Stellglied verzichtet.

[0025] Die Ventile 15, 17 und 19 sowie das Stellglied 21 sind über angedeutete Signalleitungen 23 mit einer elektronischen Steuereinrichtung 25 in Signalverbindung. Die elektronische Steuereinrichtung 25 kann als Eingabeeinheit 27 einen Bedienknebel aufweisen, mit dem benutzerseitig Heizleistungsstufen des Zweikreisbrenners 1 vorgebar sind. In der Fig. 2 ist ein Heizleistungsdiagramm gezeigt, bei dem die Heizleistungen $H_{\text{außen}}$ und H_{innen} des Außenbrenners 3

und des Innenbrenners 5 in Abhängigkeit der benutzerseitig einstellbaren Heizleistungsstufen gezeigt sind. Demzufolge arbeitet der Zweikreisbrenner 1 im unteren Heizleistungsbereich bis zur Heizleistungsstufe "4" lediglich mit dem Innenbrenner 5, während der Außenbrenner 3 außer Betrieb gesetzt ist. Die Einstellung der Heizleistung zwischen den Heizleistungsstufen "1" bis "4" erfolgt dabei nicht kontinuierlich, sondern in einem Taktschaltbetrieb des Taktventiles 17.

[0026] Wie aus der Fig. 2 hervorgeht, wird dabei die Taktfrequenz des Taktventiles 17 bis zur Heizleistungsstufe "3" erhöht. Bei der Heizleistungsstufe "4" ist eine sogenannte Kleinstelleistung H_K des Innenbrenners 5 erreicht, bei der der Innenbrenner 5 mit maximaler Leistung im Vollbrand betrieben ist. Bei den höheren Leistungsstufen "5" bis "11" ist der Außenbrenner 3 zugeschaltet, dessen Gasdurchsatz \dot{m}_a mittels des Stellglieds 21 kontinuierlich einstellbar ist, während der Innenbrenner 5 konstant mit seiner Kleinstelleistung H_K betrieben wird.

[0027] Bei Erreichen sowie Unterschreiten der Kleinstelleistung H_K wird daher erfindungsgemäß unmittelbar von der kontinuierlichen Heizleistungseinstellung in den Taktbetrieb des Innenbrenners 5 umgeschaltet.

[0028] In der Fig. 3 ist die Steueranordnung des ersten Ausführungsbeispiels kompakt in einem Ventilblock 41 integriert. Der Ventilblock 41 weist als Hauptgasleitung 9 einen Gaseinlass sowie zwei Auslässe 29, 31 auf, die die Gasdurchsätze \dot{m}_a und \dot{m}_i zu den Innen- und Außenbrennern 3, 5 führen. In der Fig. 3 ist das Stellglied 21 rotationssymmetrisch ausgebildet, das über einen Linear-Schrittmotor 35 höhenverstellbar ist. Das Stellglied 21 ist dabei mit einer radial äußeren Führungsfläche 37 bzw. mit einer darin angeordneten Ringdichtung 38 in Gleitkontakt mit der einen zylindrischen Hohlraum 39 des Ventilblocks 41 begrenzenden Innenwand. Der Schrittmotor 35 wird durch die Steuereinrichtung 25 angesteuert.

[0029] Das Stellglied 21 geht in Axialrichtung nach unten in einen abgestuften Abschnitt 43 geringeren Durchmessers über, an dem eine Stellhülse 45 angeformt ist. Die Stellhülse 45 ragt gemäß der Fig. 3 über einen Ringspalt 47 beabstandet in eine zentrale Stellbohrung 49 eines Sperrgliedes ein. Die Stellbohrung 49 ist nach oben konusartig erweitert, um bei einer Höhenverstellung der Stellhülse 45 den Strömungsquerschnitt des Ringspalt 49 zu vergrößern.

[0030] Das Sperrglied entspricht funktionell dem in der Fig. 1 gezeigten Sperrventil 19, so dass nachfolgend das Sperrglied mit gleichem Bezugszeichen 19 bezeichnet wird. Das Sperrglied 19 ist ebenfalls mit einer radial außenseitigen Führungsfläche 51 in Gleitkontakt mit der Innenwandung des zylindrischen Hohlraums 39 des Ventilblocks 41. Axial unterhalb der Führungsfläche 51 weist das Sperrglied 19 einen Abschnitt geringeren Durchmessers auf, der von einer Schraubendruckfeder 53 umgeben ist.

[0031] Gemäß der Fig. 3 und 4 ist das Sperrglied 19 in Abhängigkeit von der Hubposition des Stellgliedes 21 zwischen einer in der Fig. 3 gezeigten Sperrstellung I und einer in der Fig. 4 gezeigten Durchlassstellung II höhenverstellbar, in der das Sperrglied 19 mittels der Schraubendruckfeder 53 gegen einen Ringanschlag 55 des Ventilgehäuses 41 gedrückt ist.

[0032] In der Fig. 3 gezeigten Sperrstellung I drückt das Sperrglied 19 unter Zwischenschaltung einer Ringdichtung gegen ein im Ventilblock-Hohlraum 39 eingesetztes rotationssymmetrisches Strömungsleitelement 57, in dem eine nach oben mündende Axialbohrung 59 in eine Querbohrung 61 übergeht, die über eine Ringnut strömungstechnisch mit dem Innenbrenner-Auslass 31 verbunden ist.

[0033] Die in der Fig. 4 gezeigten Durchlassstellung II des Sperrglieds 19 bildet als Strömungsdurchlass 63 ein freier Axialspalt zwischen dem Sperrglied 19 und dem Strömungsleitelement 57, der einen Gasweg 65 zum Innenbrenner-Auslass 31 freigibt. Der Gasweg 65 entspricht der Teilgasleitung 13 der Figur 1.

[0034] Im Bereich des Einlasses 9 des Ventilblocks 41 ist in einer Einlasskammer 67 das Taktventil 17 eingesetzt, das hier ein Elektromagnetventil ist. In der Fig. 3 drückt der Ventilstößel des Taktventiles 17 mit seiner Ventilscheibe 69 gasdicht gegen einen entsprechenden Ventilsitz im Ventilblock 41.

[0035] Zur Einstellung der Brenner-Heizleistung im unteren Leistungsbereich wird das Sperrglied 19 durch entsprechende Ansteuerung des Stellgliedes 21 zunächst in seine Durchlassstellung II gemäß der Fig. 4 bewegt. Gleichzeitig wird das Taktventil 17 in einer vorgegebenen Taktfrequenz von der Steuereinrichtung 25 angesteuert. Auf diese Weise können im unteren Leistungsbereich die Heizleistungsstufen "1" bis "4" eingestellt werden.

[0036] In der Heizleistungsstufe 4 ist das Taktventil 17 dauerhaft in seiner Offenstellung, so dass der Innenbrenner 5 mit maximalen Gasdurchsatz \dot{m}_i versorgt wird. Zugleich ist in den Heizleistungsstufen "1" bis "4" der Außenbrenner 3 außer Betrieb gesetzt.

[0037] Bei der Verstellbewegung zwischen der Sperrstellung I und der Durchlassstellung II werden das Stellglied 21 zusammen mit dem Sperrglied 19 als bewegungsgekoppelter Verbund verstellt. Dem gegenüber kann das Stellglied 21 ausgehend von der Durchlassstellung II weiter nach oben in Richtung des Schrittmotors 35 bewegt werden, wie es in der Fig. 5 gezeigt ist. Bei einer solchen Hubbewegung des Stellgliedes 21 wird dessen Stellhülse 45 relative zur Stellbohrung 49 bewegt, wodurch die Stellbohrung 49 nach oben geöffnet wird und somit ein Gasweg durch den Ringspalt 47 bis zum Außenbrenner-Auslass 29 freigelegt wird. Je nach Höhenposition der Stellhülse 45 kann der Strömungsquerschnitt des Ringspalt 47 variiert werden, wodurch die benutzerseitig vorgegebene Heizleistungsstufe einstellbar ist.

[0038] In der Fig. 1 erfolgt die Heizleistungseinstellung des mittleren Zweikreisbrenners 1 durch eine Steueranordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. Demzufolge weist die Steueranordnung, wie im ersten Ausführungsbeispiel,

das in der Hauptgasleitung angeordnete Taktventil 17 auf. Außerdem ist in der Teilgasleitung 11 das Stellglied 21 zur kontinuierlichen Einstellung des Gasdurchsatzes \dot{m}_a zum Außenbrenner 3 geschaltet. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist auf das Sperrventil 19 verzichtet. Die Schließfunktion des Sperrventils zum Sperren der Teilgasleitungen 11, 14 ist somit vom Taktventil 17 übernommen.

[0039] Ausgehend von dem in den Fig. 3 bis 5 gezeigten Ventilblock 41 kann die Steueranordnung des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß der Fig. 6 ausgeführt werden. Der Ventilblock 41 der Fig. 6 ist im Wesentlichen identisch mit dem Ventilblock 41 der vorangegangenen Figuren. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist in dem Strömungsleitelement 57 eine Bypass-Leitung 71 vorgesehen, die selbst bei in der Sperrstellung I befindlichem Sperrglied 19 eine Strömungsverbindung zwischen dem Gaseinlass 9 und dem Innenbrenner-Auslass 31 zulässt.

[0040] Gemäß der Fig. 1 wird die Heizleistung des unteren Zweikreisbrenners 1 mittels einer Steueranordnung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel eingestellt. Demzufolge ist im Unterschied zu den ersten beiden Ausführungsbeispiel das Taktventil 17 unmittelbar in der zum Innenbrenner 5 führenden Teilgasleitung 13 geschaltet. Das Sperrventil 19 ist demgegenüber unmittelbar in der zum Außenbrenner 3 führenden Teilgasleitung 11 geschaltet, und zwar stromauf des Stellgliedes 21. In jeder der Steueranordnungen der Fig. 1 werden die Takt- und Sperrventile 15, 17, 19 sowie die Stellglieder 21 mittels der elektronischen Steuereinrichtung 25 angesteuert.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0041]

1	Zweikreisbrenner	53	Druckfeder
3	Außenbrenner	55	Ringanschlag
5	Innenbrenner	57	Strömungsleitelement
7	Verteilerleitung	59	Axialbohrung
9	Hauptgasleitung	61	Querbohrung
11, 13	Teilgasleitungen	63	Strömungsdurchlass
15	Hauptventil	65	erster Gasweg
17	Taktventil	67	Einlasskammer
19	Sperrventil	69	Ventilscheibe
21	Stellglied	71	Bypass-Leitung
23	Signalleitungen	I	Sperrstellung
25	elektronische Steuereinrichtung	II	Durchlassstellung
27	Eingabeeinheit	\dot{m}_a	Gasdurchsatz zum Außenbrenner
29	Außenbrenner-Auslass	\dot{m}_i	Gasdurchsatz zum Innenbrenner
31	Innenbrenner-Auslass	H	Heizleistung
35	Schrittmotor	H_k	Kleinstelleistung
37	Führungsfläche	H_{max}	maximale Heizleistung des Außenbrenners
38	Ringdichtung	H_{min}	minimale Heizleistung des Außenbrenners
39	zylindrischer Hohlraum		
41	Ventilblock		
43	Stellglied-Abschnitt mit reduziertem Durchmesser		
45	Stellhülse		
47	Ringspalt		
49	Stellbohrung		
51	Führungsfläche		

Patentansprüche

- Verfahren zur Einstellung einer Heizleistung (H) eines Mehrkreisbrenners (1), insbesondere Zweikreisbrenner, mit einem Außenbrenner (3) und einem Innenbrenner (5), bei dem bis zum Erreichen einer Kleinstelleistung (H_k) ein Gasdurchsatz (\dot{m}_a) zum Außenbrenner (3) unterbrochen wird, und lediglich ein Gasdurchsatz (\dot{m}_i) zum Innenbrenner (5) eingestellt wird, wobei zwischen der Kleinstelleistung (H_k) und einer maximalen Leistung (H_{max}) Gasdurchsatz (\dot{m}_a) zum Außenbrenner (3) bei mit der Kleinstelleistung (H_k) betriebenen Innenbrenner (5) kontinuierlich eingestellt

wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Einstellung der Heizleistung (H) bis zum Erreichen der Kleinstelleistung (H_k) der Gasdurchsatz (\dot{m}_i) zum Innenbrenner (5) in einem Taktschaltbetrieb eingestellt wird.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Einstellung der Heizleistung (H) bis Erreichen der Kleinstelleistung (H_k) der Innenbrenner (5) während der Einschaltzeiten im Taktschaltbetrieb stets in Volllast brennt.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bereitstellung der Kleinstelleistung (H_k) der Innenbrenner (5) in Volllast betrieben wird, während der Außenbrenner (3) außer Betrieb ist.
- 15 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung der Heizleistung (H) bis Erreichen der Kleinstelleistung (H_k) unter Weglassung eines kontinuierlich arbeitenden Stellglieds alleine durch den Taktschaltbetrieb erfolgt.
- 20 5. Vorrichtung zur Einstellung einer Heizleistung (H) eines Mehrkreisbrenners (1), insbesondere Zweikreisbrenner, mit einem Außenbrenner (3) und einem Innenbrenner (5), mit einer ersten Teilgasleitung (11), die einen Teilgasstrom zum Außenbrenner (3) führt, und einer zweiten Teilgasleitung (13), die einen Teilgasstrom zum Innenbrenner (5) führt, in welcher ersten Teilgasleitung (11) ein Stellglied (21) zur kontinuierlichen Einstellung der Heizleistung (H) zwischen einer Kleinstelleistung (H_k) und einer maximalen Leistung (H_{max}) geschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet,**

25 **dass** dem durch die Innenbrenner-Teilgasleitung (13) geführten Teilgasstrom ein Taktventil (17) zugeordnet ist, das eingerichtet ist, bis zum Erreichen der Kleinstelleistung (H_k) den Teilgasstrom zum Innenbrenner (5) im Taktschaltbetrieb einzustellen.

30 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Teilgasleitung (11, 13) von einer Hauptgasleitung (9) abzweigen, in welcher Hauptgasleitung (9) insbesondere das Taktventil (17) und bevorzugt ein Sperrventil (19) geschaltet sind.

35 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zum Innenbrenner (5) führenden Teilgasleitung (13) das Taktventil (17) angeordnet ist.

40 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zum Außenbrenner (3) führenden Teilgasleitung (11) dem Stellglied (21) ein Sperrventil (19) vorgeschaltet ist.

45 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **gekennzeichnet durch** eine Steueranordnung zur Einstellung der Heizleistung (H), die in einer Baueinheit (41), etwa einem Ventilblock, mit einem Gaseinlass und zumindest zwei zu den Innen- und Außenbrenner (3, 5) führenden Auslässen (29, 31) integriert ist.

50 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrventil (19) als ein linear verstellbares Sperrglied in der Baueinheit (41) ausgebildet ist, das in einer Sperrstellung (I) die Gaswege unterbricht und in einer Durchlassstellung (II) diese öffnet.

55 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Durchlassstellung (II) des Sperrglieds (19) der Innenbrenner (5) mit Volllast beaufschlagbar ist.

60 12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (21) zur Einstellung der Heizleistung (H) zwischen der Kleinstelleistung (H_k) und der maximalen Leistung (H_{max}) das Sperrglied (19) linear verstellt, wobei das Sperrglied (19) zusammen mit dem Stellglied (21) als bewegungsgekoppelter Verbund zwischen der Sperrstellung (I) und der Durchlassstellung (II) verstellbar ist.

65 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Durchlassstellung (II) des Sperrglieds (19) das Stellglied (21) vom Sperrglied (19) lösbar ist zur kontinuierlichen Einstellung eines Strömungsquerschnitts eines Strömungsdurchlasses (47) zum Außenbrenner (3).

70 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Gaswegen für die Teilgasströme in der Baueinheit (41) als Hauptgasleitung (9) ein Hauptgasweg für den Hauptgasstrom vorgeschaltet ist, in dem das Taktventil (17) angeordnet ist.

75 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Baueinheit (41) eine

Bypass-Leitung vorgesehen ist, die in der Sperrstellung (I) des Sperrglieds (19) den Hauptgasweg mit dem zum Innenbrenner (5) führenden Auslass (31) der Baueinheit (41) verbindet.

5 Claims

1. Method for adjusting a heat output (H) of a multi-ring burner (1), in particular dual ring burner, having an external burner (3) and an internal burner (5), with which a gas flow rate (\dot{m}_a) to the external burner (3) is interrupted until a small adjustment output (H_k) is reached, and only a gas flow rate (\dot{m}_i) to the internal burner (5) is adjusted, wherein gas flow rate (\dot{m}_a) to the external burner (3) is continuously adjusted with the internal burner (5) operated with the small adjustment output (H_k) between the small adjustment output (H_k) and a maximum output (H_{max}), **characterised in that** the gas flow rate (\dot{m}_i) to the internal burner (5) is adjusted in a clock switching mode when the heat output (H) is adjusted until the small adjustment output (H_k) is reached.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** when the heat output (H) is adjusted until the small adjustment output (H_k) is reached, the internal burner (5) always burns at full load during the switch-on times in clock switching mode.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** in order to provide the small adjustment output (H_k), the internal burner (5) is operated at full load, while the external burner (3) is out of operation.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heat output (H) is adjusted until the small adjustment output (H_k) is reached, omitting a continuously operating actuator, solely by means of the clock switching mode.
5. Device for adjusting a heat output (H) of a multi-ring burner (1), in particular dual ring burner, having an external burner (3) and an internal burner (5), with a first partial gas line (11), which leads a partial gas flow to the external burner (3), and a second partial gas line (13), which leads a partial gas flow to the internal burner (5), in which first partial gas line (11) an actuator (21) is connected for continuously adjusting the heat output (H) between a small adjustment output (H_k) and a maximum output (H_{max}), **characterised in that** a timing valve (17) is assigned to the partial gas flow led through the internal burner partial gas line (13) and is designed to adjust the partial gas flow to the internal burner (5) in clock switching mode until the small adjustment output (H_k) is reached.
6. Device according to claim 5, **characterised in that** the first and the second partial gas line (11, 13) branch from a main gas line (9), in which main gas line (9) in particular the timing valve (17) and preferably a blocking valve (19) are connected.
7. Device according to claim 5 or 6, **characterised in that** the timing valve (17) is arranged in the partial gas line (13) leading to the internal burner (5).
8. Device according to one of claims 5 to 7, **characterised in that** a blocking valve (19) is arranged upstream of the actuator (21) in the partial gas line (11) leading to the external burner (3).
9. Device according to one of claims 5 to 8, **characterised by** a control arrangement for adjusting the heat output (H), which is integrated in a physical unit (41), for instance a valve block, with a gas inlet and and at least two outlets (29, 31) leading to the internal and external burner (3, 5).
10. Device according to claim 9, **characterised in that** the blocking valve (19) is embodied as a linearly adjustable actuator in the physical unit (41), which interrupts the gas paths in a blocking position (I) and opens these in a flow position (II).
11. Device according to claim 10, **characterised in that** the internal burner (5) can be applied at full load in the flow position (II) of the actuator (19).
12. Device according to claim 10 or 11, **characterised in that** for adjusting the heat output (H) between the small adjustment output (H_k) and the maximum output (H_{max}) the actuator (21) adjusts the blocking element (19) linearly, wherein the blocking element (19) together with the actuator (21) can be adjusted as a movement-coupled connection between the blocking position (I) and the flow position (II).

13. Device according to claim 12, **characterised in that** in the flow position (II) of the blocking element (19) the actuator (21) can be detached from the blocking element (19) for the purpose of continuously adjusting a flow cross-section of a flow path (47) to the external burner (3).

14. Device according to one of claims 9 to 13, **characterised in that** a main gas path for the main gas flow, in which the timing valve (17) is arranged, is arranged upstream of the gas paths for the partial gas flows in the physical unit (41) as the main gas line (9).

15. Device according to one of claims 10 to 14, **characterised in that** a bypass line is provided in the physical unit (41), which, in the blocking position (I) of the blocking element (19), connects the main gas path with the outlet (31) of the physical unit (41) leading to the internal burner (5).

Revendications

1. Procédé de réglage d'une puissance de chauffage (H) d'un brûleur à plusieurs couronnes (1), notamment d'un brûleur à deux couronnes, comprenant un brûleur extérieur (3) et un brûleur intérieur (5), dans lequel un débit de gaz (\dot{m}_a) vers le brûleur extérieur (3) est interrompu jusqu'à obtention d'une puissance à petit réglage (H_k) et seulement un débit de gaz (\dot{m}_i) est réglé vers le brûleur intérieur (5), dans lequel un débit de gaz (\dot{m}_a) vers le brûleur extérieur (3), avec le brûleur intérieur (5) fonctionnant avec la puissance à petit réglage (H_k), est réglé de manière continue entre la puissance à petit réglage (H_k) et une puissance maximale (H_{max}), **caractérisé en ce que** lors du réglage de la puissance de chauffage (H) jusqu'à obtention de la puissance à petit réglage (H_k), le débit de gaz (\dot{m}_i) vers le brûleur intérieur (5) est réglé dans un mode de commutation par intermittence.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lors du réglage de la puissance de chauffage (H) jusqu'à obtention de la puissance à petit réglage (H_k), le brûleur intérieur (5) brûle toujours à pleine charge pendant les périodes de marche en mode de commutation par intermittence.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** pour fournir la puissance à petit réglage (H_k), le brûleur intérieur (5) fonctionne à pleine charge pendant que le brûleur extérieur (3) est arrêté.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le réglage de la puissance de chauffage (H) jusqu'à obtention de la puissance à petit réglage (H_k), en laissant un organe de réglage travaillant en continu, est réalisée seulement en raison du mode de commutation par intermittence.

5. Dispositif destiné au réglage d'une puissance de chauffage (H) d'un brûleur à plusieurs couronnes (1), notamment d'un brûleur à deux couronnes, comprenant un brûleur extérieur (3) et un brûleur intérieur (5), comprenant une première conduite de gaz partiel (11) qui amène un flux de gaz partiel vers le brûleur extérieur (3), et une deuxième conduite de gaz partiel (13) qui amène un flux de gaz partiel vers le brûleur intérieur (5), dans laquelle première conduite de gaz partiel (11) est commuté un organe de réglage (21) destiné au réglage continu de la puissance de chauffage (H) entre une puissance à petit réglage (H_k) et une puissance maximale (H_{max}), **caractérisé en ce qu'une** vanne d'intermittence (17) est associée au flux de gaz partiel mené à la conduite de gaz partiel (13) du brûleur intérieur, laquelle vanne d'intermittence est configurée pour régler le flux de gaz partiel vers le brûleur intérieur (5) en mode de commutation par intermittence jusqu'à obtention de la puissance à petit réglage (H_k).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la première et la deuxième conduites de gaz partiel (11, 13) bifurquent d'une conduite de gaz principale (9), dans laquelle conduite de gaz principale (9) sont commutés notamment la vanne d'intermittence (17) et de préférence une vanne de blocage (19).

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la vanne d'intermittence (17) est disposée dans la conduite de gaz partiel (13) menant vers le brûleur intérieur (5).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce qu'une** vanne de blocage (19) est installée en amont de l'organe de réglage (21) dans la conduite de gaz partiel (11) menant vers le brûleur extérieur (3).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé par** un agencement de commande destiné au réglage de la puissance de chauffage (H), lequel est intégré dans une unité de construction (41), par exemple un bloc de vanne, avec une entrée de gaz et au moins deux sorties (29, 31) menant vers le brûleur intérieur et le

brûleur extérieur (3, 5).

- 5 10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la vanne de blocage (19) est réalisée dans l'unité de construction (41) comme un organe de blocage réglable linéairement, lequel interrompt les voies du gaz dans une position de blocage (I) et ouvre celles-ci dans une position de passage (II).
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** dans la position de passage (II) de l'organe de blocage (19), le brûleur intérieur (5) peut être alimenté à pleine charge.
- 10 12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage (21) destiné au réglage de la puissance de chauffage (H) entre la puissance à petit réglage (H_k) et la puissance maximale (H_{max}) règle l'organe de blocage (19) de manière linéaire, l'organe de blocage (19), conjointement avec l'organe de réglage (21), étant réglable entre la position de blocage (I) et la position de passage (II) en tant qu'ensemble couplé au mouvement.
- 15 13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage (21), dans la position de passage (II) de l'organe de blocage (19), est détachable de l'organe de blocage (19) pour le réglage continu d'une section d'écoulement d'un passage d'écoulement (47) vers le brûleur extérieur (3).
- 20 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce qu'une** voie de gaz principale, en tant que conduite de gaz principale (9), pour le flux de gaz principal est installée en amont des voies de gaz pour les flux de gaz partiel dans l'unité de construction (41), dans laquelle voie de gaz principale est disposée la vanne d'intermittence (17).
- 25 15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, **caractérisé en ce qu'une** conduite de dérivation est ménagée dans l'unité de construction (41), laquelle, dans la position de blocage (II) de l'organe de blocage (19), relie la voie de gaz principale à la sortie (31) de l'unité de construction (41) menant vers le brûleur intérieur (5).

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

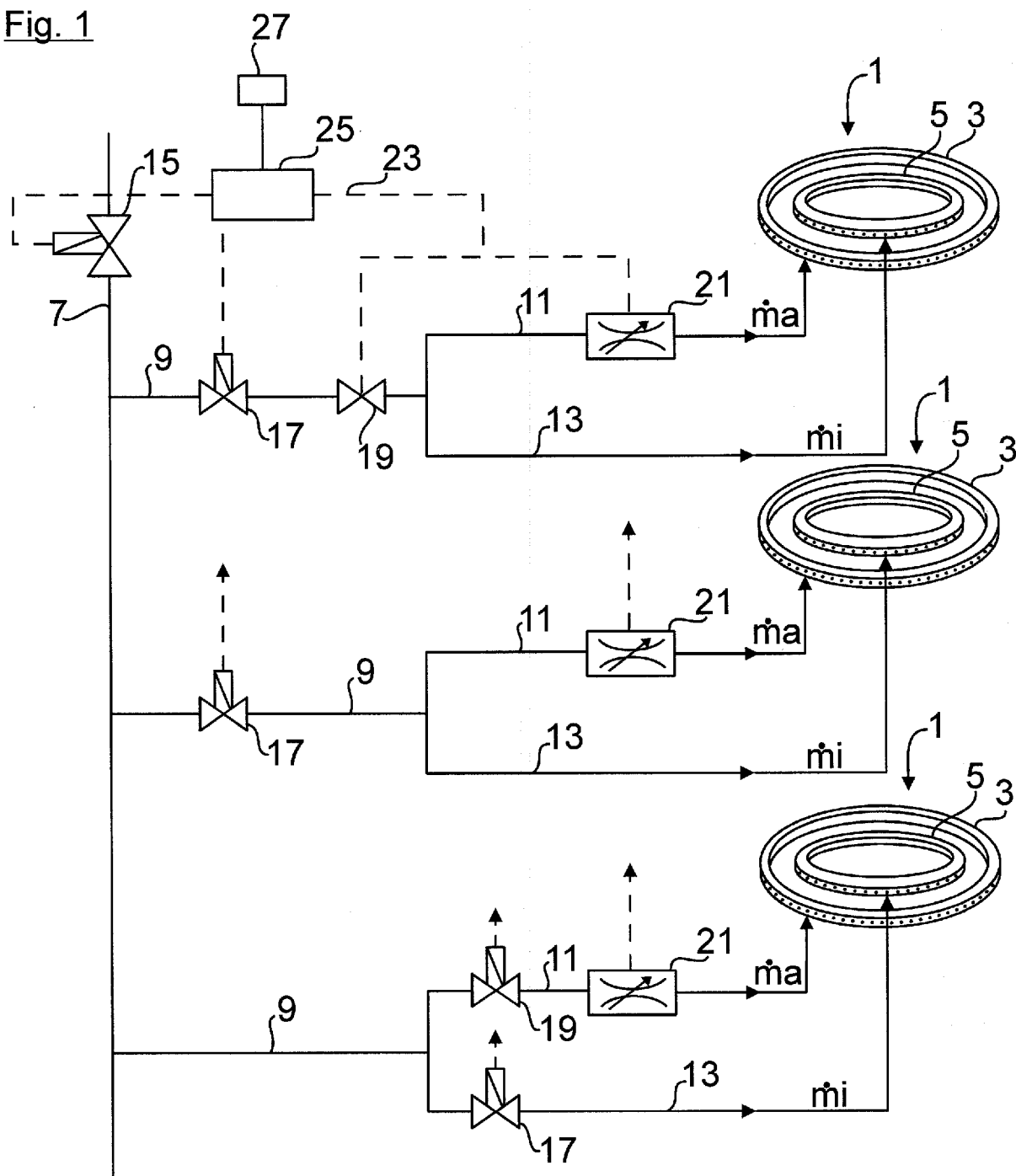


Fig. 2

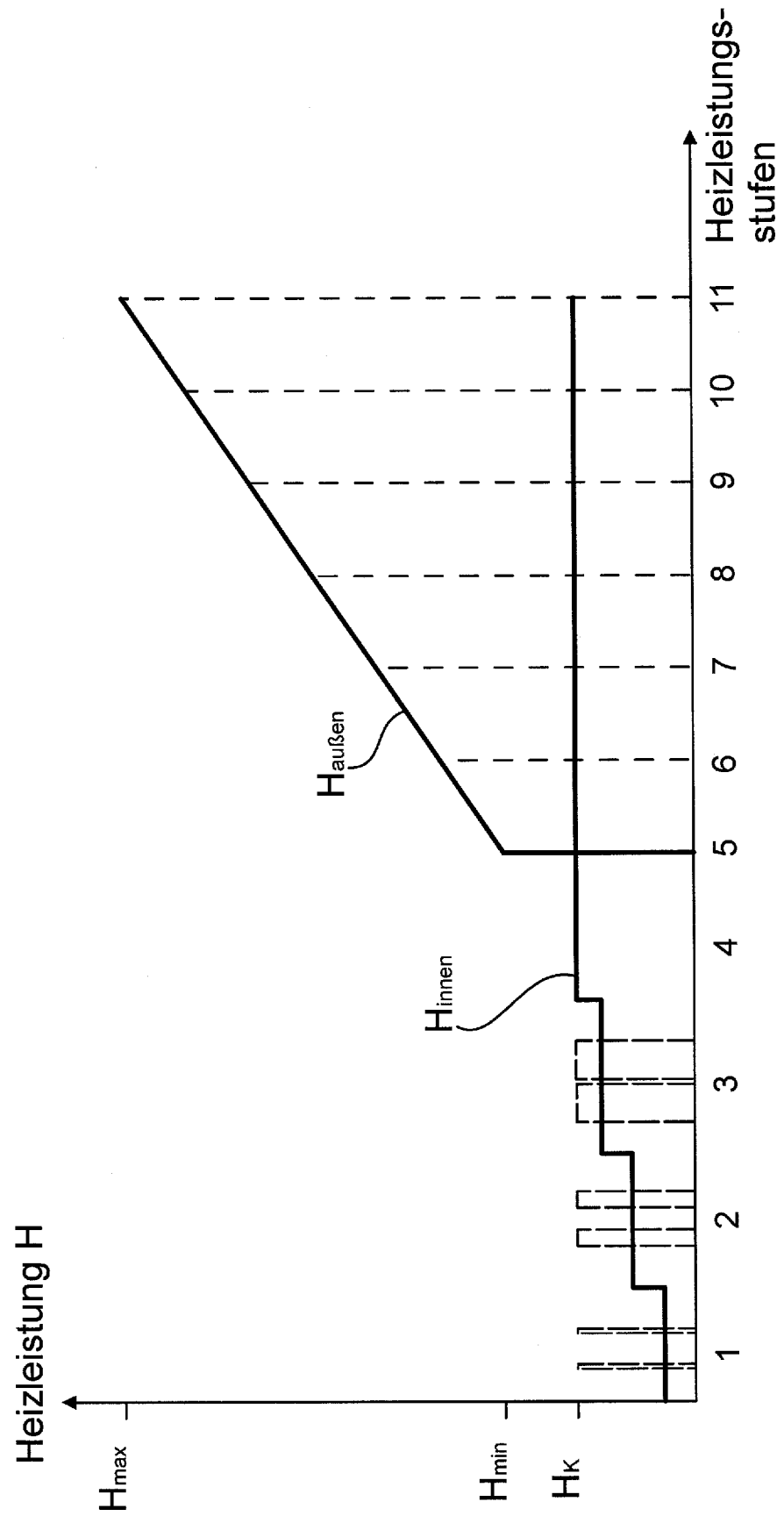


Fig. 3

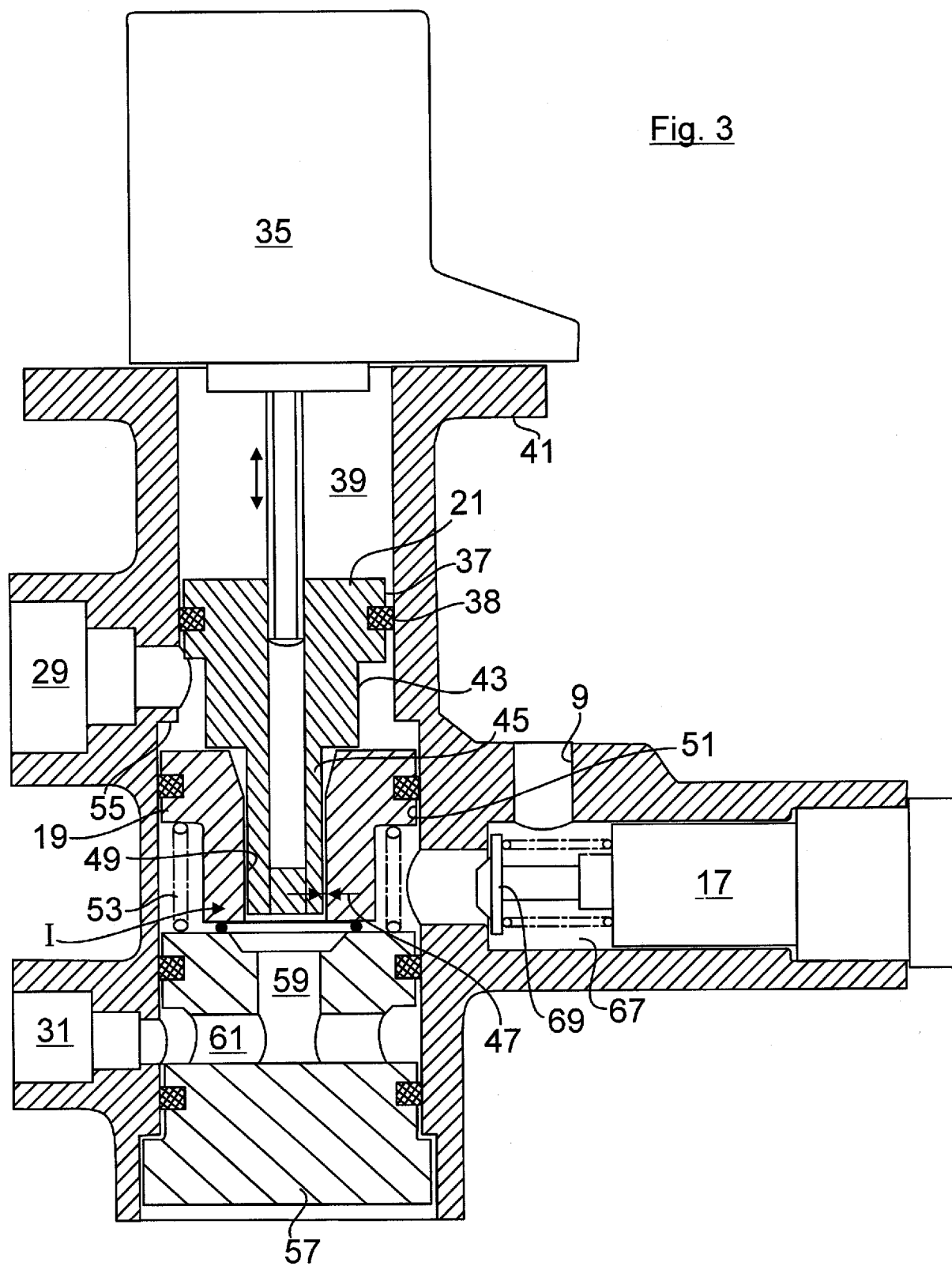


Fig. 4

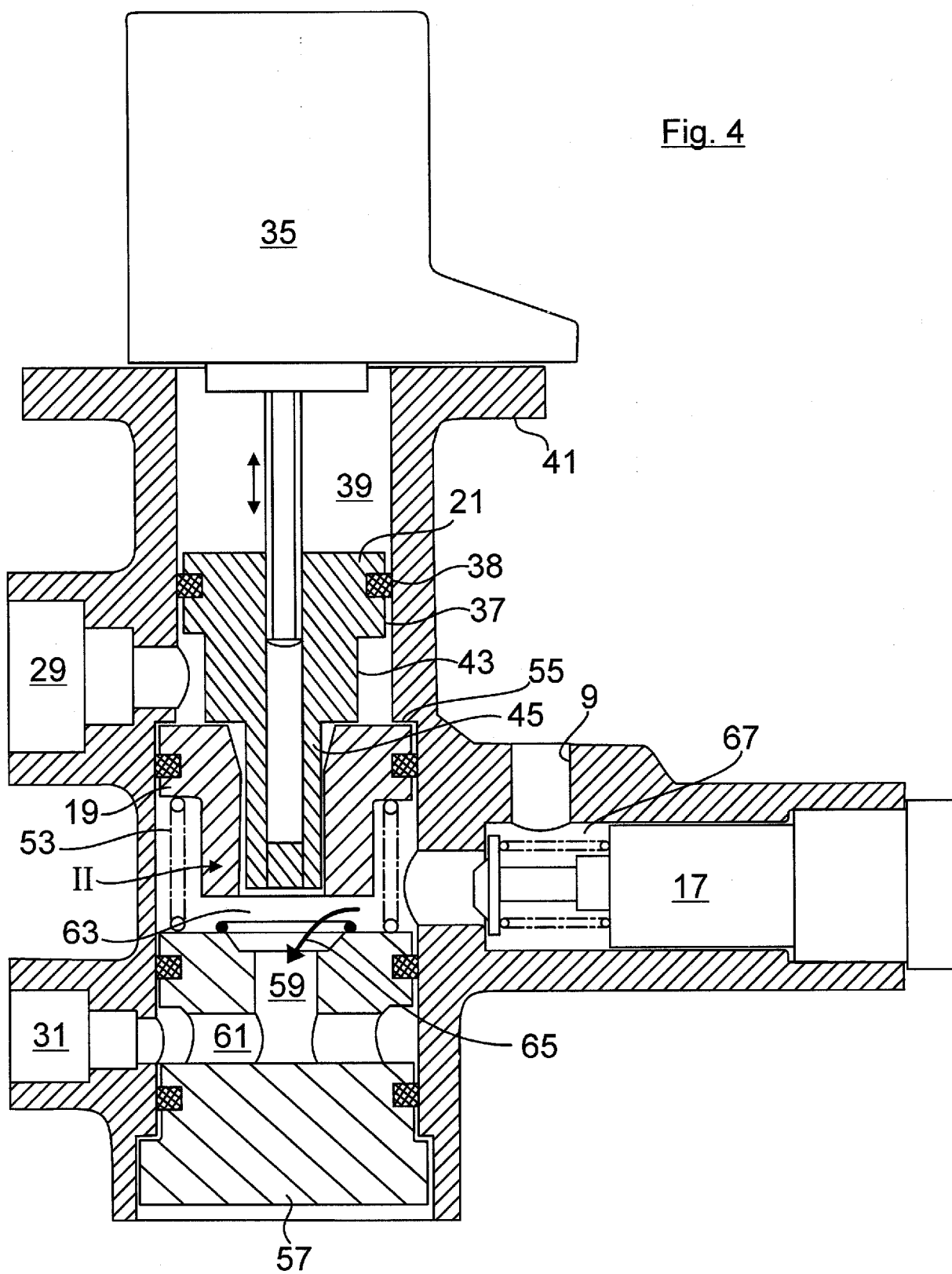


Fig. 5

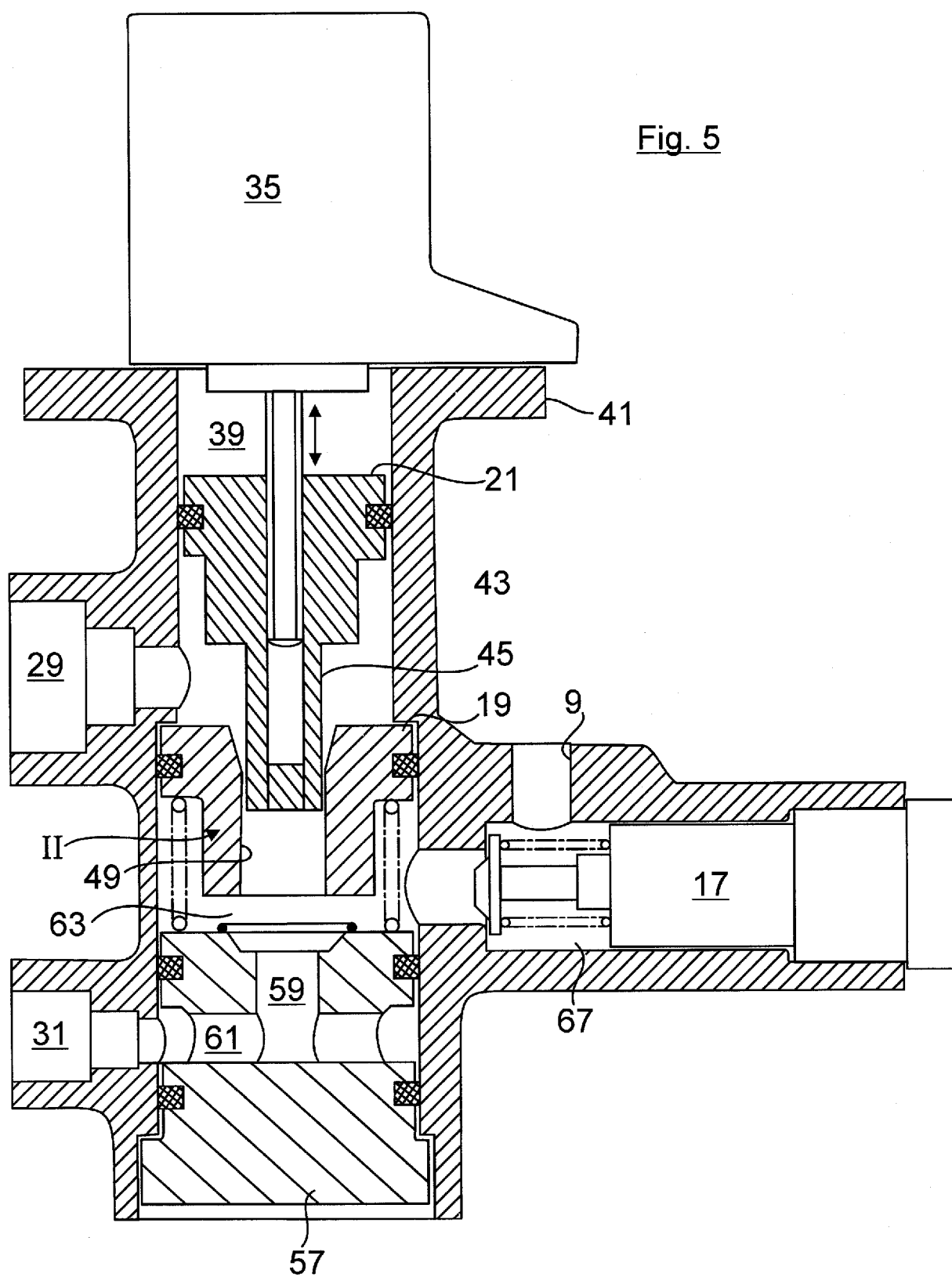
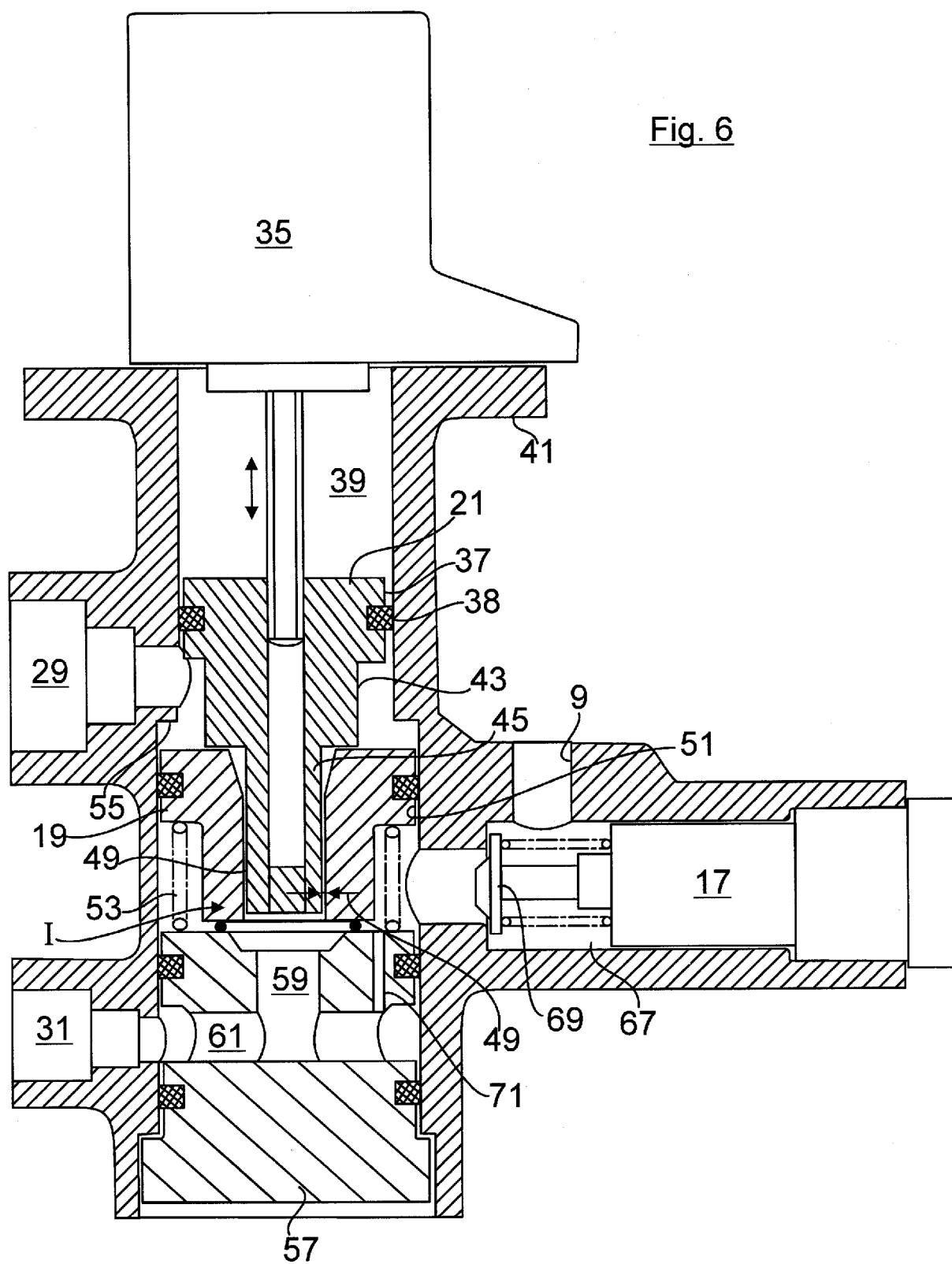


Fig. 6



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

- DE 4434742 A1 [0005]
- DE 19949600 A1 [0006]