

(19)



(11)

EP 2 846 094 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(51) Int Cl.:
F23N 1/00 (2006.01) F23N 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14183075.2**

(22) Anmeldetag: **01.09.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **09.09.2013 DE 102013218014**

(71) Anmelder: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH
 75038 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder:
 • **Frank, Marcus
 75038 Oberderdingen (DE)**

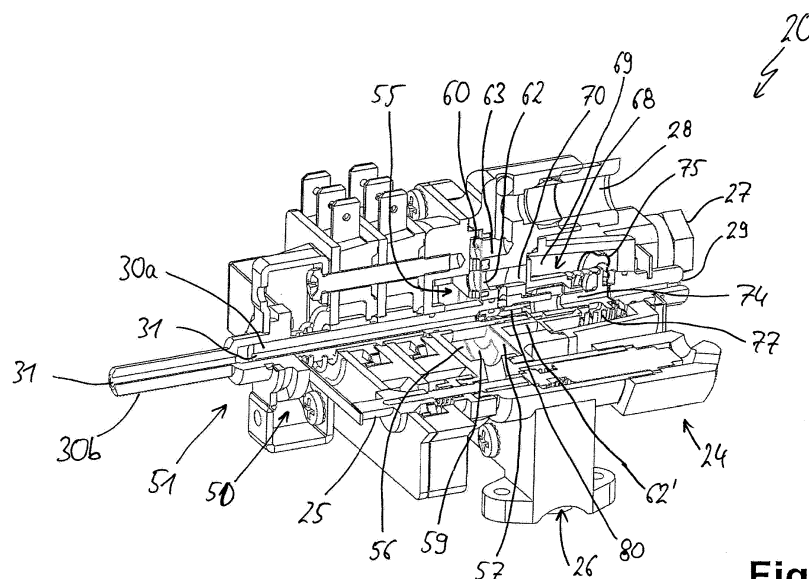
- **Fucik, Tilo
 75045 Walzbachtal (DE)**
- **Gärtner, Norbert
 76275 Ettlingen (DE)**
- **Rickert, Jochen
 74918 Angelbachtal (DE)**
- **Roth, Martin
 76703 Kraichtal (DE)**
- **Steinbach, Cynthia
 75015 Bretten (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
 Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
 Kronenstraße 30
 70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Gasventileinrichtung und Gasgerät mit einer Gasventileinrichtung**

(57) Eine Gasventileinrichtung für einen Gasbackofen weist einen ersten leistungsveränderbaren und temperatureregelten Gasbrenner sowie ein Gasventilgehäuse auf. Im Gasfluss zu dem ersten Gasbrenner ist ein Regelventil (68) parallel zu einer einstellbaren Bypass-Schraube (80) geschaltet. Ein Thermostat-Antrieb ist für das Regelventil vorgesehen zur Einstellung eines

Regel-Gasflusses entsprechend einer vorgegebenen Temperatur. Durch die Bypass-Schraube ist stets ein Bypass-Gasfluss zum ersten Gasbrenner parallel zum Regel-Gasfluss geöffnet. Die Bypass-Schraube ist in der Drehwelle (30) und koaxial dazu angeordnet, wobei der Bypass-Gasfluss quer durch die Drehwelle und im Wesentlichen axial durch die Bypass-Schraube geht.

**Fig.4****EP 2 846 094 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gasventileinrichtung für ein Gasgerät, insbesondere für einen Gasbackofen, sowie ein solches Gasgerät.

[0002] Gasventileinrichtungen für ein Gasgerät, insbesondere für einen Gasbackofen, sind beispielsweise aus der DE 2417609 A1 oder der US-A-3167250 bekannt. Ein Bypass stellt abhängig von der Gasart und dem anliegenden Gasdruck einen Mindest-Gasfluss zu einem Gasbrenner sicher.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Gasventileinrichtung sowie ein entsprechendes Gasgerät zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik vermieden werden und es insbesondere möglich ist, mindestens einen ersten Gasbrenner temperaturgeregt zu betreiben, vorzugsweise mit manueller Temperaturvorgabe.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Gasventileinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Gasgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindungen sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei werden manche der Merkmale nur für die Gasventileinrichtung oder nur für das Gasgerät beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig sowohl für die Gasventileinrichtung als auch für das Gasgerät selbstständig gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0005] Die Gasventileinrichtung ist für mindestens einen ersten Gasbrenner des Gasgeräts ausgebildet, der leistungsveränderbar und temperaturgeregt ist bzw. der durch eine Leistungsregelung temperaturgeregt ist. Dazu weist sie ein Gasventilgehäuse und ein im Gasfluss vorgeschaltetes Absperrventil auf. Das Gasventilgehäuse ist vorteilhaft aus mehreren Teilen ausgebildet, die insbesondere eine Baueinheit bilden. Des Weiteren weist die Gasventileinrichtung ein optionales im Gasfluss vorgeschaltetes Absperrventil auf, welches besonders vorteilhaft als Magnetventil ausgebildet ist. Es kann direkt an dem Gasventilgehäuse bzw. an einem Bereich davon angeordnet und befestigt sein. Alternativ kann es auch etwas weiter entfernt angeordnet und getrennt davon ausgebildet sein.

[0006] Im Gasfluss zu dem ersten Gasbrenner, also evtl. nach dem Absperrventil, befindet sich ein Regelventil, das parallel zu einer einstellbaren Bypass-Schraube für einen grundsätzlich üblichen Bypass geschaltet ist. Das Regelventil ist vorteilhaft ein Regelscheibenventil, also mit einer Regelscheibe, wie nachfolgend noch mit mehr Details ausgeführt werden wird. Ein solcher Bypass ist auch allgemein bekannt aus dem Stand der Technik wie vorgenannt und dient dazu, in Abhängigkeit von der Ausbildung des Gasbrenners, dem anliegenden Gas-

druck und der Gasart stets so viel Gas als sogenannter Bypass-Gasfluss zum Gasbrenner durchzulassen, dass dieser stets brennt, auch wenn das Regelventil auf ganz niedrige Leistung eingestellt ist bzw. auch wenn es geschlossen ist, außer wenn das Absperrventil oder ein vorgeschaltetes Stellventil geschlossen ist.

[0007] Des Weiteren weist die Gasventileinrichtung einen Thermostat-Antrieb für das Regelventil auf zur variablen Einstellung eines Regel-Gasflusses, der einer durch eine Bedienperson gewünschten bzw. vorgegebenen Temperatur, die alternativ auch eine Leistungsstufe sein kann, für eine Umgebung des ersten Gasbrenners entspricht, insbesondere in einem Garraum bzw. einer Backofenmuffel. Der Regel-Gasfluss vereinigt sich mit dem Bypass-Gasfluss durch die Bypass-Schraube kurz hinter dem Regelventil wieder zu einem gemeinsamen Gasfluss, der zum ersten Gasbrenner geht. Der Thermostat-Antrieb weist zur Regelung bzw. zur Temperaturvorgabe durch eine Bedienperson eine Drehwelle mit einer manuellen Handhabe an einem Ende auf. Mit der Handhabe bzw. der Drehwelle kann dann eine bestimmte Drehstellung eingestellt werden, die einer bestimmten vorgegebenen Temperatur bzw. Leistungsstufe entspricht.

[0008] Die Bypass-Schraube ist erfindungsgemäß in der Drehwelle und koaxial dazu angeordnet. Der Bypass-Gasfluss geht vorteilhaft quer durch die Drehwelle bzw. kommt von der Seite, und geht dabei dann im Wesentlichen axial durch die Bypass-Schraube. Auf einen völlig separat im Gasventilgehäuse angeordneten Bypass entsprechend beispielsweise dem Stand der Technik in Form der WO 2006/090271 A2 kann somit verzichtet werden. Damit kann eine kompaktere Konstruktion erreicht werden. Des Weiteren kann die Bypass-Schraube in der Drehwelle angeordnet sein, um ihre Erreichbarkeit auch bei fertig montierter Gasventileinrichtung bzw. fertig montiertem Gasgerät stets zu gewährleisten. Es mag zwar ein Spezialwerkzeug notwendig sein, um durch die Drehwelle hindurch die Bypass-Schraube zu erreichen und zu bewegen. Dies ist aber relativ leicht.

[0009] Die Drehwelle kann zwar einerseits einteilig ausgebildet sein. Vorteilhaft ist sie aber insgesamt zweiteilig ausgebildet mit einem aufgesetzten, vorderen Drehwellenteil, welches eine mechanische Entkopplung in axialer Richtung ermöglicht, um dadurch eine Bedienung zu ermöglichen, beispielsweise erst Drücken und dann Drehen.

[0010] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, dass die Gasventileinrichtung für mindestens zwei getrennte Gasbrenner ausgebildet ist, insbesondere für genau zwei Gasbrenner. Zusätzlich zu dem vorgenannten ersten leistungsveränderbaren und/oder temperaturgeregelten Gasbrenner kann also ein zweiter Gasbrenner vorgesehen sein. Dieser ist vorteilhaft leistungsveränderbar und weist eine Gasversorgung durch die Gasventileinrichtung auf. Allerdings ist er vorteilhaft nicht temperaturgeregt, sondern entweder ausgeschaltet oder mit vorgebarbarer Leistung eingeschaltet, die einstell-

bar sein kann. Seine Leistungsveränderbarkeit kann stufenlos oder alternativ in relativ groben Stufen ausgebildet sein, beispielsweise zwei Stufen bis vier Stufen.

[0011] Ist das Gargerät in einer Ausgestaltung der Erfindung als Gasbackofen mit einer Backofenmuffel ausgebildet, so kann der erste Gasbrenner im unteren Bereich oder unten an der Backofenmuffel angeordnet sein, also vorteilhaft als eine Art Unterhitze-Heizer. Der zweite Gasbrenner kann in einem oberen Bereich oder oben an der Backofenmuffel angeordnet sein und eine Art Grill-Heizer bilden für eine Oberhitze- oder eine Grill-Funktion des Gasbackofens.

[0012] Es ist jedoch auch möglich, dass der zweite Gasbrenner einen sogenannten Pilotbrenner für den ersten Gasbrenner darstellt. Dies ist ein Brenner mit kleiner Flamme direkt am Hauptbrenner. Durch Verwendung eines Pilotbrenners wird die Zündfähigkeit des Hauptbrenners verbessert. Außerdem kann durch die vergleichsweise niedrigere kontinuierlich eingebrachte Leistung des Pilotbrenners die minimale im Garraum erreichbare und zu haltende Temperatur sehr niedrig gewählt werden. Der Pilotbrenner kann immer arbeiten bei eingeschaltetem Gasgerät bzw. Backofen und bei eingeschaltetem Hauptbrenner arbeiten oder mit dessen Einschalten ausgehen.

[0013] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung geht der Gasfluss zu den beiden vorbeschriebenen Gasbrennern nach dem Absperrventil durch ein Stellventil, welches vorteilhaft als Stellscheibenventil ausgebildet ist, also mit einer bewegbaren, vorzugsweise drehbaren, Stellscheibe. Durch dieses Stellventil wird der Gasfluss entweder gestoppt zum Abschalten beider Gasbrenner oder aber als erster Gasfluss oder als zweiter Gasfluss zu jeweils einem der beiden vorgenannten Gasbrenner freigegeben. Das Stellventil ist antriebsmäßig mit der Drehwelle verbunden bzw. wird durch diese verstellt. Dazu kann es einen Stellkörper aufweisen, vorteilhaft die Stellscheibe, welcher auf der Drehwelle sitzt. Durch eine Stellscheibe geht die Drehwelle vorteilhaft mittig hindurch. Es kann grundsätzlich ähnlich ausgebildet sein wie aus der DE 102009047914 A1 bekannt.

[0014] Das Stellventil ist vorteilhaft im Gasfluss vor dem Regelventil angeordnet. Somit kann es auch bestimmen, ob überhaupt ein Gasfluss zu dem Regelventil kommt und somit letztlich an den ersten Gasbrenner gehen soll zu dessen leistungsveränderbarem und/oder temperaturgeregeltem Betrieb. Der zweite Gasfluss zu dem zweiten Gasbrenner kann nach bzw. hinter dem Stellventil im Wesentlichen relativ direkt aus dem Gasventilgehäuse bzw. aus der Gasventileinrichtung austreten und zu dem zweiten Gasbrenner gehen.

[0015] Es ist vorgesehen, dass ein Drehbereich der Drehwelle bzw. der Gasventileinrichtung, der sich beispielsweise über maximal 360° erstreckt, vorteilhaft über etwa 300° bis 330°, aufgeteilt ist in einen ersten Teil-Bereich mit nur dem ersten Gasfluss zu dem ersten Gasbrenner, in einen zweiten Teil-Bereich mit nur dem zweiten Gasfluss zu dem zweiten Gasbrenner, und evtl. noch

in einem zusätzlichen kombinierten Teil-Bereich mit Gasfluss zu beiden Gasbrennern bzw. allen Gasbrennern. So kann eine einerseits relativ einfach betätigbare Gasventileinrichtung geschaffen werden, die eben nur die eine einzige manuelle Handhabe für eine Drehbedienung aufweist. Eine Reihenfolge der drei Teil-Bereiche in einer der beiden Drehrichtungen der Drehwelle bzw. der Handhabe kann beliebig sein. Alternativ kann im Uhrzeigersinn gesehen zuerst der erste Teil-Bereich eingestellt werden, dann der kombinierte Teil-Bereich und dann der zweite Teil-Bereich. Dabei kann der erste Teil-Bereich der größte sein oder zumindest so groß sein wie der kombinierte Teil-Bereich. Der zweite Teil-Bereich nur für den zweiten Gasbrenner kann kleiner sein, insbesondere wenn er nur wenige unterschiedliche Leistungsstufen aufweist wie vorbeschrieben. Ein gemeinsamer Betrieb beider Gasbrenner ist dann gegeben, wenn es sich bei dem zweiten Gasbrenner um einen Pilotbrenner handelt. Handelt es sich jedoch um einen separaten Grill-Brenner bzw. Grill-Heizer, so ist ein gemeinsamer Betrieb der beiden Gasbrenner üblicherweise nicht vorgesehen. Grundsätzlich lassen sich mit der erfindungsgemäßen Gasventileinrichtung jedoch beide Arten von Gasbrennern als zusätzlicher Gasbrenner zum Hauptbrenner betreiben.

[0016] Für den Fall, dass das Stellventil als Stellscheibenventil mit einer Stellscheibe ausgebildet ist, die wie vorbeschrieben von der Drehwelle gedreht werden kann, kann in dieser Stellscheibe entlang von mindestens zwei konzentrischen Kreisen unterschiedlichen Durchmessers um die Drehwelle herum je mindestens eine Stellöffnung vorgesehen sein. Diese mindestens eine Stellöffnung ist vorteilhaft als längliche Öffnung ausgebildet. So kann sie für einen Gasfluss zum ersten Gasbrenner diesen Gasfluss im Wesentlichen entweder voll freigeben oder ganz absperren. Eine Veränderung des Gasflusses zur Leistungsveränderung bzw. Temperaturregelung erfolgt ja nachfolgend durch das Regelventil.

[0017] Für den zweiten Gasbrenner kann eine entsprechende Stellöffnung entweder auch den Gasfluss voll freigeben oder ganz absperren. Dann ist der zweite Gasbrenner nur ausschaltbar oder mit voller Leistung einschaltbar. Diese Stellöffnung ist dann eher kurz. Für eine vorgenannte Leistungseinstellung bzw. Leistungsveränderung des zweiten Gasbrenners kann die Stellöffnung vorteilhaft eine sich in Umfangsrichtung bzw. Drehrichtung erweiternde oder verjüngende Form aufweisen. So kann das Stellventil für den zweiten Gasbrenner eine Veränderung des entsprechenden zweiten Gasflusses bewirken, so wie es das Regelventil für den ersten Gasbrenner tut.

[0018] Die Stellöffnungen können durch Drehen der Stellscheibe mit entsprechenden Gehäuseöffnungen im Gasventilgehäuse in Überdeckung gebracht werden oder aus einer Überdeckung heraus. Die jeweilige Überdeckung teilt den ankommenden Gasfluss auf in den ersten Gasfluss und/oder den Gasfluss. Im genannten Fall können die Öffnungen bzw. Stellöffnungen länglich sein

und die entsprechenden Gehäuseöffnungen im Wesentlichen rund sein. Alternativ können in der Stellscheibe im Wesentlichen runde Stellöffnungen vorgesehen sein und im Gasventilgehäuse längliche Gehäuseöffnungen.

[0019] Zwischen der Stellscheibe und dem Gasventilgehäuse können in einem Anlagebereich dazwischen Dichtungen vorgesehen sein. Vorteilhaft verlaufen die Dichtungen um eine Gehäuseöffnung herum. Sie können separat eingebrachte Dichtungen sein oder aus elastischem Material an der Stellscheibe befestigt sein, beispielsweise als angespritzte oder angeklebte Dichtungen.

[0020] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Bypass-Schraube ein Außengewinde auf und ist in ein entsprechendes Innengewinde in der Drehwelle quasi in einer Längsöffnung der Drehwelle eingedreht. Die Bypass-Schraube kann eine bis zu einem Ende reichende Längsbohrung aufweisen, die insbesondere in Richtung zu einem Gasauslass hinter dem Regelventil bzw. aus dem Gasventilgehäuse heraus zum ersten Gasbrenner geöffnet ist. Die Längsbohrung wiederum kann bis mindestens zu einem mittleren Bereich der Bypass-Schraube verlaufen und dann in Querrichtung bzw. nach außen geöffnet sein mit einem Öffnungsbereich korrespondierend mit einer Öffnung in der Drehwelle als Kanal, wobei diese Öffnung wiederum in einen Bypass-Kanal im Gasventilgehäuse führt. Dieser Bypass-Kanal zweigt von einem Gasfluss zum ersten Gasbrenner hinter dem vorgenannten Stellventil ab.

[0021] Dabei sollte vorgesehen sein, dass die Bypass-Schraube wegen ihrer Verstellbarkeit gegenüber der Drehwelle eine Veränderung des Bypass-Gasflusses bewirkt durch unterschiedliche Überdeckung des Öffnungsbereichs in der Bypass-Schraube gegenüber der Öffnung in der Drehwelle. Diese Öffnung in der Drehwelle wiederum sollte eigentlich in jeder Drehstellung der Drehwelle, zumindest wenn dabei der erste Gasbrenner irgendwie betrieben werden soll, offen sein zu einem Gasfluss hinter dem Stellventil zum ersten Gasbrenner, also zum Bypass-Kanal. Dadurch ist bei jeder Drehstellung, zumindest wenn der erste Gasbrenner betrieben werden soll, der Bypass-Gasfluss durch die Öffnung in der Drehwelle und die Bypass-Schraube zum Gasauslass an den ersten Gasbrenner geöffnet. Dieser Bypass-Gasfluss kann durch Verstellung der Überdeckung des Öffnungsbereichs der Bypass-Schraube und der Öffnung in der Drehwelle eingestellt werden.

[0022] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Bypass-Schraube in axialer Richtung der Gasventileinrichtung gesehen vor dem Regelventil angeordnet ist bei Blickrichtung entlang eines Gasflusses durch die Gasventileinrichtung. Dabei sollte die Bypass-Schraube nicht weit vor dem Stellventil liegen und dieses bevorzugt nur wenig überragen. Der genannte Öffnungsbereich der Bypass-Schraube sollte hinter dem Stellventil liegen, also zwischen Stellventil und Regelventil. Somit braucht ein Gasfluss nur jeweils ungefähr rechtwinklig umgelenkt zu werden und nicht um noch größere Winkel bzw. nicht ent-

gegen der axialen Richtung.

[0023] Zur Einstellung des Bypass-Gasflusses kann also die Bypass-Schraube gegenüber der Drehwelle verdreht werden. Damit dies auch bei fertig montierter Gasventileinrichtung bzw. fertig montiertem Gasgerät möglich ist, kann in die Bypass-Schraube von einer Vorderseite her ein Werkzeugeingriff eingebracht sein. Wie zuvor erläutert, ist die Drehwelle, unabhängig davon, ob sie einteilig oder mehrteilig ausgebildet ist, mit einer durchgehenden und geraden Längsbohrung versehen, durch welche dann eben ein entsprechendes Werkzeug in ausreichender Länge eingesteckt werden kann zur Bypass-Einstellung. Dieses Werkzeug kann ein Mehrkantwerkzeug sein, so dass der Werkzeugeingriff ein Innemkantschank ist, beispielsweise ein Innensechskant.

[0024] Es wird als vorteilhaft angesehen, an einer Endseite der Bypass-Schraube einen Werkzeugeingriff vorzusehen, selbst wenn hier die vorgenannte Längsbohrung vorgesehen ist. Dann kann die Bypass-Schraube nämlich vorteilhaft so weit in die Drehwelle eingeschraubt sein, dass sie nahezu versenkt ist. Vorteilhaft kann hierfür die Längsbohrung selbst als Werkzeugeingriff ausgestaltet sein wie vorbeschrieben.

[0025] Für die Öffnung in der Drehwelle zur Bypass-Schraube kann vorgesehen sein, dass sie eine Art runde Bohrung ist. Wenn dann der Öffnungsbereich der Bypass-Schraube länglich ist, kann eine Überdeckung bis zu dem vollen Durchmesser dieser Bohrung betragen. Der Einfachheit halber kann die Queröffnung der Bypass-Schraube als umlaufende breite Nut ausgebildet sein mit einigen Querbohrungen zur inneren Längsbohrung.

[0026] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung tritt der Bypass-Gasfluss in einem Endbereich aus der Drehwelle aus, in dem die Bypass-Schraube vorgesehen ist. Dieser Endbereich kann nahe dem Stellventil bzw. seines Stellkörpers sein, unter Umständen sogar innerhalb des Stellventils bzw. der Stellscheibe. Dann kann der Bypass-Gasfluss beispielsweise durch eine Bohrung nach außen weiterfließen.

[0027] Das Regelventil kann in Ausgestaltung der Erfindung als Regelscheibenventil ausgebildet sein und eine axiale Arbeitsrichtung aufweisen. Es kann als verstellbaren Ventilkörper eine Regelscheibe aufweisen, die eine Öffnung im Gasventilgehäuse bei Anlage überdeckt bzw. abdichtet. Diese Öffnung ist vorteilhaft eine Kreisringöffnung um die Drehwelle herum, so dass auch die Regelscheibe rund und etwas größer ausgebildet ist. Der Abstand der Regelscheibe zu dem Gasventilgehäuse an der Kreisringöffnung, welches in etwa einem Ventilsitz entspricht, bestimmt als Regelspalt die Größe des Regel-Gasflusses für den ersten Gasbrenner, welcher üblicherweise deutlich größer ist als der Bypass-Gasfluss, vorteilhaft 2 Mal bis 50 Mal so groß.

[0028] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass der Ventilkörper bzw. die Regelscheibe in axialer Richtung mit einem Mitnehmer formschlüssig gekoppelt ist derart, dass sie bei einer Bewegung des Mitnehmers in axialer Richtung weg von der Öffnung im Gasventilgehäuse mit-

gezogen wird, also das Regelventil öffnet. Bei einer Bewegung auf die Öffnung im Gasventilgehäuse zu kann sie zur Anlage an der Öffnung kommen und diese abdichten, so dass der Regelspalt geschlossen ist und erste Gasbrenner nur noch mit dem Bypass-Gasfluss und minimaler Leistung betrieben wird. Hier kann eine federunterstützte Anlage vorgesehen sein. Bewegt sich der Mitnehmer ab diesem Punkt noch weiter axial auf die Öffnung zu, so kann er sich von der Regelscheibe lösen, um das Ventil sozusagen nicht zu überdrücken. Der Mitnehmer ist vorteilhaft derart mit der Drehwelle gekoppelt, dass er von dieser drehbar ist, besonders vorteilhaft spielfrei, gleichzeitig aber axial bewegbar ist dieser gegenüber für die vorgenannte axiale Bewegung. Der Mitnehmer sitzt vorteilhaft in einem Zylindervorsprung der Regelscheibe.

[0029] Der Mitnehmer ist bevorzugt auf einen Antriebsvorsprung des Thermostat-Antriebs aufgeschraubt, wobei dieser Antriebsvorsprung wiederum auf einem Ausdehnungskörper des Antriebs befestigt ist, vorteilhaft unlösbar. Ein solcher Ausdehnungskörper ist mit einer länglichen Leitung verbunden, die an ihrem Ende einen Flüssigkeitsvorrat für eine Ausdehnungsflüssigkeit aufweist, der in flüssigkeitsleitender Verbindung mit dem Ausdehnungskörper steht. Bei Erwärmung dehnt sich die Ausdehnungsflüssigkeit aus und fließt zusätzlich in den Ausdehnungskörper und bewirkt dessen Ausdehnung und somit eine Bewegung des Antriebsvorsprungs in axialer Richtung, und zwar vorteilhaft in Richtung in das Gasventilgehäuse hinein bzw. auf das Regelventil zu. Durch die axial feste Kopplung mit dem Mitnehmer wird dieser in vorbeschriebener Art und Weise bewegt. Ein vorgenannter Thermostat-Antrieb ist im Prinzip aus der DE 19627969 A1, der DE 19824871 A1 und vor allem aus der vorgenannten DE 2417609 A1 bekannt, auf welche hiermit explizit verwiesen wird. Bei einer bestimmten Temperatur, die mit dem Flüssigkeitsvorrat in länglicher Form erfasst wird, liegt eine bestimmte Ausdehnung vor und damit auch eine bestimmte Position des Antriebsvorsprungs. Diese kann so ausgebildet sein, dass das Regelventil gerade geschlossen ist. Um nun auf unterschiedliche Regeltemperaturen einstellen zu können, kann über drehen der Drehwelle der Mitnehmer, der mit einem Gewinde auf den Antriebsvorsprung aufgeschraubt ist, auf diesen zu oder von diesem weg geschraubt bzw. bewegt werden. Damit kann der Mitnehmer und in Richtung auf die Öffnung im Gasventilgehäuse zu auch die Regelscheibe in ihrem Abstand zu dem Gasventilgehäuse eingestellt werden. Für höhere Temperaturvorgaben wird der Mitnehmer weiter auf den Antriebsvorsprung geschraubt und drückt dabei die Regelscheibe weiter von dem Ventilsitz bzw. der Öffnung im Gasventilgehäuse weg. Dann muss nämlich der Ausdehnungskörper eine größere Ausdehnung erfahren und somit eine höhere Temperatur vorliegen, bis aufgrund der Federbelastung der Regelscheibe, vorteilhaft gegenüber dem Ausdehnungskörper, diese von dem Mitnehmer so weit freigegeben wird, dass sie an dem Gasventilgehäu-

se anliegen kann und die Öffnung bzw. Kreisringöffnung darin überdeckt bzw. abdichtet.

[0030] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann an dem Gasventilgehäuse mindestens eine elektrische Schalteinrichtung vorgesehen sein, vorteilhaft als sogenannte Vorsetzschaltereinheit. Diese kann auf die Drehwelle aufgesetzt sein bzw. durch die Drehwelle, möglicherweise durch einen ihrer Teile bei einer mehrteiligen Drehwelle, betätigt werden. Vorteilhaft weist die Schalteinrichtung mechanische Schalter auf, die bei bestimmten Drehstellungen oder Drehwinkeln oder Drehbereichen der Drehwelle schalten bzw. auslösbar sind. Somit können weitere Funktionen wie Anzeigen für eine Bedienerperson, Sicherheitseinrichtungen oder andere elektrische Verbraucher eines Backofens wie Ventilatoren oder drehbare Garspieße geschaltet werden. Vorteilhaft ist das Absperrventil mit einer Flammüberwachung verbunden, insbesondere einem Thermoelement nahe an einem Gasbrenner. Bei Unterschreiten einer bestimmten Temperatur am Thermoelement, insbesondere wenn keine Flamme brennt, löst das Absperrventil aus bzw. wird durch den nicht mehr vorhandenen Thermostrom des Thermoelements ausgelöst und sperrt den Gaszufluss in die Gasventileinrichtung hinein ab. Des Weiteren kann, beispielsweise durch eine vorgenannte Schalteinrichtung, auch vorgesehen sein, dass in einer Null-Stellung der Drehwelle das Absperrventil ohnehin geschlossen ist. Alternativ kann an der Drehwelle durch eine Nockenscheibe odgl. eine mechanische Verbindung zu dem Absperrventil vorgesehen sein, insbesondere wenn es in die Gasventileinrichtung integriert ist bzw. am Gasventilgehäuse angeordnet ist, so dass in der Null-Stellung das Absperrventil mechanisch und manuell gesperrt wird. Das Absperrventil übernimmt lediglich eine Sicherheitsfunktion, die bei Erlöschen der Flamme die Gaszufuhr stoppt, um die Entstehung einer explosiven Atmosphäre im Garraum bzw. einer Backofenmuffel zu verhindern. Diese Sicherheitsanforderung ist jedoch nicht in allen Ländern zwingend erforderlich. Somit ist das Absperrventil optional. In einer weiteren allgemeinen Ausgestaltung der Erfindung kann das Absperrventil also auch weggelassen werden oder außerhalb der Gasventileinrichtung angeordnet werden.

[0031] In vorteilhafter Ausgestaltung kann das Gasventilgehäuse aus Aluminium bestehen. Dies ermöglicht eine einfachere Fertigung und ist ein kostengünstiges Material. Des Weiteren können Kosten eingespart werden, indem ansonsten übliche Ventilküken für das Stellventil durch die Stellscheibe ersetzt werden, die als kostengünstiges Stanzteil hergestellt werden kann.

[0032] Grundsätzlich sind Gasthermostate aus dem Stand der Technik bekannt. Die vorliegende Erfindung grenzt sich jedoch in dreierlei Hinsicht von Gasthermostaten ab, die dem Stand der Technik entsprechen.

[0033] Das erste Merkmal ist, dass für das Stellglied nicht wie üblich ein Küken als dreidimensionaler Körper verwendet wird, sondern eine Stellscheibe. Gegenüber dem Stand der Technik bietet sie den Vorteil, dass sie

durch Stanzen anstatt durch spanende Verfahren kostengünstiger hergestellt werden kann. Dies wird jedoch einer zweidimensionalen Ausführung der Scheibe im Gegensatz zu einer dreidimensionalen Ausführung des Kükens geschuldet. Dadurch wird der Durchmesser des Stellgliedes im Vergleich zum Stand der Technik vergrößert. Eine Bypass-schraube müsste dadurch weiter entfernt von der Drehwelle angeordnet sein, was die Zugänglichkeit zur Durchführung eines Gasartwechsels erschweren würde. Dieser Nachteil wird jedoch durch die zweite Unterscheidung vom Stand der Technik egalisiert. Dies ist die Anordnung der Bypass-Schraube innerhalb der Drehwelle. Sie kann damit durch die Drehwelle hindurch verstellt werden. Dies bietet den Vorteil, dass in der Bedienblende eines Backofens mit einem erfindungsgemäßen Gasventil keine zusätzliche Aussparung für die Durchführung eines Werkzeuges zur Verstellung der Bypass-Schraube vorhanden sein muss.

[0034] Außerdem wird dadurch der dritte Vorteil im Vergleich zu momentan üblichen Gasventilen ermöglicht. Dies ist die kompakte Ausführung der Vorsatzschaltereinheiten. Im Stand der Technik wird hierzu für jede Schaltbahn eine separate Schalteinrichtung mit separater Betätigungseinheit verwendet, die an der Drehwelle angebracht ist. Die erfindungsgemäße Ausführung erlaubt die Betätigung über wenige Nockenwellen, die direkt an der Drehwelle angebracht sind. Des Weiteren können dadurch alle Steckkontakte auf der Oberseite der Vorsatzschaltereinheiten aus der gleichen Richtung steckbar sein. Dies erleichtert die elektrische Kontaktierung des Gasventils und trägt zur Fehlervermeidung bei.

[0035] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in Zwischen-Überschriften und einzelne Abschnitte beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0036] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Gasbackofens,
- Fig. 2 eine schematische Funktionsdarstellung zweier Gasbrenner des Gasbackofens mit Gasventileinrichtung,
- Fig. 3 eine Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Gasventileinrichtung,

Fig. 4 einen Teilschnitt durch die Gasventileinrichtung aus Fig. 3 und

Fig. 5 und 6 Vergrößerungen der Innenansicht gemäß Fig. 4 in unterschiedlichen Betriebsstellungen.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0037] In der Fig. 1 ist ein Gasbackofen 11 als erfindungsgemäßes Gasgerät dargestellt. Der Gasbackofen 11 weist eine Backofenmuffel 12 auf. In dieser ist auf an sich bekannte Art und Weise unten ein erster Gasbrenner 15 mit einer ersten Gasleitung 16 vorgesehen, der üblicherweise als Haupt- oder Unterhitze-Brenner bezeichnet wird. Oben in der Backofenmuffel 12 ist ein zweiter Gasbrenner 17 als Grill-Heizer mit einer zweiten Gasleitung 18 vorgesehen. Die Gasleitungen 16 und 18 sind an eine im oberen Bereich gestrichelt dargestellte Gasventileinrichtung 20 gemäß der Erfindung geführt. Ein Betrieb des Gasbackofens 11 bzw. Leistungsaufteilung und Leistungseinstellung erfolgt manuell über den vorne aufgesetzten Drehknopf 21.

[0038] Die Fig. 2 zeigt eine Funktionsdarstellung des Gasbackofens 11. Es ist zu erkennen, wie der erste Gasbrenner 15 samt erster Gasleitung 16 und der zweite Gasbrenner 17 samt zweiter Gasleitung 18 mit der schematisch als Block dargestellten Gasventileinrichtung 20 verbunden bzw. an diese angeschlossen sind. Auf einer Drehwelle 30 ist der Drehknopf 21 als manuelle Handhabe aufgesetzt.

[0039] Die Gasventileinrichtung 20 ist auch mit einem ersten Thermoelement 40 nahe dem ersten Gasbrenner 15 mit einer ersten Leitung 41 und mit einem zweiten Thermoelement 43 nahe dem zweiten Gasbrenner 17 mit einer zweiten Leitung 44 verbunden. Diese Thermoelemente dienen zum Abschalten der Gasventileinrichtung 20 falls die Temperatur an ihnen soweit abfällt, dass der ihnen zugeordnete Gasbrenner nicht in Betrieb ist. Dies ist also eine bekannte Sicherheitsmaßnahme. Des Weiteren ist noch ein Flüssigkeitsrohr 46 als Temperaturerfassung mittels einer Flüssigkeitsleitung 47 mit der Gasventileinrichtung 20 verbunden. Diese dienen einem eingangs beschriebenen Thermostat-Antrieb.

[0040] In der Fig. 3 ist eine detaillierte Darstellung der Gasventil-Einrichtung 20 gezeigt. Die Gasventileinrichtung 20 weist ein Gasventilgehäuse 22 auf. Dieses weist ein Gehäusevorderteil 23a, ein Gehäusemittelteil 23b und ein Gehäuserückteil 23c auf, welche jeweils dichtend miteinander zu einer Baueinheit verbunden sind. An der Seite ist ein Absperrventil 24 vorgesehen, welches ein üblicherweise verwendetes Magnetventil sein kann. In das Absperrventil sind die Leitungen 41 und 44 der Thermoelemente 40 und 43 geführt auf hier nicht dargestellte Art und Weise, die zur Auslösung des Absperrventils 24 und somit zum Absperren eines Gaszuflusses aus der von unten kommenden Gaseinleitung 26 in die Gasventileinrichtung dienen.

[0041] Ein manueller Öffner 25 ist vorgesehen am anderen Ende des Absperrventils 24. Er kann über einen Auslöser 50 ausgelöst werden mittels Eindrücken der Drehwelle 30, und zwar in einem bestimmten Drehwinkelbereich bzw. an einer bestimmten Stelle. Im vorliegenden Fall wird der manuelle Öffner 25 vom Auslöser 50 betätigt und öffnet das Absperrventil 24. Dies geschieht beim Zünden eines Gasrenners. Das Absperrventil wird dabei manuell durch Eindrücken der Drehwelle 30 so lange offen gehalten, bis die Erwärmung des Thermoelements durch die Brennerflamme so stark ist, dass der Thermostrom des Thermoelements das Absperrventil 24 selbstständig offen halten kann.

[0042] Des Weiteren ist an der Drehwelle 30 ein Drück-Dreh-Adapter 51 vorgesehen. Dies wird auch als sogenannte Push-to-turn-Funktion bezeichnet und ist dem Fachmann allgemein bekannt.

[0043] Schließlich sind noch mehrere Vorsatzschaltereinheiten 52 vorne am Gasventilgehäuse 22 bzw. am Gehäusevorderteil 23a vorgesehen. Sie enthalten eine Vielzahl von elektrischen Schaltern, die über oben angeordnete Steckkontakte 53 angeschlossen werden. Angetrieben bzw. ausgelöst werden diese Schalter durch die Drehwelle 30 bei bestimmten Drehstellungen bzw. Drehwinkeln. Einer der Schaltkontakte ist nahe dem Öffner 25 des Absperrventils 24 angeordnet. Dieser wird nicht, wie die anderen, durch Drehen der Drehwelle 30 über Schaltnocken einer Nockenwelle, sondern durch Eindrücken der Drehwelle 30 über den Auslöser 50 durch eine Linearnocke betätigt. Dieser Schaltkontakt dient im Allgemeinen zur Ansteuerung eines Zündtransformators zur automatischen Zündung der Brennerflamme.

[0044] Hinten am Gasventilgehäuse 22 bzw. am Gehäuserückteil 23c sind ein erster Gasauslass 27 und ein zweiter Gasauslass 28 vorgesehen, die mit der ersten Gasleitung 16 bzw. der zweiten Gasleitung 18 verbunden werden. Des Weiteren ist ein Leitungsanschluss 29 für die vorgenannte Flüssigkeitsleitung 47 zum Thermostat-Antrieb vorgesehen. Dies wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0045] In der teilgeschnittenen Darstellung des Gasventilgehäuses 20 der Fig. 4 ist zu erkennen, dass die Drehwelle 30 aus der eigentlichen Drehwelle 30a im Gasventilgehäuse 22 und einer Aufsatz-Drehwelle 30b besteht, die drehmomentübertragend miteinander verbunden sind. Durch diese Zweiteiligkeit kann die vorgenannte Funktion am Drück-Dreh-Adapter 51 erreicht werden. In beiden Drehwellen 30a und 30b ist eine Längsbohrung 31 vorgesehen, die sich ganz hindurch erstreckt.

[0046] Aus der Fig. 4 und insbesondere aus den Vergrößerungen der Fig. 5 und 6 ist im Gasfluss der Gasventileinrichtung 20 hinter dem Absperrventil 24 ein Stellventil 55 vorgesehen. Das Stellventil 55 weist eine Stellventilkammer 56 auf, die quasi direkt mit dem Absperrventil 24 verbunden ist bzw. im Gasfluss daran anschließt. Eine Stellscheibe 57 des Stellventils 55 weist eine innere erste Längsöffnung 59 und eine äußere zweite Längsöffnung 60 auf. Beide Längsöffnungen 59 und

60 verlaufen zumindest teilweise entlang von konzentrischen Kreisen mit jeweils unterschiedlichem Durchmesser. In ihrem Längsverlauf weisen sie sich ändernde Breiten auf, was zu unterschiedlichen Gasdurchflüssen führt, wie es aber an sich dem Fachmann auch aus dem vorgenannten Stand der Technik von solchen Rotorscheibenventilen bekannt ist.

[0047] Die Stellscheibe 57 verläuft im Verbindungsbereich zwischen dem Gehäusevorderteil 23a und dem Gehäusemittelteil 23b. Sie wird mit federnden und fingerartigen Andrücken 57' an die nach links weisende Stirnseite des Gehäusemittelteils 23b angedrückt und dreht sich über einer ersten Gehäuseöffnung 62 und einer zweiten Gehäuseöffnung 63. Dabei liegt die erste Gehäuseöffnung 62 auf dem inneren Kreis, entlang dem sich die erste Längsöffnung 59 in der Stellscheibe 57 dreht. Die zweite Gehäuseöffnung 63 liegt auf dem äußeren Kreis, auf dem sich die zweite Längsöffnung 60 dreht. Die Stellscheibe 57 ist dichtend an den Gehäuseöffnungen 62 und 63 mit einem ersten Dichtring 64 und einem zweiten Dichtring 65, der auch einteilig ausgebildet sein kann und der etwas über die Stirnseite des Gehäusemittelteils 23b übersteht, angelegt.

[0048] In der Darstellung der Fig. 5 ist es so, dass die Stellscheibe 57 die erste Gehäuseöffnung 60 überdeckt und somit abdichtet bzw. versperrt. Ihre zweite Längsöffnung 60 befindet sich mit einem relativ schmalen Bereich über der zweiten Gehäuseöffnung 63, so dass sich hier ein Gasfluss durch die zweite Gehäuseöffnung 63 ergibt, welcher mit dem zweiten Gasauslass 28 verbunden ist und über die zweite Gasleitung 18 zum zweiten Gasbrenner 17 führt. Somit kann dieser also mit Gas versorgt und betrieben werden. Die relativ geringere Breite der zweiten Längsöffnung 60 über der zweiten Gehäuseöffnung 63 bewirkt eine relativ geringe Leistungsstufe, also beispielsweise für einen Oberhitze-Betrieb mit relativ geringer Leistung.

[0049] In der Fig. 5 ist auch das Regelventil 68 gut zu erkennen, welches eine Dichtwirkung oder einen Gasdurchlass im Bereich zwischen dem Gehäusemittelteil 23b und dem Gehäuserückteil 23c bewirkt wie vorstehend beschrieben. Es ist hier geschlossen, könnte aber auch geöffnet sein, da ohnehin wegen der durch das Stellventil verschlossenen ersten Gehäuseöffnung 62 kein Gasfluss ankommt.

[0050] Das Regelventil 68 weist eine Regelventilkammer 69 auf, die im Gehäuserückteil 23c angeordnet ist. Eine Regelscheibe 70 des Regelventils 68 weist einen Zylinderteil 70' auf bzw. ist mit diesem als rotationssymmetrisches Teil einstückig verbunden. In dem Zylinderteil 70' wiederum ist ein Mitnehmer 71 angeordnet, der durch einen entsprechenden Formschluss nach rechts bei einer Bewegung nach rechts das Zylinderteil 70' und somit auch die Regelscheibe 70 nach rechts bewegt. Eine Bewegung des Mitnehmers 71 nach links dagegen bewirkt, dass die Regelscheibe zwar nach links bewegt werden kann, aber nicht zwingend bewegt werden muss. Der Mitnehmer 71 ist auf einen Antriebsvorsprung 74 eines

Thermostat-Antriebs 73 aufgeschraubt, der vor allem aus der Fig. 6 gut zu ersehen ist. Der Thermostat-Antrieb 73 weist noch einen Ausdehnungskörper 75 auf nach Art einer flachen Trommel, in dessen Mitte der Antriebsvorsprung 74 an der nach links weisenden Seite befestigt ist. Nach rechts zu ist der Ausdehnungskörper 75 am Gehäuserückteil 23c ortsfest befestigt, wo auch die vorgenannte Flüssigkeitsleitung 47 mit einer Ausdehnungsflüssigkeit darin ist. Somit bewirkt eine Ausdehnung des Ausdehnungskörpers 75 durch mehr in ihn einströmende Ausdehnungsflüssigkeit einer Bewegung nach links, insbesondere des Antriebsvorsprungs 74, der dann eben auch den Mitnehmer 71 nach links bewegt.

[0051] Des Weiteren ist eine Feder 77 vorgesehen, die einerseits an einem Flanschabschnitt des Antriebsvorsprungs 74 und andererseits am Zylinderteil 70' der Regelscheibe 70 anliegt. Diese Feder 77 drückt die Regelscheibe 70 also möglichst nach links, und zwar so weit, bis sie entweder am Mitnehmer 71 anschlägt oder an einer Art Ventil sitzt, die durch das Gehäusemittelteil 23b gebildet ist. Zur Funktion des Thermostat-Antriebs abhängig von einer Temperatur, die vom Flüssigkeitsvorrat 46 erfasst wird, wird auf den vorgenannten Stand der Technik verwiesen.

[0052] In der Fig. 6 ist auch zu erkennen, dass die Stellscheibe 57 des Stellventils 55 nun in einer Drehstellung ist, die die zweite Gehäuseöffnung 63 vollständig abdeckt bzw. abdichtet, so dass sich kein zweiter Gasfluss zum zweiten Gasbrenner 17 ergibt.

[0053] Gleichzeitig ist aber die erste Längsöffnung 59 in der Stellscheibe 57 über die erste Gehäuseöffnung 62 gedreht, und zwar mit einem relativ breiten Bereich. Dies bewirkt, wie zu ersehen ist, eine vollständige Öffnung des Stellventils 55 und einen vollen ersten Gasfluss für den ersten Gasbrenner 15 für ein hohe oder die volle Leistung. Allerdings kommt dieser Gasfluss noch nicht zwingend am ersten Gasbrenner 15 an, da ja noch das Regelventil 68 folgt. Während das Regelventil 68 in der in Fig. 5 gezeigten Darstellung geschlossen ist, ist es in der Fig. 6 leicht geöffnet, so dass die Regelscheibe 70 zu ihrem Ventilsitz bzw. zum Gehäusemittelteil 23b einen kleinen Regelspalt 78 frei gibt. Dazu kann im Vergleich zur Fig. 5 der Flüssigkeitsvorrat 46 als Temperaturerfassung eine etwas geringere Temperatur als gewünscht bzw. vorgegeben in der Backofenmuffel 12 erfasst haben, welche zu einem Zusammenziehen der Ausdehnungsflüssigkeit führt, was wiederum zu einem zusammenziehen des Ausdehnungskörpers 75 führt. Der zieht den Antriebsvorsprung 74 nach rechts, so dass dieser über den Mitnehmer 71 die Regelscheibe 70 nach rechts bewegt. Der Regelspalt 78 kann wenige Millimeter breit sein in seiner größten Breite, vorteilhaft maximal 2 mm betragen. Dann kann ein Regel-Gasfluss durch einen Durchtritt 72 innen innerhalb des Zylinderteils 70' oder außen einfach um die Regelscheibe 70 herum das Regelventil 68 quasi passieren und an einem Austritt 27' zum ersten Gasauslass 27 über diesen zum ersten Gasbrenner 15 strömen.

[0054] Parallel zum Regel-Gasfluss fließt in der Fig. 6 ein Bypass-Gasfluss. Dieser soll eben auch zum ersten Gasbrenner 15 fließen, wenn das Regelventil 68 aufgrund erreichter Temperatur schließt und den Regel-Gasfluss zum ersten Gasbrenner unterbricht. Dazu ist im hinteren Bereich der Drehwelle 30a bzw. deren erweiterter Längsbohrung 31 eine Bypass-Schraube 80 nach Art einer langen Madenschraube, allerdings mit einem Gewinde nur im hinteren Bereich, vorgesehen. Die Bypass-Schraube 80 ist zwar von hinten in die Drehwelle 30a eingeschraubt, weist aber am nach links weisenden vorderen Ende einen Innensechskant 81 auf. Hier kann von vorne durch die Längsbohrung 31 in den Drehwellen 30a und 30b ein langer Sechskantschlüssel eingeführt werden und zum Verdrehen der Bypass-Schraube 80 dienen.

[0055] Die Bypass-Schraube 80 weist eine Längsbohrung 82 auf, die zum hinteren Ende geht bzw. nach rechts weist. Die Längsbohrung 82 mündet links über mindestens eine Öffnung 84, die quer zum Längsverlauf angebracht sein kann, in eine Außennut 83, welche einen vorbeschriebenen Öffnungsbereich bildet. Dadurch wird erreicht, dass ein Bypass-Gasfluss in die Außennut 83 bzw. den Öffnungsbereich und über die Öffnung 84 in die Bypass-Schraube 80 eintreten kann, der dann über die Längsbohrung 82 wieder austritt.

[0056] Die Außennut 83 bzw. der Öffnungsbereich korrespondiert mit einer Öffnung 33 in der Drehwelle 30a, die in eine umlaufende Längsöffnung 34 übergeht. Diese wiederum korrespondiert zu einem Bypass-Kanal an der Innenseite der ersten Gehäuseöffnung 62 bzw. einer sich daran anschließenden und umlaufenden ersten Kreisringöffnung 62', welche der Regelventilkammer 69 entspricht. Somit kann also unabhängig vom Drehwinkel der Drehwelle 30a ein Bypass-Gasfluss, der an die erste Gehäuseöffnung 62 anschließt, von dem Regel-Gasfluss über das Regelventil 68 abgezweigt sein und durch den Bypass-Kanal 38 und die Längsöffnung 34 samt Öffnung 33 in der Drehwelle 30a an die Bypass-Schraube 80 kommen. Dort tritt der Bypass-Gasfluss über die Außennut 83 und die mindestens eine Öffnung 84 in die Bypass-Schraube 80 ein und verlässt sie über ihre Längsbohrung 82 nach hinten. Dann strömt der Bypass-Gasfluss durch den Durchtritt 72 sozusagen an der Regelscheibe 70 bzw. am Regelventil 68 vorbei und über den ersten Gasauslass 27 zum ersten Gasbrenner 15.

[0057] Dabei ist der Zugang zur Bypass-Schraube 80 so ausgebildet, dass eben immer Gas an der Bypass-Schraube anliegt. Ein Überdeckungsgrad der Außennut 83 bzw. dem Öffnungsbereich und der Öffnung 33 unterhalb der Längsöffnung 34 in der Drehwelle 30a regelt den Bypass-Gasfluss. Dies ist auch unabhängig vom Drehwinkel der Drehwelle 30a im Gasventilgehäuse 22. Über diesen Bypass kann auf an sich bekannte Art und Weise und wie eingangs beschrieben ein Bypass-Gasfluss und somit ein Mindestbetrieb des ersten Gasbrenners 15 erreicht werden, zumindest wenn das Stellventil 55 entsprechend geöffnet ist.

[0058] Die Temperaturregelung am Thermostat-Antrieb 73 erfolgt so, dass durch Drehen der Drehwelle 30a und die drehmomentübertragene Kopplung des rechten Endes der Drehwelle 30a mit den Vorsprüngen 32, die in den Mitnehmer 71 eingreifen, dieser auf dem Gewinde des Antriebsvorsprungs 74 entweder hin zum Ausdehnungskörper 75 oder von diesem weg bewegt bzw. geschraubt wird. Dadurch wird der Weg erhöht oder verringert, den der Antriebsvorsprung 74 und somit auch der Ausdehnungskörper 75 zurücklegen muss, um das Regelventil 68 zu öffnen oder zu schließen bzw. um den Regelspalt 78 in gewünschtem Maß einzustellen.

Patentansprüche

1. Gasventileinrichtung für ein Gasgerät, insbesondere für einen Gasbackofen, mit mindestens einem ersten Gasbrenner, der temperaturgeregelt ist, wobei

- die Gasventileinrichtung ein Gasventilgehäuse aufweist,
- ein Regelventil und eine einstellbare Bypass-Schraube vorgesehen sind,
- im Gasfluss zu dem ersten Gasbrenner das Regelventil parallel geschaltet ist zu der Bypass-Schraube,
- durch die Bypass-Schraube ein Bypass-Gasfluss zu dem ersten Gasbrenner parallel zu dem Regel-Gasfluss durch das Regelventil geöffnet ist,
- ein Thermostat-Antrieb für das Regelventil vorgesehen ist zur variablen Einstellung eines Regel-Gasflusses entsprechend einer vorgegebenen Temperatur für eine Umgebung des ersten Gasbrenners,
- der Thermostat-Antrieb zur Regelung bzw. zur Temperaturvorgabe eine Drehwelle mit einer manuellen Handhabe aufweist,
- die Bypass-Schraube in der Drehwelle und koaxial zu der Drehwelle angeordnet ist,
- der Bypass-Gasfluss quer durch die Drehwelle und im Wesentlichen axial durch die Bypass-Schraube geht.

2. Gasventileinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie für mindestens zwei getrennte Gasbrenner ausgebildet ist und zusätzlich zu dem ersten temperaturgeregelten Gasbrenner ein zweiter Gasbrenner vorgesehen ist, der vorzugsweise leistungsveränderbar ist mit Gasversorgung durch die Gasventileinrichtung, insbesondere ohne Temperaturregelung betreibbar.
3. Gasventileinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Absperrventil aufweist, vorzugsweise um beim Erlöschen einer Flamme den Gaszufluss zu unterbrechen.

4. Gasventileinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gasfluss nach dem Absperrventil durch ein Stellventil geht zur Verschließung des Gasflusses, zur Freigabe des Gasflusses zu einem ersten Gasbrenner oder zur Freigabe des Gasflusses zu einem zweiten Gasbrenner, wobei vorzugsweise das Stellventil antriebsmäßig mit der Drehwelle verbunden ist bzw. eine Stellscheibe eines Stellscheibenventils auf der Drehwelle sitzt.

5. Gasventileinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellventil im Gasfluss vor dem Regelventil angeordnet ist, wobei insbesondere der zweite Gasfluss zu dem zweiten Gasbrenner nach dem Stellventil aus dem Gasventilgehäuse bzw. aus der Gasventileinrichtung austritt.

6. Gasventileinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drehbereich der Drehwelle aufgeteilt ist in einen ersten Teil-Bereich mit nur dem ersten Gasfluss zu dem ersten Gasbrenner, in einen zweiten Teil-Bereich mit nur dem zweiten Gasfluss zu dem zweiten Gasbrenner und/oder in einen zusätzlichen kombinierten Teil-Bereich mit Gasfluss zu dem ersten Gasbrenner und zu dem zweiten Gasbrenner.

7. Gasventileinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Stellscheibe entlang von mindestens einem konzentrischen Kreis, vorzugsweise zwei konzentrischen Kreisen unterschiedlichen Durchmessers, um die Drehwelle herum je mindestens eine Stellöffnung vorgesehen ist, vorzugsweise als längliche Öffnung, wobei die Stellöffnungen durch Drehen der Stellscheibe mit entsprechenden Gehäuseöffnungen im Gasventilgehäuse in Überdeckung gebracht werden können oder aus einer Überdeckung heraus, wobei die Überdeckungen der Stellöffnungen mit den Gehäuseöffnungen den Gasfluss aufteilen in den ersten Gasfluss und / oder den zweiten Gasfluss.

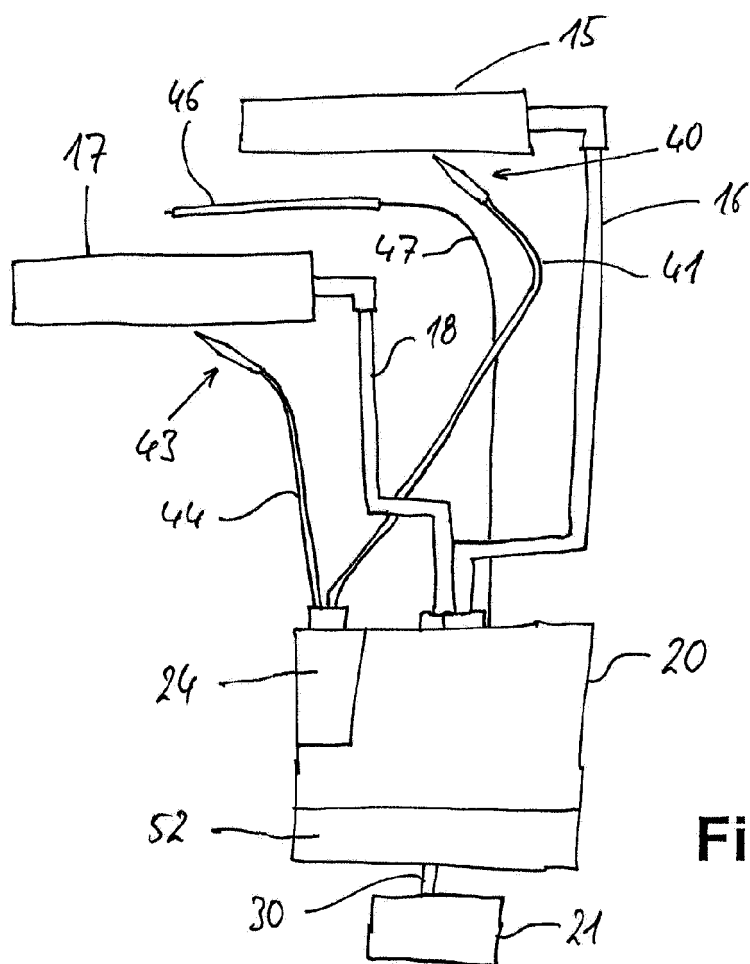
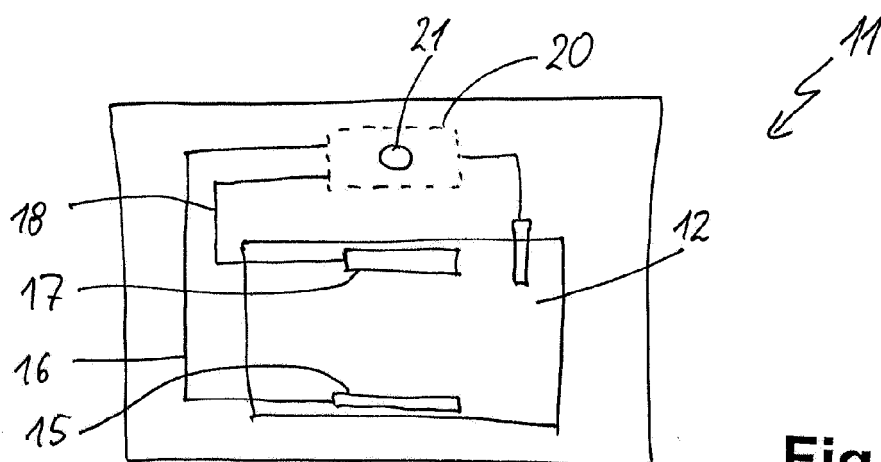
8. Gasventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bypass-Schraube ein Außengewinde aufweist und in ein entsprechendes Innengewinde in der Drehwelle eingedreht ist, wobei sie eine bis zu einem Ende reichende Längsbohrung aufweist, die in einem mittleren Bereich der Bypass-Schraube quer nach außen geöffnet ist mit einem Öffnungsbereich, wobei dieser Öffnungsbereich an einem Bypass-Kanal im Gasventilgehäuse anliegt, wobei vorzugsweise durch Verdrehen der Bypass-Schraube der Gasdurchfluss bzw. Bypass-Gasfluss durch den Bypass-Kanal einstellbar ist. Gasventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bypass-Schraube in axialer Richtung der Gasventileinrichtung ge-

sehen vor dem Regelventil angeordnet ist, wobei sie vorzugsweise nicht oder nur geringfügig in axialer Richtung vor das Stellventil reicht.

9. Gasventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Bypass-Schraube von einer Vorderseite her ein Werkzeugeingriff angebracht ist, insbesondere ein Innenmehrkant. 5
10. Gasventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bypass-Gasfluss in einem Endbereich aus der Drehwelle austritt, der nahe der Stellscheibe ist bzw. innerhalb der Stellscheibe ist. 10 15
11. Gasventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regelventil als Regelscheibenventil eine axiale Arbeitsrichtung aufweist mit einer Regelscheibe, die eine Öffnung, vorzugsweise eine Kreisringöffnung um die Drehwelle, im Gasventilgehäuse bei Anlage überdeckt bzw. abdichtet. 20
12. Gasventileinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelscheibe in axialer Richtung mit einem Mitnehmer formschlüssig gekoppelt ist derart, dass bei Bewegung des Mitnehmers in axialer Richtung weg von der Öffnung im Gasventilgehäuse die Regelscheibe mitgezogen wird und bei einer Bewegung auf die Öffnung zu der Mitnehmer nach Anlage der Regelscheibe an der Öffnung unter Lösung von der Regelscheibe weiterfährt, wobei der Mitnehmer derart mit der Drehwelle gekoppelt ist, dass er von dieser drehbar ist, gegenüber dieser aber axial bewegbar ist, wobei der Mitnehmer auf einem Antriebsvorsprung des Thermostat-Antriebs aufgeschraubt ist, wobei der Antriebsvorsprung auf einem Ausdehnungskörper befestigt ist, wobei der Ausdehnungskörper mit einer länglichen Leitung verbunden ist, die an ihrem Ende einen Flüssigkeitsvorrat für eine Ausdehnungsflüssigkeit in flüssigkeitsleitender Verbindung mit dem Ausdehnungskörper aufweist. 25 30 35 40 45
13. Gasventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gasventilgehäuse mindestens eine elektrische Schalteinrichtung vorgesehen ist, die auf die Drehwelle aufgesetzt ist bzw. durch die die Drehwelle verläuft, wobei vorzugsweise die Schalteinrichtung mechanische Schalter aufweist, die bei bestimmten Drehstellungen der Drehwelle schalten bzw. auslösbar sind. 50 55
14. Gasgerät mit einer Gasventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Gasbackofen ist mit einer

Backofenmuffel.

15. Gasgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Gasbrenner im unteren Bereich der Backofenmuffel angeordnet ist, wobei insbesondere ein zweiter Gasbrenner im oberen Bereich der Backofenmuffel angeordnet ist.



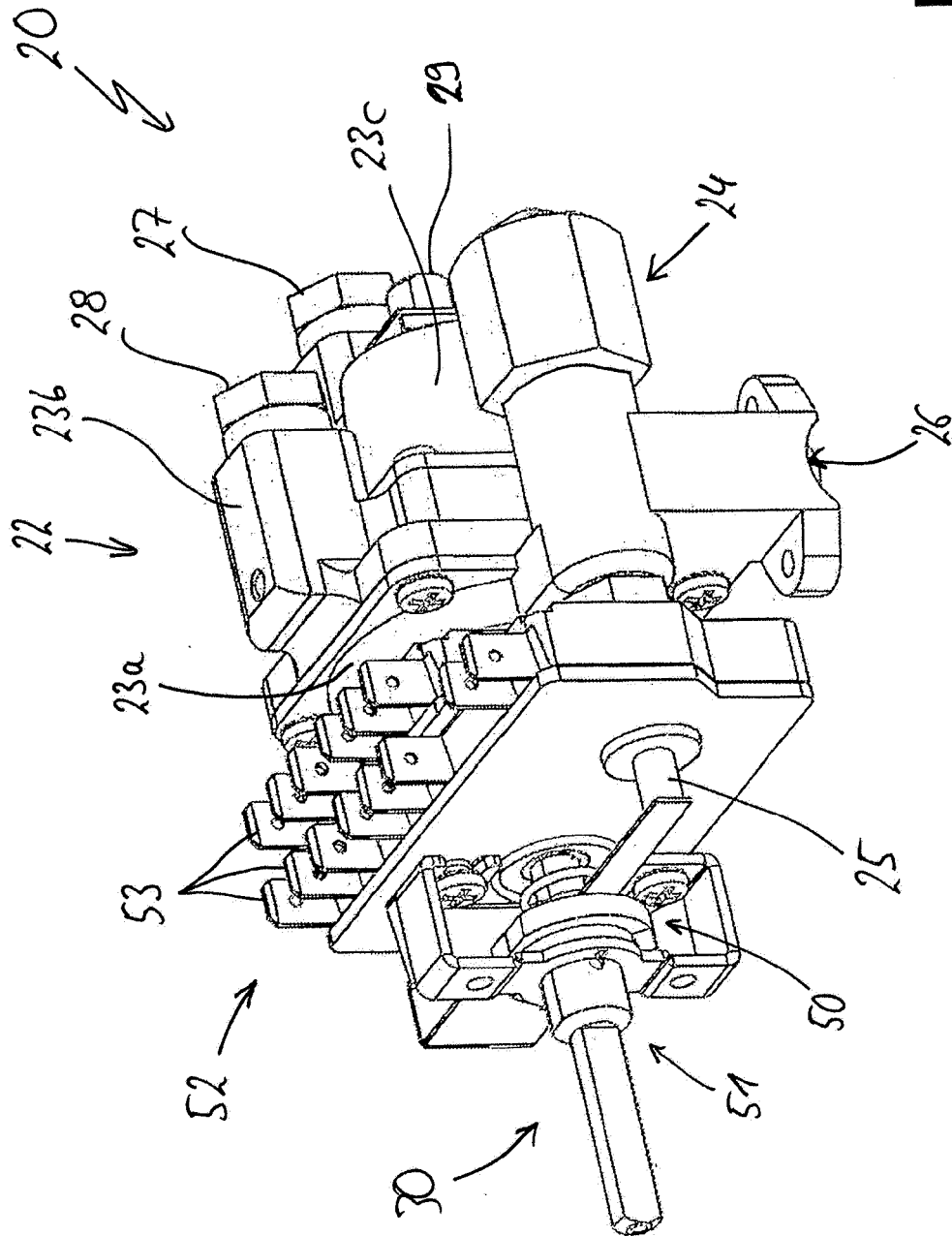


Fig.3

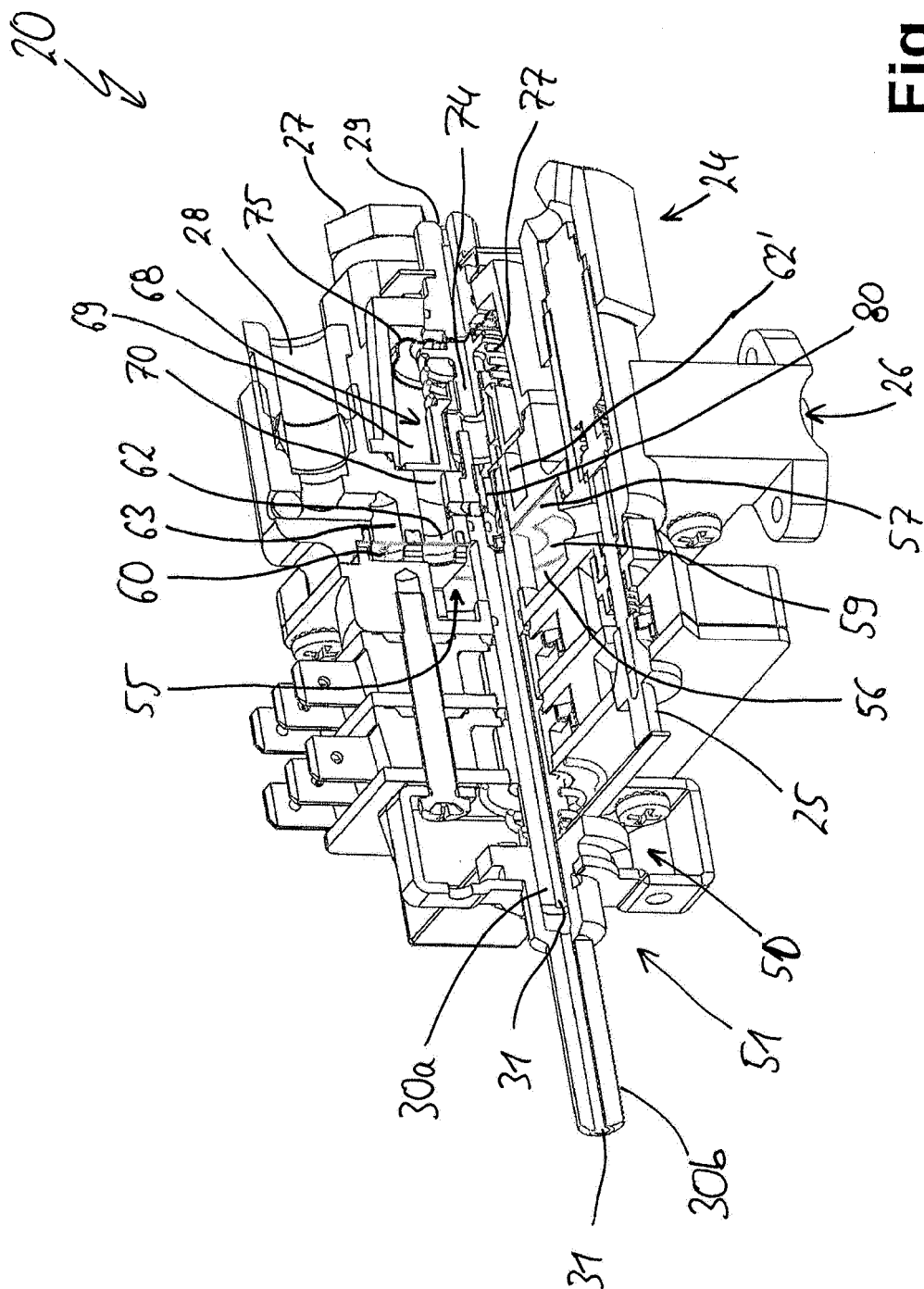
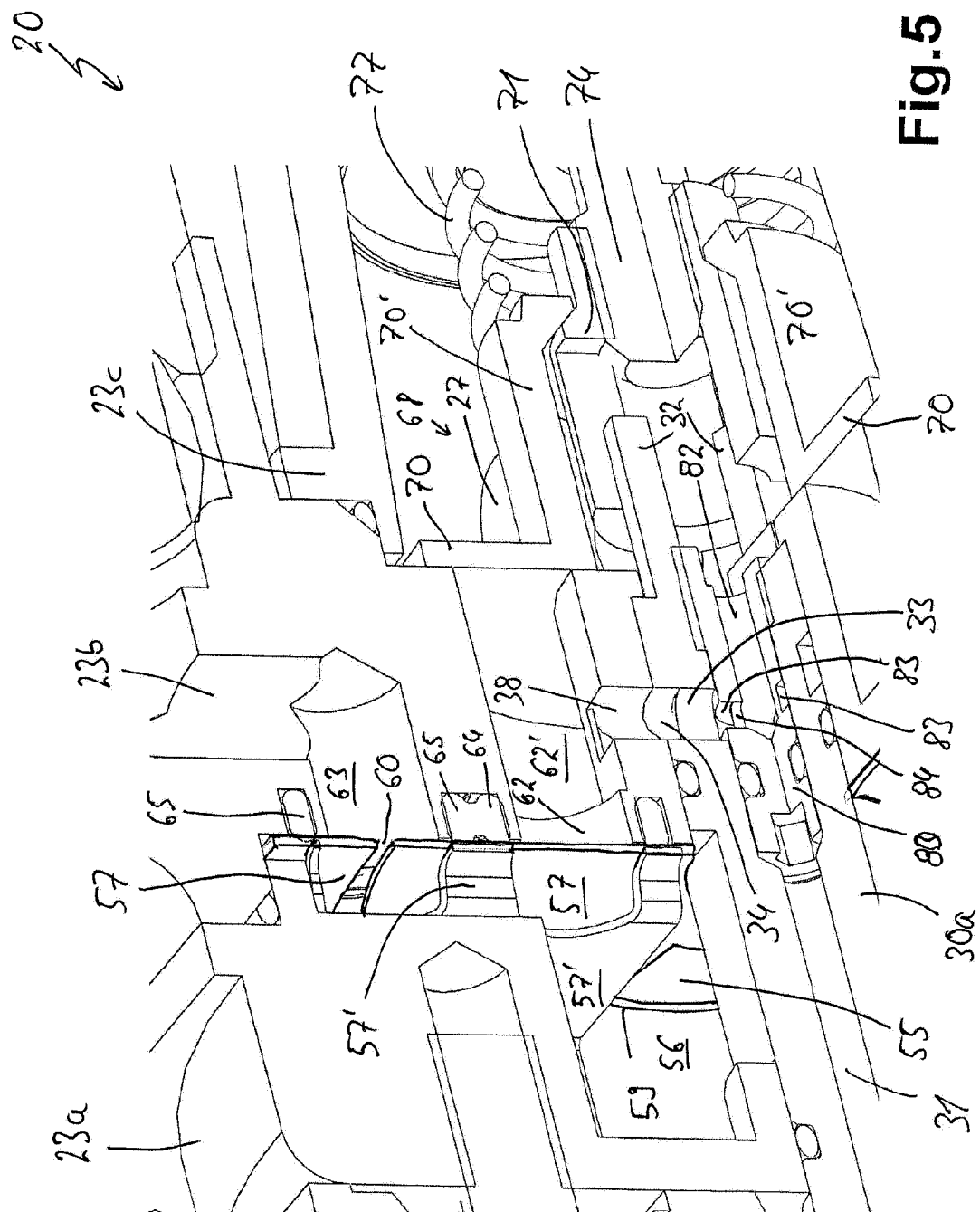


Fig. 4



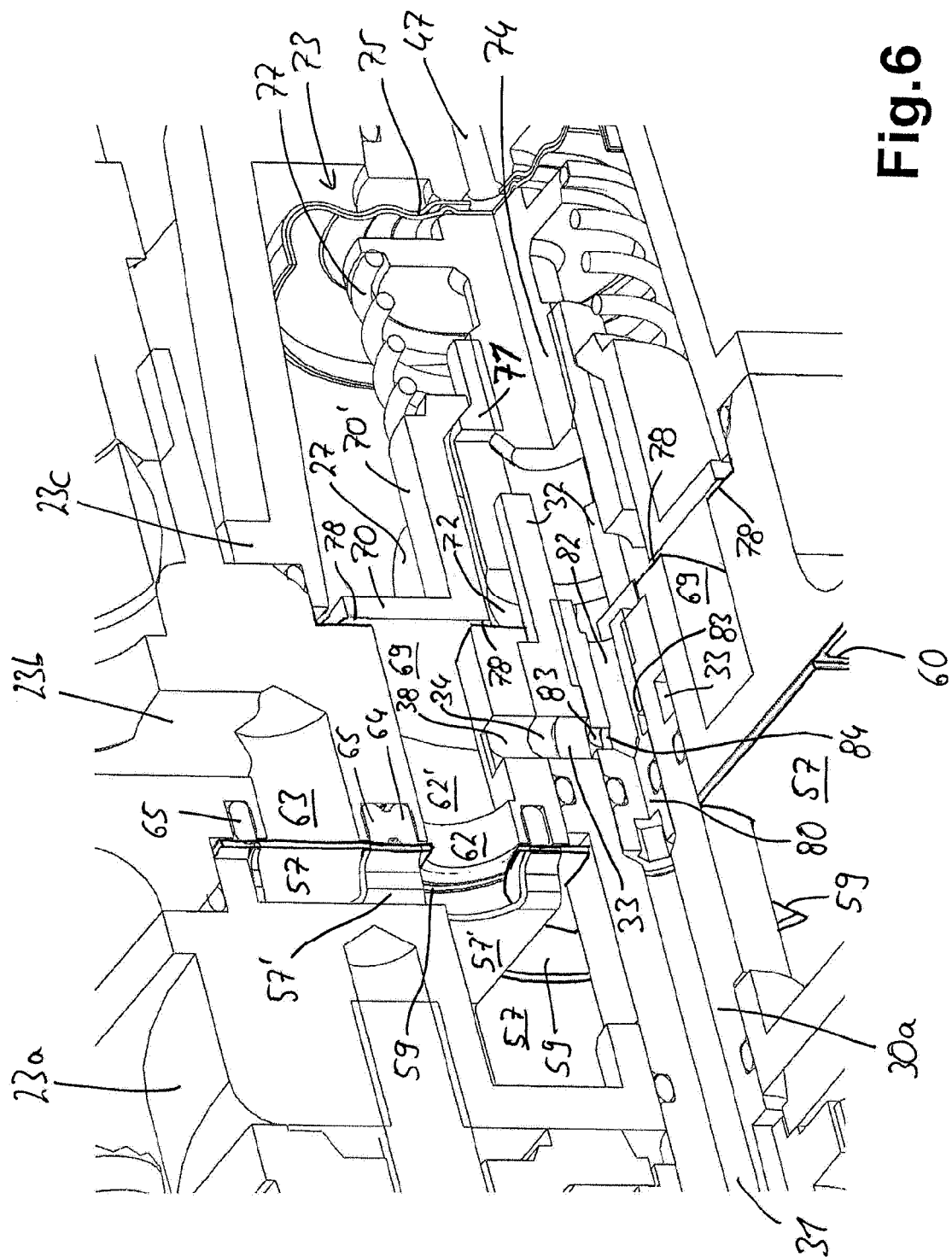


Fig. 6

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 2417609 A1 [0002] [0029]
- US 3167250 A [0002]
- WO 2006090271 A2 [0008]
- DE 102009047914 A1 [0013]
- DE 19627969 A1 [0029]
- DE 19824871 A1 [0029]