



(10) **DE 20 2012 104 460 U1** 2014.04.03

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2012 104 460.9**

(22) Anmeldetag: **19.11.2012**

(47) Eintragungstag: **21.02.2014**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **03.04.2014**

(51) Int Cl.: **F16K 31/70 (2006.01)**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Otto Egelhof GmbH & Co. KG, 70736, Fellbach,
DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Mammel & Maser, 71065, Sindelfingen, DE

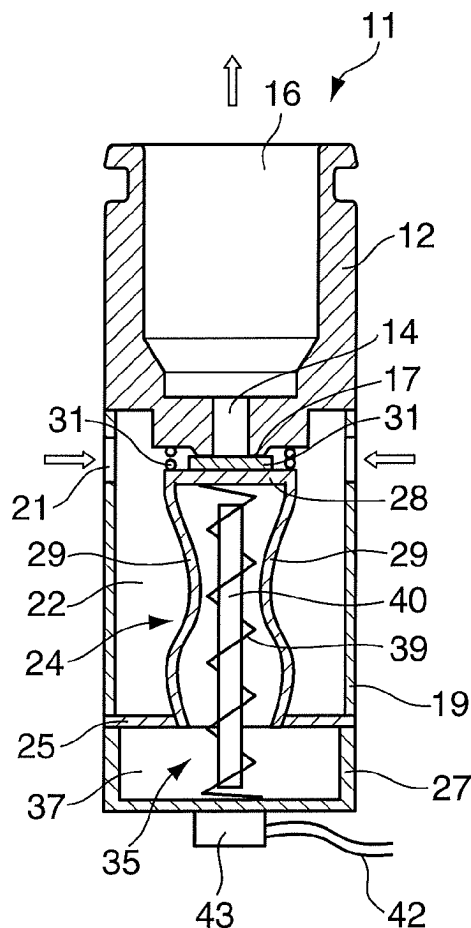
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2004 049 790	B4
DE	10 2005 060 217	B4
DE	196 10 865	A1
DE	20 2010 010 747	U1
US	3 835 659	A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Abschaltventil für flüssige und gasförmige Medien**

(57) Hauptanspruch: Abschaltventil für flüssige oder gasförmige Medien, mit einem Ventilgehäuse (12), welches zumindest eine Durchgangsöffnung (14) aufweist, die eine Einlassöffnung (21) mit einer Auslassöffnung (16) verbindet, mit einem an dem Ventilgehäuse (12) angeordneten und die Durchgangsbohrung (14) umgebenden Ventilsitz (17), der durch ein daran anordenbares Ventilschließglied (31) verschließbar ist, mit einem an dem Ventilgehäuse (12) anschließbaren Antrieb (35), der das Ventilschließglied (31) zum Öffnen oder Schließen der Durchgangsbohrung (14) betätigt, dadurch gekennzeichnet,
– dass der Antrieb (35) zur Ansteuerung der Öffnungs- oder Schließbewegung des Ventilschließgliedes (31) zumindest ein Stellelement (39) aus einer Formgedächtnislegierung aufweist, welches einem Rückstellelement (33) entgegen wirkt und
– dass der Antrieb (35) durch ein Abdichtungselement (24) getrennt zu einem Regulierraum (22) angeordnet ist, der zwischen der Einlassöffnung (21) und der Durchgangsbohrung (14) oder der Durchgangsbohrung (14) und der Auslassöffnung (16) liegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Abschaltventil für flüssige oder gasförmige Medien gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 10 2004 049 790 B4 ist ein solches Schaltventil für flüssige oder gasförmige Medien bekannt. Dieses Schaltventil weist ein Ventilgehäuse mit einer Durchgangsöffnung auf, welche eine Einlassöffnung mit einer Auslassöffnung verbindet. Ein Ventilsitz umgibt die Durchlassöffnung und ist am Ventilgehäuse angeordnet, welches durch ein Ventilschließglied betätigbar ist. Hierfür ist ein elektromagnetischer Antrieb vorgesehen, welcher in Abhängigkeit eines Stromimpulses das Ventilschließglied öffnet oder schließt. Diese Abschaltventile können in einen Anschlussblock einsetzbar sein, der als sogenanntes „Zwei-Port-Gehäuse“ ausgebildet ist. Ebenfalls können solche Schaltventile Teil eines Expansionsventils sein und in ein sogenanntes „Vier-Port-Gehäuse“ eingesetzt werden.

[0003] Solche Abschaltventile haben sich grundsätzlich bewährt. Allerdings weist die für den Antrieb verwendete Spule hohe Einschalt- und Abschaltimpulse auf, welche für bestimmte Anwendungen unerwünscht sind. Darüber hinaus werden für diese Spulen als Werkstoff seltene Erden verwendet, die aufgrund der Rohstoffknappheit zunehmend teurer werden.

[0004] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Abschaltventil vorzuschlagen, welches die bisherigen Funktionen beibehält und den Einsatz von seltenen Erden sowie die hohen Ein- und Ausschaltimpulse vermeidet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

[0006] Durch die Ausgestaltung eines Abschaltventils mit einem Antrieb zur Ansteuerung einer Öffnungs- oder Schließbewegung des Ventilschließgliedes, bei dem zumindest ein Stellelement aus einer Formgedächtnislegierung eingesetzt wird, welches einem Rückstellelement entgegenwirkt und der Trennung dieses Antriebs durch ein Abdichtungselement zu einem Regulierraum, der zwischen der Einlassöffnung und der Durchgangsbohrung oder der Durchgangsbohrung und der Auslassöffnung des Ventilgehäuses liegt, wird ein alternativer Bewegungsantrieb vorgeschlagen, der auf den Antrieb mit einer Magnetspule verzichtet. Diese erfindungsgemäße Anordnung kann dieser gegenüber auch eine Gewichtseinsparung aufweisen. Darüber hinaus fallen durch die Ansteuerung des Antriebs mittels eines Stellelementes aus einer Formgedächtnislegierung geringe

Ein- und Ausschaltströme an, wobei die Reaktions- und Schaltzeiten beibehalten werden können. Des Weiteren weist der Einsatz des Abdichtelementes in Verbindung mit dem Antrieb den Vorteil auf, dass dieses Abdichtungselement das gasförmige oder flüssige Medium gegenüber dem Antrieb abschirmt, so dass dieses Stellelement aus der Formgedächtnislegierung unabhängig des Zustands von Druck und/oder Temperatur und/oder Art des flüssigen oder gasförmigen Mediums betätigbar ist.

[0007] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Ventilgehäuse einen hülsenförmigen Gehäuseabschnitt aufweist, der die Durchgangsbohrung umgibt und an einem der Durchgangsbohrung gegenüber liegenden Ende das Abdichtungselement aufnimmt und den Regulierraum schließt. Der Regulierraum wird zum einen durch das Ventilgehäuse mit der Durchgangsbohrung begrenzt sowie durch den daran angeordneten hülsenförmigen Gehäuseabschnitt, der zumindest eine Einlassöffnung aufweist, welche das flüssige oder gasförmige Medium zur Durchgangsbohrung führt. Das dem Ventilgehäuse gegenüber liegende Ende des hülsenförmigen Gehäuseabschnitts wird durch das Abdichtungselement geschlossen, das heißt, dass der dazwischen liegende Regulierraum hermetisch abgeschlossen werden kann. Diese Anordnung weist des Weiteren den Vorteil auf, dass flüssiges oder gasförmiges Medium nicht nach außen in die Umgebung austreten kann.

[0008] Das Abdichtungselement ist bevorzugt als Balgelement ausgebildet, welches an dem Ventilgehäuse, insbesondere dem hülsenförmigen Gehäuseabschnitt, befestigt und dessen bewegbarer Boden der Durchgangsbohrung zugeordnet ist. Dadurch kann das Abdichtungselement gleichzeitig als Teil des Ventilschließgliedes eingesetzt werden. Auch kann sich der Antrieb zumindest teilweise innerhalb des Balgelementes bis zum Boden erstrecken, um das Ventilschließglied anzusteuern. Dadurch kann eine kompakte und kleinbauende Anordnung geschaffen werden.

[0009] Das als Balgelement ausgebildete Abdichtungselement kann vorteilhafterweise an einem dem Boden gegenüber liegenden Ende einen Deckel aufnehmen, so dass ein geschlossener Arbeitsraum ausgebildet ist, in dem der Antrieb angeordnet ist. Der Deckel greift bevorzugt an dem Befestigungsabschnitt des Abdichtungselementes an, so dass der Innenraum des Balgelementes einerseits und der Innenraum des Deckels andererseits den geschlossenen Arbeitsraum bilden. Dadurch kann der darin angeordnete Antrieb gegen äußere Einflüsse, wie Umwelteinflüsse, geschützt sein.

[0010] Das Abdichtungselement und der Deckel sowie vorzugsweise ein in dem Arbeitsraum angeord-

neter Antrieb bilden vorteilhafterweise ein Antriebsmodul, welches in einfacher Weise an dem Ventilgehäuse beziehungsweise hülsenförmigen Gehäuseabschnitt des Ventilgehäuses montierbar ist. Somit kann ebenso ein einfacher Austausch ermöglicht sein. Des Weiteren können an die jeweilige Schaltaufgabe angepasste Arbeitsmodule bereit gestellt, eingesetzt und/oder ausgetauscht werden.

[0011] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des Abschaltventils sieht vor, dass der Deckel unter Einwirkung eines Befestigungsabschnitts des Abdichtungselementes an dem hülsenförmigen Gehäuseabschnitt befestigbar ist. Dies ermöglicht eine einfache abdichtende Anordnung des Regulierraums einerseits und des Arbeitsraums andererseits, so dass auch eine mediendichte Trennung gegeben ist.

[0012] Alternativ kann das Abdichtungselement mit einem Befestigungsabschnitt an dem Ventilgehäuse oder hülsenförmigen Gehäuseabschnitt stoffschlüssig verbindbar sein. Dadurch wird der Regulierraum ebenfalls mediendicht abgeschlossen, und der Antrieb ist zumindest teilweise in das Abdichtungselement einsetzbar.

[0013] An dem den Arbeitsraum abschließenden Deckel ist zumindest eine Anschlussöffnung für Steuerleitungen vorgesehen. Weitere Schnittstellen für diesen Antrieb und des Abschaltventils sind nicht erforderlich, das heißt, dass eine einfache Abdichtung für die Zuführung der Steuerleitungen möglich und unabhängig der klimatischen Einsatzbedingungen eine Abschirmung des Arbeitsraumes gegeben ist.

[0014] Das Ventilgehäuse sowie der daran angeordnete hülsenförmige Gehäuseabschnitt und vorzugsweise der daran anordenbare Deckel sind zylinderförmig ausgebildet und können zumindest teilweise in einen Anschlussblock einsetzbar sein. Durch eine solche Ausgestaltung ist das Abschaltventil als Einbaueinheit oder als Einbaupatrone ausgebildet, welche in die entsprechenden Anschlussblöcke oder Anschlussgehäuse einsetzbar ist. Die Anschlussblöcke können als Zwei- oder Vier-Port-Gehäuse ausgebildet sein, wie diese aus dem Stand der Technik bekannt sind.

[0015] Der Antrieb umfasst ein rohrförmiges, schlauchförmiges, stabförmiges, käfigförmiges oder plattenförmiges Heizelement, welches dem Stellelement zugeordnet ist. Dadurch kann in einfacher Weise eine Ansteuerung des aus einer Formgedächtnislegierung bestehenden Stellelementes gegeben sein.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Abdichtungselement als Stellelement aus der Formgedächtnislegierung ausgebildet ist. Diese integrierte Anordnung der bei-

den Bauteile in ein Bauteil weist den Vorteil auf, dass eine Reduzierung der Bauteile ermöglicht ist.

[0017] Das Abdichtungselement weist an einer Außenseite des Bodens, welcher zum Ventilsitz weist, ein Ventilschließglied auf. Dies ermöglicht eine konstruktiv einfache und platzsparende Anordnung.

[0018] Ein solches Ventilschließglied kann bevorzugt scheibenförmig ausgebildet sein und aus Kunststoff bestehen. Dadurch kann in einfacher Weise ein Dichtelement geschaffen werden.

[0019] Bevorzugt ist das Ventilschließglied als aufvulkanisierte Kunststoffscheibe auf die Außenseite des Bodens des Abdichtungselementes ausgebildet.

[0020] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

[0021] Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Abschaltventils und

[0022] Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung einer alternativen Ausführungsform des Abschaltventils zu Fig. 1.

[0023] In Fig. 1 ist eine schematische Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Abschaltventils **11** dargestellt. Dieses Abschaltventil **11** ist als ein sogenanntes NO-Ventil (Normally-Open-Ventil) ausgebildet, deren Funktion nachfolgend noch erläutert wird.

[0024] Das Abschaltventil **11** umfasst ein Ventilgehäuse **12**, welches eine Durchgangsbohrung **14** aufweist, die in eine Auslassöffnung **16** mündet. An einem gegenüberliegenden Ende der Durchlassbohrung **14** ist ein Ventilsitz **17** angeordnet, der beispielsweise als kraterförmige Erhöhung ausgebildet sein kann. An dem Ventilgehäuse **12** ist des Weiteren ein hülsenförmiger Gehäuseabschnitt **19** vorgesehen. Dieser kann einteilig an dem Ventilgehäuse **12** angeordnet sein. Alternativ kann dieser auch durch eine lösbare Verbindung, wie eine Schraubverbindung, oder durch eine stoffschlüssige Verbindung an dem Ventilgehäuse **12** angebracht sein. Dieser hülsenförmige Gehäuseabschnitt **19** weist zumindest eine Einlassöffnung **21** auf, durch welche ein flüssiges oder gasförmiges Medium in einen Regulierraum **22** zugeführt wird. Dieser Regulierraum **22** wird durch ein Abdichtungselement **24** einerseits und dem Ventilgehäuse **12** andererseits sowie dem dazwischen

liegenden hülsenförmigen Gehäuseabschnitt **19** begrenzt.

[0025] Das Abdichtungselement **24** ist beispielsweise balgförmig ausgebildet und weist einen Befestigungsabschnitt **25** auf, der an dem hülsenförmigen Gehäuseabschnitt **19** angreift. Dieser kann stoffschlüssig mit dem hülsenförmigen Gehäuseabschnitt **19** verbunden oder durch Klemmung mit einem Deckel **27** zum hülsenförmigen Gehäuseabschnitt **19** befestigt sein. Das Abdichtungselement **24** kann beispielsweise aus Edelstahl, Messing, Kupfer oder dergleichen bestehen.

[0026] Das Abdichtungselement **24** weist dem Befestigungsabschnitt **25** gegenüber liegend einen Boden **28** auf, der durch einen zylinderförmigen Balgabschnitt **29** zum Befestigungsabschnitt **25** beabstandet ist. An einer Außenseite des Bodens **28** ist ein Ventilschließglied **31** angeordnet, welches durch das Abdichtungselement **24** in eine Schließposition überführbar ist, indem das Ventilschließglied **31** an dem Ventilsitz **17** anliegt und die Durchgangsbohrung **14** schließt. In einer Öffnungsposition des Ventilschließgliedes **31** ist dieses mit Abstand zum Ventilsitz **17** der Durchgangsbohrung **14** angeordnet, so dass das Medium über die Einlassöffnung **21** in den Regulerraum **22** einströmen kann und von dort aus durch die Durchgangsbohrung **14** zur Auslassöffnung **16** gelangt.

[0027] Das Ventilschließglied **31** ist bevorzugt als ein scheiben- oder plattenförmiges Dichtelement ausgebildet, welches insbesondere aus einem aufvulkanisierten Polymer besteht. Alternativ können auch kegelförmige, zylinderförmige oder kugelförmige Ventilschließglieder **31** an dem Boden **28** des Abdichtelementes **24** angeordnet und aufgenommen sein.

[0028] In dem Regulerraum **22** ist zwischen dem Ventilgehäuse **12** und dem Boden **28** des Abdichtungselementes **24** ein Rückstellelement **33** angeordnet, welches einem Antrieb **35** für eine Stellbewegung des Ventilschließgliedes **31** in eine Schließposition entgegenwirkt. Dieses Rückstellelement **33** kann als Druckfeder ausgebildet sein. Alternativ kann dieses Rückstellelement **33** auch im zylinderförmigen Balgabschnitt **29** des Abdichtungselementes **24** angeordnet sein, wobei dieses dann vorteilhafterweise als Zugfeder ausgebildet ist und beispielsweise zwischen dem Boden **26** und dem Deckel **27** wirkt. Des Weiteren kann der Balgabschnitt **29** als Rückstellelement **33** ausgebildet sein. Ebenso können der Balgabschnitt **29** und das Rückstellelement **33** zu einem Bauteil aneinander gereiht oder miteinander verbunden sein.

[0029] Der Deckel **27** sowie das Abdichtungselement **24** umschließen einen innen liegenden Arbeitsraum **37**, in dem der Antrieb **35** angeordnet ist. Dieser

Arbeitsraum **37** kann ebenfalls abgeschlossen ausgebildet sein, so dass keine Feuchtigkeit oder sonstige schadhafte Stoffe eindringen können.

[0030] Der Antrieb **35** umfasst ein Stellelement **39** aus einer Formgedächtnislegierung. Dieses Stellelement ist bevorzugt als Federelement, insbesondere als Druckfederelement, ausgebildet. Diesem Stellelement **39** ist ein Heizelement **40** zugeordnet, welches beispielsweise stab- oder rohrförmig ausgebildet sein kann. Alternativ kann dieses auch käfigartig oder plattenförmig in Form beispielsweise eines PTC-Elementes ausgebildet werden. Des Weiteren kann das Heizelement **40** als Heizlack ausgebildet sein, welcher unmittelbar auf dem Stellelement **39** aufgebracht ist. Das Stellelement **39** erstreckt sich vorteilhafterweise von einer Innenseite des Bodens **28** des Abdichtungselementes **24** bis zur Innenseite des Deckels **27**. Innerhalb des Stellelementes **39** und/oder außerhalb des Stellelementes **39** kann das Heizelement **40** positioniert werden. An dem Deckel **27** ist eine Zuführöffnung **41** für die Steuerleitungen **42** vorgesehen, welche mittels eines Dichtelementes **43**, wie beispielsweise einer Tülle, mediendicht in den Deckel **27** eingeführt werden. Über diese Steuerleitungen **42** wird das Heizelement **40** angesteuert, so dass durch eine Längenänderung des Stellelementes **39** das Abschaltventil **11** öffnet oder schließt.

[0031] Bevorzugt wird ein Stellelement aus einer Formgedächtnislegierung ausgewählt, welches in einem Temperaturbereich arbeitet, der im jeweiligen Anwendungsfall größer als die maximal vorkommende Umgebungstemperatur ist, und sich eine Martensitstruktur in eine Austenitstruktur umwandelt. Bevorzugt kann beispielsweise bei einem Temperaturbereich von größer 110° eine CuAlBe-Legierung oder dergleichen eingesetzt werden.

[0032] In einer nicht näher dargestellten Ausgangsposition ist das Ventilschließglied **31** mit Abstand zum Ventilsitz **17** angeordnet. Das Rückstellelement **33** hält das Abschaltventil **11** in einer Öffnungsposition, das heißt, das Abschaltventil **11** ist geöffnet (normally open). Sobald ein Steuersignal über die Steuerleitung **42** erfolgt, wird das Stellelement **39** erwärmt, so dass die Stellkraft des Stellelementes **39** größer als die gegenwirkende Kraft des Rückstellelementes **33** ist, wodurch das Ventilschließglied **31** am Ventilsitz **17** anliegt und die Durchgangsbohrung **14** schließt. Sobald das Steuersignal abschalten wird, kehrt das Ventilschließglied **31** in seine Ausgangsposition zurück, da die Rückstellkraft des Rückstellelementes **33** größer wird als die Stellkraft des Stellelementes **39**.

[0033] Nach einer alternativen Ausführungsform kann das Abdichtungselement **24** aus einer Formgedächtnislegierung hergestellt sein, so dass ein zusätzliches Stellelement **39** entfallen kann und das Ab-

dichtungselement **24** gleichzeitig auch das Stellelement **39** bildet.

[0034] In **Fig. 2** ist eine alternative Ausführungsform des Abschaltventils **11** zu **Fig. 1** dargestellt. Dieses Abschaltventil **11** ist als NC-Ventil (Normally-Closed-Ventil) ausgebildet, das heißt, dass dieses Abschaltventil **11** im Ausgangszustand geschlossen ist und das Ventilschließglied **31** den Ventilsitz **17** schließt. Sobald über eine Steuerleitung **42** ein Steuersignal ausgegeben wird, erfolgt eine Aktivierung des Stellelementes **39**, wodurch das Ventilschließglied **31** vom Ventilsitz **17** abgehoben wird. Für diese Funktion ist konstruktiv eine abweichende Anordnung zu der in **Fig. 1** beschriebenen Ausführungsform des Abschaltventils **11** gegeben, wie nachfolgend beschrieben ist.

[0035] An dem Befestigungsabschnitt **25** des Abdichtungselementes **24** greift das Stellelement **39** an, welches eine Stellkraft in Richtung auf den Deckel **27** ausübt. Das Stellelement **39** greift dem Befestigungsabschnitt **25** gegenüber liegend an einem Halteelement **45** an, an welchem das Heizelement **40** befestigt ist. Dieses Halteelement **45** ist in der Lage im Arbeitsraum **37** durch das Stellelement **39** veränderbar. Das Heizelement **40** steht über einen Zugstab **46** mit dem Boden **28** des Abdichtungselementes **24** in Verbindung, so dass bei einer Stellbewegung des Stellelementes **39** in Richtung auf den Deckel **27** das Halteelement **45** in Richtung Boden des Deckels **27** gedrückt und gleichzeitig über den Zugstab **46** das Ventilschließglied **31** von dem Ventilsitz **17** abgehoben wird. Gleichzeitig wird das Rückstellelement **33**, welches am Boden **28** des Abdichtungselementes **24** einerseits und dem Befestigungsabschnitt **25** des Abdichtungselementes **24** andererseits angreift, zusammen gedrückt. Das Rückstellelement **33** ist als Druckfeder beziehungsweise als Schließfeder ausgebildet, welche das Abschaltventil **11** schließt, sobald ein Steuersignal am Heizelement anliegt. Im Übrigen gelten die analogen Ausführungen zu **Fig. 1**.

[0036] Diese Ausführungsformen des Abschaltventils **11** gemäß den **Fig. 1** und **Fig. 2** weisen somit einerseits einen geschlossenen Regulierraum **22** und andererseits einen geschlossenen Arbeitsraum **37** auf, die mediendicht voneinander getrennt sind, so dass Undichtigkeiten, die sich nachteilig auswirken, nicht gegeben sind.

[0037] Das Abschaltventil **11** kann durch eine Schraubverbindung in einem nicht näher dargestellten Anschlussblock befestigbar sein. Alternativ kann auch eine Steckverbindung oder sonstige lösbare Verbindung vorgesehen sein. Der Anschlussblock kann als „Zwei-Port-Gehäuse“ ausgebildet sein oder als „Vier-Port-Gehäuse“, wie beispielsweise ein Gehäuse eines Expansionsventils. Des Weiteren kann die Durchgangsbohrung mit dem daran angeordne-

ten Ventilsitz in dem Ventilgehäuse als austauschbarer Einsatz vorgesehen sein, so dass in Abhängigkeit des Einsatzfalles verschieden große und/oder in der Kontur voneinander abweichende Durchgangsbohrungen einsetzbar sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102004049790 B4 [0002]

Schutzansprüche

1. Abschaltventil für flüssige oder gasförmige Medien, mit einem Ventilgehäuse (12), welches zumindest eine Durchgangsöffnung (14) aufweist, die eine Einlassöffnung (21) mit einer Auslassöffnung (16) verbindet, mit einem an dem Ventilgehäuse (12) angeordneten und die Durchgangsbohrung (14) umgebenden Ventilsitz (17), der durch ein daran anordenbares Ventilschließglied (31) verschließbar ist, mit einem an dem Ventilgehäuse (12) anschließbaren Antrieb (35), der das Ventilschließglied (31) zum Öffnen oder Schließen der Durchgangsbohrung (14) betätigt, **dadurch gekennzeichnet**,

– dass der Antrieb (35) zur Ansteuerung der Öffnungs- oder Schließbewegung des Ventilschließgliedes (31) zumindest ein Stellelement (39) aus einer Formgedächtnislegierung aufweist, welches einem Rückstellelement (33) entgegen wirkt und
– dass der Antrieb (35) durch ein Abdichtungselement (24) getrennt zu einem Reguliererraum (22) angeordnet ist, der zwischen der Einlassöffnung (21) und der Durchgangsbohrung (14) oder der Durchgangsbohrung (14) und der Auslassöffnung (16) liegt.

2. Abschaltventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilgehäuse (12) einen hülsenförmigen Gehäuseabschnitt (19) aufweist, in dem die Einlassöffnung (21) vorgesehen ist und welcher die Durchgangsbohrung (14) umgibt und dass an dem der Durchgangsbohrung (14) gegenüber liegenden Ende des hülsenförmigen Gehäuseabschnitts (19) das Abdichtungselement (24) angeordnet ist und den Reguliererraum (22) schließt.

3. Abschaltventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdichtungselement (24) als ein Balgelement mit einem Balgabschnitt (29) ausgebildet ist, welches an dem Ventilgehäuse (12) oder hülsenförmigen Gehäuseabschnitt (19) befestigbar ist und vorzugsweise dessen bewegbarer Boden (28), der an dem Balgabschnitt (29) angeordnet ist, der Durchgangsbohrung (14) zugeordnet wird.

4. Abschaltventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdichtungselement (24) an einem dem Boden (28) gegenüber liegenden Ende einen Befestigungsabschnitt (25) aufweist, an welchem ein Deckel (27) anordenbar ist, wodurch ein geschlossener Arbeitsraum (37) gebildet ist, in dem der Antrieb (35) angeordnet ist.

5. Abschaltventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Antriebsmodul aus dem Abdichtungselement (24) und dem Deckel (27) sowie vorzugsweise dem Antrieb (35) besteht, das an dem Ventilgehäuse (12) oder dem hülsenförmigen Gehäuseabschnitt (19) befestigbar ist.

6. Abschaltventil nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (27) unter Einspannung des Befestigungsabschnitts (25) das Abdichtungselement (24) an dem hülsenförmigen Gehäuseabschnitt (19) positioniert.

7. Abschaltventil nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdichtungselement (24) mit dem Befestigungsabschnitt (25) an dem hülsenförmigen Gehäuseabschnitt (19) oder dem Ventilgehäuse (12) stoffschlüssig verbindbar ist.

8. Abschaltventil nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Deckel (27) eine Zuführöffnung (41) für Steuerleitungen (42) vorgesehen ist, welche vorzugsweise mit einem Dichtelement (43) verschließbar ist.

9. Abschaltventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilgehäuse (12), der daran angeordnete hülsenförmige Gehäuseabschnitt (19) und der Deckel (27) zylinderförmig ausgebildet und zumindest teilweise in einen Anschlussblock einsetzbar sind.

10. Abschaltventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb (35) ein rohrförmiges, schlauchförmiges, stabförmiges, käfigförmiges oder plattenförmiges Heizelement (40) aufweist, welches dem Stellelement (39) zugeordnet ist.

11. Abschaltventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdichtungselement (24) als Stellelement (39) aus der Formgedächtnislegierung ausgebildet ist.

12. Abschaltventil nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Boden (28) des Abdichtungselementes (24), welcher zum Ventilsitz (17) weist, ein Ventilschließglied (31) aufnimmt.

13. Abschaltventil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilschließglied (31) scheibenförmig, kugelförmig, zylinderförmig oder kegelschalenförmig ausgebildet ist und aus Kunststoff besteht.

14. Abschaltventil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilschließglied (31) durch eine Aufvulkanisierung als scheibenförmiges Dichtelement (43) ausgebildet ist.

15. Abschaltventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Balgabschnitt (29) als Rückstellelement (33) ausgebildet ist oder dass der Balgabschnitt (29) und das Rückstellelement (33) zu einem Bauteil aneinander gereiht oder miteinander ver-

bunden sind und einen Teil des Rückstellelementes
(33) bilden.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

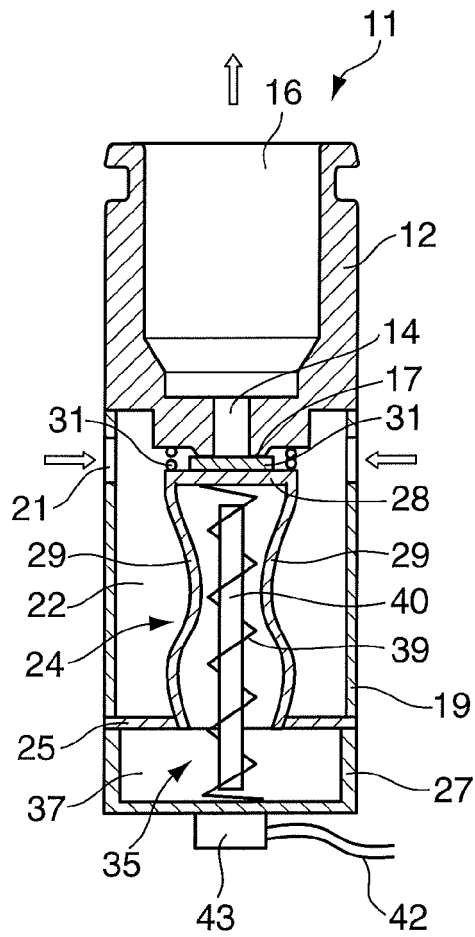


Fig. 1

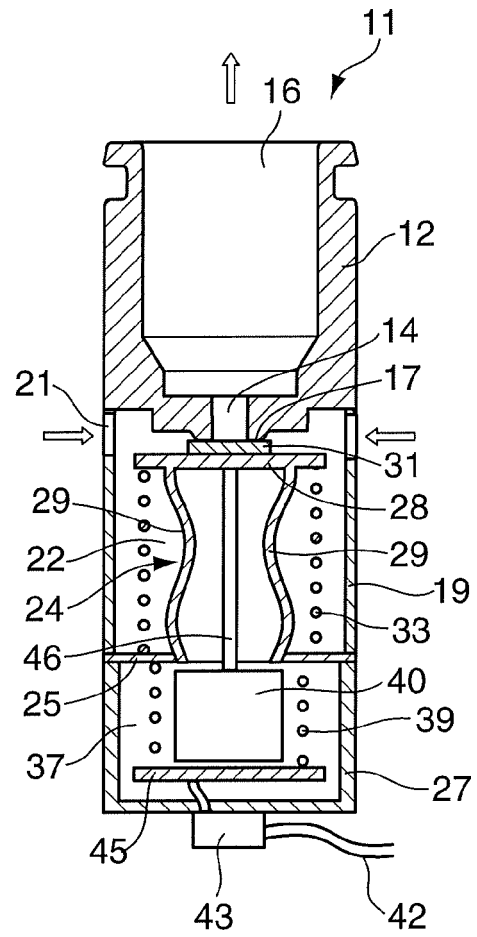


Fig. 2