



(10) **DE 10 2016 216 044 B4** 2023.01.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 216 044.3**
(22) Anmeldetag: **25.08.2016**
(43) Offenlegungstag: **01.03.2018**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.01.2023**

(51) Int Cl.: **A47J 31/46 (2006.01)**
F16K 31/12 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

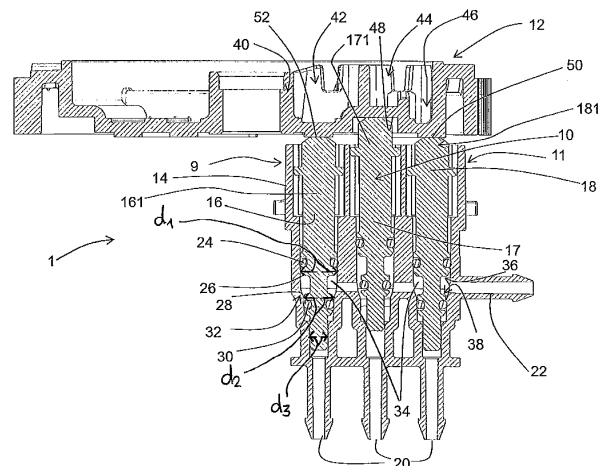
(56) Ermittelte Stand der Technik:

US	2008 / 0 283 131	A1
US	3 330 294	A

(72) Erfinder:
Einsiedler, Thomas, 83278 Traunstein, DE;
Hauser, Anderas, 83026 Rosenheim, DE

(54) Bezeichnung: **Ventileinrichtung für Heißgetränkgerät**

(57) Hauptanspruch: Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) für ein Heißgetränkezubereitungsgerät für Haushaltszwecke zum Schalten eines Fluids mit einem relativ zu einem Ventil Sitz (32) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verschiebbar angeordneten Ventilkörper (16; 17; 18; 116) und mit einer Verstelleinrichtung (12), mittels der der Ventilkörper (16; 17; 18; 116) in eine Schließstellung verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Verstelleinrichtung (12), vor einer gegenläufigen Bewegung des Ventilkörpers (16; 17; 18; 116) in die Öffnungsstellung, ein Verschieben des Ventilkörpers (16; 17; 18; 116) in die Öffnungsstellung freigegeben werden kann, sodass durch ein mit dem Fluid beaufschlagbares Mittel ein Verschieben des Ventilkörpers (16; 17; 18; 116) in die Öffnungsstellung bewirkt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ventileinrichtung für ein Heißgetränkzubereitungsgerät für Haushaltszwecke zum Schalten eines Fluids mit einem relativ zu einem Ventilsitz zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verschiebbar angeordneten Ventilkörper und mit einer Verstelleinrichtung, mittels der der Ventilkörper in eine Schließstellung verschiebbar ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Ventilanordnung mit einer Mehrzahl an derartigen Ventileinrichtungen und ein Heißgetränkzubereitungsgerät mit der Ventileinrichtung oder der Ventilanordnung.

[0002] Ventileinrichtungen zum Schalten eines Fluids sind z.B. aus der US 2008 / 0 283 131 A1 und der US 3 330 294 A bekannt.

[0003] Die EP 1 133 944 A2 beschreibt eine Espresso-Kaffeemaschine, bei der zwischen der Brühkammer und dem Getränkeauslass eine Ventileinrichtung angeordnet ist. Sie weist einen relativ zu einem Ventilsitz verschiebbaren, federbelasteten Ventilkörper auf, der mittels einer Feder vorgespannt und von unter Druck stehendem Kaffeegetränk entgegen der Vorspannkraft der Feder verschiebbar ist. Außerdem sind Mittel zum Verändern der Vorspannkraft der Feder vorgesehen, so dass ein Benutzer direkt Einfluss auf die pro Zeiteinheit aufzubühende Menge an Kaffee nehmen kann.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Ventileinrichtung der eingangs genannten Art konstruktiv zu vereinfachen und so deren Lebensdauer zu erhöhen.

[0005] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Ventileinrichtung erfindungsgemäß durch eine Verstelleinrichtung gelöst, mittels der der Ventilkörper in eine Schließstellung verschiebbar ist, und durch Mittel zum Verschieben des Ventilkörpers in eine Öffnungsstellung, die mit dem Fluid beaufschlagbar sind.

[0006] Die erfindungsgemäße Ventileinrichtung geht also von einem druckbeaufschlagten bzw. druckvorgespannten Fluid, also einem Druckfluid aus, in der Regel heißem Zubereitungswasser oder Heißdampf. Sie dient darüber hinaus nicht etwa zum Regeln oder Steuern dieses Fluids, sondern lediglich zum Schalten. Sie kennt folglich nur eine „0“-Stellung, in der kein Fluid strömt, und eine „1“-Stellung, in der das Fluid die Ventileinrichtung passiert. Dazu umfasst die Ventileinrichtung eine Verstelleinrichtung, die den Ventilkörper in eine Schließ- oder „0“-Stellung verfährt und dort festhält, auch unter Einwirkung des Druckfluids. Die gegenläufige Bewegung des Ventilkörpers in seine Öffnungs- oder „1“-Stellung bewirken Mittel zum Verschieben des Ventilkör-

pers, die ihn unter Druckeinfluss des Fluids selbst in seine Öffnungsstellung bewegen. Dazu ist es erforderlich, dass die Verstelleinrichtung vorher die Ventilbewegung in die Öffnungsstellung freigibt bzw. ermöglicht, also nicht blockiert. Sobald die Verstelleinrichtung eine Bewegung des Ventilkörpers grundsätzlich freigegeben hat, kann das Druckfluid den Ventilkörper in seine Öffnungsstellung bewegen und damit das Ventil öffnen.

[0007] Die Erfindung wendet sich also davon ab, für die Bewegung des Ventilkörpers in seine Öffnungsstellung einen eigenen Aktor wie beispielsweise eine Feder oder dergleichen vorzusehen. Sie verfolgt vielmehr das Prinzip, das zu schaltende Druckfluid selbst als Aktor bzw. Stellantrieb zum Öffnen der Ventileinrichtung zu nutzen. Damit macht sie einen Aktor zum Bewegen des Ventilkörpers in seine Öffnungsstellung überflüssig, was den Aufbau der Ventileinrichtung insgesamt vereinfacht. Die reduzierte Komplexität reduziert Herstellungskosten und erhöht die Zuverlässigkeit der Ventileinrichtung über ihre gesamte Lebensdauer.

[0008] Als beaufschlagbare Mittel zum Verschieben des Ventilkörpers eignen sich grundsätzlich alle Einrichtungen, auf die das Druckfluid einwirken kann, um eine Relativverschiebung des Ventilkörpers gegenüber seinem Ventilsitz zu erreichen. Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Ventileinrichtung über eine druckbeaufschlagbare radiale Ringfläche z. B. an einem Flansch am Ventilkörper verfügen. Druckbeaufschlagbar ist die Ringfläche, sobald sie in einem Betriebszustand des Ventils planmäßig unter dem Druckeinfluss des Fluids steht. Durch ihre radiale Orientierung drängt die Ringfläche den Ventilkörper unter Druckeinfluss des Fluids in die Öffnungsstellung. Der Einfachheit halber handelt es sich im Folgenden um einen zylindrischen Ventilkörper, wie er am gebräuchlichsten ist, schließt aber einen anderen Ventilkörper grundsätzlich nicht aus. Die radiale Ringfläche erstreckt sich lotrecht zur Verschieberichtung des Ventilkörpers, muss aber nicht zwingend eben oder zusammenhängend ausgebildet sein. Sie ist vielmehr im Sinne einer resultierenden radialen Fläche zu verstehen, die sich aus der Summe aller druckbelasteten Flächen des Ventilkörpers mit einer axialen Flächennormale in Richtung der Öffnungsstellung abzüglich der Summe aller derartiger Flächen mit einer axialen Flächennormale in der Richtung der Schließstellung ergibt. Auch schräge Flächen sind dabei zu berücksichtigen, und zwar mit ihrer axialen Projektion in Druckrichtung. Darunter kann auch eine Mehrzahl an radialen Ringflächen fallen. Sobald also der Fluiddruck an der Ventileinrichtung anliegt, führt die Resultierende aller Druckkräfte am Ventilkörper zu dessen Vorspannung in seine Öffnungsrichtung. Erst, wenn die Verstelleinrichtung die Öffnungsstellung freigibt, verschiebt das anliegende Druckfluid

den Ventilkörper tatsächlich in seine Öffnungsstellung. Erfindungsgemäß kann also allein durch eine geschickte Gestaltung und Dimensionierung des Ventilkörpers ein ohnehin vorhandener Druck für das Öffnen der Ventileinrichtung genutzt werden.

[0009] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Ventileinrichtung einen Fluideinlass stromauf des Ventilsitzes und einen Fluidauslass stromab des Ventilsitzes aufweisen, wobei zwei radiale Dichtebenen des Ventilkörpers gegenüber einem Ventilgehäuse vorgesehen sind, zwischen denen - in axialer Richtung betrachtet - die Ringfläche angeordnet und bewegbar ist und zwischen denen - ebenfalls in axialer Richtung betrachtet - der Fluideinlass mündet. Eine der beiden Dichtebenen wirkt mit dem Ventilsitz zusammen, indem sie in einer Schließstellung des Ventilkörpers einen Fluiddurchgang im Bereich des Ventilsitzes unterbindet und in einer Öffnungsstellung einen Fluiddurchgang vom Fluideinlass zum Fluidauslass ermöglicht. Die beiden Dichtebenen begrenzen darüber hinaus in axialer Richtung einen Raum, der im Übrigen vom Ventilgehäuse umschlossen ist, in den der Fluideinlass mündet und der zumindest in einer Schließstellung des Ventilkörpers druckbelastet ist. Zwischen den beiden Dichtebenen ist die radiale Ringfläche angeordnet, die sich ggf. als Resultierende aller druckbeaufschlagter radialen Flächen zwischen den beiden Dichtebenen ergibt.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Ventileinrichtung über einen zylindrischen Stößel als Ventilkörper verfügen, der zur Ausbildung der radialen Ringfläche einen Durchmessersprung aufweist. Der zylindrische Stößel verfügt also in seiner axialen Richtung über keinen konstanten Durchmesser, sondern weist zumindest zwei Durchmesser unterschiedlicher Größe auf, wobei der kleinere Durchmesser dem Ventilsitz näher liegt als der größere Durchmesser. Der Durchmessersprung liegt jedenfalls zwischen den beiden Dichtebenen am Stößel, wobei weitere Durchmesserergestaltungen des Stößels jenseits der beiden Dichtebenen möglich, aber für die Erfindung weitgehend ohne Belang sind. Der Durchmessersprung kann im Sinne einer möglichst kompakten Bauweise der Ventileinrichtung stufenförmig ausgebildet sein, wobei jede andere Durchmesseränderung, sei sie linear oder nicht, grundsätzlich auch denkbar ist. Denn entscheidend ist die Ausbildung der resultierenden radialen Ringfläche, auf die der Druck in die Öffnungsrichtung des Ventilkörpers bzw. Stößels wirken kann.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der Ventilkörper über umfangseitig befestigte Dichtungselemente unterschiedlichen Außendurchmessers als Dichtebenen verfügen. Bei einem zylindrischen Stößel als Ventil-

körper eignen sich beispielsweise O-Ringe als Dichtungselemente. Mit einem unterschiedlichen Außendurchmesser, nämlich mit einem geringeren Außendurchmesser derjenigen Dichtebene, die mit dem Ventilsitz zusammenwirkt, und mit einem größeren Außendurchmesser des ventilsitzferneren Dichtungselements kann sich als resultierende radiale Ringfläche eine solche aus der Durchmesserdivergenz der beiden Dichtungselemente ergeben. Denn die Befestigungen der Dichtungselemente auf dem Ventilkörper, beispielsweise Flansche an dem zylindrischen Stößel, bilden radiale Ringflächen, auf die das Druckfluid wirken kann. Mit der durchmessergeringeren Dichtebene im Bereich des Ventilsitzes und der durchmessergrößeren Dichtebene abseits des Ventilsitzes ergibt sich die größere resultierende Fläche im Bereich der ventilsitzferneren Dichtebene, so dass der Ventilkörper bei anliegendem Druckfluid tendenziell vom Ventilsitz abgehoben und damit in seine Öffnungsstellung verfahren werden kann.

[0012] Nach einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann die Ventileinrichtung als Dichtebenen am Ventilgehäuse befestigte, innenseitig umlaufende Dichtungselemente unterschiedlichen Innendurchmessers aufweisen. Bei dieser Konstruktion handelt es sich quasi um eine „kinematische Umkehr“ der unmittelbar vorher beschriebenen Ausgestaltungsform, wobei nun die Dichtungselemente nicht am Ventilkörper und damit an einem beweglichen Element, sondern am Ventilgehäuse und damit an einem feststehenden Bestandteil der Ventileinrichtung befestigt sind. Auch dazu kann der Ventilkörper mindestens einen Durchmessersprung im oben erläuterten Sinne aufweisen, um eine resultierende radiale Ringfläche aufzuweisen, auf die das Druckfluid in Öffnungsrichtung des Ventilkörpers einwirken kann. Dadurch kann sich die Herstellung des Ventilkörpers vereinfachen, weil er nun keine Befestigungsvorrichtungen für die Dichtungselemente mehr aufweisen muss.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der Ventilkörper eine Bohrung als Bestandteil einer fluidischen Passage zwischen einem Fluideinlass und einem Fluidauslass der Ventileinrichtung in der Öffnungsstellung umfassen, wie in der parallelen Anmeldung DE 10 2016 216 045 A1 beschrieben. Der diesbezügliche Offenbarungsgehalt der parallelen Anmeldung wird insofern auch zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht. Demnach verfolgt die Erfindung insoweit das Prinzip, eine fluidische Passage zu schaffen, in der keine Dichtungselemente liegen, sondern die die Dichtungselemente umgeht. Sind die Dichtungselemente dem Fluid nicht mehr unmittelbar ausgesetzt, so kommt dies ihrer Lebensdauer zugute, insbesondere wenn es sich um Heißwasser oder Heißdampf als Fluid handelt. Neben der Temperatur des Fluids kann dessen Druck eine erhebliche

Belastung für die Dichtungselemente darstellen, unter der sich ihre Lebensdauer reduziert. Dadurch können kostengünstigere Materialien für Dichtungselemente eingesetzt werden, was die Herstellungskosten der Ventileinrichtung reduziert.

[0014] Grundsätzlich kann die Verstelleinrichtung zum Beispiel hydraulisch oder elektrisch verstellbar sein. Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Ventileinrichtung jedoch eine mechanische Verstelleinrichtung, weil sie die größte konstruktive Einfachheit bildet. Darüber hinaus lässt sie es zu, sowohl manuell als auch motorisch und damit ggf. hydraulisch oder elektrisch angetrieben zu werden. Sie bietet damit die größten konstruktiven Freiheiten. Sie kann beispielsweise als Schieber, Kulissenführung oder Steuerrad ausgebildet sein. Jedenfalls ist sie dazu eingerichtet, den Ventilkörper ggf. auch unter Druckbeaufschlagung des Fluids von seiner Öffnungsstellung in seine Schließstellung zu bewegen. Außerdem ist sie in der Lage, den Ventilkörper auch unter Druckeinwirkung des Fluids in seiner Schließstellung zu halten. Schließlich gibt sie den Ventilkörper in Richtung seiner Öffnungsstellung ggf. frei, damit ihn das Druckfluid anschließend oder quasi gleichzeitig aus seiner Schließbewegung heraus verstellen kann.

[0015] Die erfindungsgemäße Ventileinrichtung erfordert grundsätzlich keinen Aktor, um den Ventilkörper von seiner Schließstellung in seine Öffnungsstellung zu bewegen. Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann sie gleichwohl über eine in Öffnungsrichtung der Ventileinrichtung wirkende Federeinrichtung verfügen. Ihre Federhärte kann so eingestellt sein, dass sie selbst den Ventilkörper z. B. gerade noch nicht in seine Öffnungsstellung verschieben kann, sondern dafür ein gewisser, werkseitig definierter Druck des Fluids erforderlich ist. Die Federeinrichtung kann also die Bewegung des Ventilkörpers in seiner Öffnungsrichtung unterstützen, aber nicht allein bewerkstelligen. Dadurch kann die Ventileinrichtung auch bei geringeren Drücken des Fluids zum Einsatz kommen, die nicht alleine, sondern nur zusammen mit der Federkraft beispielsweise einen Losbrechmoment der Dichtungseinrichtung überwinden können. Dadurch erhält die Ventileinrichtung ein breiteres Anwendungsfeld.

[0016] Die eingangs genannte Aufgabe wird auch durch eine Ventilanordnung mit einer Mehrzahl an Ventileinrichtungen gelöst, die in der oben beschriebenen Weise ausgestaltet sind, wobei die Ventileinrichtungen über eine gemeinsame Verstelleinrichtung verfügen können. Die Ventilanordnung kann damit entweder gleichzeitig mehrere Fluidauslässe mit demselben Fluid bedienen oder hintereinander unterschiedliche Fluide schalten, die durch unterschiedliche oder ggf. auch durch einen gemeinsa-

men Fluideinlass aller Ventileinrichtungen in der Ventilanordnung münden.

[0017] Die eingangs genannte Aufgabe wird schließlich auch durch ein Heißgetränkzubereitungsgerät für Haushaltszwecke mit einer Ventileinrichtung oder einer Ventilanordnung nach der oben beschriebenen Weise gelöst. Das Zubereitungsgerät kann damit kostengünstiger hergestellt werden und dennoch eine hohe Zuverlässigkeit während seiner gesamten Lebensdauer bieten.

[0018] Das Prinzip der Erfindung wird im Folgenden anhand einer Zeichnung beispielshalber noch näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Ventilanordnung, **Fig. 2** eine Schnittansicht einer alternativen Ventileinrichtung.

[0019] **Fig. 1** zeigt eine Ventilanordnung 1 mit drei nebeneinanderliegenden Ventileinrichtungen 9, 10, 11, die von einer gemeinsamen Verstelleinrichtung 12 angesteuert werden. Die Ventileinrichtungen 9, 10, 11 bilden ein gemeinsames Gehäuse 14, das jeweils eine vertikale Längsführung in einer axialen Richtung für jeden von drei mehrstufigen Ventilkörpern 16, 17, 18 darstellt. Das Gehäuse 14 ist gleichfalls mehrstufig ausgebildet, wodurch sich entsprechende Kolben-Zylinder-Bereiche mit unterschiedlichen Durchmessern d_1 , d_2 , d_3 ergeben. Das Gehäuse 14 weist drei axiale Fluidauslässe 20 und einen für alle Ventileinrichtungen 9, 10, 11 gemeinsamen radialen Fluideinlass 22 auf. Jeder Ventilkörper 16, 17, 18 ist zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung vertikal beweglich. Die Ventilkörper 16, 18 befinden sich in ihrer Schließstellung, während der Ventilkörper 17 eine Öffnungsstellung zeigt. Eine obere und eine untere Dichtungsebene bildet jeweils durch Zwischenschaltung von zwei O-Ringen 24, 30 in Ringnuten der Ventilkörper 16, 17, 18 mit abschließendem oberem Flansch 26 und unterem Flansch 28, zwischen denen die Ventilkörper 16, 17, 18 zur Strömungsführung eingeschnürt sind. Der untere O-Ring 30 wirkt darüber hinaus zusammen mit einem Ventilsitz 32, der durch eine Einschnürung des im Wesentlichen zylindrischen Gehäuses 14 entsteht. Die unteren O-Ringe 30 der Ventilkörper 16, 18 liegen an dem Ventilsitz 32 an, so dass die Ventilkörper 16, 18 einen Fluidstrom aus dem Fluideinlass 22 zum Fluidauslass 20 unterbinden. Der untere O-Ring 30 des Ventilkörpers 17 dagegen ist von seinem Ventilsitz 32 abgehoben, so dass der Ventilkörper 17 in seiner Öffnungsstellung eine Passage vom Fluideinlass 22 zum Fluidauslass 20 ermöglicht.

[0020] Zwischen den beiden radialen Dichtebenen, die der obere O-Ring 24 und der untere O-Ring 30 im Gehäuse 14 definieren, entstehen in der Schließstel-

lung der Ventileinrichtungen 9, 10, 11 auf der Höhe des Fluideinlasses 22 geschlossene ringförmige Druckräume 34, die untereinander verbunden sind. Jeder Druckraum 34 wird in radialer Richtung außen-seitig im Wesentlichen vom Gehäuse 14 und innen-seitig vom Ventilkörper 16, 17 oder 18 und in axialer Richtung durch den oberen Flansch 26 und den unteren Flansch 28 begrenzt. Der obere Flansch 26 wendet dem Druckraum 34 eine obere Ringfläche 36 zu, die einen maximalen Durchmesser d_1 hat. Der untere Flansch 28 begrenzt den Druckraum 34 mit einer unteren Ringfläche 38, deren Durchmesser d_2 kleiner ist als der Durchmesser d_1 . Der dazwischenliegende, eingeschnürte Abschnitt des Ventilkörpers 16, 17, 18 weist einen noch geringeren Durchmesser d_3 auf, der dem Durchmesser des untersten Abschnitts des Ventilkörpers 16, 17, 18 entspricht.

[0021] Die Verstelleinrichtung 12 sorgt für eine Bewegung der Ventilkörper 16, 17, 18 von einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung. Dazu weist sie ein Steuerrad 40 auf mit einseitig zueinander koaxial angeordneten ringförmigen Steuerabschnitten 42, 44, 46, die jeweils einem der Ventilkörper 16, 17, 18 zugeordnet sind und die in Umfangsrichtung abwechselnd Nuten 48 und Nocken 50, 52 mit dazwischenliegenden rampenförmigen Übergangsbereichen aufweisen. Sie wirken mit kegelstumpfförmigen Ventilköpfen 161, 171, 181 der Ventilkörper 16, 17, 18 zusammen, indem sie bei einer Drehung des Steuerrads 40 die Ventilkörper 16, 17, 18 entweder in ihre Schließstellung drängen oder ihnen eine Öffnungsstellung ermöglichen: die Nocke 52 des Steuerabschnitts 42 beispielsweise drückt bzw. hält den Ventilkörper 16 in seiner Schließstellung, indem die Nocke 52 den Ventilkopf 161 axial abwärts in Richtung des Fluidauslasses 20 drängt. Das Steuerrad 40 ermöglicht es dagegen dem Ventilkörper 17, mit seinem Ventilkopf 171 in die Nut 48 einzutau-chen, womit der Ventilkörper 17 axial aufwärts in seine Öffnungsstellung verfahren wird.

[0022] Während das Steuerrad 40 bzw. die daran angebrachten Nocken 50, 52 für die Bewegung jedes Ventilkörpers 16, 17, 18 von der Öffnungsstellung in die Schließstellung sorgt, ist für die Gegenbewegung von der Schließstellung in die Öffnungsstellung kein mechanischer Aktor vorgesehen. Dafür nutzt die Erfindung vielmehr die in dem zu schaltenden Fluid steckende Energie, die das Fluid über den Fluideinlass 20 als hydrostatischen Druck in den Druckraum 34 einleitet, der von den oberen und unteren Flanschen 26, 28 an den Ventilkörpern 16, 17, 18 abgeschlossen wird. Der hydrostatische Druck übt auf jede Begrenzungsfläche des Druckraums 34, die mit dem Fluid in Verbindung steht, eine Kraft aus, die zur Größe der jeweiligen Fläche proportional wirkt. Da der ringförmige Druckraum 34 rotationssymmetrisch ausgebildet ist, halten sich die radialen Druckkräfte weitgehend die Waage.

[0023] In axialer Richtung dagegen ist der Druckraum 34 durch die obere Ringfläche 36 und die untere Ringfläche 38 begrenzt, die die voneinander abweichenden Durchmesser d_1 bzw. d_2 aufweisen. Da die obere Ringfläche 36 mit dem größeren Durchmesser d_1 auch eine größere Druckangriffsfläche bietet als die untere Ringfläche 38, drückt der Fluid-druck die Ventilkörper 16, 17, 18 vertikal aufwärts, also von ihrer Schließstellung in ihre Öffnungsstellung.

[0024] Solange das Steuerrad 40 jedoch eine Nocke 50, 52 gegen den Ventilkopf 161, 171, 181 drückt, bleibt der Druck des Fluids im Druckraum 34 folgenlos. Sobald aber das Steuerrad 40 mit einer Nut wie der Nut 48 dem Ventilkörper 17 Bewegungsspielraum bietet, kann sich der Ventilkörper 17 in die Nut 48 und damit von der Schließstellung in die Öffnungsstellung verschieben. Damit öffnet sich eine Fluidpassage vom Fluideinlass 22 über den Druckraum 34 am Ventilsitz 32 vorbei zum Fluidauslass 20, über den das unter Druck stehende Fluid entweichen kann. Damit sorgt das zu schaltende druckbeaufschlagte Fluid selbst für die Öffnungsbewegung der Ventileinrichtung 10, sofern die Verstelleinrichtung 12 dazu die Voraussetzung bietet. Anderenfalls bleibt die Ventileinrichtung 10 geschlossen. Damit kann ein separates Bauteil oder ein Aktor zum Bewegen des Ventilkörpers 16, 17, 18 entfallen, womit sich der Aufbau der Ventileinrichtung 10 vereinfacht, was wiederum seiner zuverlässigen Funktionsweise und seiner Lebensdauer zugutekommt. Denn eine Federkraft kann über die Lebensdauer einer Feder als Aktor abnehmen, während der Wasserdruck und die Fläche, auf die er erfindungsgemäß einwirkt, regelmäßig konstant bleiben.

[0025] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt einer alternativen Ventileinrichtung 100, deren Gehäuse 114 im Wesentlichen zwischen einer oberen Dichtebene, die durch einen oberen Dichtring 124 gebildet wird, und einem axialen Fluidausgang 120 dargestellt ist. Der obere Dichtring 124 weist einen V-förmigen Querschnitt auf, der mit seiner Öffnung abwärts und nach außen gegen das Gehäuse 114 einerseits und nach innen gegen einen Ventilkörper 116 andererseits vorgespannt ist. Sein Pendant, die untere Dichtebene, bildet ein unterer Dichtring 130 mit einem kleineren inneren Durchmesser D_2 , dessen Querschnitt ebenfalls V-förmig ausgebildet ist, der aber umgekehrt orientiert ist und sich in axialer Richtung abwärts auf dem axial abgestuften Gehäuse 114 abstützt. Derartige Dichtringe sind als Stangen- oder Wellendichtringe bekannt. Auf dem unteren Dichtring 130 stützt sich ein fluiddurchlässiger, im Wesentlichen zylindrischer Käfig 140 ab, der dem Gehäuse 114 entsprechend abgestuft ist und der ein unteres axiales Auflager für den oberen Dichtring 124 bildet. Damit lassen sich die Dichtringe 124, 130 von der durchmessergrößen oberen Seite des

Gehäuses 114 aus lagegenau einbauen, ohne den Aufbau des Gehäuses 114 zu verkomplizieren.

[0026] Zwischen den beiden durch die Dichtringe 124, 130 gebildeten Dichtebenen und damit im Bereich des Käfigs 140 mündet ein Fluideingang 122, der das Gehäuse 114 radial durchbricht. Er trifft auf einen ringförmigen Druckraum 134, der in axialer Richtung durch die beiden Dichtebenen bzw. durch den oberen Dichtring 124 und den unteren Dichtring 130 sowie durch eine radiale Ringfläche 136 am Ventilkörper 116 begrenzt wird und den durchlässigen Käfig 140 aufnimmt. In radialer Richtung bildet das Gehäuse 114 den gestuften Außenumfang des Druckraums 134, während der Ventilkörper 116 seinen gestuften Innenumfang definiert.

[0027] Der Ventilkörper 116 ist in seiner Schließstellung dargestellt. Eine Fluidverbindung zwischen dem Fluideingang 122 bzw. dem Druckraum 134 einerseits und dem Fluidausgang 120 andererseits ist durch die untere Dichtebene, d. h. durch den unteren Dichtring 130, versperrt. Der Ventilkörper 116 enthält an seinem dem Fluidausgang 120 zugewandten unteren Abschnitt 118 einen Bypass 160, der von einer scheibenförmigen und abwärts gerichteten Stirnfläche 119 ausgehend zunächst axial verläuft, um dann rechtwinklig in einen radialen Verlauf abzuknicken und an der unteren Mantelfläche 121 des Ventilkörpers 116 zu münden. In der Schließstellung mündet er also unterhalb der unteren Dichtebene bzw. unterhalb des unteren Dichtrings 130. In einer nicht dargestellten Öffnungsstellung des Ventilkörpers 116 dagegen, in der jener vertikal aufwärts verschoben ist, stellt der Bypass 160 über den durchlässigen Käfig 140 eine fluidische Verbindung zwischen dem Druckraum 134 und dem Fluidausgang 120 her.

[0028] Auch der Ventilkörper 116 lässt sich unter Einwirkung des Fluiddrucks vertikal aufwärts verschieben. Die gestufte Ausbildung des Ventilkörpers 116 mit einem Durchmessersprung von dem größeren Durchmesser D1 zum kleineren Durchmesser D2 in seinem unteren Abschnitt 118 führt zur Ausbildung der radialen Ringfläche 136, die eine der Begrenzungsflächen des Druckraums 134 darstellt. Unter Druckeinwirkung im Druckraum 134 stellt die Ringfläche 136 die einzige Fläche dar, auf die der Druck des Fluids in axialer Richtung und damit in seiner einzigen Bewegungsrichtung auf den Ventilkörper 116 wirken kann. Sobald daher Druck am Fluideingang 122 anliegt, wirkt er auf die Ringfläche 136 und damit axial aufwärts, womit der Ventilkörper 116 in seine Öffnungsstellung gedrängt wird. Sofern eine ebenfalls angeordnete, aber in **Fig. 2** nicht gezeigte Verstelleinrichtung dies zulässt, verschiebt der Fluiddruck den Ventilkörper 116 aus seiner Schließstellung in seine Öffnungsstellung. Damit sorgt wiederum das Fluid selbst dafür, dass sein Durchgang

vom Fluideingang über den Druckraum 134 zum Fluidausgang 120 passierbar ist.

[0029] Da es sich bei den vorhergehenden, detailliert beschriebenen Ventilen um Ausführungsbeispiele handelt, können sie in üblicher Weise vom Fachmann in einem weiten Umfang modifiziert werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Insbesondere können auch die konkreten Ausgestaltungen der Ventilkörper in anderer Form als in der hier beschriebenen erfolgen. Ebenso können die Ringfläche und das Ventilgehäuse in einer anderen Form ausgestaltet werden, wenn dies aus Platzgründen bzw. designerischen Gründen notwendig ist. Außerdem schließt die Verwendung der unbestimmten Artikel „ein“ bzw. „eine“ nicht aus, dass die betreffenden Merkmale auch mehrmals oder mehrfach vorhanden sein können.

Bezugszeichenliste

1	Ventilanordnung
9, 10, 11	Ventileinrichtung
12	Verstelleinrichtung
14	Gehäuse
16, 17, 18	Ventilkörper
20	Fluidauslass
22	Fluideinlass
24	umfängliches Dichtungselement; oberer O-Ring
26	oberer Flansch
28	unterer Flansch
30	umfängliches Dichtungselement; unterer O-Ring
32	Ventilsitz
34	Druckraum
36	obere Ringfläche
38	untere Ringfläche
40	Steuerrad
42, 44, 46	Steuerabschnitt
48	Nut
50, 52	Nocke
100	Ventileinrichtung
114	Gehäuse
116	Ventilkörper
118	unterer Abschnitt
119	Stirnfläche

120	Fluidausgang
121	Mantelfläche
122	Fluideinlass
124	umlaufendes Dichtungselement; oberer Dichtring
130	umlaufendes Dichtungselement; unterer Dichtring
134	Druckraum
136	Ringfläche
140	Käfig
160	Bypass
161,171,181	Ventilkopf
D1, D2, d1, d2, d3	Durchmesser der Ventilkörper

Patentansprüche

1. Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) für ein Heißgetränkzubereitungsgerät für Haushaltszwecke zum Schalten eines Fluids mit einem relativ zu einem Ventilsitz (32) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verschiebbar angeordneten Ventilkörper (16; 17; 18; 116) und mit einer Verstelleinrichtung (12), mittels der der Ventilkörper (16; 17; 18; 116) in eine Schließstellung verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels der Verstelleinrichtung (12), vor einer gegenläufigen Bewegung des Ventilkörpers (16; 17; 18; 116) in die Öffnungsstellung, ein Verschieben des Ventilkörpers (16; 17; 18; 116) in die Öffnungsstellung freigegeben werden kann, sodass durch ein mit dem Fluid beaufschlagbares Mittel ein Verschieben des Ventilkörpers (16; 17; 18; 116) in die Öffnungsstellung bewirkt wird.

2. Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine druckbeaufschlagbare radiale Ringfläche (36; 136) am Ventilkörper (16; 17; 18; 116), die den Ventilkörper (16; 17; 18; 116) unter Druckeinfluss des Fluids in die Öffnungsstellung drängt.

3. Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) nach Anspruch 2 mit einem Fluideinlass (22) stromauf des Ventilsitzes (32) und mit einem Fluidauslass (20) stromab des Ventilsitzes (32), **gekennzeichnet durch** zwei radiale Dichtebenen des Ventilkörpers (16; 17; 18; 116) gegenüber einem Ventilgehäuse (14), zwischen denen in axialer Richtung die Ringfläche (36) angeordnet ist und zwischen denen in axialer Richtung der Fluideinlass (22) mündet.

4. Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** einen zylindrischen Stößel als Ventilkörper (16; 17; 18; 116) mit einem Durchmessersprung zur Ausbildung der radialen Ringfläche (36; 136).

5. Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) nach Anspruch 3 oder 4, **gekennzeichnet durch** auf dem Ventilkörper (16; 17; 18; 116) befestigte umfängliche Dichtungselemente (24; 30) unterschiedlichen Außendurchmessers als Dichtebenen.

6. Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) nach Anspruch 3 oder 4, **gekennzeichnet durch** am Ventilgehäuse (114) befestigte innenseitig umlaufende Dichtungselemente (124; 130) unterschiedlichen Innendurchmessers als Dichtebenen.

7. Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) nach einem der obigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Bohrung als Bypass (160) im Ventilkörper (16; 17; 18; 116) als Bestandteil einer fluidischen Passage zwischen einem Fluideinlass (22) und einem Fluidauslass (20) der Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) in der Öffnungsstellung.

8. Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) nach einem der obigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine in Öffnungsrichtung der Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) unterstützend wirkende Federeinrichtung.

9. Ventilanordnung (1) mit einer Mehrzahl an Ventileinrichtungen (9; 10; 11; 100) nach einem der obigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine gemeinsame Verstelleinrichtung (12).

10. Heißgetränkzubereitungsgerät für Haushaltszwecke mit einer Ventileinrichtung (9; 10; 11; 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder einer Ventilanordnung (1) nach Anspruch 9.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

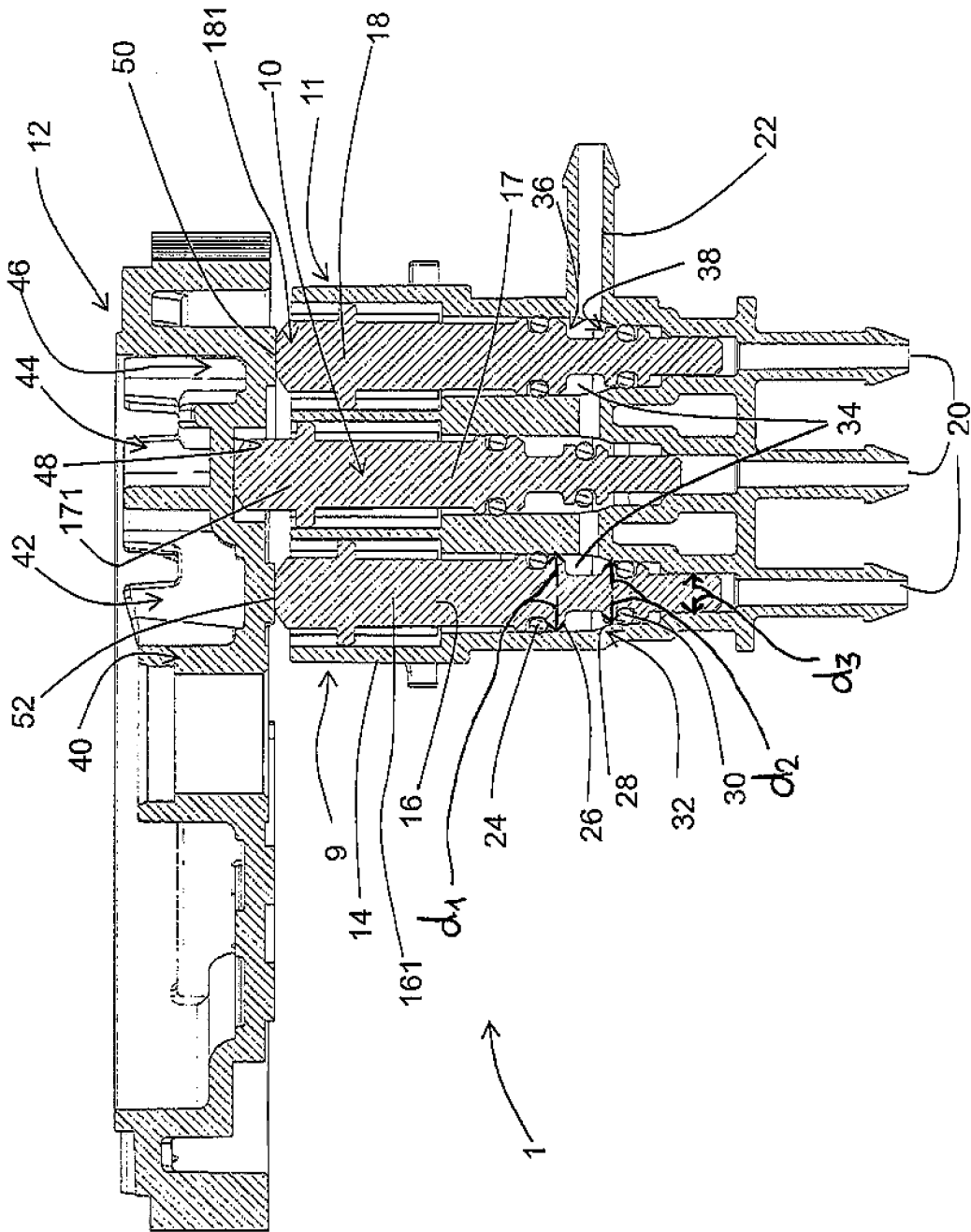


FIG 1

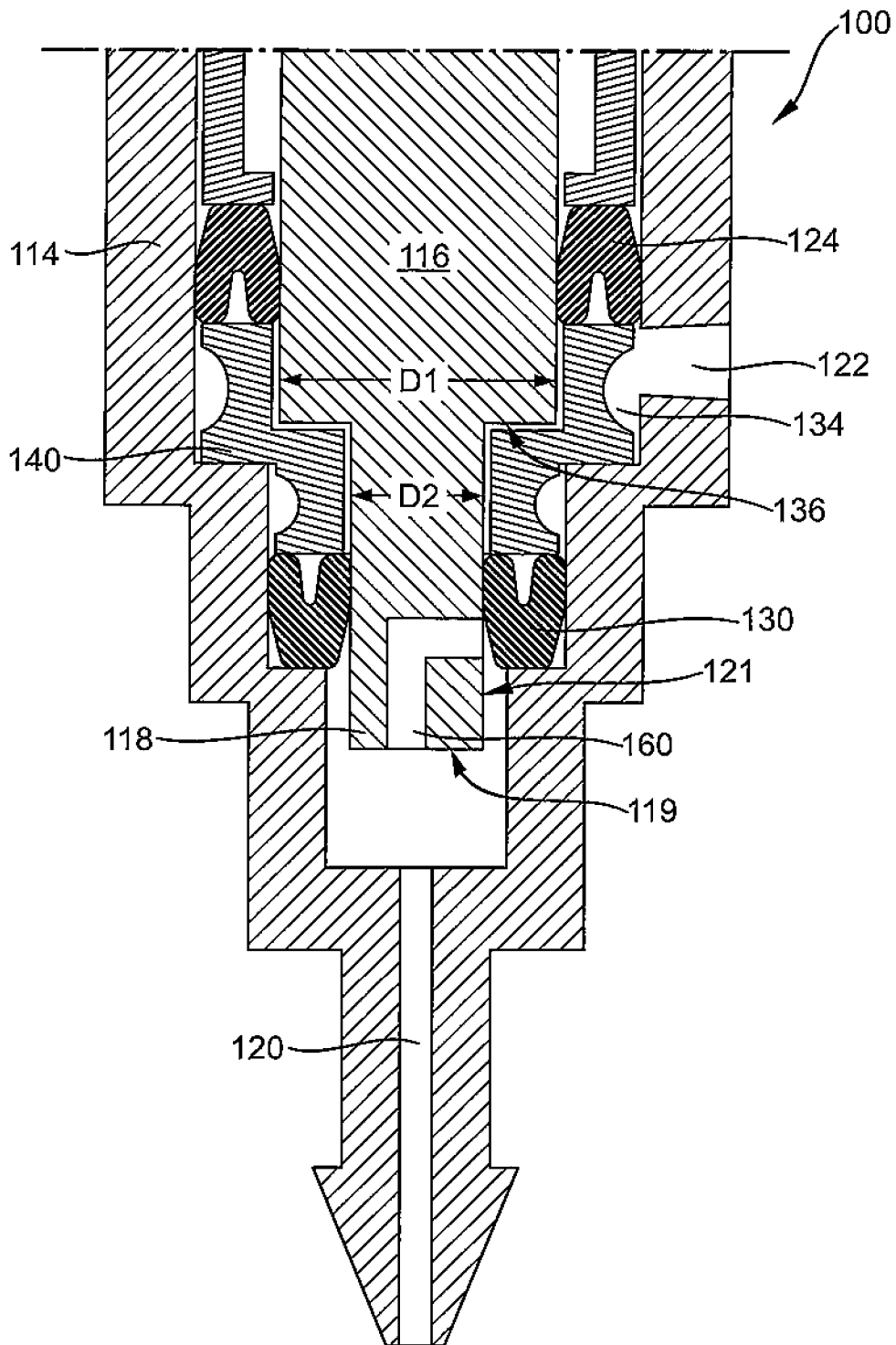


FIG 2