



(11) **EP 3 118 154 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:
B67C 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16179440.9**

(22) Anmeldetag: **14.07.2016**

(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

(72) Erfinder:
• **BREY, Christian**
93073 Neutraubling (DE)
• **POESCHL, Stefan**
93073 Neutraubling (DE)
• **MAYR, Stephan**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **14.07.2015 DE 102015111374**

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theaterstraße 16
80333 München (DE)

(71) Anmelder: **KRONES AG**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM EINLEITEN EINES GASES IN EINEN ZU BEFÜLLENDEN BEHÄLTER**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung (1) zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter (8), bevorzugt zum Einleiten eines Inertgases in einen mit einem sauerstoffempfindlichen Füllgut zu befüllenden Behälter (8) in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend einen über ein Zulaufventil (20) schaltbaren Gaszulauf (2) zum Zuführen des Gases zu einem in den zu befüllenden Behälter (8) mündenden Gasauslass (3), wobei der Gaszulauf (2) zwischen dem Zulaufventil (20) und dem Gasauslass (3) in eine Spülleitung (4) zum Spülen des Behälters (8) und eine Vorspannleitung (5) zum Vorspannen des Behälters (8) aufgeteilt ist, wobei die Vorspannleitung (5) ein selbstschaltendes Vorspannventil (6) zum Öffnen und Schließen der Vorspannleitung (5) aufweist, wobei das Vorspannventil (6) aufgrund des Druckverhältnisses aus dem in der Vorspannleitung (5) stromaufwärts des Vorspannventils (6) vorliegenden stromaufwärtigen Druck (p_1) und dem stromabwärts des Vorspannventils (6) vorliegenden stromabwärtigen Druck (p_2) zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position selbst schaltet.

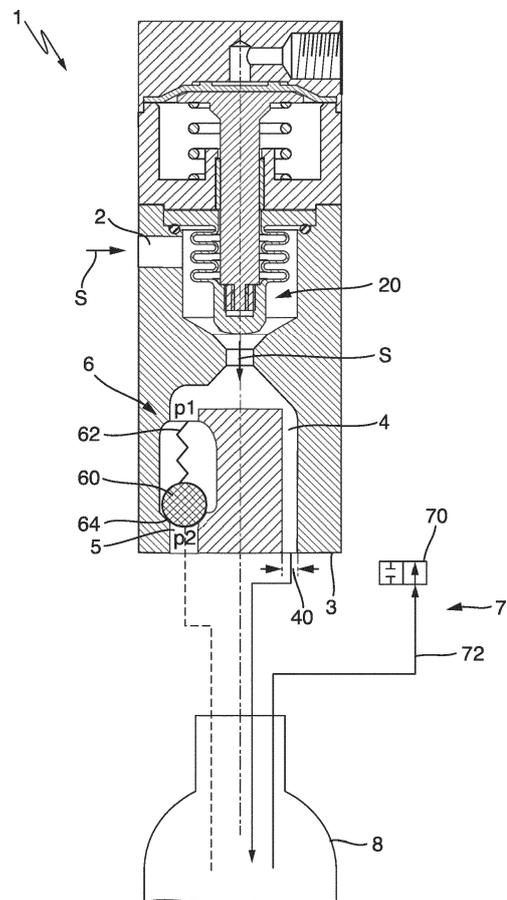


Fig. 1

EP 3 118 154 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter, bevorzugt zum Einleiten eines Inertgases in einen mit einem sauerstoffempfindlichen Füllgut zu befüllenden Behälter in einer Getränkeabfüllanlage.

Stand der Technik

[0002] Vorrichtungen zum Einleiten eines Gases in einen Behälter, insbesondere zur Verwendung in Getränkeabfüllanlagen, sind wohlbekannt. Hierbei ist es üblich, insbesondere beim Füllen eines Behälters mit einem Füllgut mit hoher Sauerstoffempfindlichkeit, den zu befüllenden Behälter vor dem eigentlichen Befüllen mit dem Füllprodukt mit einem Inertgas, meist CO₂, zu spülen, um im Behälter eine Gasatmosphäre mit einer möglichst niedrigen Sauerstoffkonzentration zu erzielen. Die Zufuhr des Inertgases erfolgt dabei zumeist über einen Zulauf von Reingas oder mit Gas aus dem Kopfraum des das Füllgut bereitstellenden Kessels. Zum Spülen des Behälters werden gleichzeitig ein gemeinsames Spül- und Vorspannventil zum Einleiten des Inertgases in den Behälter und ein Auslassventil zum Auslassen des Spülgases aus dem Behälter geöffnet. Das Spül- und Vorspannventil ist dabei so dimensioniert, dass es auch zum nachfolgenden Vorspannen des Behälters zur Vorbereitung eines Gegendruckfüllens verwendet werden kann. Beim Spülen baut sich aufgrund des Drucks des in den Behälter strömenden Gases daher auch ein Druck in dem zu befüllenden Behälter auf, welcher das Spülresultat negativ beeinflussen kann, da das Einströmen von Gasvolumen dadurch behindert wird. Beim Spülen kommt es daher zu einem relativ hohen Verbrauch an Inertgas, um eine akzeptabel niedrige Sauerstoffkonzentration zu erhalten.

[0003] An den Spülvorgang kann sich ein Vorspannen des gespülten Behälters anschließen, um ein Gegendruckfüllen zu ermöglichen. Dabei wird der gespülte Behälter über das offene Spül- und Vorspannventil mit dem Gas unter Druck gesetzt, wobei sich das Auslassventil dann in einer geschlossenen Position befindet.

[0004] Um diesen Nachteilen entgegenzuwirken, ist es bekannt, ein Spülventil und ein davon getrenntes Vorspannventil vorzusehen, welche separat voneinander geschaltet werden können. Jedoch sind hierzu zusätzliche aufwendige Verrohrungen, Ventile und Steuereinrichtungen vorzusehen.

[0005] Aus der DE 43 43 142 A1 ist eine Vorrichtung zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut bekannt, wobei vier Steuerventile zum Steuern der jeweiligen Funktionsabläufe vorgesehen sind, wodurch eine aufwendige Verrohrung und Ansteuerung zum Spülen und Vorspannen der Behälter not-

wendig ist.

[0006] Die EP 1 216 952 A2 zeigt eine Füllmaschine umlaufender Bauart zum Füllen von Flaschen, wobei ein Füllelement der Füllmaschine wenigstens vier Gaswege, drei Steuerventile und drei Drosseln aufweist, um unterschiedliche Füllverfahren an der Füllmaschine zu ermöglichen.

[0007] In der US 4 390 048 A ist offenbart, ein Spül- und Spanngas über einen Druckregulator zu führen, um den gewünschten Druck einzustellen.

[0008] Aus der EP 0 705 788 A2 ist ein Verfahren zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut unter Gegendruck zu entnehmen, wobei zumindest zwei Spülvorgänge mit einem Dampf vorgesehen sind, wobei jeweils eine vorausgehende und eine anschließende Beaufschlagung des Innenraums des Behälters mit einem Unterdruck erfolgt.

Darstellung der Erfindung

[0009] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter anzugeben.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter, bevorzugt zum Einleiten eines Inertgases in einen mit einem sauerstoffempfindlichen Füllgut zu befüllenden Behälter in einer Getränkeabfüllanlage, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Entsprechend wird eine Vorrichtung zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter, bevorzugt zum Einleiten eines Inertgases in einen mit einem sauerstoffempfindlichen Füllgut zu befüllenden Behälter in einer Getränkeabfüllanlage, vorgeschlagen, welche einen über ein Zulaufventil schaltbaren Gaszulauf zum Zuführen des Gases zu einem in den zu befüllenden Behälter mündenden Gasauslass umfasst. Erfindungsgemäß ist der Gaszulauf zwischen dem Zulaufventil und dem Gasauslass in eine Spüleleitung zum Spülen des Behälters mit dem Gas und eine Vorspannleitung zum Vorspannen des Behälters mit dem Gas aufgeteilt, wobei die Vorspannleitung ein Vorspannventil zum Öffnen und Schließen der Vorspannleitung aufweist, und wobei das Vorspannventil bei Vorliegen einer Druckdifferenz zwischen dem in der Vorspannleitung stromaufwärts des Vorspannventils vorliegenden stromaufwärtigen Druck und dem stromabwärts des Vorspannventils vorliegenden stromabwärtigen Druck zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position selbst schaltet.

[0012] Hierdurch kann die Vorrichtung mit einem einfachen Aufbau und weiterhin mit einem geringen Verbrauch des Gases beim Spülen bereitgestellt werden. Durch das Aufteilen des Gaszulaufs zwischen dem Zu-

laufventil und dem Gasauslass in eine Spülleitung zum Spülen des Behälters und eine Vorspannleitung zum Vorspannen des Behälters, wobei die Vorspannleitung ein selbstschaltendes Vorspannventil zum Öffnen und Schließen der Vorspannleitung aufweist, kann der Volumenstrom des Gases am Gasauslass entsprechend der Aufteilung von Vorspannleitung und Spülleitung eingestellt werden. So kann der Gasverbrauch während des Spülens aufgrund der durch das geschlossene Vorspannventil verschlossenen Vorspannleitung reduziert werden, wodurch ein sanftes Spülen des Behälters mit einem geringen Gasverbrauch erzielt wird. Bei diesem Spülen mit geringem Volumenstrom findet gleichzeitig auch kein übermäßiges Aufbauen von Druck im Behälter statt. Bei geöffnetem Vorspannventil und somit zugeschalteter Vorspannleitung ist der Volumenstrom am Gasauslass entsprechend vergrößert, wodurch dann ein schnelles Vorspannen erreicht wird.

[0013] Ein besonders einfacher Aufbau der Vorrichtung wird dabei dadurch erreicht, dass das Vorspannventil aufgrund des Druckverhältnisses aus dem in der Vorspannleitung stromaufwärts des Vorspannventils vorliegenden stromaufwärtigen Druck und dem stromabwärts des Vorspannventils vorliegenden stromabwärtigen Druck zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position selbst schaltet. So sind keine zusätzlichen Steuer- oder Regeleinrichtungen zum Ansteuern beziehungsweise Regeln des Vorspannventils notwendig, welche andernfalls aufwendig und kostenintensiv in die Vorrichtung zu integrieren wären.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Vorspannventil entgegen der Strömungsrichtung des Gases in die geöffnete Position vorgespannt. Die Vorspannung des Vorspannventils kann dabei, neben Federn, Elastomeren und/oder Magneten, auch durch die Erdanziehung bereitgestellt sein. Dadurch befindet sich das Vorspannventil in der Regel in der geöffneten Position. So kann die Position des Vorspannventils in einer definierten Stellung bereitgestellt werden.

[0015] In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung befindet sich das Vorspannventil bei einem Überdruck stromaufwärts des Vorspannventils in der geschlossenen Position und das Vorspannventil unterhalb einer vorgegebenen Druckdifferenz zwischen stromaufwärtigem Druck und stromabwärtigem Druck in der geöffneten Position. Dadurch kann erreicht werden, dass das Vorspannventil beim Spülen des Behälters geschlossen ist und sich zum Vorspannen des Behälters öffnet.

[0016] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine Auslassleitung zum Auslassen von in dem Behälter befindlichen Gasen und/oder Luft bereitgestellt, wobei an der Auslassleitung ein Auslassventil zum Öffnen und Schließen der Auslassleitung vorgesehen ist, unter anderem, um das Gas nicht in den Bedienbereich zu verströmen und ferner, um eine saubere Spülung des Behälters zu gewährleisten.

[0017] Um einen besonders einfachen Aufbau der Vorrichtung bereitstellen zu können, ist in einer weiter be-

vorzugten Weiterbildung der offene Zustand der Auslassschaltung durch einen Spalt zwischen dem Gasauslass und dem Behälter bereitgestellt und der abgedichtete Zustand der Auslassschaltung durch eine Verbindung des Gasauslasses mit dem Behälter bereitgestellt.

[0018] In einer bevorzugten Weiterbildung ist der Durchmesser der Spülgasleitung kleiner, als der Durchmesser der Vorspannleitung. Dadurch ist ein durch die Spülleitung strömender Volumenstrom entsprechend kleiner, als ein durch die Vorspannleitung strömender Volumenstrom. Hierdurch kann ein besonders sanftes Spülen des Behälters mit einem geringen Verbrauch des Gases und ein effektives und schnelles Vorspannen des Behälters erreicht werden.

[0019] Bei Leitungen mit nicht-kreisförmigem Querschnitt wird hier als Durchmesser ein Umrechnungswert verstanden, welcher dem Durchmesser eines kreisrunden Querschnitts mit der gleichen Querschnittsfläche wie der nicht-kreisförmige Querschnitt der Leitung entspricht.

[0020] Ein besonders einfacher Aufbau des Vorspannventils und ferner ein sicheres selbstständiges Schalten des Vorspannventils kann dadurch bereitgestellt werden, dass in einer weiter bevorzugten Ausgestaltung das Vorspannventil einen Ventilkörper, welcher das Vorspannventil öffnet beziehungsweise verschließt, bevorzugt eine Kugel, aufweist.

[0021] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform hält ein Positionierelement den Ventilkörper in der geöffneten Position des Vorspannventils von einer abdichtenden Lage weg. Dadurch kann der Ventilkörper sicher positioniert werden und somit eine definierte Schaltstellung des Vorspannventils bereitgestellt werden. Das Positionierelement stellt dabei die Vorspannung des Vorspannventils bereit.

[0022] In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung ist das Positionierelement als elastisches Federelement, bevorzugt als Zugfeder, oder als magnetisierbares oder magnetisches Material aufweisendes Magnelement bereitgestellt, wobei der Ventilkörper zumindest bei der Ausführung des Positionierelements als Magnelement magnetisches oder magnetisierbares Material aufweist. Dadurch kann das Vorspannventil besonders einfach und robust ausgestaltet werden, wobei gleichzeitig ein sicheres Positionieren des Ventilkörpers erreicht werden kann.

[0023] In einer bevorzugten Weiterbildung ist am Gaszulauf eine Gaszuführeinrichtung angeordnet, wobei das Gas dem Gaszulauf über die Gaszuführeinrichtung aus einer oder verschiedenen Quellen zuführbar ist. Dadurch, dass am Gaszulauf eine Gaszuführeinrichtung angeordnet ist, wobei das Gas dem Gaszulauf über die Gaszuführeinrichtung aus einer oder verschiedenen Quellen zuführbar ist, kann das Gas hinsichtlich seiner Zusammensetzung, seiner Konzentration und des Drucks am Gaszulauf eingestellt beziehungsweise angepasst werden.

[0024] Als Gas werden hier Gase, insbesondere Inert-

gase wie Kohlenstoffdioxid oder Stickstoff, aber auch Mehrstoffgase oder Gasgemische verstanden.

[0025] Die zu lösende Aufgabe wird auch durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruch 12 gelöst. Vorteilhaftere Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0026] Entsprechend wird ein Verfahren zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter, bevorzugt zum Einleiten eines Inertgases in einen mit einem sauerstoffempfindlichen Füllgut zu befüllenden Behälter in einer Getränkeabfüllanlage, vorgeschlagen. Erfindungsgemäß umfasst das Verfahren dabei den Schritt des Verbindens des Behälters mit einem Gasauslass, den Schritt des Öffnens eines Gaszulaufs zum Zuführen des Gases an den Gasauslass, wobei sich der Gaszulauf in eine Spüleleitung zum Spülen des Behälters und eine Vorspannleitung zum Vorspannen des Behälters aufgeteilt, den Schritt des Schließens eines an der Vorspannleitung angeordneten Vorspannventils, wobei das Vorspannventil bei Vorliegen einer Druckdifferenz zwischen dem in der Vorspannleitung stromaufwärts des Vorspannventils vorliegenden stromaufwärtigen Druck und dem stromabwärts des Vorspannventils vorliegenden stromabwärtigen Druck selbst in eine geschlossene Position schaltet, den Schritt des Spülens des Behälters mit einem Gas, wobei das Gas über die Spüleleitung in den Behälter geleitet wird, den Schritt des Öffnens des die Vorspannleitung verschließenden Vorspannventils, wobei das Vorspannventil unterhalb einer vorgegebenen, aufgrund des Druckanstiegs im Behälter abnehmenden Druckdifferenz zwischen dem stromaufwärtigen Druck stromaufwärts des Vorspannventils und dem stromabwärtigen Druck stromabwärts des Vorspannventils selbst in eine geöffnete Position schaltet, und den Schritt des Vorspannens des Behälters mit dem Gas, wobei das Gas durch die Spüleleitung und die geöffnete Vorspannleitung in den Behälter geleitet wird.

[0027] Hierdurch kann ein besonders effizientes Spülen und/oder Vorspannen des Behälters bereitgestellt werden. Insbesondere kann das Spülen besonders sanft, mit einem geringen Gasverbrauch, und das Vorspannen dennoch sehr schnell erfolgen. Weiterhin kann eine das Verfahren ausführende Vorrichtung einen einfachen Aufbau aufweisen, da keine peripheren Steuer- und/oder Regeleinrichtungen zum Steuern beziehungsweise Regeln des Vorspannventils benötigt werden.

[0028] In einer besonders bevorzugten Weiterführung wird eine Auslassschaltung zwischen einem offenen Zustand zwischen dem Gasauslass und dem Behälter und einem geschlossenen Zustand zwischen dem Gasauslass und dem Behälter geschaltet, wobei die Auslassschaltung beim Spülen des Behälters in dem offenen Zustand gehalten wird und zum Vorspannen des Behälters in den geschlossenen Zustand geschaltet wird. Dadurch kann besonders effizient zwischen einem sanften Spülen des Behälters und einem schnellen Vorspannen des Behälters gewechselt werden.

[0029] In einer weiter bevorzugten Ausführung werden

beim Spülen des Behälters in den Behälter geleitetes Gas und/oder in dem Behälter befindliche Gase und/oder Luft durch eine Auslassleitung der Auslassschaltung abgeführt, wobei ein Auslassventil der Auslassschaltung zum Schalten der Auslassschaltung zwischen dem offenen Zustand und dem geschlossenen Zustand verwendet wird. Dadurch kann vermieden werden, dass das Gas in den Bedienbereich verströmt wird und ferner kann eine saubere Spülung des Behälters erreicht werden.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0030] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter in einer Position während des Spülens des Behälters;

Figur 2 schematisch eine Schnittansicht der Vorrichtung aus Figur 1 in einer Position während des Vorspannens des Behälters;

Figur 3 schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter in einer zweiten Ausführungsform in einer Position während des Spülens des Behälters;

Figur 4 schematisch eine Schnittansicht der Vorrichtung aus Figur 3 in einer Position während des Vorspannens des Behälters;

Figur 5 schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter in einer dritten Ausführungsform in einer Position während des Spülens des Behälters; und

Figur 6 schematisch eine Schnittansicht der Vorrichtung aus Figur 5 in einer Position während des Vorspannens des Behälters.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0031] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente mit identischen Bezugszeichen bezeichnet. Um Redundanzen zu vermeiden, wird auf die wiederholte Beschreibung dieser Elemente in der nachfolgenden Beschreibung teilweise verzichtet.

[0032] Figur 1 zeigt schematisch eine Schnittansicht

einer Vorrichtung 1 zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter 8 in einer Position während des Spülens des Behälters 8. Über eine hier nicht gezeigte Gaszuführeinrichtung wird ein Gas einem Gaszulauf 2 zugeführt. Der Gaszulauf 2 kann mittels eines Zulaufventils 20 geöffnet und verschlossen werden. Da sich das Zulaufventil 20 in einer geöffneten Stellung befindet, tritt das Gas in der Strömungsrichtung S durch den Gaszulauf 2 hindurch. In Strömungsrichtung S stromabwärts des Zulaufventils 20 teilt sich der Gaszulauf 2 in eine Spülleitung 4 und eine Vorspannleitung 5 auf, welche beide in einen Gasauslass 3 münden. Der Gasauslass 3 ist mit dem Behälter 8 derart in Verbindung gebracht, dass zwischen dem Gasauslass 3 und dem Behälter 8 eine im Wesentlichen dichte Verbindung entsteht, mit anderen Worten, dass zwischen dem Gasauslass 3 und dem Behälter 8 eine Barrierewirkung gegen ein Austreten des Gases derartig bereitgestellt ist, dass bei Einleiten des Gases in dem Behälter 8 der im Behälter 8 befindliche Gasdruck erhöht werden kann.

[0033] Durch die Spülleitung 4 tritt das Gas in den Behälter 8 ein, durchspült diesen und tritt über eine im Bereich des Gasauslasses 3 vorgesehene Auslassschaltung 7 mit einer Auslassleitung 72 durch ein geöffnetes Auslassventil 70 der Auslassleitung 72 wieder aus dem Behälter 8 aus. Da der Durchmesser 40 der Spülleitung 4 und somit deren Durchflussquerschnitt im Vergleich zum Gaszulauf 2 relativ klein ist, tritt nur eine entsprechend geringe Menge des Gases aus der Spülleitung 4 in den Behälter 8, wodurch ein sanftes Spülen des Behälters 8 mit einem geringen Volumenstrom und somit mit einem geringen Verbrauch des Gases bereitgestellt ist.

[0034] Die Auslassschaltung 7 kann auch durch einen Spalt zwischen dem Behälter 8 und dem Gasauslass 3 bereitgestellt werden. Das Schalten der Auslassschaltung 7 in den abgedichteten Zustand kann dabei durch ein Anpressen des Behälters 8 an den Gasauslass 3 erreicht werden.

[0035] Ferner weist die Vorspannleitung 5 ein Vorspannventil 6 auf, welches sich in einer geschlossenen Position befindet. Dabei schließt ein Ventilkörper 60 in Form einer Kugel den Auslass 64 des Vorspannventils 6 dichtend ab, so dass kein Gas durch die Vorspannleitung 5 in den Behälter 8 gelangen kann. Das Vorspannventil 6 ist dabei aufgrund der Druckdifferenz zwischen dem in der Vorspannleitung 5 stromaufwärts des Vorspannventils 6 vorliegenden stromaufwärtigen Druck p_1 und dem stromabwärts des Vorspannventils 6 vorliegenden stromabwärtigen Druck p_2 zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position selbstschaltend, wobei der Ventilkörper 60 grundsätzlich mittels des Positionierelements 62 in Form einer elastischen Feder entgegen der Strömungsrichtung S in die geöffneten Position vorgespannt ist. Da der Druck im Behälter 8 während des Spülens des Behälters 8 bei geöffnetem Auslassventil 70 nahezu unverändert bleibt, ist der stromaufwärts des geschlossenen Vorspannventils 6

vorliegende stromaufwärtige Druck p_1 größer, als der stromabwärts des geschlossenen Vorspannventils 6 vorliegende stromabwärtige Druck p_2 . Aufgrund des daraus resultierenden Überdrucks $p_1 > p_2$ stromaufwärts des Vorspannventils 6 ist der Ventilkörper 60 entgegen der Vorspannung des Positionierelements 62 an den Auslass 64 des Vorspannventils 6 gedrückt, wodurch sich das Vorspannventil 6 in der geschlossenen Position befindet.

[0036] Figur 2 zeigt schematisch eine Schnittansicht der Vorrichtung 1 aus Figur 1 in einer Position während des Vorspannens des Behälters 8. Das Zulaufventil 20 ist weiterhin in der geöffneten Stellung. Da das Auslassventil 70 geschlossen ist, kann durch die Spülleitung 4 in den Behälter 8 einströmendes Gas nicht mehr durch die Auslassleitung 72 aus dem Behälter 8 abströmen. Demzufolge ist der Druck im Behälter 8 angestiegen, wodurch sich auch der Druck in der Vorspannleitung 5 stromabwärts des Vorspannventils 6 erhöht hat. Aufgrund der daraus resultierenden geringeren Druckdifferenz $p_1 - p_2$, welche eine vorgegebene Druckdifferenz, unterhalb welcher das Vorspannventil 6 von der geschlossenen Position in die geöffnete Position schaltet, unterschritten hat, ist der Ventilkörper 60 mittels des Positionierelements 62 von einer abdichtenden Lage des Vorspannventils 6 weg bewegt worden und weg gehalten, so dass sich das Vorspannventil 6 in der geöffneten Position befindet.

[0037] Das Gas wird folglich durch die Spülleitung 4 und die geöffnete Vorspannleitung 5 in den Behälter 8 geleitet. Durch dieses Zuschalten der nun geöffneten Vorspannleitung 5 erhöht sich der resultierende Durchflussquerschnitt, durch welchen das Gas in den Behälter 8 strömt und somit der Volumenstrom des Gases. Da der Durchmesser 50 der Vorspannleitung 5 größer ist, als der Durchmesser 40 der Spülleitung 4, wird ein entsprechend dem Verhältnis der Durchmesser 50, 40 entsprechend nochmals größerer Volumenstrom des Gases, als beim Spülen des Behälters 8 mit geschlossenem Vorspannventil 6, in den Behälter 8 eingeleitet, wodurch ein besonders schnelles Vorspannen des Behälters 8 erzielt wird.

[0038] In Figur 3 ist schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung 1 zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter 8 in einer zweiten Ausführungsform in einer Position während des Spülens des Behälters 8 gezeigt, welche der Vorrichtung 1 aus Figur 1 entspricht, wobei das Positionierelement 62 in Form eines Dauermagneten ausgebildet ist. Der magnetisierbares Material aufweisende Ventilkörper 60 wird durch den Dauermagneten angezogen und somit in die geöffnete Position des Vorspannventils 6 vorgespannt.

[0039] Alternativ kann auch der Ventilkörper 60 magnetisches Material aufweisen, wobei dann das Positionierelement 62 ebenso magnetisierbares Material aufweisen kann. Ferner kann das Positionierelement 62 auch als Elektromagnet oder in Form einer Spule bereit-

gestellt sein.

[0040] Analog zur Vorrichtung 1 aus Figur 1 wird das Gas in der Vorrichtung 1 aus Figur 3 in Strömungsrichtung S durch den Gaszulauf 2 mit geöffnetem Zulaufventil 20 über die Spülleitung 4 in den Behälter 8 geleitet und aus diesem heraus durch die Auslassleitung 72 und das offene Auslassventil 70 ausgelassen, so dass ein effektives Spülen des Behälters 8 bereitgestellt ist.

[0041] Das Vorspannventil 6 befindet sich aufgrund der in Figur 1 beschriebenen Druckdifferenz p_1 - p_2 zwischen stromaufwärtigem Druck p_1 und stromabwärtigem Druck p_2 in der geschlossenen Position, wobei der Ventilkörper 60 entgegen der durch das Positionierelement 62 auf diesen wirkende Vorspannung in den Auslass 64 des Vorspannventils 6 gedrückt wird und diesen dichtend verschließt.

[0042] Figur 4 zeigt schematisch eine Schnittansicht der Vorrichtung 1 aus Figur 3 in einer Position während des Vorspannens des Behälters 8. Analog der Beschreibung zu Figur 2 ist der Ventilkörper 60 aufgrund der geringeren gewordenen Druckdifferenz p_1 - p_2 , hierbei jedoch durch die magnetische Anziehung zwischen Positionierelement 62 und Ventilkörper 60, von einer abdichtenden Lage des Vorspannventils 6 weg gehalten.

[0043] Aus Figur 5 ist schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung 1 zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter 8 in einer dritten Ausführungsform in einer Position während des Spülens des Behälters 8 zu entnehmen. Die Vorrichtung 1 entspricht hierbei jener aus den Figuren 1 und 3, wobei das Vorspannventil 6 derart angeordnet ist, dass die Vorspannung mittels der Erdanziehung E und der Gewichtskraft des Ventilkörpers 60 bereitgestellt ist. Der Auslass 64 des Vorspannventils 6 ist am oberen Ende des Vorspannventils 6 angeordnet, mit anderen Worten am der Erdanziehung E entgegen gerichteten Ende des Vorspannventils 6.

[0044] Analog zu den Vorrichtungen 1 aus den Figuren 1 und 3 ist bei der Vorrichtung 1 in Figur 5 der stromaufwärtige Druck p_1 aufgrund des geöffneten Auslassventils 70 größer, als der stromabwärtige Druck p_2 , so dass der Ventilkörper 60 entgegen seiner Gewichtskraft abdichtend in den Auslass 64 des Vorspannventils 6 gedrückt ist.

[0045] Figur 6 zeigt schematisch eine Schnittansicht der Vorrichtung 1 aus Figur 5 in einer Position während des Vorspannens des Behälters 8. Aufgrund des geschlossenen Auslassventils 70 kommt es zu einer Druckverteilung analog zu jener der Figuren 2 und 4. Der Ventilkörper 60 ist aufgrund seiner Gewichtskraft von der abdichtenden Lage in Richtung der Erdanziehung E weg bewegt.

[0046] Der Ventilkörper 60 wird durch das in Strömungsrichtung S strömende Gas von einem Einlass 66 des Vorspannventils weg gedrückt, so dass das Gas durch die Spülleitung 4 und die geöffnete Vorspannleitung 5 in den Behälter 8 geleitet wird. So ist ein schnelles Vorspannen des Behälters 8 bereitgestellt.

[0047] Soweit anwendbar können alle einzelnen Merkmale, die in den einzelnen Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Vorrichtung
2	Gaszulauf
20	Zulaufventil
3	Gasauslass
4	Spülleitung
40	Durchmesser der Spülleitung
5	Vorspannleitung
50	Durchmesser der Vorspannleitung
6	Vorspannventil
60	Ventilkörper
62	Positionierelement
64	Auslass des Vorspannventils
66	Einlass des Vorspannventils
7	Auslassschaltung
70	Auslassventil
72	Auslassleitung
8	Behälter
E	Erdanziehung
S	Strömungsrichtung
p_1	stromaufwärtiger Druck
p_2	stromabwärtiger Druck

Patentansprüche

- Vorrichtung (1) zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter (8), bevorzugt zum Einleiten eines Inertgases in einen mit einem sauerstoffempfindlichen Füllgut zu befüllenden Behälter (8) in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend einen über ein Zulaufventil (20) schaltbaren Gaszulauf (2) zum Zuführen des Gases zu einem in den zu befüllenden Behälter (8) mündenden Gasauslass (3),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gaszulauf (2) zwischen dem Zulaufventil (20) und dem Gasauslass (3) in eine Spülleitung (4) zum Spülen des Behälters (8) mit dem Gas und eine Vorspannleitung (5) zum Vorspannen des Behälters (8) mit dem Gas aufgeteilt ist, wobei die Vorspannleitung (5) ein Vorspannventil (6) zum Öffnen und Schließen der Vorspannleitung (5) aufweist, und wobei das Vorspannventil (6) bei Vorliegen einer Druckdifferenz zwischen dem in der Vorspannleitung (5) stromaufwärts des Vorspannventils (6) vorliegenden stromaufwärtigen Druck (p_1) und dem stromabwärts des Vorspannventils (6) vorliegenden stromabwärtigen Druck (p_2) in der geschlossenen Position, wobei der Ventilkörper (60) entgegen der durch das Positionierelement (62) auf diesen wirkende Vorspannung in den Auslass (64) des Vorspannventils (6) gedrückt wird und diesen dichtend verschließt.

- tigen Druck (p_2) zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position selbst schaltet.
2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorspannventil (6) entgegen der Strömungsrichtung (S) des Gases in der geöffneten Position vorgespannt ist. 5
 3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Vorspannventil (6) bei einem Überdruck ($p_1 > p_2$) stromaufwärts des Vorspannventils (6) in der geschlossenen Position befindet und sich das Vorspannventil unterhalb einer vorgegebenen Druckdifferenz ($p_1 - p_2$) zwischen stromaufwärtigem Druck (p_1) und stromabwärtigem Druck (p_2) in der geöffneten Position befindet. 10
15
 4. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auslassschaltung (7) zum Schalten zwischen einem abgedichteten Zustand zwischen dem Gasauslass (3) und dem Behälter (8) und einem offenen Zustand zwischen dem Gasauslass (3) und dem Behälter (8) vorgesehen ist. 20
 5. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassschaltung (7) eine Auslassleitung (72) zum Auslassen von in dem Behälter (8) befindlichen Gasen und/oder Luft aufweist, wobei an der Auslassleitung (72) ein Auslassventil (70) zum Öffnen und Schließen der Auslassleitung (72) vorgesehen ist. 25
30
 6. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der offene Zustand der Auslassschaltung (7) durch einen Spalt zwischen dem Gasauslass (3) und dem Behälter (8) bereitgestellt ist und der abgedichtete Zustand der Auslassschaltung (7) durch eine Verbindung des Gasauslasses (3) mit dem Behälter (8) bereitgestellt ist. 35
40
 7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (40) der Spülgasleitung (4) kleiner ist, als der Durchmesser (50) der Vorspannleitung (5). 45
 8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorspannventil (6) einen Ventilkörper (60), welcher das Vorspannventil (6) öffnet beziehungsweise verschließt, bevorzugt eine Kugel, aufweist. 50
 9. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positionierelement (62) den Ventilkörper (60) in der geöffneten Position des Vorspannventils (6) von einer abdichtenden Lage weg hält. 55
 10. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionierelement (62) als elastisches Federelement, bevorzugt als Zugfeder, oder als magnetisierbares oder magnetisches Material aufweisendes Magnelement bereitgestellt ist, wobei der Ventilkörper (60) zumindest bei der Ausführung des Positionierelements (62) als Magnelement magnetisches oder magnetisierbares Material aufweist.
 11. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gaszulauf (2) eine Gaszuführeinrichtung angeordnet ist, wobei das Gas dem Gaszulauf (2) über die Gaszuführeinrichtung aus einer oder verschiedenen Quellen zuführbar ist.
 12. Verfahren zum Einleiten eines Gases in einen mit einem Füllprodukt zu befüllenden Behälter (8), bevorzugt zum Einleiten eines Inertgases in einen mit einem sauerstoffempfindlichen Füllgut zu befüllenden Behälter (8) in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend die Schritte:
 - Verbinden des Behälters (8) mit einem Gasauslass (3);
 - Öffnen eines Gaszulaufs (2) zum Zuführen des Gases an den Gasauslass (3), wobei sich der Gaszulauf (2) in eine Spülleitung (4) zum Spülen des Behälters (8) und eine Vorspannleitung (5) zum Vorspannen des Behälters (8) aufgeteilt;
 - Schließen eines an der Vorspannleitung (5) angeordneten Vorspannventils (6), wobei das Vorspannventil (6) bei Vorliegen einer Druckdifferenz ($p_1 - p_2$) zwischen dem in der Vorspannleitung (5) stromaufwärts des Vorspannventils (6) vorliegenden stromaufwärtigen Druck (p_1) und dem stromabwärts des Vorspannventils (6) vorliegenden stromabwärtigen Druck (p_2) selbst in eine geschlossene Position schaltet;
 - Spülen des Behälters (8) mit einem Gas, wobei das Gas über die Spülleitung (4) in den Behälter (8) geleitet wird;
 - Öffnen des die Vorspannleitung (5) verschließenden Vorspannventils (6), wobei das Vorspannventil (6) unterhalb einer vorgegebenen, aufgrund des Druckanstiegs im Behälter (8) abnehmenden Druckdifferenz ($p_1 - p_2$) zwischen dem stromaufwärtigen Druck (p_1) stromaufwärts des Vorspannventils (6) und dem stromabwärtigen Druck (p_2) stromabwärts des Vorspannventils (6) selbst in eine geöffnete Position schaltet;
 - Vorspannen des Behälters (8) mit dem Gas, wobei das Gas durch die Spülleitung (4) und die geöffnete Vorspannleitung (5) in den Behälter (8) geleitet wird.

13. Verfahren gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auslassschaltung (7) zwischen einem offenen Zustand zwischen dem Gasauslass (3) und dem Behälter (8) und einem geschlossenen Zustand zwischen dem Gasauslass (3) und dem Behälter (8) geschaltet wird, wobei die Auslassschaltung (7) beim Spülen des Behälters (8) in dem offenen Zustand gehalten wird und zum Vorspannen des Behälters (8) in den geschlossenen Zustand geschaltet wird. 5 10
14. Verfahren gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Spülen des Behälters (8) in den Behälter (8) geleitetes Gas und/oder in dem Behälter (8) befindliche Gase und/oder Luft durch eine Auslassleitung (72) der Auslassschaltung (7) abgeführt werden, wobei ein Auslassventil (70) der Auslassschaltung (7) zum Schalten der Auslassschaltung (7) zwischen dem offenen Zustand und dem geschlossenen Zustand verwendet wird. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

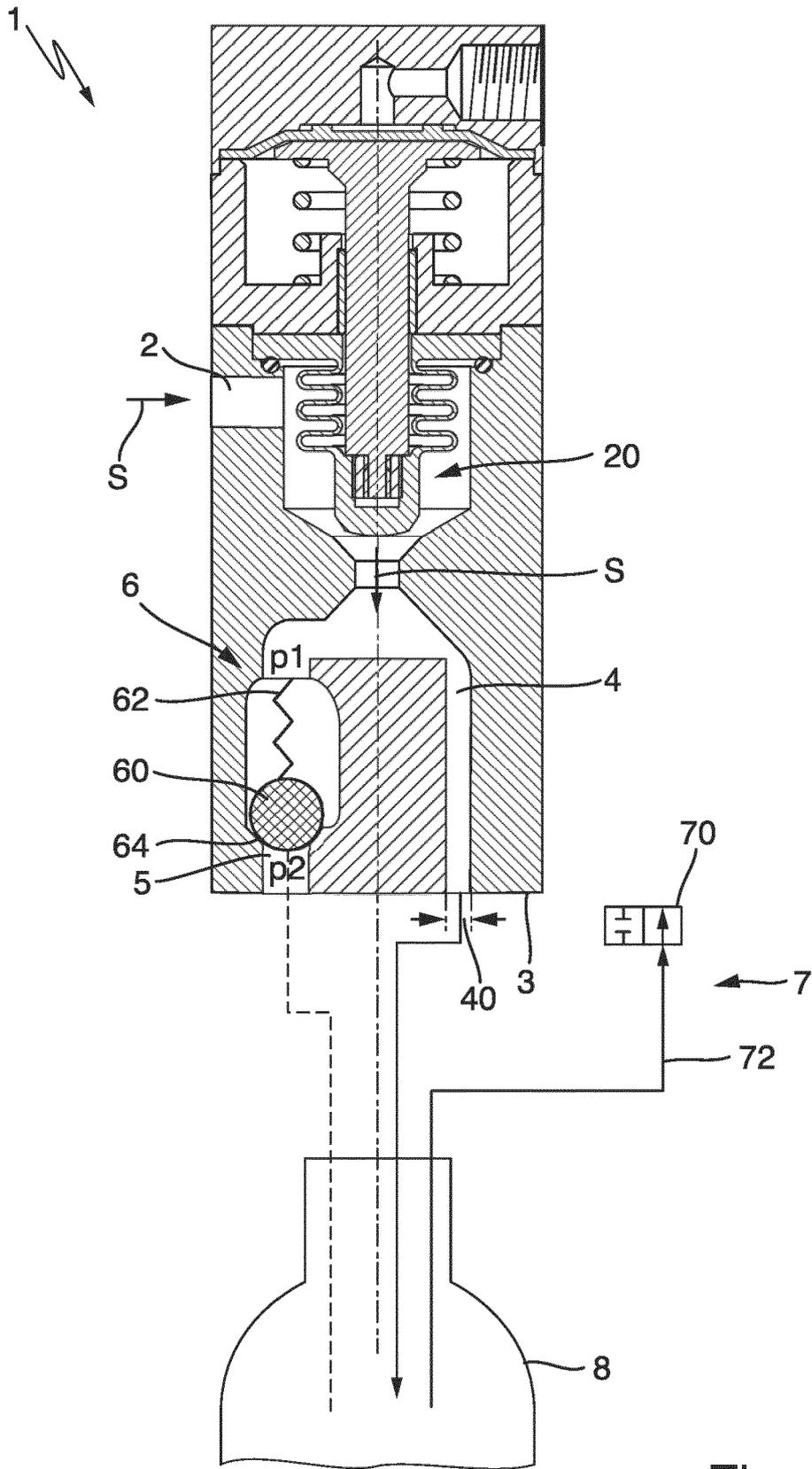


Fig. 1

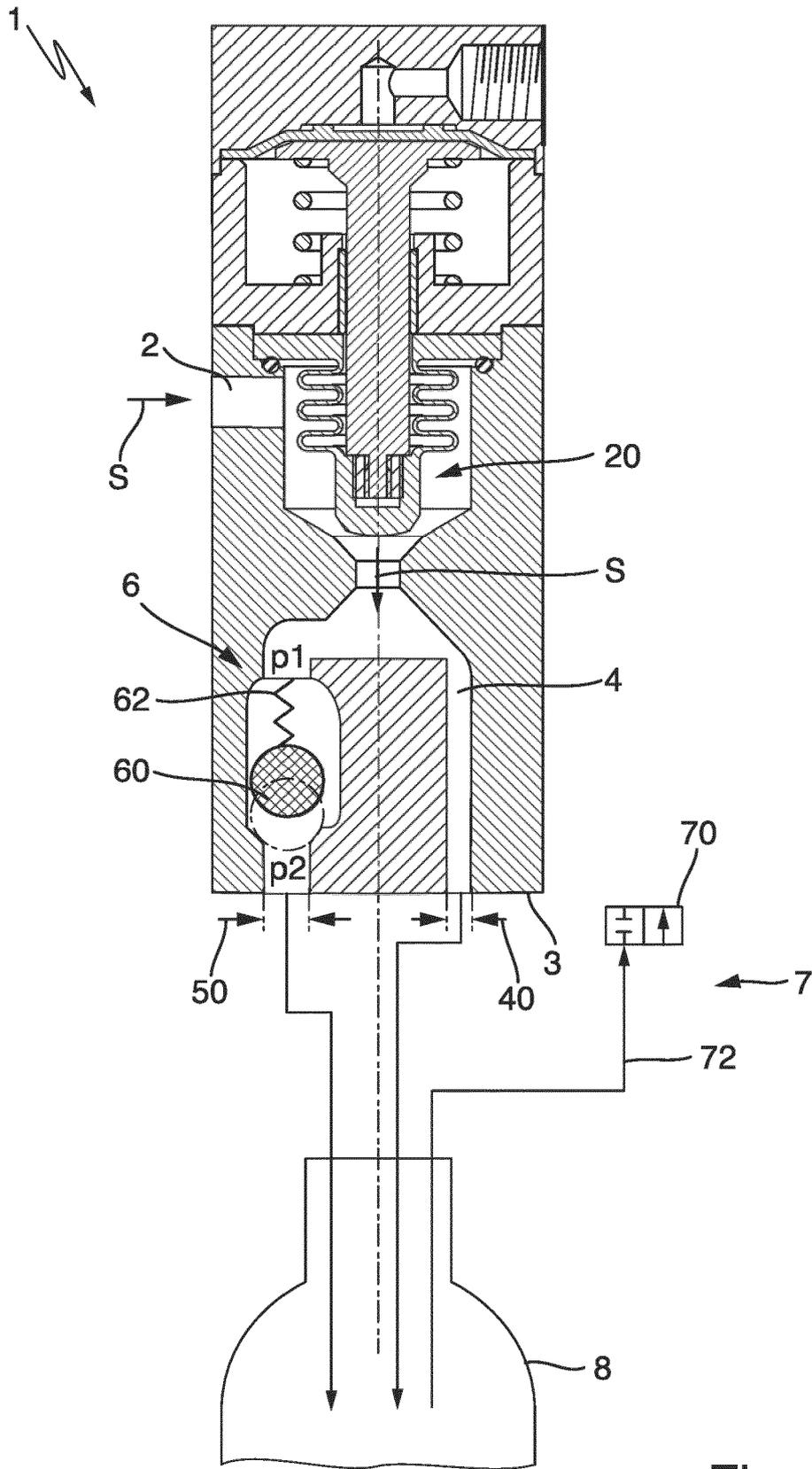


Fig. 2

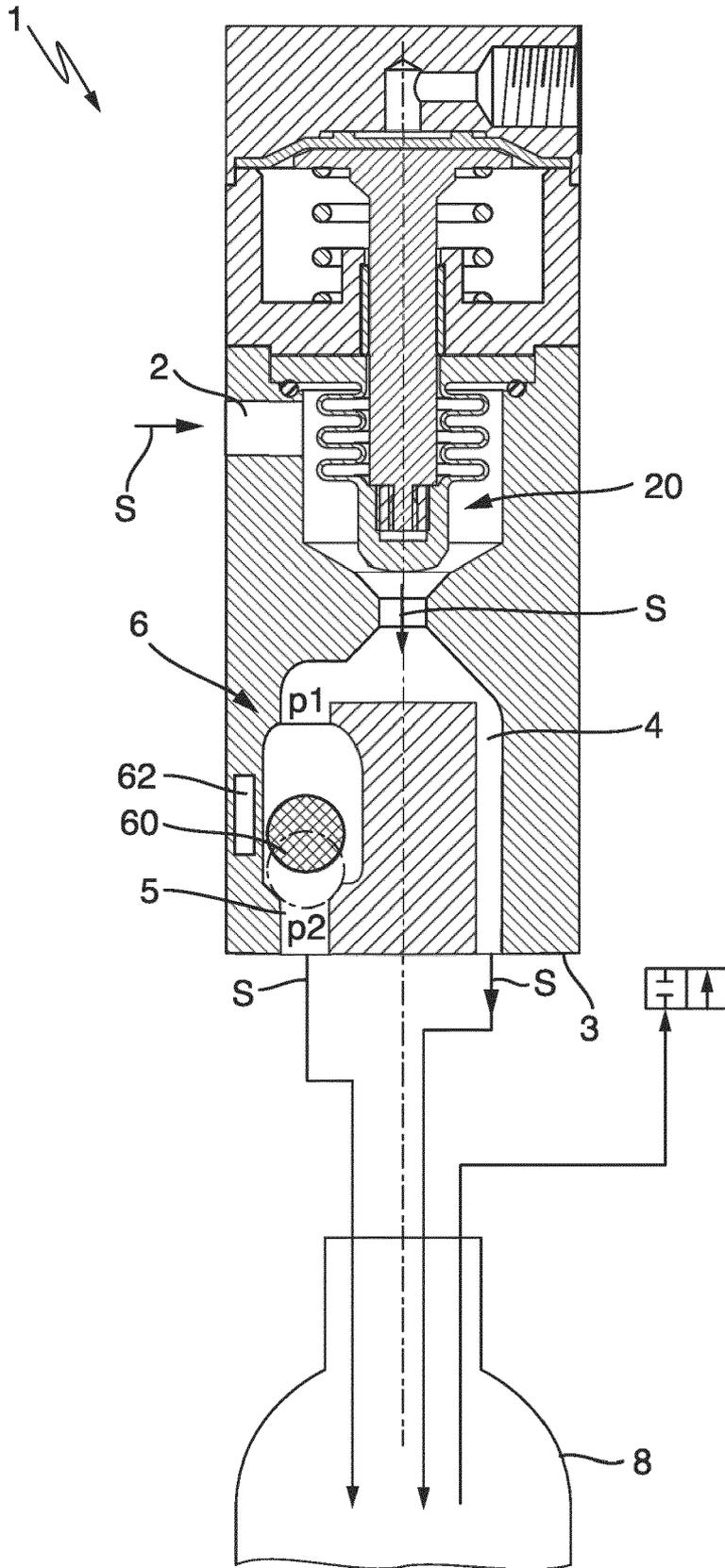


Fig. 4

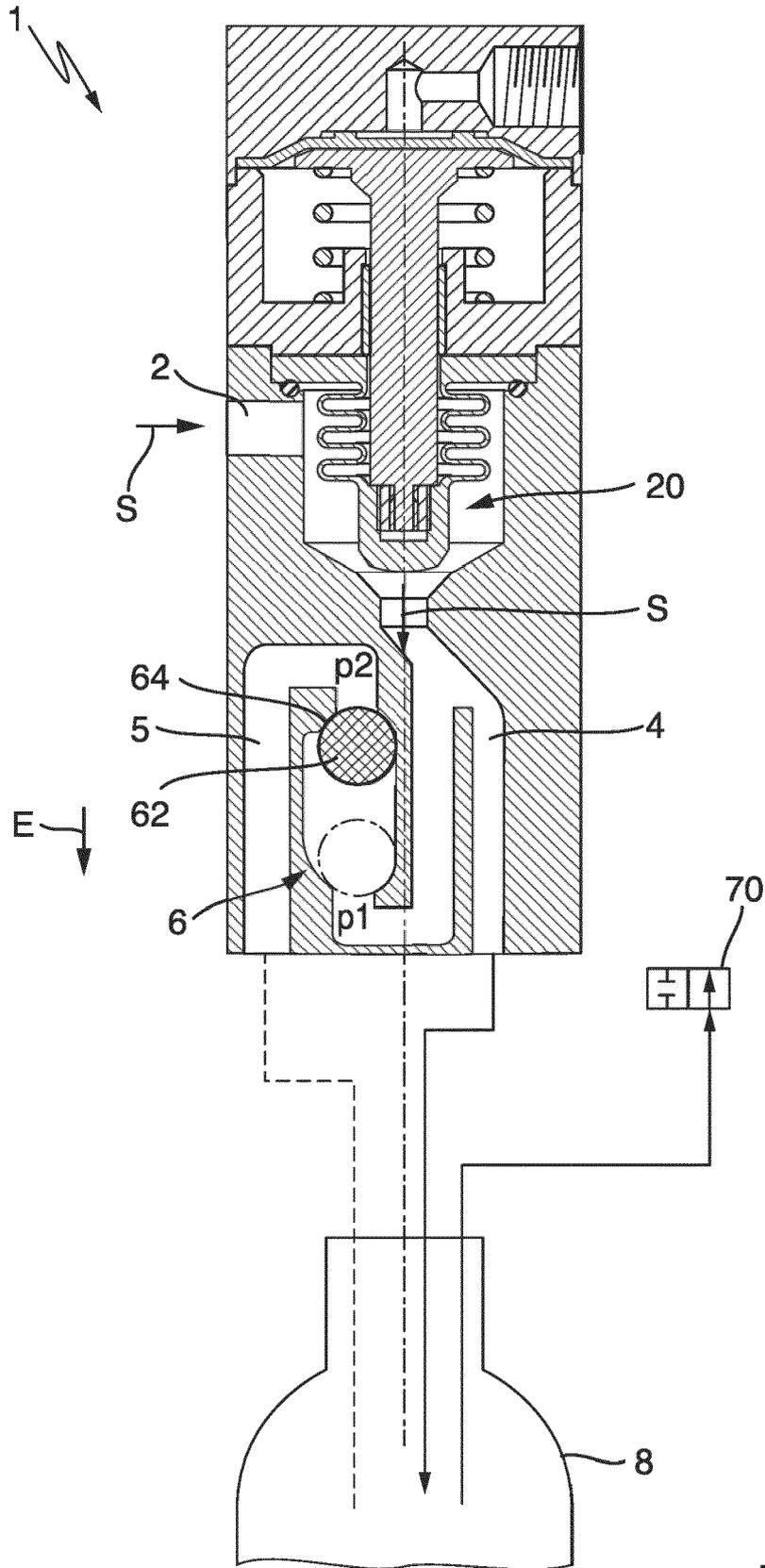


Fig. 5

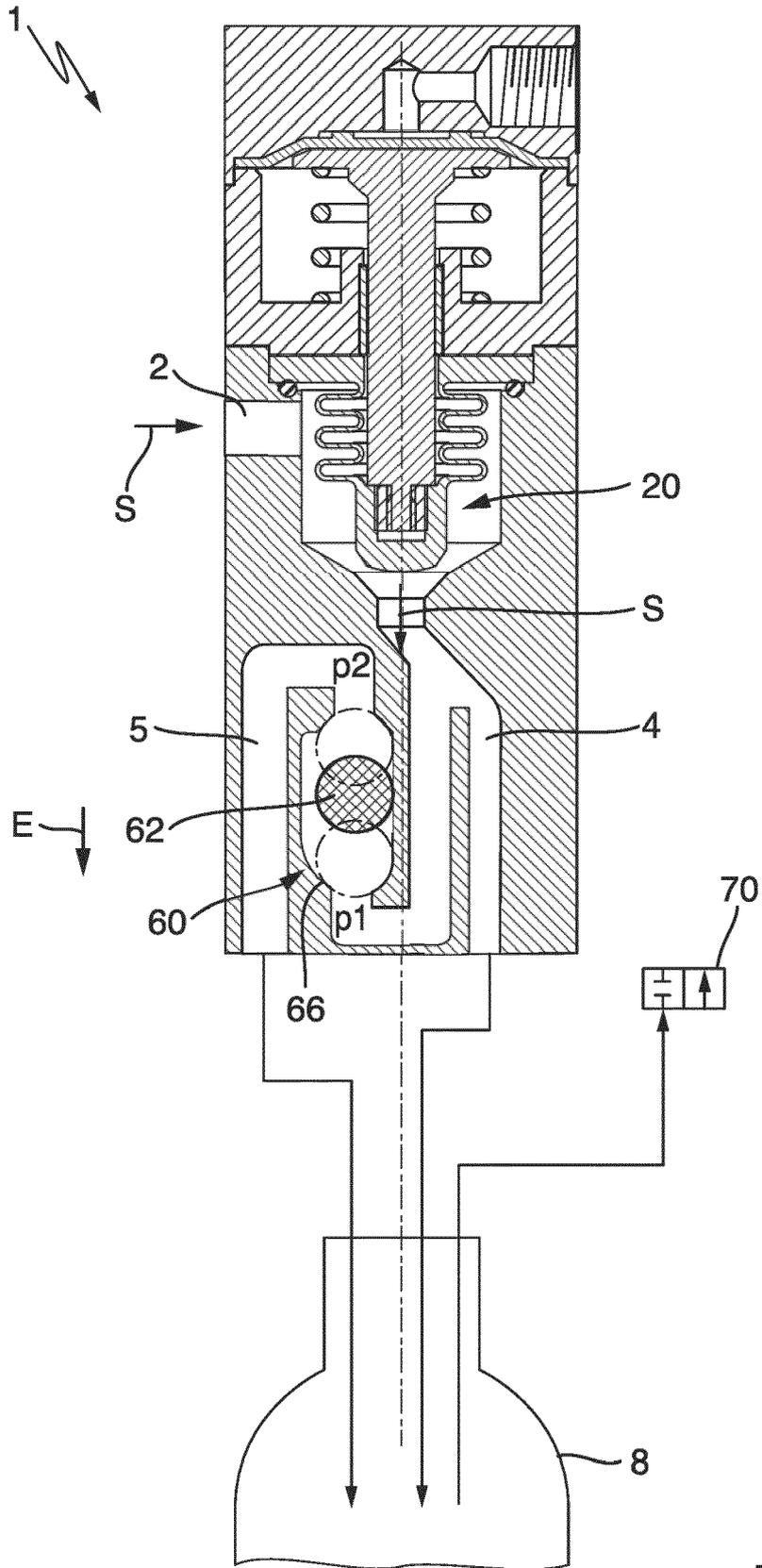


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 9440

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,D	DE 43 42 142 A1 (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 14. Juni 1995 (1995-06-14) * Spalte 7, Zeile 30 - Zeile 62; Abbildung 2 *	1,3-5,8,11-14	INV. B67C3/10
X	EP 0 291 971 A2 (SEITZ ENZINGER NOLL MASCH [DE]) 23. November 1988 (1988-11-23) * Spalte 6, Zeile 18 - Zeile 30 * * Spalte 9, Zeile 37 - Spalte 10, Zeile 45 * * Abbildungen 1-4 *	1,3,4,6,8,11-13	
X	DE 10 2013 103639 A1 (KHS GMBH [DE]) 16. Oktober 2014 (2014-10-16) * Absatz [0021] - Absatz [0022]; Abbildung 1 *	1,3-5,7,11-14	
Y	DE 12 14 565 B (ENZINGER UNION WERKE AG) 14. April 1966 (1966-04-14) * Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 51; Abbildung 1 *	2,8-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 17. November 2016	Prüfer Luepke, Erik
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 16 17 9440

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.

17-11-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4342142 A1	14-06-1995	DE 4342142 A1 IT RM940796 A1	14-06-1995 12-06-1995
EP 0291971 A2	23-11-1988	BR 8802490 A DE 3717256 A1 EP 0291971 A2 JP S6437397 A US 4949764 A US 4976295 A	20-12-1988 01-12-1988 23-11-1988 08-02-1989 21-08-1990 11-12-1990
DE 102013103639 A1	16-10-2014	DE 102013103639 A1 EP 2984029 A1 US 2016060087 A1 WO 2014166617 A1	16-10-2014 17-02-2016 03-03-2016 16-10-2014
DE 1214565 B	14-04-1966	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4343142 A1 [0005]
- EP 1216952 A2 [0006]
- US 4390048 A [0007]
- EP 0705788 A2 [0008]