

(19)



(11)

EP 3 163 166 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

(51) Int Cl.:
F23N 1/00 (2006.01) F23N 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16192309.9**

(22) Anmeldetag: **05.10.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Voordendag, Remko**
7423 EG Deventer (NL)
• **Steen van der, Peter**
7424 EG Deventer (NL)
• **Jansen, Hubert**
7523 HN Enschede (NL)
• **Gelderblom, Gerrald**
7412 AJ Deventer (NL)

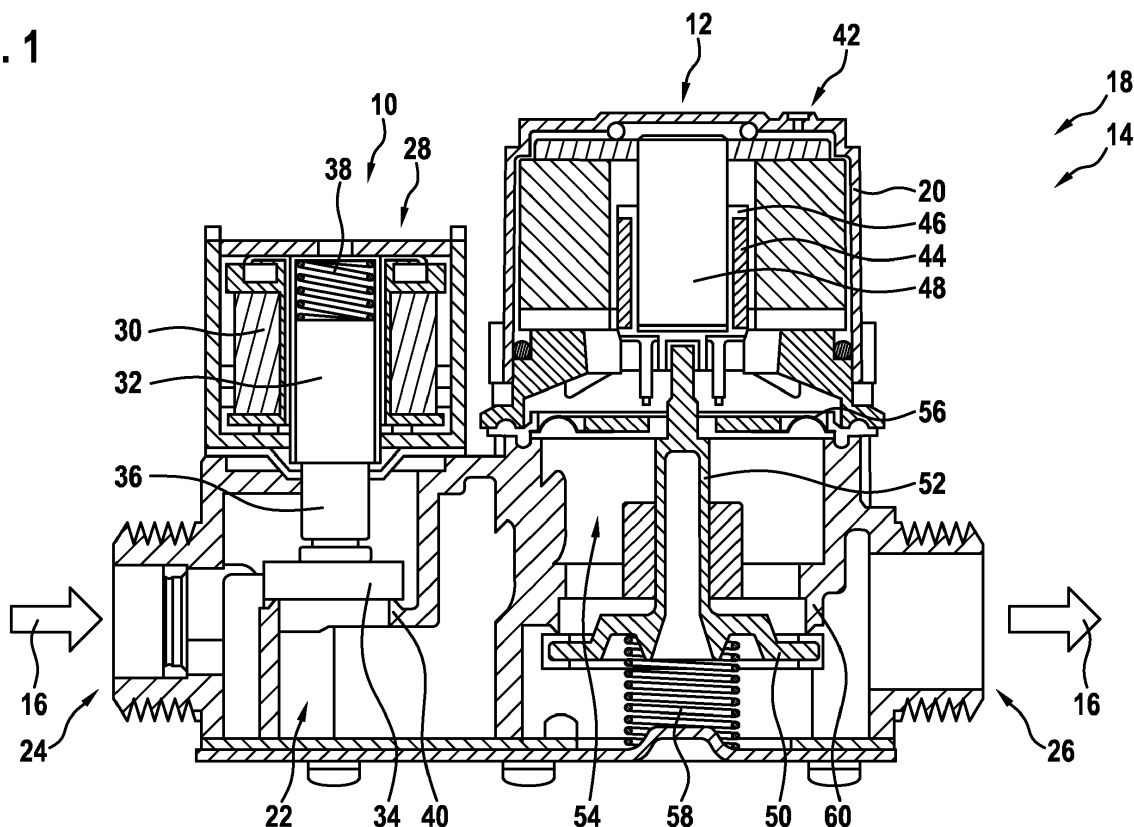
(30) Priorität: **29.10.2015 DE 102015221192**

(54) **HEIZGERÄTEVORRICHTUNG UND VERFAHREN MIT EINER HEIZGERÄTEVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Heizgerätevorrichtung, insbesondere einer Gasbrennervorrichtung, mit zumindest einem ersten Fluidventil (10) und zumindest einem zweiten Fluidventil (12), welche dazu vorge-

sehen sind, gemeinsam zumindest einen Fluidstrom zu variieren.

Es wird vorgeschlagen, dass die Fluidventile (10, 12) jeweils zumindest drei Stellpositionen aufweisen.

Fig. 1

EP 3 163 166 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Es ist bereits eine Heizgerätevorrichtung, mit zumindest einem ersten als Brennstoffventil ausgebildeten Fluidventil und zumindest einem zweiten als Brennstoffventil ausgebildeten Fluidventil, welche dazu vorgesehen sind, gemeinsam zumindest einen Brennstoffstrom zu variieren, vorgeschlagen worden, wobei zumindest eines der Fluidventile als reines Absperrventil ausgebildet ist und dabei insbesondere lediglich zwei Stellpositionen aufweist.

Offenbarung der Erfindung

[0002] Die Erfindung geht aus von einer Heizgerätevorrichtung, insbesondere einer Öl- und/oder Gasbrennervorrichtung, mit zumindest einem ersten Fluidventil und zumindest einem zweiten Fluidventil, welche dazu vorgesehen sind, gemeinsam zumindest einen, vorteilhaft genau einen, Fluidstrom, vorteilhaft einen gasförmigen Fluidstrom, zu variieren.

[0003] Es wird vorgeschlagen, dass die Fluidventile jeweils zumindest drei, insbesondere voneinander verschiedene, Stellpositionen aufweisen. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt.

[0004] Unter einer "Heizgerätevorrichtung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere zumindest ein Teil, insbesondere eine Unterbaugruppe, eines Heizgeräts, insbesondere eines Gas- und/oder Ölbrenners, verstanden werden. Insbesondere kann die Heizgerätevorrichtung auch das gesamte Heizgerät, insbesondere den gesamten Gas- und/oder Ölbrenner, umfassen. Insbesondere kann die Heizgerätevorrichtung zumindest eine Heizeinheit und/oder zumindest eine Fluidleitung umfassen, welche insbesondere dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zumindest teilweise zu leiten und/oder zu führen und vorteilhaft der Heizeinheit in zumindest einem Betriebszustand zuzuführen.

[0005] In diesem Zusammenhang soll unter einer "Heizeinheit" insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche insbesondere dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand zumindest ein, vorteilhaft den Fluidstrom und/oder ein Fluid des Fluidstroms umfassendes, Gemisch, vorteilhaft aus einer Verbrennungsluft und einem Brennstoff, zu verbrennen. Unter einem "Fluidventil" soll ferner insbesondere ein, insbesondere mit der Fluidleitung in Verbindung stehendes, Ventil, vorteilhaft Stromventil, verstanden werden, welches zu einer Absperrung und/oder Regelung des Fluidstroms vorgesehen ist. Das Fluidventil kann dabei als beliebiges, insbe-

sondere elektrisches, elektromagnetisches, pneumatisches und/oder hydraulisches, Fluidventil ausgebildet sein, wie beispielsweise als Stetigventil, insbesondere Proportionalventil, Regelventil und/oder Servoventil. Ferner soll unter einer "Stellposition" insbesondere eine Position und/oder eine Schaltstellung, insbesondere eine Öffnungsstellung und/oder eine Verschlussstellung, des Fluidventils verstanden werden. Insbesondere ist eine die Fluidleitung durchströmende Fluidmenge des Fluidstroms und/oder ein die Fluidleitung durchströmendes Fluidvolumen des Fluidstroms in verschiedenen Stellpositionen des Fluidventils unterschiedlich. Vorteilhaft entsprechen zumindest zwei Stellpositionen der zumindest drei Stellpositionen Öffnungsstellungen des Fluidventils, in welchen insbesondere ein Fluidstrom und/oder eine Zufuhr des Fluidstroms zu der Heizeinheit ermöglicht ist. Besonders bevorzugt ist zumindest eines der Fluidventile dazu vorgesehen, in den verschiedenen Stellpositionen, insbesondere Öffnungsstellungen, einen Betrieb an zumindest zwei unterschiedliche Fluidtypen anzupassen. Dabei soll unter einem "Fluidtyp" insbesondere eine Art und/oder eine Zusammensetzung des Fluids, insbesondere des Fluidstroms, verstanden werden. Durch eine entsprechende Ausgestaltung der Heizgerätevorrichtung kann insbesondere eine Flexibilität der Heizgerätevorrichtung verbessert werden. Dabei kann insbesondere ein Heizgerät bereitgestellt werden, welches vorteilhaft, insbesondere ohne ein manuelles Eingreifen durch einen Benutzer, an sich ändernde Bedingungen, wie beispielsweise unterschiedliche Fluidtypen, angepasst werden kann, wodurch insbesondere Kosten minimiert, eine Heizleistungseffizienz optimiert und/oder eine Wartung erleichtert werden kann. Zudem kann vorteilhaft ein Steueralgorithmus und/oder eine Komplexität eines Steuerprogramms vereinfacht werden.

[0006] Sind die Fluidventile fluidtechnisch in Reihe geschaltet, kann insbesondere eine besonders einfache Ansteuerung erreicht werden.

[0007] Der Fluidstrom könnte beispielsweise einem Luftstrom, insbesondere einem Verbrennungsluftstrom, entsprechen. Eine vorteilhaft optimierte Heizleistungseffizienz kann jedoch insbesondere dann erreicht werden, wenn der Fluidstrom ein, vorteilhaft gasförmiger, Brennstoffstrom ist.

[0008] Ferner wird vorgeschlagen, dass das erste Fluidventil in einem Nahbereich des zweiten Fluidventils angeordnet ist. Unter einem "Nahbereich" soll insbesondere ein räumlicher Bereich verstanden werden, welcher aus Punkten gebildet ist, die weniger als eine einfache Haupterstreckung, vorzugsweise weniger als eine Hälfte einer Haupterstreckung und besonders bevorzugt weniger als ein Drittel einer Haupterstreckung des ersten Fluidventils und/oder des zweiten Fluidventils von einem Referenzpunkt und/oder einem Referenzbauteil entfernt sind und/oder die jeweils einen Abstand von höchstens 50 cm, vorteilhaft von höchstens 30 cm, vorzugsweise von höchstens 15 cm und besonders bevorzugt von höchstens 5 cm von einem Referenzpunkt und/oder ei-

nem Referenzbauteil aufweisen. Unter einer "Haupterstreckung" eines Objekts soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Erstreckung des Objekts in eine Haupterstreckungsrichtung des Objekts verstanden werden. Unter einer "Haupterstreckungsrichtung" eines Objekts soll insbesondere eine Richtung verstanden werden, welche parallel zu einer längsten Kante und/oder Seite eines kleinsten das Objekt gerade noch umschließenden, insbesondere gedachten, Quaders ist. Hierdurch kann insbesondere eine besonders exakte Steuerung erreicht werden.

[0009] In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Heizgerätevorrichtung eine Ventilbaugruppe umfasst, welche das erste Fluidventil und das zweite Fluidventil aufweist. Unter einer "Ventilbaugruppe" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine bauliche, insbesondere räumlich begrenzte, Einheit verstanden werden. Vorteilhaft sind das erste Fluidventil und das zweite Fluidventil dabei in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Hierdurch kann insbesondere eine besonders kompakte und kosteneffiziente Heizgerätevorrichtung bereitgestellt werden.

[0010] Vorzugsweise sind die Fluidventile wesentlich verschieden voneinander ausgebildet. Unter "wesentlich verschiedenen" Objekten sollen dabei insbesondere Objekte verstanden werden, welche sich insbesondere in ihrer Funktionsweise und/oder ihrem Aufbau zumindest teilweise unterscheiden. Hierdurch kann insbesondere eine besonders flexible Heizgerätevorrichtung bereitgestellt werden, welche vorteilhaft an unterschiedliche Bedingungen angepasst werden kann.

[0011] Die Heizgerätevorrichtung könnte beispielsweise zumindest ein als reines Absperrventil ausgebildetes Fluidventil umfassen, welches insbesondere dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zumindest im Wesentlichen komplett zu unterbrechen. Unter einem "reinen Absperrventil" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Fluidventil mit genau zwei Stellpositionen, insbesondere einer Öffnungsstellung und einer Verschlussstellung, verstanden werden. Vorteilhaft wird jedoch vorgeschlagen, dass zumindest das erste Fluidventil dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom, insbesondere in der Verschlussstellung, zumindest im Wesentlichen komplett, insbesondere zumindest im Rahmen fertigungstechnischer Möglichkeiten und/oder im Rahmen, insbesondere für einen ordnungsgemäßen Betrieb, zulässiger Toleranzen komplett, zu unterbrechen. Hierdurch können insbesondere Kosten reduziert und/oder ein Wartungsaufwand und damit insbesondere eine Standzeit und/oder eine Dauerfestigkeit optimiert werden. Zudem kann eine kompakte Ausgestaltung erreicht werden.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das erste Fluidventil zumindest zu einer Grobregelung des Fluidstroms vorgesehen ist. In diesem Zusammenhang soll unter einer "Grobregelung" insbesondere eine Regelung verstanden werden, wobei eine Regelgröße von einer Sollgröße wesentlich abweichen kann, ein Trend und/oder eine

Tendenz der Regelgröße jedoch vorteilhaft entsprechend der Sollgröße verläuft. Darunter, dass eine "Größe wesentlich von einer weiteren Größe abweicht", soll insbesondere verstanden werden, dass ein Wert der Größe um wenigstens 5 %, vorzugsweise um wenigstens 10 % und besonders bevorzugt um wenigstens 20 % von einem Wert der weiteren Größe abweicht. In diesem Fall könnte das erste Fluidventil beispielsweise als kontinuierlich einstellbares Absperrventil, als Proportionalventil und/oder als Drosselventil ausgebildet sein. Hierdurch kann insbesondere eine einfache und/oder kostengünstige Anpassung des Fluidstroms erreicht werden.

[0013] Ferner wird vorgeschlagen, dass zumindest das zweite Fluidventil zu einer Feinregelung des Fluidstroms vorgesehen ist. In diesem Zusammenhang soll unter einer "Feinregelung" insbesondere eine zumindest im Wesentlichen exakte, insbesondere eine zumindest im Rahmen fertigungstechnischer Möglichkeiten und/oder im Rahmen, insbesondere für einen ordnungsgemäßen Betrieb, zulässiger Toleranzen exakte, Regelung verstanden werden, wobei die Regelgröße insbesondere zumindest im Wesentlichen der Sollgröße entspricht. In diesem Fall könnte das zweite Fluidventil beispielsweise als Regelventil und/oder als Servoventil ausgebildet sein. Hierdurch kann insbesondere ein zu einer Verbrennung benötigter, Fluidstrom vorteilhaft exakt eingestellt werden. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass das erste Fluidventil und das zweite Fluidventil als Regelventile und/oder Servoventile ausgebildet sind, wodurch insbesondere eine besonders hohe Heizleistungseffizienz erreicht werden kann.

[0014] Insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, im Fall, dass das erste Fluidventil zumindest zu einer Grobregelung des Fluidstroms und das zweite Fluidventil zu einer Feinregelung des Fluidstroms vorgesehen ist, ist das erste Fluidventil in Strömungsrichtung, insbesondere des Fluidstroms, gesehen vorteilhaft vor dem zweiten Fluidventil angeordnet. Hierdurch können insbesondere nicht-lineare Effekte, insbesondere bei einem nahezu vollständig geschlossenen Fluidventil, insbesondere zweiten Fluidventil, verhindert werden, wodurch insbesondere eine besonders vorteilhafte Einstellung und/oder Regelung des Fluidstroms erreicht werden kann.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird zudem vorgeschlagen, dass die Fluidventile als Automatikventile ausgebildet sind. Unter einem "Automatikventil" soll dabei insbesondere ein, insbesondere von einem Handventil und/oder, insbesondere von einem Benutzer und/oder Bediener, manuell verstellbaren Fluidventil, verschieden ausgebildetes, insbesondere elektrisch, elektromagnetisch, pneumatisch und/oder hydraulisch ansteuerbares, Fluidventil verstanden werden. Hierdurch kann insbesondere eine besonders einfache Ansteuerung erreicht werden. Zudem kann eine Einsatzvielfalt erhöht und/oder ein vorteilhaft autonom arbeitendes Heizgerät bereitgestellt werden, wodurch insbesondere eine Wartung vereinfacht werden

kann.

[0016] Zudem geht die Erfindung aus von einem Verfahren mit einer Heizgerätevorrichtung, insbesondere einer Öl- und/oder Gasbrennervorrichtung, welche zumindest ein erstes Fluidventil aufweist, welches dazu vorgesehen ist, zumindest einen, vorteilhaft genau einen, Fluidstrom, vorteilhaft einen gasförmigen Fluidstrom, zumindest im Wesentlichen komplett zu unterbrechen, wobei ein Betrieb zumindest teilweise mittels des ersten Fluidventils an zumindest zwei unterschiedliche Fluidtypen angepasst wird. Vorteilhaft weist die Heizgerätevorrichtung ferner ein zweites Fluidventil auf, welches dazu vorgesehen ist, gemeinsam mit dem ersten Fluidventil den Fluidstrom zu variieren. Hierdurch kann insbesondere eine Flexibilität erhöht, Kosten reduziert und/oder ein Wartungsaufwand und damit insbesondere eine Standzeit und/oder eine Dauerfestigkeit optimiert werden.

[0017] Die Heizgerätevorrichtung soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die Heizgerätevorrichtung zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

Zeichnung

[0018] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0019] Es zeigt:

- Fig. 1 ein Teil eines als Gasheizgerät ausgebildeten Heizgeräts mit einer Heizgerätevorrichtung, welche Fluidventile in einer ersten Stellposition umfasst, in einer schematischen Schnittdarstellung,
- Fig. 2 die Fluidventile in einer zweiten Stellposition und
- Fig. 2 die Fluidventile in einer dritten Stellposition.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0020] Die Figuren 1 bis 3 zeigen einen Teil eines beispielhaft als Gasheizgerät ausgebildeten Heizgeräts 18 in einer schematischen Schnittdarstellung. Im vorliegenden Fall ist das Heizgerät 18 als Gasbrenner ausgebildet. Alternativ ist auch denkbar, ein Heizgerät als einen Ölbrenner und/oder ein beliebiges anderes Heizgerät auszubilden. Das Heizgerät 18 weist eine Heizgerätevorrichtung auf.

[0021] Die Heizgerätevorrichtung umfasst eine Ventilbaugruppe 14. Die Ventilbaugruppe 14 ist als bauliche

Einheit ausgebildet. Die Ventilbaugruppe 14 ist als Kompakteinheit ausgebildet. Die Ventilbaugruppe 14 ist im vorliegenden Fall als Gaskombiregler ausgebildet. Die Ventilbaugruppe 14 umfasst ein Gehäuse 20. Das Gehäuse 20 ist als Durchflussgehäuse ausgebildet. Zudem ist das Gehäuse 20 im vorliegenden Fall einstückig ausgebildet. Alternativ ist denkbar, ein Gehäuse mehrteilig auszubilden. Das Gehäuse 20 weist eine Einlassöffnung 24 und eine Auslassöffnung 26 auf. Die Einlassöffnung 24 ist zu einer Einleitung eines, im vorliegenden Fall insbesondere gasförmigen, Fluidstroms vorgesehen. Der Fluidstrom ist ein Brennstoffstrom. Alternativ ist jedoch auch denkbar, dass ein Fluidstrom einem Verbrennungsluftstrom, einem Gemischstrom, insbesondere aus einer Verbrennungsluft und einem Brennstoff, und/oder einem flüssigen Brennstoff entspricht. Die Auslassöffnung 26 ist zu einer Ausleitung des Fluidstroms vorgesehen. Dabei ist an der Einlassöffnung 24 und der Auslassöffnung 26 jeweils ein Gewindeflansch angeordnet, welche zu einem Anschluss einer nicht dargestellten Fluidzuleitung und/oder einer nicht dargestellten Fluidableitung vorgesehen sind. Die Fluidableitung ist im vorliegenden Fall dazu vorgesehen, den Fluidstrom einer Heizeinheit (nicht dargestellt) zuzuführen.

[0022] Die Ventilbaugruppe 14 und/oder das Gehäuse 20 definieren ferner eine Fluidleitung 22. Die Fluidleitung 22 verbindet die Einlassöffnung 24 mit der Auslassöffnung 26. Die Fluidleitung 22 ist dazu vorgesehen, den Fluidstrom zumindest teilweise zu führen.

[0023] Darüber hinaus weist die Ventilbaugruppe 14 zumindest zwei Fluidventile 10, 12 auf. Im vorliegenden Fall umfasst die Ventilbaugruppe 14 genau zwei Fluidventile 10, 12. Die Fluidventile 10, 12 stehen mit der Fluidleitung 22 in Verbindung. Die Fluidventile 10, 12 sind unabhängig voneinander ansteuerbar. Die Fluidventile 10, 12 sind dabei fluidtechnisch in Reihe geschaltet. Ein erstes Fluidventil 10 ist in Strömungsrichtung 16 des Fluidstroms gesehen vor einem zweiten Fluidventil 12 angeordnet.

[0024] Das erste Fluidventil 10 ist als Brennstoffventil ausgebildet. Das erste Fluidventil 10 ist als Automatikventil ausgebildet. Darüber hinaus ist das erste Fluidventil 10 als Drosselventil ausgebildet. Im vorliegenden Fall ist das erste Fluidventil 10 als Magnetventil und/oder Solenoidventil ausgebildet. Das erste Fluidventil 10 ist dabei elektrisch ansteuerbar. Das erste Fluidventil 10 ist somit von einem Handventil und/oder einem manuell verstellbaren Ventil verschieden. Alternativ ist denkbar, ein erstes Fluidventil als Hydraulikventil und/oder als Pneumatikventil auszubilden. Zudem ist denkbar, ein erstes Fluidventil als kontinuierlich einstellbares Absperrventil auszubilden. Grundsätzlich ist auch denkbar, ein erstes Fluidventil als Regelventil auszubilden.

[0025] Das erste Fluidventil 10 weist eine erste Aktoreinheit 28 auf. Die erste Aktoreinheit 28 ist im vorliegenden Fall als elektromagnetische Aktoreinheit ausgebildet. Die erste Aktoreinheit 28 umfasst eine erste Spule 30. Die erste Spule 30 ist mechanisch in ihrer Position

fixiert. Ferner umfasst die erste Aktoreinheit 28 einen ersten Kern 32. Der erste Kern 32 besteht im vorliegenden Fall aus einem ferromagnetischen Material, wie beispielsweise Eisen und/oder Stahl. Alternativ ist jedoch auch denkbar, dass ein erster Kern aus einem beliebigen anderen Material besteht. Der erste Kern 32 ist innerhalb der ersten Spule 30 gelagert. Der erste Kern 32 ist linear beweglich gelagert.

[0026] Darüber hinaus umfasst das erste Fluidventil 10 ein erstes Drosselement 34. Das erste Drosselement 34 ist mit dem ersten Kern 32 verbunden. Im vorliegenden Fall ist das erste Drosselement 34 mittelbar, insbesondere mittels eines ersten Ventilstößels 36 des ersten Fluidventils 10, mit dem ersten Kern 32 verbunden. Alternativ ist jedoch auch denkbar, ein erstes Drosselement unmittelbar mit einem ersten Kern zu verbinden und/oder ein erstes Drosselement und einen ersten Kern einstückig auszubilden. Das erste Drosselement 34 ist zumindest im Wesentlichen tellerförmig ausgebildet. Zusätzlich kann das erste Drosselement 34 ein, insbesondere in Umfangrichtung umlaufendes, insbesondere elastisches, Dichtelement umfassen.

[0027] Des Weiteren umfasst die erste Aktoreinheit 28 ein erstes elastisches Element 38. Das erste elastische Element 38 ist als Rückstellelement ausgebildet. Das erste elastische Element 38 kann dabei als beliebiges elastisches Element ausgebildet sein, wie beispielsweise als Polymerelement, als Elastomerelement, als Silikonerelement und/oder vorzugsweise als Federelement. Im vorliegenden Fall ist das erste elastische Element 38 als Druckfeder ausgebildet. Das erste elastische Element 38 weist eine Wirkverbindung mit dem ersten Kern 32 und/oder dem ersten Drosselement 34 auf. Das erste elastische Element 38 ist auf einer dem ersten Drosselement 34 abgewandten Seite des ersten Kerns 32 angeordnet. Das erste elastische Element 38 ist zwischen dem ersten Kern 32 und einer Innenwand des Gehäuses 20 angeordnet. Im vorliegenden Fall ist das erste elastische Element 38 dazu vorgesehen, das erste Drosselement 34 in zumindest einem Betriebszustand, im vorliegenden Fall insbesondere einem unbestromten Zustand der ersten Aktoreinheit 28, in eine von dem ersten elastischen Element 38 abgewandte Richtung und insbesondere in Richtung eines ersten Ventilsitzes 40 der ersten Fluideinheit 10 zu drücken. Darüber hinaus wirkt im vorliegenden Fall eine Gewichtskraft des ersten Kerns 32 in Richtung des Ventilsitzes 40, wodurch insbesondere ein sicheres Verschließen der Fluidleitung 22 erreicht werden kann.

[0028] Im vorliegenden Fall ist durch eine Ansteuerung der ersten Aktoreinheit 28, insbesondere einer Beaufschlagung der ersten Spule 30 mit einem Strom, der erste Kern 32 linear gegen eine Federkraft des ersten elastischen Elements 38 bewegbar. Durch die lineare Bewegung des ersten Kerns 32 gegen die Federkraft des ersten elastischen Elements 38 erfolgt ein Abheben des ersten Drosselements 34 von dem ersten Ventilsitz 40 (vgl. auch Figuren 2 und 3).

[0029] Das zweite Fluidventil 12 ist in einem Nahbereich des ersten Fluidventils 10 angeordnet. Ein minimaler Abstand zwischen dem zweiten Fluidventil 12 und dem ersten Fluidventil 10 beträgt dabei höchstens 10 cm. Das zweite Fluidventil 12 ist als Brennstoffventil ausgebildet. Das zweite Fluidventil 12 ist als Automatikventil ausgebildet. Darüber hinaus ist das zweite Fluidventil 12 als Regelventil ausgebildet. Das zweite Fluidventil 12 ist wesentlich verschieden von dem ersten Fluidventil 10 ausgebildet. Im vorliegenden Fall ist das zweite Fluidventil 12 als Magnetventil und/oder Solenoidventil ausgebildet. Das zweite Fluidventil 12 ist elektrisch ansteuerbar. Das zweite Fluidventil 12 ist somit von einem Handventil und/oder einem manuell verstellbaren Ventil verschieden. Alternativ ist denkbar, ein zweites Fluidventil als Hydraulikventil und/oder Pneumatikventil auszubilden. Zudem ist denkbar, dass ein, insbesondere als Regelventil ausgebildetes, zweites Fluidventil in Strömungsrichtung eines Fluidstroms gesehen vor einem ersten Fluidventil angeordnet ist.

[0030] Das zweite Fluidventil 12 umfasst eine zweite Aktoreinheit 42. Die zweite Aktoreinheit 42 ist im vorliegenden Fall als Tauchspulenaktoreinheit ausgebildet. Alternativ ist jedoch auch denkbar, eine zweite Aktoreinheit als beliebige andere Aktoreinheit auszubilden. Die zweite Aktoreinheit 42 umfasst eine zweite Spule 44, welche auf einen Spulenträger 46 gewickelt ist. Die zweite Spule 44 und der Spulenträger 46 sind dabei beweglich, insbesondere linear beweglich, gelagert. Ferner umfasst die zweite Aktoreinheit 42 einen zweiten Kern 48. Der zweite Kern 48 besteht im vorliegenden Fall aus einem dauer magnetischen Material. Der zweite Kern 48 ist mechanisch in seiner Position fixiert ist. Die zweite Spule 44 und der Spulenträger 46 sind relativ zu dem zweiten Kern 48 beweglich.

[0031] Darüber hinaus umfasst das zweite Fluidventil 12 ein zweites Drosselement 50. Das zweite Drosselement weist eine Wirkverbindung mit der zweiten Spule 44 und/oder dem Spulenträger 46 auf. Das zweite Drosselement 50 ist zumindest im Wesentlichen tellerförmig ausgebildet. Das zweite Drosselement 50 weist ein, insbesondere in Umfangrichtung umlaufendes, insbesondere elastisches, Dichtelement auf. Zudem umfasst das zweite Fluidventil 12 einen zweiten Ventilstößel 52. Der zweite Ventilstößel 52 verbindet das zweite Drosselement 50 mit der zweiten Spule 44 und/oder dem Spulenträger 46. Im vorliegenden Fall ist der zweite Ventilstößel 52 und das zweite Drosselement 50 einstückig ausgebildet. Alternativ ist jedoch auch denkbar, einen zweiten Ventilstößel und ein zweites Drosselement mehrteilig auszubilden. Der zweite Ventilstößel 52 ist dazu vorgesehen, eine Bewegung der zweiten Spule 44 und/oder des Spulenträgers 46 auf das zweite Drosselement 50 zu übertragen.

[0032] Darüber hinaus weist das zweite Fluidventil 12 eine Ventilkammer 54 auf. Die Ventilkammer 54 ist dabei einstückig mit der Fluidleitung 22 ausgebildet. Die Ventilkammer 54 ist an einer zu der zweiten Spule 44, dem

Spulenträger 46 und/oder dem zweiten Kern 48 zugewandten Seite durch eine Membran 56 abgeschlossen. Die Membran 56 ist flexibel ausgebildet. Die Membran 56 ist mit einem äußeren Umfang an dem Gehäuse 20 befestigt. Die Membran 56 ist mit einem inneren Umfang an dem zweiten Ventilstößel 52 befestigt. Bewegungen des zweiten Ventilstößels 52 führen zu einer entsprechenden Auslenkung der Membran 56, wodurch die Ventilkammer 54 auch bei Bewegungen des zweiten Ventilstößels 52 zuverlässig in Richtung der zweiten Spule 44, des Spulenträgers 46 und/oder des zweiten Kerns 48 abgeschlossen ist. Zudem ist eine der zweiten Spule 44, dem Spulenträger 46 und/oder dem zweiten Kern 48 zugewandte Oberfläche der Membran 56 mit einem Referenzdruck, beispielsweise einem Umgebungsluftdruck, beaufschlagt.

[0033] Des Weiteren umfasst das zweite Fluidventil 12 ein zweites elastisches Element 58. Das zweite elastische Element 58 ist als Rückstellelement ausgebildet. Das zweite elastische Element 58 kann dabei als beliebiges elastisches Element ausgebildet sein, wie beispielsweise als Polymerelement, als Elastomerelement, als Silikonerelement und/oder vorzugsweise als Federelement. Im vorliegenden Fall ist das zweite elastische Element 58 als Druckfeder ausgebildet. Das zweite elastische Element 58 weist eine Wirkverbindung mit dem zweiten Drosselement 50 auf. Im vorliegenden Fall kontaktiert das zweite elastische Element 58 das zweite Drosselement 50 unmittelbar. Das zweite elastische Element 58 ist zwischen dem zweiten Drosselement 50 und einer, insbesondere der Innenwand gegenüberliegenden, weiteren Innenwand des Gehäuses 20 angeordnet. Im vorliegenden Fall ist das zweite elastische Element 58 dazu vorgesehen, das zweite Drosselement 50 in zumindest einem Betriebszustand in eine von dem zweiten elastischen Element 58 abgewandte Richtung und insbesondere in Richtung eines zweiten Ventilsitzes 60 der zweiten Fluideinheit 12 zu bewegen. Darüber hinaus wirkt im vorliegenden Fall eine Gewichtskraft des zweiten Drosselements 50 und des zweiten Ventilstößels 52 in Richtung des zweiten elastischen Elements 58, wodurch insbesondere eine exaktere Regelung des Fluidstroms erreicht werden kann.

[0034] Im vorliegenden Fall wirkt bei einer Ansteuerung der zweiten Aktoreinheit 42, insbesondere einer Beaufschlagung der zweiten Spule 44 mit einem Strom, auf die zweite Spule 44 und somit auf den Spulenträger 46 eine Lorentzkraft, die den Spulenträger 46 entlang des zweiten Kerns 48 verlagert, insbesondere mittels einer linearen Bewegung. Die Kraft ist dabei proportional zu einer Stromstärke. Eine Richtung des Kraftvektors ist insbesondere von einer Stromrichtung bestimmt. Die Bewegung des Spulenträgers 46 wird über den zweiten Ventilstößel 52 auf das zweite Drosselement 50 übertragen. Bei einem Öffnen des zweiten Fluidventils 12 wird das zweite Drosselement 50 somit entgegen der Federkraft des zweiten elastischen Elements 58 von dem zweiten Ventilsitz 60 wegbewegt.

[0035] Darüber hinaus umfasst die Heizgerätevorrichtung eine Steuereinheit (nicht dargestellt). Die Steuereinheit ist dazu vorgesehen, Ansteuersignale zur Ansteuerung der Fluidventile 10, 12 bereitzustellen. Die Steuereinheit ist dazu vorgesehen, die Fluidventile 10, 12 mittels eines beliebigen Ansteuersignals anzusteuern, wie beispielsweise mittels eines elektrischen Signals, insbesondere einem Strom und/oder einer Spannung und vorteilhaft einem PWM-Signal.

[0036] Im vorliegenden Fall sind die Fluidventile 10, 12 dazu vorgesehen, den Fluidstrom gemeinsam zu variieren. Dabei weisen die Fluidventile 10, 12 jeweils zumindest drei Stellpositionen auf. Im vorliegenden Fall weist das erste Fluidventil 10, welches insbesondere als Drosselventil ausgebildet ist, genau drei Stellpositionen auf (vgl. insbesondere Figuren 1 bis 3). Eine erste Stellposition des ersten Fluidventils 10 entspricht dabei einer Verschlussstellung, während die zwei weiteren Stellpositionen des ersten Fluidventils 10 Öffnungsstellungen entsprechen (vgl. Figuren 1 bis 3). Die unterschiedlichen Öffnungsstellen sind dabei mittels einer unterschiedlichen Ansteuerung der ersten Aktoreinheit 28, insbesondere mittels einer Beaufschlagung der ersten Spule 30 mit unterschiedlichen Stromstärken, erreichbar, wodurch sich insbesondere unterschiedliche Gleichgewichtszustände zwischen einer magnetischen Kraft des ersten Kerns 32 und der Federkraft des ersten elastischen Elements 38 ergeben. Das erste Fluidventil 10 ist dabei zu einer Grobregelung des Fluidstroms vorgesehen. Zudem ist das erste Fluidventil 10 dazu vorgesehen, in zumindest einem Betriebszustand den Fluidstrom zumindest im Wesentlichen komplett zu unterbrechen (vgl. insbesondere Figur 1). Das erste Drosselement 34 dient dabei als Absperrelement. Alternativ ist jedoch auch denkbar, zumindest ein, insbesondere zusätzliches, als reines Absperrventil ausgebildetes, Fluidventil vorzusehen, welches insbesondere dazu vorgesehen sein kann, in zumindest einem Betriebszustand einen Fluidstrom zumindest im Wesentlichen komplett zu unterbrechen. Zudem ist denkbar, ein erstes Fluidventil als Regelventil auszubilden und insbesondere zumindest im Wesentlichen gleichförmig mit dem zweiten Fluidventil zu regeln.

[0037] Das zweite Fluidventil 12, welches insbesondere als Regelventil ausgebildet ist, weist mehr als drei Stellpositionen auf, im vorliegenden Fall insbesondere eine beliebige Anzahl an Stellpositionen. Das zweite Fluidventil 12 ist dabei zu einer Feinregelung des Fluidstroms vorgesehen. Ferner weist das zweite Fluidventil 12 im vorliegenden Fall in einem fast geschlossenen Zustand einen nicht-linearen Regelbereich auf, sodass insbesondere im fast geschlossenen Zustand eine nicht-lineare Änderung der Stellpositionen des zweiten Fluidventils auftritt, wodurch insbesondere eine exakte Regelung des Fluidstroms, insbesondere bei einer geringen Fluidmenge, erschwert ist.

[0038] Das erste Fluidventil 10 ist dazu vorgesehen, einen, insbesondere zusätzlichen, Druckabfall in den

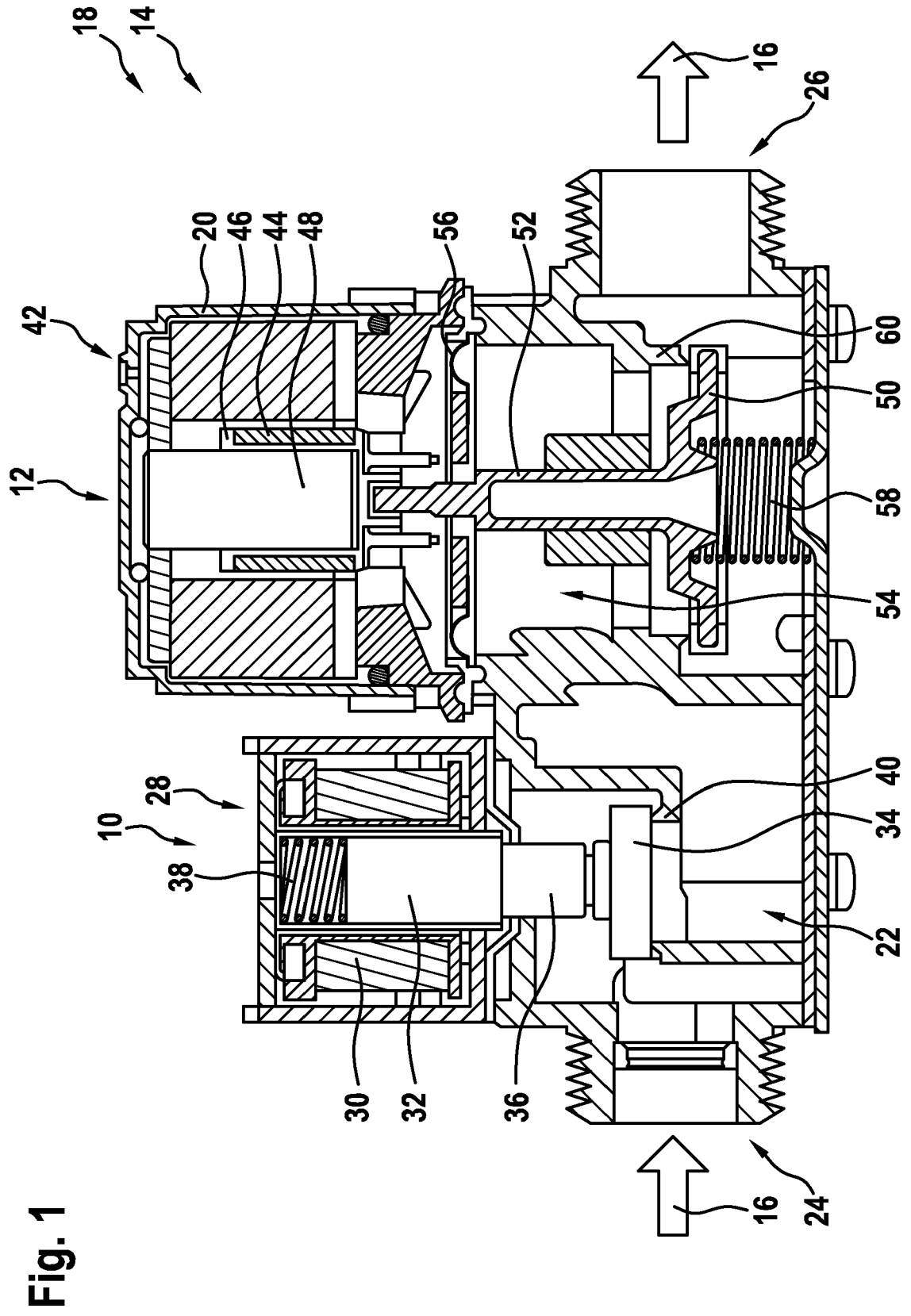
Fluidstrom einzubringen, insbesondere mittels der unterschiedlichen Stellpositionen des ersten Fluidventils 10. Durch diesen zusätzlichen Druckabfall wird erreicht, dass das zweite Fluidventil 12, insbesondere bei einer Regelung der gleichen Fluidmenge, weiter geöffnet werden kann und somit in einem von dem nicht-linearen Regelbereich verschiedenen, insbesondere linearen, Regelbereich betrieben werden kann. Zudem kann eine höhere Auflösung des zweiten Fluidventils 12 erreicht werden. Somit kann vorteilhaft eine Kontrollierbarkeit und/oder eine Regelung des Fluidstroms, insbesondere auch bei geringen Fluidmengen, verbessert werden.

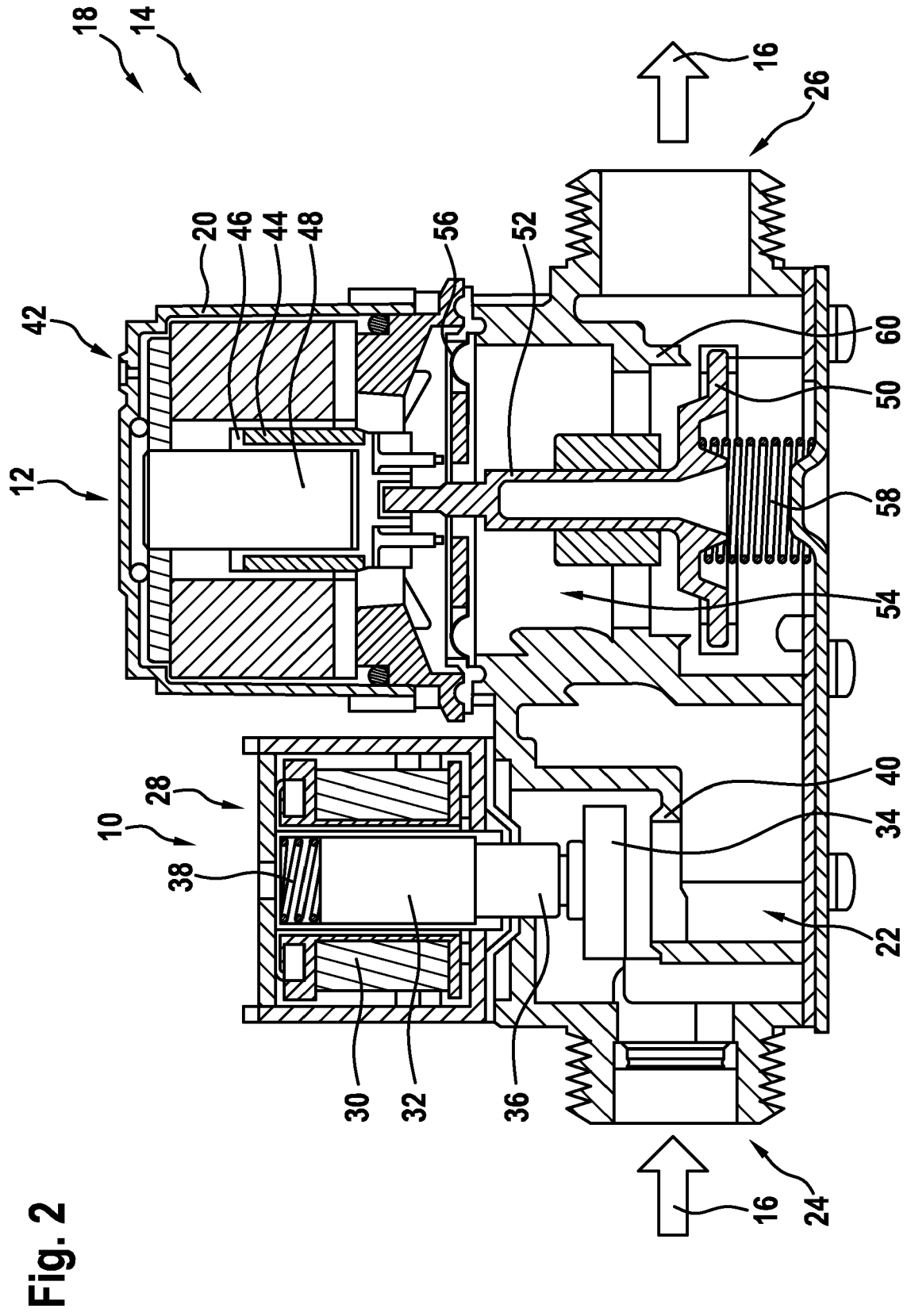
[0039] Darüber hinaus ist das erste Fluidventil 10 im vorliegenden Fall dazu vorgesehen, in den verschiedenen Stellpositionen, insbesondere Öffnungsstellungen, einen Betrieb an zumindest zwei unterschiedliche Fluidtypen, im vorliegenden Fall insbesondere Brennstofftypen, anzupassen, insbesondere automatisch und insbesondere ohne manuelles Eingreifen durch einen Benutzer. Ein Brennstofftyp kann dabei einer Gasfamilie, wie beispielsweise einer zweiten Gasfamilie, insbesondere Erdgas, und/oder einer dritten Gasfamilie, insbesondere Flüssiggas, entsprechen. Alternativ oder zusätzlich kann der Brennstofftyp insbesondere auch Brennstoffen derselben Gasfamilie und/oder Brennstoffen innerhalb einer Gasfamilie, wie beispielsweise Brennstoffen unterschiedlicher Herkunft und/oder unterschiedlicher Chargen, entsprechen, welche sich insbesondere zumindest teilweise in einer Zusammensetzung unterscheiden können. Im vorliegenden Fall entspricht das erste Fluidventil 10 somit einem Fluidtyp-Umschalter, im vorliegenden Fall insbesondere einem Gasarten-Umschalter, zur Anpassung des Betriebs an Erd- und/oder Flüssiggas. Grundsätzlich ist jedoch auch denkbar, dass ein erstes Fluidventil mehr als drei Stellpositionen aufweist, wie beispielsweise zumindest fünf, zumindest neun, zumindest fünfzehn und/oder zumindest zwanzig Stellpositionen, und insbesondere zu einer Vorreglung eines Fluidstroms vorgesehen ist. In diesem Fall kann ein Ansteuersignal des ersten Fluidventils analog zu einem Ansteuersignal eines zweiten Fluidventils kontinuierlich an einen geforderten Fluidstrom angepasst werden.

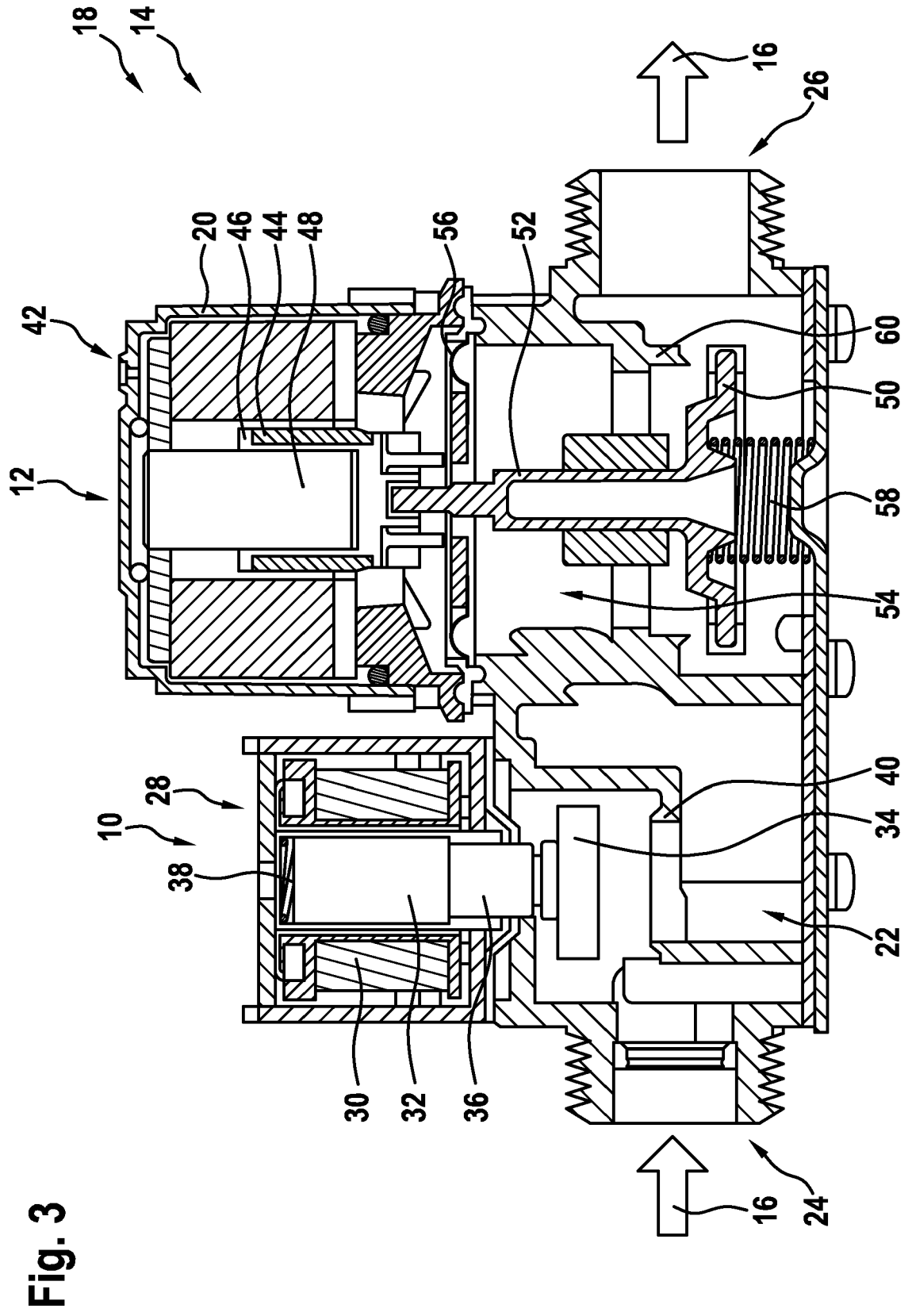
Patentansprüche

1. Heizgerätevorrichtung, insbesondere Gasbrennervorrichtung, mit zumindest einem ersten Fluidventil (10) und zumindest einem zweiten Fluidventil (12), welche dazu vorgesehen sind, gemeinsam zumindest einen Fluidstrom zu variieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidventile (10, 12) jeweils zumindest drei Stellpositionen aufweisen.
2. Heizgerätevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidventile (10, 12) fluidtechnisch in Reihe geschaltet sind.

3. Heizgerätevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fluidstrom ein Brennstoffstrom ist.
4. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Fluidventil (10) in einem Nahbereich des zweiten Fluidventils (12) angeordnet ist.
5. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Ventilbaugruppe (14), welche das erste Fluidventil (10) und das zweite Fluidventil (12) aufweist.
6. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidventile (10, 12) wesentlich verschieden voneinander ausgebildet sind.
7. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Fluidventil (10) dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zumindest im Wesentlichen komplett zu unterbrechen.
8. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Fluidventil (10) zumindest zu einer Grobregelung des Fluidstroms vorgesehen ist.
9. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das zweite Fluidventil (12) zu einer Feinregelung des Fluidstroms vorgesehen ist.
10. Heizgerätevorrichtung zumindest nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Fluidventil (10) in Strömungsrichtung (16) gesehen vor dem zweiten Fluidventil (12) angeordnet ist.
11. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidventile (10, 12) als Automatikventile ausgebildet sind.
12. Heizgerät (18) mit zumindest einer Heizgerätevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Verfahren mit einer Heizgerätevorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, welche zumindest ein erstes Fluidventil (10) aufweist, welches dazu vorgesehen ist, zumindest einen Fluidstrom zumindest im Wesentlichen komplett zu unterbrechen, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betrieb zumindest teilweise mittels des ersten Fluidventils (10) an zumindest zwei unterschiedliche Fluidtypen angepasst wird.









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 19 2309

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/045971 A1 (ENDEL PETR [CZ] ET AL) 12. Februar 2015 (2015-02-12)	1-5,7-12	INV. F23N1/00 F23N3/00
Y	* Absätze [0027], [0030], [0034], [0035], [0037], [0044], [0052], [0077]; Abbildungen 1-8 *	13	
Y	EP 0 532 453 A1 (VAILLANT JOH GMBH & CO [DE]) 17. März 1993 (1993-03-17) * Spalte 1, Zeile 30 - Zeile 58; Abbildung 1 *	13	
X	EP 2 657 602 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 30. Oktober 2013 (2013-10-30) * Absätze [0006], [0034], [0045]; Abbildungen 1,2 *	1-10,12	
X	DE 101 14 249 A1 (SIEMENS BUILDING TECH AG [CH]) 26. September 2002 (2002-09-26) * Absätze [0011], [0022]; Abbildung 1 *	1-5,7-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. März 2017	Prüfer Harder, Sebastian
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 Patentdokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 2309

5 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.

24-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015045971 A1	12-02-2015	KEINE	
EP 0532453 A1	17-03-1993	AT 143123 T AT 396850 B DE 4230201 A1 DE 59207169 D1 EP 0532453 A1	15-10-1996 27-12-1993 11-03-1993 24-10-1996 17-03-1993
EP 2657602 A2	30-10-2013	CN 103375609 A EP 2657602 A2	30-10-2013 30-10-2013
DE 10114249 A1	26-09-2002	DE 10114249 A1 EP 1370786 A1 US 2004129321 A1 WO 02081953 A1	26-09-2002 17-12-2003 08-07-2004 17-10-2002

EPO FORM P0461

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