



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 033 196 A1** 2009.01.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 033 196.9**

(22) Anmeldetag: **17.07.2007**

(43) Offenlegungstag: **22.01.2009**

(51) Int Cl.⁸: **A61L 2/18** (2006.01)

A61L 2/26 (2006.01)

F16K 13/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Jürgen Lührke GmbH, 23569 Lübeck, DE

(74) Vertreter:
Wilcken & Vollmann, 23554 Lübeck

(72) Erfinder:
Lührke, Martin, 23569 Lübeck, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 698 32 911 T2

US 64 01 756 B1

US 63 97 887 B1

EP 15 96 108 A1

EP 06 18 389 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Ventilverteiler**

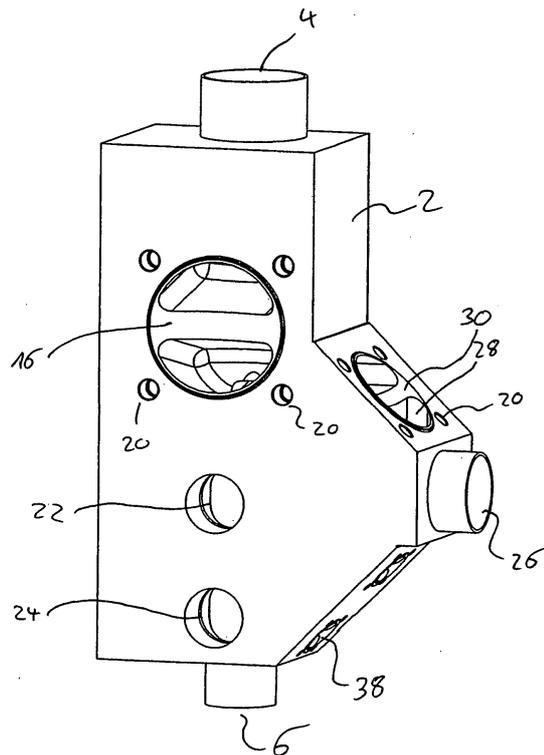
(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Ventilverteiler zur Verwendung in einem Desinfektions- und Reinigungssystem, welcher als integrales Bauteil gestaltet ist, in dem zumindest folgende Elemente ausgebildet sind:

ein Haupt-Fluideingang für ein Trägerfluid,
ein Fluidausgang, welcher über zumindest einen Kanal im Inneren des Bauteils mit dem Haupt-Fluideingang verbunden ist,

zumindest ein Zusatz-Fluideingang, welcher mit dem Kanal zwischen dem Haupt-Fluideingang und dem Fluidausgang verbunden ist, und

zumindest ein Ventil, welches im Strömungsweg stromaufwärts des Fluidausgangs angeordnet ist,

sowie ein Desinfektions- und Reinigungssystem, welches einen derartigen Ventilverteiler verwendet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ventilverteiler zur Verwendung in einem Desinfektions- und Reinigungssystem für Anlagen zum Abfüllen und Verpacken von Lebensmitteln sowie ein entsprechendes Desinfektions- und Reinigungssystem.

[0002] In Verpackungs- und Abfüllanlagen für Lebensmittel, beispielsweise Getränkeabfüllanlagen, sind Desinfektions- und Reinigungssysteme integriert. Diese dienen zum einen dazu, in festgelegten Intervallen die Abfüllanlage selber zu reinigen und zu desinfizieren, und zum anderen auch dazu, die Behälter, in welche die Lebensmittel abgefüllt werden, beispielsweise Flaschen und Verschlüsse, zu desinfizieren. Dies ist insbesondere bei der kaltseptischen Abfüllung wichtig, bei welcher die abzufüllenden Produkte nicht oder nur im geringem Maße erhitzt werden.

[0003] Derartige Desinfektions- und Reinigungssysteme müssen verschiedene Medien zur Desinfektion und/oder Reinigung der einzelnen Komponenten bereitstellen können, beispielsweise einerseits Reinigungsmedien, andererseits Desinfektionsmedien. Darüber hinaus muss möglicherweise die gesamte Anlage noch bedampfbar sein, um z. B. die Reinigungs- und Desinfektionsanlage selber sterilisieren zu können. Für die Dosierung und Zumischung der einzelnen Komponenten, beispielsweise Wasser, Luft, verschiedene Chemikalien und Dampf in das System sind mehrere Ventile und Einspeisestellen für die verschiedenen Medien in eine zentrale Zuführleitung des Desinfektions- und Reinigungssystems erforderlich. Dies führt zum einen zu einem komplizierten Anlagenaufbau, welcher viel Platz beansprucht und aufwendig zu montieren ist. Zum anderen ist es so, dass derartige Desinfektions- und Reinigungssysteme in der Regel aseptisch ausgeführt werden müssen, was bei komplexen Anlageaufbauten nur schwer zu erfüllen ist.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Desinfektions- und Reinigungssystem für die Verpackung und Abfüllung von Lebensmitteln derart zu verbessern, dass es im Aufbau vereinfacht wird und darüber hinaus verbesserte Hygieneigenschaften aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Ventilverteiler mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen sowie durch ein Desinfektions- und Reinigungssystem für Abfüllanlagen mit den im Anspruch 16 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den beigefügten Figuren.

[0006] Der Grundgedanke der Erfindung liegt darin, bislang als separate Bauteile ausgebildete Anlagen-

teile eines Desinfektions- und Reinigungssystems in ein integrales Bauteil zu integrieren, wodurch der Raumbedarf der Anlage verringert und der Montageaufwand reduziert wird. Darüber hinaus werden Strömungswege und Einspeisestellen zum einen in ihrer Länge verkürzt und zum anderen geometrisch so optimiert, dass sie bessere Hygieneigenschaften aufweisen bzw. besser zu reinigen sind.

[0007] Bei diesem neuen zentralen Bauteil für ein Desinfektions- und Reinigungssystem für Abfüllanlagen handelt es sich um einen Ventilverteiler, welcher als integrales Bauteil gestaltet ist. In diesen Ventilverteiler sind mehrere wesentliche Elemente des Desinfektions- und Reinigungssystems integriert. Das integrale Bauteil ist bevorzugt einstückig ausgebildet, so dass die Zahl der Naht- und Fugstellen im System, welche im Hinblick auf die Hygieneigenschaften problematisch sind, reduziert werden. Das integrale Bauteil weist erfindungsgemäß einen Haupt-Fluideingang für ein Trägerfluid, beispielsweise Wasser, auf. Diesem Trägerfluid werden in dem Desinfektions- und Reinigungssystem verschiedene Chemikalien als Desinfektions- und Reinigungsmittel und ggf. Luft und/oder Dampf zugemischt. Erfindungsgemäß ist ferner in dem integralen Bauteil zumindest ein Fluidausgang vorgesehen, welcher über einen internen Kanal im Inneren des Bauteils mit dem Haupt-Fluideingang verbunden ist. Dieser ermöglicht es, dass das Trägerfluid von dem Haupt-Fluideingang zu dem Fluidausgang strömen kann. An den Fluidausgang schließt sich dann die weitere Verteilung für die Desinfektions- und Reinigungsmedien an, beispielsweise eine zentrale Zuführleitung, welche zu den zu reinigenden bzw. zu desinfizierenden Bereichen einer Abfüllanlage führt.

[0008] Ferner ist in das integrale Bauteil zumindest ein Zusatz-Fluideingang integriert. Dieser dient dazu, dem Trägerfluid Zusätze wie Desinfektions- oder Reinigungschemikalien zuzuführen bzw. zuzumischen. Dazu ist der Zusatz-Fluideingang im Inneren des integralen Bauteils mit dem Kanal zwischen dem Haupt-Fluideingang und dem Fluidausgang verbunden. Das heißt, die Verbindung des Zusatz-Fluideingangs mit dem Kanal liegt stromaufwärts des Fluidausgangs, sodass aus dem Fluidausgang das Trägerfluid mit einem zugemischten Zusatz, welcher über den Zusatz-Fluideingang zugeführt wurde, austreten kann.

[0009] Ferner ist in das integrale Bauteil auch zumindest ein Ventil integriert, welches im Strömungs- weg stromaufwärts des Fluidausgangs angeordnet ist. Dabei kann es sich zum einen um ein Ventil handeln, welches in dem Hauptströmungsweg zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang gelegen ist und die Strömung zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang beeinflusst. Zum anderen kann es sich auch um ein Ventil handeln, welches in der Verbin-

zung zwischen Zusatz-Fluideingang und dem Kanal zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang gelegen ist und beispielsweise dazu dient, den Zusatz-Fluideingang abzusperren.

[0010] Durch die Integration zumindest einer Einspeisestelle, nämlich der Verbindung von Zusatz-Fluideingang und dem Strömungskanal zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang, sowie mindestens eines Ventils wird die Anzahl der Einzelbauteile des Desinfektions- und Reinigungssystems reduziert. Dadurch wird die Montage vereinfacht. Darüber hinaus wird die Zahl von Schnittstellen und Nähten im System reduziert, wodurch die hygienischen Eigenschaften verbessert werden, da Bereiche, in welchem sich potentiell Verunreinigungen anlagern könnten, minimiert bzw. beseitigt werden. Es ist bevorzugt, weitere Elemente, insbesondere weitere Ventile und Strömungswege in das integrale Bauteil zu integrieren, sodass vorzugsweise ein Zentralbauteil in Form des Ventilverteilers für das Desinfektions- und Reinigungssystem bereit gestellt wird, in welches alle wesentlichen strömungstechnischen Komponenten integriert sind.

[0011] Vorzugsweise ist das integrale Bauteil als massiver Block ausgebildet. In diesen Block sind die erforderlichen Elemente, beispielsweise Ventilsitze und Kanäle sowie die Anschlussöffnungen eingearbeitet, beispielsweise spanend eingearbeitet. Alternativ kann der Block auch als Gussteil ausgebildet sein. Der Block ist besonders bevorzugt einstückig ausgebildet, d. h. im Bereich der in dem Block ausgebildeten Strömungswege bzw. Kanäle befinden sich keinerlei Naht- oder Schnittstellen, sodass hier sehr gute hygienische Eigenschaften erzielt werden können.

[0012] Vorzugsweise ist mindestens ein Zusatz-Fluideingang und weiter bevorzugt sind mehrere Zusatz-Fluideingänge zur Zufuhr von Chemikalien zu dem Trägerfluid vorgesehen. Hierbei kann es sich um Reinigungs- bzw. Desinfektionschemikalien handeln. Vorzugsweise ist einem oder jedem der Zusatz-Fluideingänge jeweils ein Ventil zugeordnet, welches in einem Strömungsweg zwischen dem Zusatz-Fluideingang und dem zentralen Kanal zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang im Inneren des integralen Bauteils angeordnet ist. Auf diese Weise können die Zusatz-Fluideingänge abgesperrt werden oder auch eine Dosierung des zugeführten Zusatzes vorgenommen werden. Bevorzugt wird die Dosierung jedoch über extern angeordnete Dosierpumpen realisiert.

[0013] Weiter bevorzugt ist zumindest ein Zusatz-Fluideingang zur Zufuhr von Luft zu dem Trägerfluid vorgesehen. Luft bzw. Druckluft kann beispielsweise zum Aufschäumen von Reinigungsmitteln verwendet werden. Die Luft wird auf diese Weise so

ebenfalls dem Strömungsweg zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang zugeführt. Dabei kann der Lufteingang entweder direkt in dem Kanal, welcher den Haupt-Fluideingang und der Fluidausgang verbindet, gelegen sein oder aber auch in einen Strömungsweg zwischen einem weiteren Zusatz-Fluideingang und dem genannten Kanal zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang münden.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist ein Zusatz-Fluideingang in dem integralen Bauteil für die Zufuhr von Dampf vorgesehen, wobei dieser Zusatz-Fluideingang vorzugsweise derart angeordnet und mit den Kanälen im Inneren des Bauteils verbunden ist, dass alle Kanäle bzw. Strömungswege im Inneren des Bauteils mit Dampf beaufschlagbar sind. Auf diese Weise lässt sich das integrale Bauteil in seinem Inneren vollständig durch Dampf sterilisieren. Ferner ist es auch möglich, Dampf aus dem integralen Bauteil über den Fluidausgang in sich anschließende Leitungen zu leiten. Bevorzugt ist auch in dem Zusatz-Fluideingang für den Dampf ein Ventil zum Absperrn dieses Einganges vorgesehen.

[0015] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung sind der Haupt-Fluideingang und der Fluidausgang über zwei strömungstechnisch parallel angeordnete Kanäle verbunden, wobei zumindest in einem dieser Kanäle ein Ventil angeordnet ist. Das bedeutet, der Kanal bzw. Strömungsweg im Inneren des Bauteils, welcher den Haupt-Fluideingang und den Fluidausgang verbindet, ist zumindest in einem Abschnitt derart verzweigt, dass dort zwei parallele Strömungswege gebildet werden, wobei zumindest in einem dieser Strömungswege ein Ventil angeordnet ist. Es können jedoch auch in beiden Strömungsweegen Ventile angeordnet sein. Über das Ventil ist der Strömungsweg, in welchem das Ventil angeordnet ist, absperrbar. Auf diese Weise ist es möglich die Strömung entweder durch beide parallele Kanäle zu leiten oder je nach Anordnung und Schaltung der Ventile die Strömung zwischen beiden Kanälen umzuschalten bzw. nur durch einen Kanal zu leiten.

[0016] Bevorzugt weisen die beiden parallel angeordneten Kanäle unterschiedlich große Querschnitte auf. Auf diese Weise lässt sich sehr einfach die Fluidmenge des Trägerfluids, welches aus dem Fluidausgang austritt, steuern, da, je nachdem ob ein größerer oder kleinerer paralleler Kanal oder beide zugeschaltet werden, der Fluiddurchsatz durch das integrale Bauteil verändert werden kann. Dabei können einfache Absperrventile eingesetzt werden, es sind keine Regel- bzw. Proportionalventile erforderlich.

[0017] Besonders bevorzugt ist zumindest eines, vorzugsweise sind alle der in dem Bauteil vorgesehenen Ventile als Absperrventile ausgebildet. Dies betrifft zum einen mögliche Ventile, welche in dem

Hauptströmungsweg zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang angeordnet sind, und zum anderen auch die Ventile, welche den Zusatz-Fluideingängen zugeordnet sind. Wie oben beschrieben erfolgt die Dosierung von Chemikalien und Additiven, welche in dem Ventilverteiler in den Hauptströmungsweg, durch welchen das Trägerfluid strömt, eingespeist werden, bevorzugt durch extern angeordnete Regelinstrumente, beispielsweise Dosierpumpen, sodass in dem Ventilverteiler lediglich Absperrventile angeordnet werden müssen.

[0018] Weiter bevorzugt ist zumindest eines, vorzugsweise sind alle der in dem Bauteil vorgesehene Ventile als Membranventile ausgebildet. Derartige Membranventile weisen insbesondere gute hygienische Eigenschaften auf.

[0019] Zumindest eines, vorzugsweise alle der Membranventile sind zweckmäßigerweise derart ausgebildet, dass der Ventilsitz in der Oberfläche des integralen Bauteils ausgeformt ist und die Membran mit der Betätigungseinrichtung des Ventils von außen an das Bauteil angesetzt ist. Das heißt in dem integralen Bauteil sind die Anschlusskanäle und der Ventilsitz ausgebildet, das Ventilelement selber, nämlich die Membran und die Betätigungselemente werden von außen an das integrale Bauteil angesetzt, insbesondere angeflanscht. Auf diese Weise sind diese Bauteile gut zugänglich und können zu Wartungs- und Reparaturzwecken leicht abgenommen werden. Auch bei Verwendung anderer Ventile können diese in dem integralen Bauteil derart ausgebildet sein, dass lediglich Teilelemente, wie beispielsweise die Anschlusskanäle und der Ventilsitz in dem Bauteil, vorzugsweise an dessen Oberfläche ausgebildet sind, während Ventilelemente und Betätigungselemente von außen an das Bauteil angeflanscht werden. Wesentlich für die Integration gemäß der Erfindung ist, dass die Strömungswege des Ventils bevorzugt vollständig in dem integralen Bauteil ausgebildet sind und die Strömung nicht durch extern angesetzte Bauteile verläuft. Auf diese Weise werden Schnittstellen und Flansche im Strömungsweg vermieden.

[0020] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in dem integralen Bauteil zumindest eine Anschlussausnehmung ausgebildet, welche mit einem Kanal im Inneren des Bauteils in Verbindung steht und zur Aufnahme eines Sensors oder Probenentnahmehahns ausgebildet ist.

[0021] Die Anschlussausnehmung kann dabei mit dem Haupt-Strömungskanal zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang, je nach Verwendungszweck jedoch auch mit einem der anderen in dem integralen Bauteil ausgebildeten Kanäle bzw. Strömungswege in Verbindung stehen. Die Anschlussausnehmung kann standardisierte Abmessungen haben, sodass dort Standardbauteile eingesetzt wer-

den können. Es können beispielsweise Druck- oder Temperatursensoren in eine derartige Anschlussausnehmung eingesetzt werden. Auch dabei ist wesentlich, dass der Strömungsweg bzw. die Strömungskanäle bevorzugt vollständig im Inneren des integralen Bauteils verlaufen und nicht nach außen durch angesetzte Sensorelemente verlaufen müssen.

[0022] Besonders bevorzugt sind alle Kanäle und Ventile in dem Bauteil aseptisch ausgebildet. Das bedeutet, dass sämtliche Elemente im Inneren des integralen Bauteils, durch welche Strömungen verlaufen bzw. Fluide geleitet werden, aseptisch ausgebildet sind, sodass hier optimale Hygieneigenschaften gewährleistet sind.

[0023] Das integrale Bauteil ist bevorzugt aus Metall, weiter bevorzugt aus rostfreiem Edelstahl gefertigt. Dabei kann das integrale Bauteil als Gussteil gefertigt sein, oder aber aus dem Vollen hergestellt sein. Bevorzugt ist das integrale Bauteil blockförmig, wobei Strömungswege und Ventilsitze in diesen Block spanend oder erosiv eingebracht sind, sodass innen glatte Kanäle und Strömungswege ohne Schnittstellen und Nähte gebildet sind.

[0024] Die Erfindung betrifft ferner ein Desinfektions- und Reinigungssystem für Verpackungs- und Abfüllanlagen für Lebensmittel, bei welchem für die Zufuhr der Desinfektions- und Reinigungsmedien ein Ventilverteiler gemäß der vorangehenden Beschreibung vorgesehen ist.

[0025] Wie erläutert, hat der Ventilverteiler für das Desinfektions- und Reinigungssystem den Vorteil, dass zahlreiche, vorzugsweise alle zentralen Komponenten zur Zumischung verschiedener Chemikalien und Medien zu einem Trägermedium in einen Ventilverteiler, welcher als integrales Bauteil ausgebildet ist, integriert werden können. Auf diese Weise wird der Anlagenaufbau zum einen erheblich verkleinert und die Montage vereinfacht. Zum anderen wird die Zahl der Nähte und Schnittstellen in den Strömungswegen reduziert, wodurch die aseptische Ausbildung vereinfacht und verbessert wird.

[0026] Nachfolgen wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesem zeigt:

[0027] [Fig. 1](#) eine perspektivische Frontansicht eines Ventilverteilers gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

[0028] [Fig. 2](#) eine Rückansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 1](#),

[0029] [Fig. 3](#) eine Schnittansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) entlang der Linie III-III in [Fig. 5](#),

[0030] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#),

[0031] [Fig. 5](#) eine Schnittansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) entlang der Linie V-V in [Fig. 4](#),

[0032] [Fig. 6](#) eine perspektivische Rückansicht eines Ventilverteilers gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,

[0033] [Fig. 7](#) eine perspektivische Frontansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 6](#),

[0034] [Fig. 8](#) eine Seitenansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#),

[0035] [Fig. 9](#) eine Frontansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 6–Fig. 8](#),

[0036] [Fig. 10](#) eine Schnittansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 6–Fig. 9](#) entlang Linie X-X in [Fig. 9](#),

[0037] [Fig. 11](#) eine Seitenansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 6–Fig. 10](#) von der der Ansicht gemäß [Fig. 8](#) entgegengesetzten Seite her gesehen.

[0038] [Fig. 12](#) eine Rückansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 6–Fig. 11](#) und

[0039] [Fig. 13](#) eine Schnittansicht des Ventilverteilers gemäß [Fig. 6–Fig. 12](#) entlang Linie XIII-XIII in [Fig. 11](#).

[0040] Zunächst wird eine erste Ausführungsform der Erfindung anhand der [Fig. 1–Fig. 5](#) beschrieben.

[0041] Der in den [Fig. 1–Fig. 5](#) dargestellte Ventilverteiler ist als integrales Bauteil **2** in Form eines massiven Blockes ausgeführt, in welchen verschiedene Strömungswege bzw. Kanäle und Anschlüsse, welche nachfolgend näher beschrieben werden, eingearbeitet sind. Dieses blockförmige integrale Bauteil **2** ist massiv aus Metall, vorzugsweise rostfreiem Edelstahl gefertigt, wobei die Anschlüsse der Kanäle spanend und/oder erosiv eingebracht sein können.

[0042] Das integrale Bauteil weist an seinem ersten Ende einen Haupt-Fluideingang **4** auf, welcher zur Anbindung an eine externe Rohrleitung vorgesehen ist. Über den Haupt-Fluideingang **4** wird dem System ein Trägerfluid, beispielsweise Wasser, zugeführt. Am entgegengesetzten Ende des integralen Bauteils **2** ist ein Fluidausgang **6** angeordnet, welcher ebenfalls zur Anbindung an eine externe Rohrleitung vorgesehen ist. Durch den Fluidausgang **6** tritt das Desinfektions- bzw. Reinigungsmedium aus, welches über die angeschlossene Rohrleitung den zu reinigenden bzw. zu desinfizierenden Anlageteilen oder z. B. Reinigungs- bzw. Desinfektionsstationen für Be-

hältnisse zugeführt wird. Das aus dem Fluidausgang **6** austretende Reinigungs- bzw. Desinfektionsmedium besteht aus dem durch den Haupt-Fluideingang zugeführten Trägerfluid und aus durch weitere Eingänge zugeführte und dem Trägerfluid zugemischte Zusätze, wie nachfolgend näher beschrieben werden wird.

[0043] In dem integralen Bauteil **2** ist zwischen dem Haupt-Fluideingang **4** und dem Fluidausgang **6** ein Kanal bzw. Strömungsweg ausgebildet. Dieser zentrale Strömungsweg verzweigt sich im Anschluss an den Haupt-Fluideingang in zwei Kanäle **8** und **10**, welche im weiteren Verlauf der Strömungsrichtung in einen gemeinsamen zentralen Kanal **12** münden, welcher zu dem Fluidausgang **6** führt. In dem Kanal **10** ist eine Öffnung **14** ausgebildet, welche sich zur Außenseite des Bauteils **2** hin öffnet. Diese Öffnung **14** ist als Aufnahme für einen Sensor ausgebildet. Im vorliegenden Fall ist die Öffnung **14** insbesondere zur Aufnahme eines Strömungssensors vorgesehen, welcher die Strömungs- bzw. Durchflussmenge in dem Kanal **10** erfasst.

[0044] Ferner sind in den Kanälen **8** und **10** Ventile vorgesehen, um die Kanäle absperrbar zu machen. Dazu münden die Kanäle **8** und **10** in zwei Ventilsitze **16**, **18**. Diese Ventilsitze **16**, **18** sind als Ventilsitze für Membranventile ausgebildet und liegen in der Oberfläche des integralen Bauteils **2**. An diese Ventilsitze **16**, **18** wird von außen an das integrale Bauteil **2** ein entsprechendes Membranventil angeflanscht, wobei das Ventilelement, d. h. die Membran, welche hier nicht gezeigt ist, an den Ventilsitzen **16** bzw. **18** zu liegen kommt. Auch das Betätigungselement, welches vorzugsweise pneumatisch betrieben wird, welches die Membran von dem Ventilsitz abhebt bzw. an diesen andrückt, wird von außen an das integrale Bauteil **2** angeflanscht. Dazu sind Schraublöcher **20** vorgesehen, welche die Ventilsitze **16**, **18** umgeben.

[0045] Der Kanal **10** hat einen kleineren Querschnitt als der Kanal **8**. Auf diese Weise ist es möglich, durch Betätigung der an den Ventilsitzen **16** und **18** anliegenden Ventile die Durchflussmenge durch den zentralen Kanal zwischen Haupt-Fluideingang **4** und Fluidausgang **6** zu verändern. Wenn beide Ventile an den Ventilsitzen **16**, **18** geöffnet sind, wird der maximale Durchfluss erreicht. Die kleinste Durchflussmenge wird erreicht, wenn das Ventil an dem Ventilsitz **16** geschlossen und das Ventil an dem Ventilsitz **18** geöffnet wird, so dass das Trägerfluid nur durch den Bypass bzw. Kanal **10** strömt.

[0046] In dem Kanal **12** sind darüber hinaus zwei weitere Öffnungen **22** und **24** vorgesehen, welche zur Außenseite des integralen Bauteils **2** hin geöffnet sind. Diese Öffnungen dienen zur Aufnahme weiterer Sensoren, insbesondere zur Druck- und/oder Temperaturmessung. Die Öffnungen **14**, **22** und **24** sind vor-

zugsweise in ihrer Geometrie an gängige Standards angepasst, so dass hier standardisierte Sensoren eingesetzt werden können.

[0047] Ferner weist das integrale Bauteil **2** als Zusatz-Fluideingang einen weiteren Anschluss **26** auf, welcher zur Zufuhr von Dampf vorgesehen ist. Auch der Anschluss **26** ist zum Anschluss einer externen Rohrleitung ausgebildet, durch welche der Dampf zugeführt wird. Der Anschluss **26** führt in einen Kanal **28**, welcher über einen weiteren Ventilsitz **30** zur Aufnahme eines Membranventils führt und ausgangsseitig des Ventilsitzes **16** in den Kanal **12** mündet. Auch an dem Ventilsitz **30** kann wie an die Ventilsitze **16**, **18** über die Schraublöcher **20** ein Membranventil angeflanscht werden, so dass die Membran, welche das Ventilelement bildet, an dem Ventilsitz **30** anliegt. Indem die Membran von dem Ventilsitz **30** angehoben wird, wird der Kanal **28** freigegeben, und Dampf kann von dem Anschluss **26** in den Kanal **12** strömen. Wird die Membran an dem Ventilsitz **30** zur Anlage gebracht, ist der Strömungsweg durch den Kanal **28** versperrt.

[0048] In dem integralen Bauteil **2** ist darüber hinaus eine weitere Öffnung **32** zur Außenseite hin ausgebildet, welche zur Probenentnahme dient. In die Öffnung **32** kann ein Probenentnahmehahn oder entsprechender Anschluss zur Probenentnahme eingesetzt werden. Die Öffnung **32** ist im Inneren des integralen Bauteils **2** über Kanäle **34** und **36** mit dem Kanal **12** bzw. dem Kanal **28** verbunden. Zwischen der Öffnung **32** und dem Kanal **12** ist in dem Kanal **34** ein Ventilsitz **38** ausgebildet. Der Ventilsitz **38** ist ebenfalls ein Ventilsitz für ein Membranventil, welches von außen über Schraub- bzw. Befestigungslöcher **20** an das Bauteil **2** angeflanscht wird. Über die an dem Ventilsitz **38** anliegende Membran kann der Kanal **34** freigegeben werden. Bei geöffnetem Kanal **34** kann über die Öffnung **32** eine Probe des im Kanal **12** strömenden Fluids entnommen werden. In dem Kanal **36**, welcher von der Öffnung **32** zu dem Kanal **28** führt, ist ebenfalls ein Ventilsitz **40** für ein Membranventil ausgebildet. Auch hier kann in der anhand der anderen Ventilsitze **16**, **18**, **30** und **38** beschriebenen Weise ein Membranventil angeflanscht werden. Die Kanäle **34** und **36** sind miteinander verbunden, so dass bei geöffneten Ventilen an den Ventilsitzen **38** und **40** eine durchgehende Verbindung zwischen dem Kanal **28** und dem Kanal **12** über die Kanäle **34** und **36** gegeben ist. Dies ermöglicht es, auch diesen Bereich im Inneren des integralen Bauteils **2** mit Dampf aus dem Zusatz-Fluideingang bzw. Anschluss **26** zu beaufschlagen, um das Innere des Bauteils **2** zu desinfizieren. Über den Kanal **28** können alle weiteren Bereiche im Inneren des Bauteils **2**, insbesondere die Kanäle **12**, **8** und **10** bei geöffneten Ventilen an den Ventilsitzen **16**, **18** und **30** bedampft werden.

[0049] Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung, wel-

cher an dem Ausführungsbeispiel in [Fig. 1–Fig. 5](#) deutlich wird, ist der, dass alle Strömungswege und insbesondere auch die Strömungswege der Ventile im Inneren des Bauteils **2** ausgebildet sind. So liegen an den Ventilsitzen **16**, **18**, **30**, **38** und **40** lediglich die Ventilelemente, d. h. im gezeigten Beispiel die Membranen von außen an, die Strömung durch die Ventile wird jedoch nicht durch externe Bauteile geführt. Alle Strömungen verlaufen im Inneren des integralen Bauteils **2**. Auf diese Weise werden kurze Strömungswege erreicht und Schnittstellen bzw. Nähte in den Strömungswegen vermieden, wodurch die Hygieneigenschaften des Systems verbessert werden.

[0050] In dem ersten Ausführungsbeispiel ist lediglich ein Zusatz-Fluideingang in Form des Anschlusses **26** vorgesehen. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel, welches anhand der [Fig. 6–Fig. 13](#) beschrieben werden wird, sind hingegen mehrere Zusatz-Fluideingänge vorgesehen. Auch bei der zweiten Ausführungsform handelt es sich um einen hygienischen Ventilverteiler mit optimierter, aseptischer Ausgestaltung.

[0051] Auch der Ventilverteiler gemäß der zweiten beschriebenen Ausführungsform ist als blockförmiges integrales Bauteil **42** ausgebildet, in dem Kanäle, Öffnungen und Ventilsitze, welche nachfolgend näher beschrieben werden, eingearbeitet sind. Bevorzugt ist der Block **42** aus rostfreiem Edelstahl gefertigt, und sämtliche Elemente und Kanäle sind spanend oder erosiv eingearbeitet.

[0052] An einem Ende des integralen Bauteils **42** ist ein Haupt-Fluideingang **44** ausgebildet, welcher zum Anschluss an eine externe Rohrleitung vorgesehen ist und der Zufuhr eines Trägerfluids wie Wasser dient. Seitlich ist in dem integralen Bauteil **42** ein Fluidausgang **46** ausgebildet, welcher ebenfalls zur Anbindung an eine externe Rohrleitung vorgesehen ist und dazu dient, ein in dem integralen Bauteil **42** gemischtes Reinigungs- oder Desinfektionsfluid einer zu reinigenden oder zu desinfizierenden Anlage zuzuführen. Der Haupt-Fluideingang **44** und der Fluidausgang **46** sind im Inneren des Bauteils **42** durch einen Kanal **48** miteinander verbunden. Im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß [Fig. 1–Fig. 5](#) weist die Verbindung zwischen Haupt-Fluideingang **44** und Fluidausgang **46** bei dem zweiten Ausführungsbeispiel keinen Bypass auf, d. h. hier ist nur ein Strömungsweg vorgesehen, welcher durch den Kanal **48** gebildet ist.

[0053] Der Kanal **48** führt über einen Ventilsitz **50**, welcher in der Oberfläche des Bauteils **42** ausgebildet ist. Entsprechend den oben beschriebenen Ventilsitzen ist auch dieser Ventilsitz **50** als Ventilsitz für ein Membranventil ausgebildet. D. h. hier wird von außen an den Ventilsitz **50** eine Membran und eine Betätigungseinrichtung für das Ventil angesetzt. Hier-

zu sind Gewindelöcher **52** in der Umgebung des Ventilsitzes **50** vorgesehen, an welchen die übrigen Ventilelemente angeflanscht werden können. Durch Öffnen und Schließen des an den Ventilsitz **50** angeetzten Membranventils, d. h. durch Abheben und Anlegen der Membran kann der Strömungsweg durch den Kanal **48** zwischen Haupt-Fluideingang **44** und Fluidausgang **46** freigegeben oder unterbrochen werden.

[0054] An der dem Haupt-Fluideingang **44** entgegengesetzten Seite (Unterseite [Fig. 6–Fig. 13](#)) ist eine Austrittsöffnung **47** vorgesehen, welche hier der Entleerung des Bauteils **42** dient. Diese steht mit dem Kanal **48** in Verbindung bzw. ist an dessen unterem Ende angeordnet und mit dem Kanal **48** über den Ventilsitz **50** verbunden. Der Ventilsitz **50** ist dabei als Sitz für ein Membranventil ausgebildet, d. h. das Ventilelement in Form einer Membran kommt an dem Ventilsitz **50** zur Anlage. Durch Abheben der Membran wird das Ventil geöffnet, durch Anlegen der Membran geschlossen. Die Membran mit der vorzugsweise pneumatischen Betätigungseinrichtung wird über die Gewindebohrung **52** an das Bauteil **42** angeflanscht. Durch Öffnen des Ventils an dem Ventilsitz **50** wird die Verbindung zwischen dem Kanal **48** und der Öffnung **47** freigegeben, so dass hierüber die Entleerung stattfinden kann.

[0055] Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel sind in dem integralen Bauteil **42** zusätzlich drei Zusatz-Fluideingänge in Form von Öffnungen, welche zur Außenseite des Bauteils **42** hin geöffnet sind, ausgebildet. Diese Zusatz-Fluideingänge **54**, **56** und **58** dienen zur Zufuhr von Reinigungs- bzw. Desinfektionschemikalien und sind zum Anschluss an externe Rohrleitungen zur Verbindung mit jeweils einer Chemikalienzufuhr verbunden. Diese Chemikalienzufuhr wird vorzugsweise durch eine Dosierpumpe gebildet, welche die Dosierung der jeweiligen Chemikalie übernimmt.

[0056] Für jeden der Zusatz-Fluideingänge **54**, **56** und **58** ist in dem integralen Bauteil **42** ein Absperrventil vorgesehen. Hierzu sind in dem integralen Bauteil drei Ventilsitze **60**, **62**, **64** ausgebildet, welche ebenfalls für Membranventile vorgesehen sind, d. h. an diese Ventilsitze **60**, **62**, **64** wird in der oben beschriebenen Weise ein Ventilelement in Form einer Membran angesetzt, welches, wenn es an dem jeweiligen Ventilsitz anliegt, das Ventil verschließt, und wenn es abgehoben wird, das Ventil öffnet. Zum Anflanschen sind hier ebenfalls Gewindelöcher **52** vorgesehen. Die Betätigung der Ventile erfolgt wie oben beschrieben vorzugsweise jeweils über ein pneumatisches Betätigungselement.

[0057] Der Fluideingang **54** ist über einen Kanal bzw. Strömungsweg **66**, welcher über den Ventilsitz **60** führt, mit dem Kanal **48** verbunden. Entsprechend

ist der Zusatz-Fluideingang **56** über einen Kanal **68**, welcher über oder durch den Ventilsitz **62** führt, ebenfalls mit dem Kanal **48** verbunden. Der Zusatz-Fluideingang **58** ist über einen in den Schnittansichten nicht erkennbaren Kanal ebenfalls mit dem Kanal **48** verbunden. Diese Verbindung des Zusatz-Fluideingangs **58** verläuft durch bzw. über den Ventilsitz **64**, so dass das an diesem angeordnete Ventil die Verbindung zwischen dem Zusatz-Fluideingang **58** und dem Kanal **48** abschalten kann. Die Zusatz-Fluideingänge **54–58** mit den zugeordneten, an den Ventilsitzen **60**, **62** und **64** angeordneten Ventilen bilden somit Eingänge, durch welche drei verschiedene Medien, insbesondere Reinigungs- oder Desinfektionschemikalien, durch Öffnen der an den Ventilsitzen **60**, **62** bzw. **64** anliegenden Ventilelemente dem Trägerfluid, welches von dem Haupt-Fluideingang **44** durch den Kanal **48** strömt, zugemischt werden können.

[0058] Darüber hinaus ist ein vierter Zusatz-Fluideingang **70** in Form einer Öffnung an der Außenseite des Bauteils **42** vorgesehen. Dieser Zusatz-Fluideingang **70** dient zur Zufuhr von Luft und ist über einen Kanal **71**, welcher über den Ventilsitz **72** führt, ebenfalls mit dem Kanal **48** verbunden. Dabei mündet der von dem Ventilsitz **72** zu dem Kanal **48** führende Kanal **71** direkt gegenüberliegend der Austrittsöffnung **46** in den Kanal **48**, so dass von der durch den Kanal **71** eintretenden Luft die im Kanal **48** befindlichen Medien aus der Austrittsöffnung **46** herausgespült werden. Die Luftzufuhr ist beispielsweise vorgesehen, wenn Chemikalien aufgeschäumt werden müssen, was dann ebenfalls in dem zentralen Ventilverteiler in Form des integralen Bauteils **42** geschehen kann. Auch der Ventilsitz **72** dient zur Aufnahme einer Membran eines Membranventils, wobei die Betätigungseinrichtung mit der Membran von außen über die Gewindebohrung **52** an das Bauteil **42** anflanschbar ist.

[0059] Der Ventilverteiler gemäß der Erfindung eignet sich besonders bevorzugt, aber nicht ausschließlich zum Einsatz in einer Anlage, welche Chlordioxid als alleiniges Desinfektionsmittel verwendet. Dabei kann Chlordioxid in unterschiedlichen Konzentrationen sowohl zur Reinigung als auch zur Desinfektion der Anlage sowie auch von Behältnissen, in welche Lebensmittel verpackt oder abgefüllt werden sollen, verwendet werden. Dies eignet sich insbesondere für die kalt-aseptische Abfüllung.

[0060] Hier kann ein Gemisch aus Wasser und Chlordioxid, welches beispielsweise in dem Ventilverteiler gemäß [Fig. 6–Fig. 13](#) erzeugt werden kann, zur Desinfektion der Behältnisse, insbesondere Flaschen verwendet werden. Dabei wird das Chlordioxid durch einen der Zusatz-Fluideingänge **54–58** dem Wasser, welches als Trägerfluid in dem Kanal **48** zu dem Ausgang **46** strömt, zugemischt. Chlordioxid hat den Vorteil, dass es für die Trinkwasserdesinfektion

zugelassen ist, so dass es unproblematisch ist, falls Chlordioxidreste in die abzufüllenden Lebensmittel gelangen. Auch das Wasser zum Spülen nach der Desinfektion der Flaschen kann mit Chlordioxid angereichert sein, wobei hier vorzugsweise eine geringere Konzentration verwendet wird, welche den Trinkwassernormen entspricht, so dass es unproblematisch ist, falls Spülwasser in das zu verpackende bzw. abzufüllende Lebensmittel, insbesondere Getränke gelangt. Auch diese Spülflüssigkeit kann in dem Ventilverteiler, wie er vorangehend beschrieben wurde, durch entsprechende Zudosierung von Chlordioxid bereitgestellt werden. Auch die Anlagendesinfektion erfolgt vorzugsweise durch Zusatz von Chlordioxid zu einem Trägerfluid wie Wasser z. B. in einem Ventilverteiler gemäß der vorangehenden Beschreibung. So kann im Idealfall Chlordioxid als alleiniges Desinfektionsmittel in der Anlage verwendet werden. Zur Reinigung müssen dann nur noch Reinigungsmittel eingesetzt werden, welche durch einen der anderen Zusatz-Fluideingänge **54–58** dem Trägerfluid zugemischt werden können.

Bezugszeichenliste

2	integrales Bauteil
4	Haupt-Fluideingang
6	Fluidausgang
8, 10	Kanäle
12	Kanal
14	Öffnung
16, 18	Ventilsitze
20	Schraublöcher
22, 24	Öffnungen
26	Anschluss
28	Kanal
30	Ventilsitz
32	Öffnung
34, 36	Kanäle
38, 40	Ventilsitze
42	integrales Bauteil
44	Haupt-Fluideingang
46	Fluidausgang
47	Öffnung
48	Kanal
50	Ventilsitz
52	Gewindelöcher
54, 56, 58	Zusatz-Fluideingänge
60, 62, 64	Ventilsitze
66, 68	Kanäle
70	Zusatz-Fluideingang
71	Kanal
72	Ventilsitz

Patentansprüche

1. Ventilverteiler zur Verwendung in einem Desinfektions- und Reinigungssystem, welcher als integrales Bauteil (**2; 42**) gestaltet ist, in dem zumindest folgende Elemente ausgebildet sind:

ein Haupt-Fluideingang (**4; 44**) für ein Trägerfluid, ein Fluidausgang (**6; 46**), welcher über zumindest einen Kanal (**8, 10, 12; 48**) im Inneren des Bauteils (**2; 42**) mit dem Haupt-Fluideingang (**2; 42/4; 44**) verbunden ist, zumindest ein Zusatz-Fluideingang (**26; 54, 56, 58, 70**), welcher mit dem Kanal (**12; 48**) zwischen dem Haupt-Fluideingang (**4; 44**) und dem Fluidausgang (**6; 46**) verbunden ist, und zumindest ein Ventil (**16, 18, 30, 38, 40, 50, 60, 62, 64, 72**), welches im Strömungsweg stromaufwärts des Fluidausgangs (**6; 46**) angeordnet ist.

2. Ventilverteiler nach Anspruch 1, bei welchem das integrale Bauteil (**2; 42**) als massiver Block ausgebildet ist.

3. Ventilverteiler nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem ein Ventil (**16, 18**) in dem Kanal zwischen Haupt-Fluideingang und Fluidausgang angeordnet ist.

4. Ventilverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem ein Ventil (**30; 60, 62, 64, 70**) im Strömungsweg zwischen zumindest einem Zusatz-Fluideingang (**26, 54, 56, 58, 70**) und dem Kanal (**12; 48**), welcher den Haupt-Fluideingang (**4; 44**) mit dem Fluidausgang (**6; 46**) verbindet, angeordnet ist.

5. Ventilverteiler nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem zumindest ein Zusatz-Fluideingang (**54, 56, 58**), vorzugsweise mehrere Zusatz-Fluideingänge (**54, 56, 58**) zur Zufuhr von Chemikalien zu dem Trägerfluid vorgesehen sind.

6. Ventilverteiler nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem ein Zusatz-Fluideingang (**70**) zur Zufuhr von Luft zu dem Trägerfluid vorgesehen ist.

7. Ventilverteiler nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem ein Zusatz-Fluideingang (**26**) für die Zufuhr von Dampf vorgesehen ist, wobei dieser Zusatz-Fluideingang (**26**) vorzugsweise derart angeordnet und mit den Kanälen im Inneren des Bauteils (**2**) verbunden ist, dass alle Kanäle im Inneren des Bauteils (**2**) mit Dampf beaufschlagbar sind.

8. Ventilverteiler nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem der Haupt-Fluideingang (**4**) und der Fluidausgang (**6**) über zwei strömungstechnisch parallel angeordnete Kanäle (**8, 10**) verbunden sind, wobei zumindest in einem dieser Kanäle (**8, 10**) ein Ventil (**16, 18**) angeordnet ist.

9. Ventilverteiler nach Anspruch 8, bei welchem die Kanäle (**8, 10**) unterschiedlich große Querschnitte aufweisen.

10. Ventilverteiler nach einem der vorangehen-

den Ansprüche, bei welchem zumindest eines, vorzugsweise alle der in dem Bauteil vorgesehenen Ventile (**16, 18, 30, 38, 40; 50, 60, 62, 64, 72**) als Absperrventil ausgebildet ist.

11. Ventilverteiler nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem zumindest eines, vorzugsweise alle der in dem Bauteil vorgesehenen Ventile (**16, 18, 30, 38, 40; 50, 60, 62, 64, 72**) als Membranventile ausgebildet sind.

12. Ventilverteiler nach Anspruch 11, bei welchem zumindest eines, vorzugsweise alle der Membranventile (**16, 18, 30, 38, 40; 50, 60, 62, 64, 72**) derart ausgebildet sind, dass der Ventilsitz (**16, 18, 30, 38, 40; 50, 60, 62, 64, 72**) in der Oberfläche des Bauteils (**2; 42**) ausgeformt ist und die Membran mit der Betätigungseinrichtung des Ventils (**16, 18, 30, 38, 40; 50, 60, 62, 64, 72**) von außen an das Bauteil (**2; 42**) angesetzt ist.

13. Ventilverteiler nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem in dem Bauteil zumindest eine Anschlussausnehmung (**22, 24, 32**) ausgebildet ist, welche mit einem Kanal (**12**) im Inneren des Bauteils (**2**) in Verbindung steht und zur Aufnahme eines Sensors oder Probenentnahmehahns ausgebildet ist.

14. Ventilverteiler nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem alle Kanäle und Ventile (**16, 18, 30, 38, 40; 50, 60, 62, 64, 72**) in dem Bauteil (**2; 42**) aseptisch ausgebildet sind.

15. Ventilverteiler nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem das Bauteil (**2; 42**) aus Metall, bevorzugt rostfreiem Edelstahl gefertigt ist.

16. Desinfektions- und Reinigungssystem für Verpackungs- und Abfüllanlagen, bei welchem für die Zufuhr der Desinfektions- und Reinigungsmedien ein Ventilverteiler (**2; 42**) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche vorgesehen ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

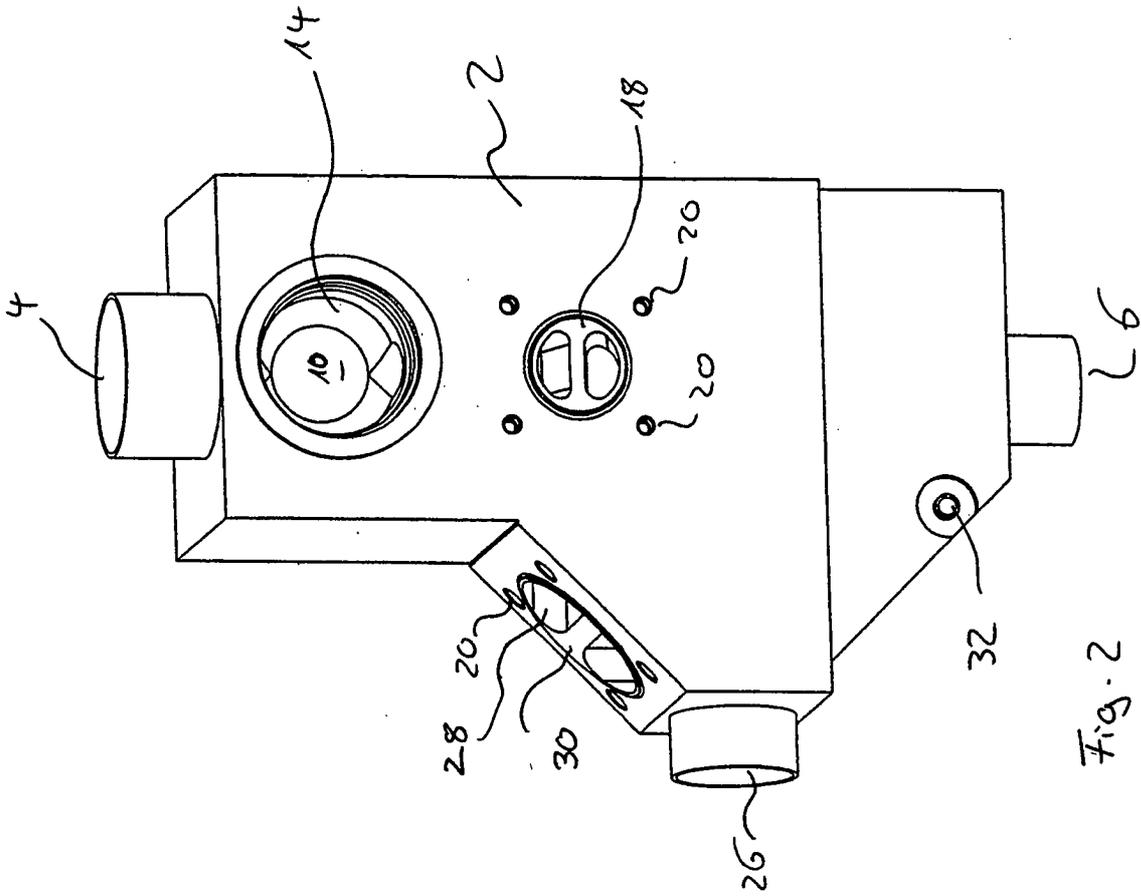


Fig. 2

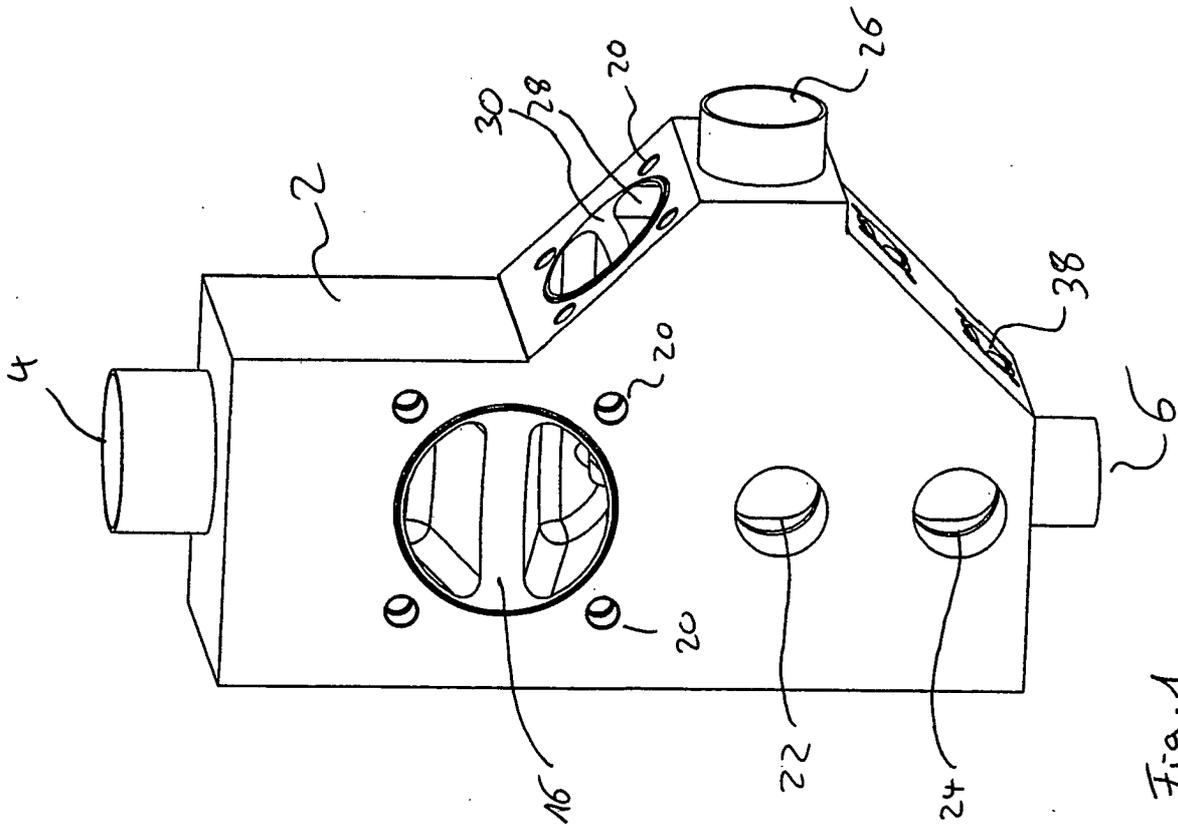


Fig. 1

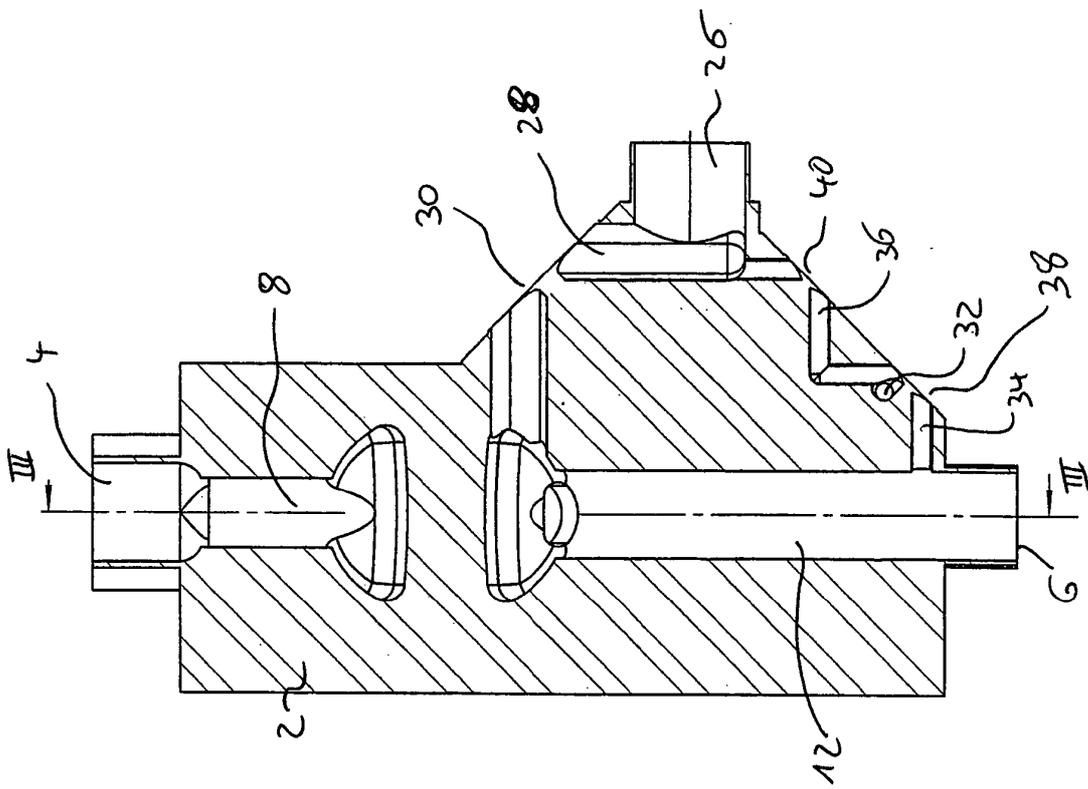


Fig. 5

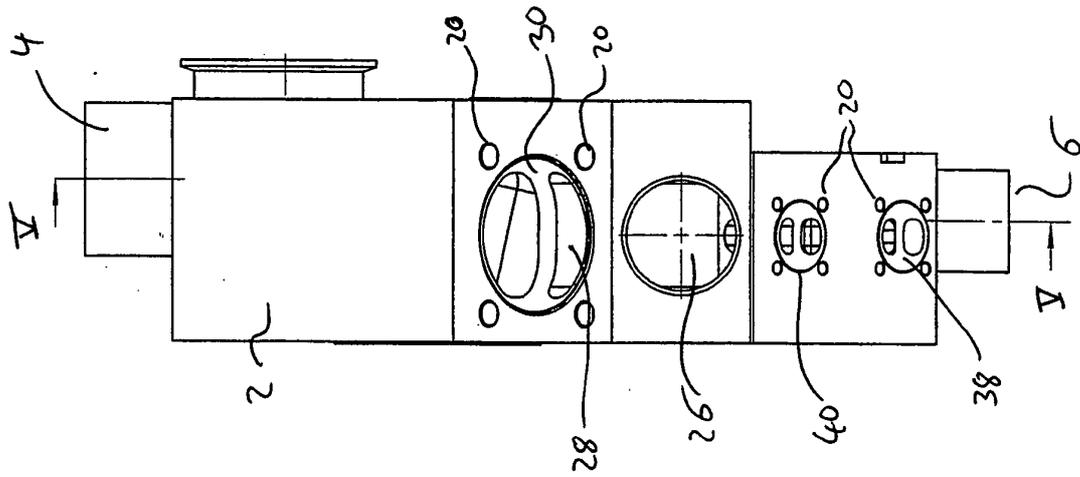


Fig. 4

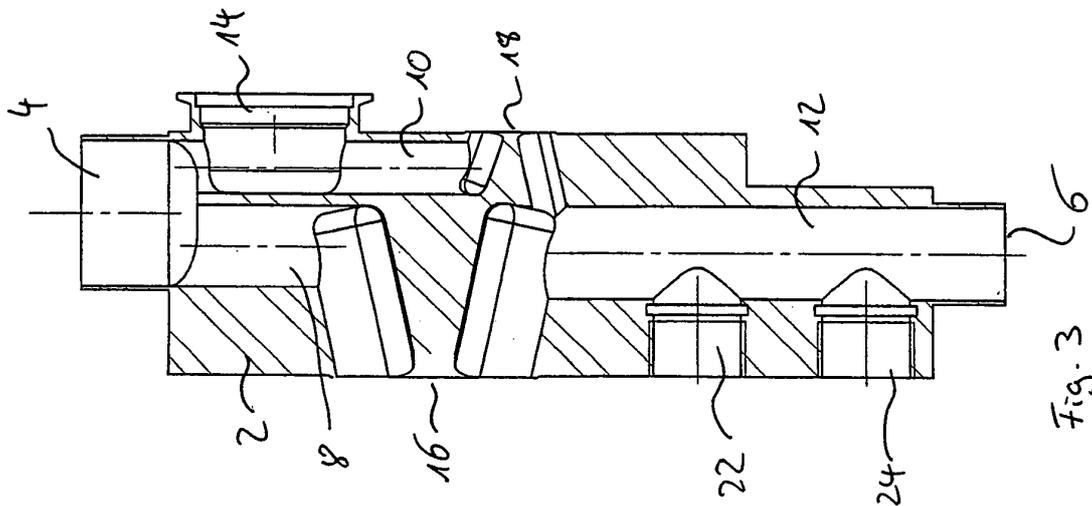
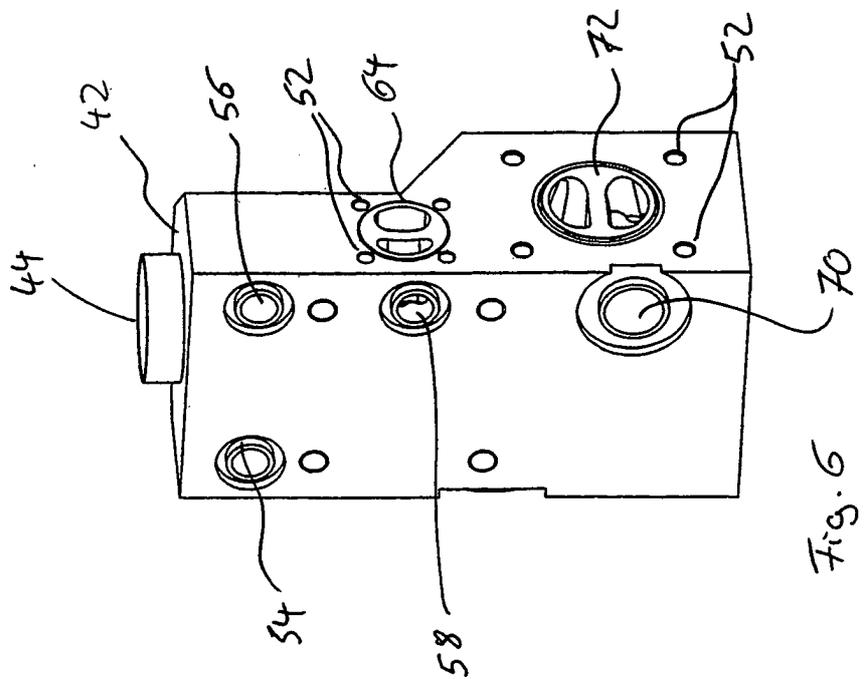
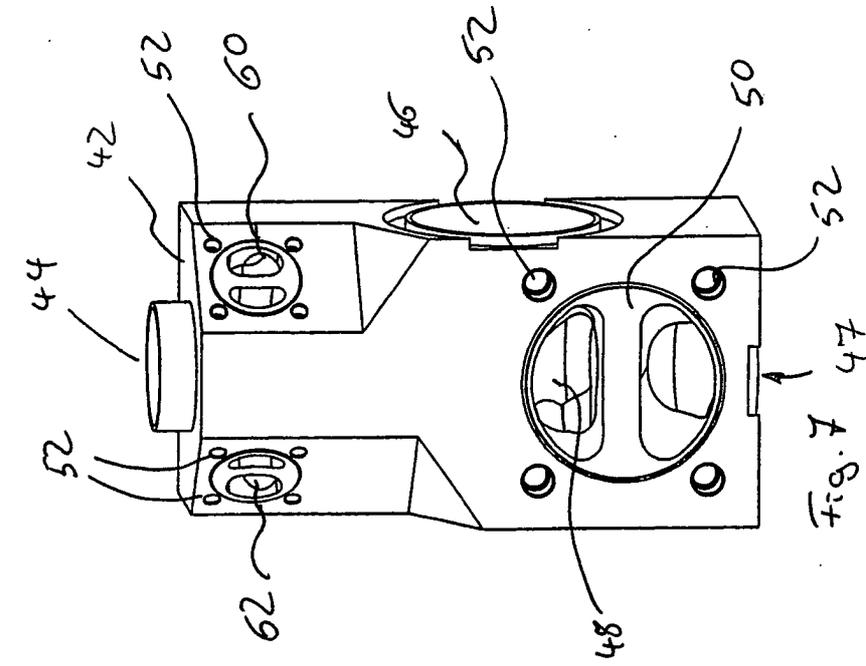


Fig. 3



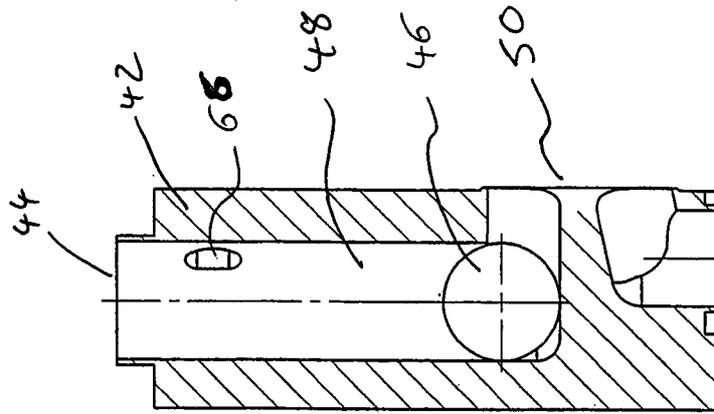


Fig. 10 47

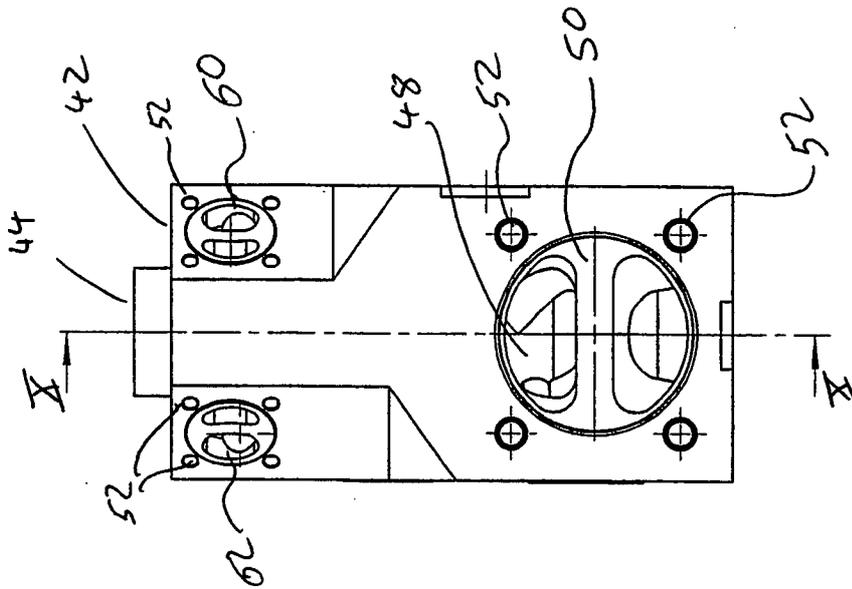


Fig. 9

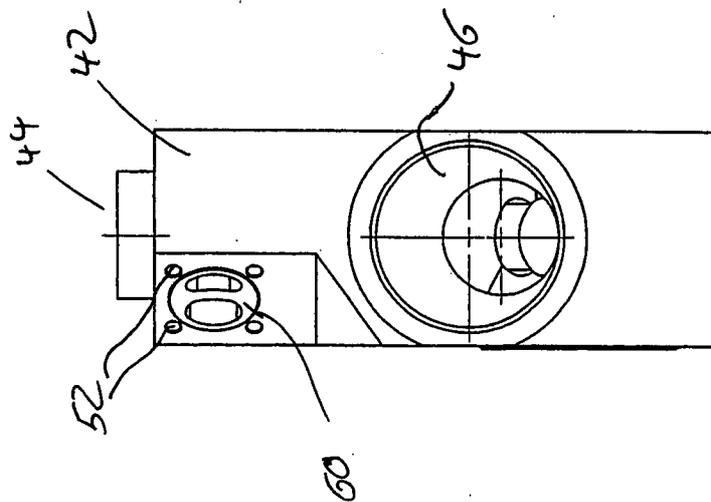


Fig. 8

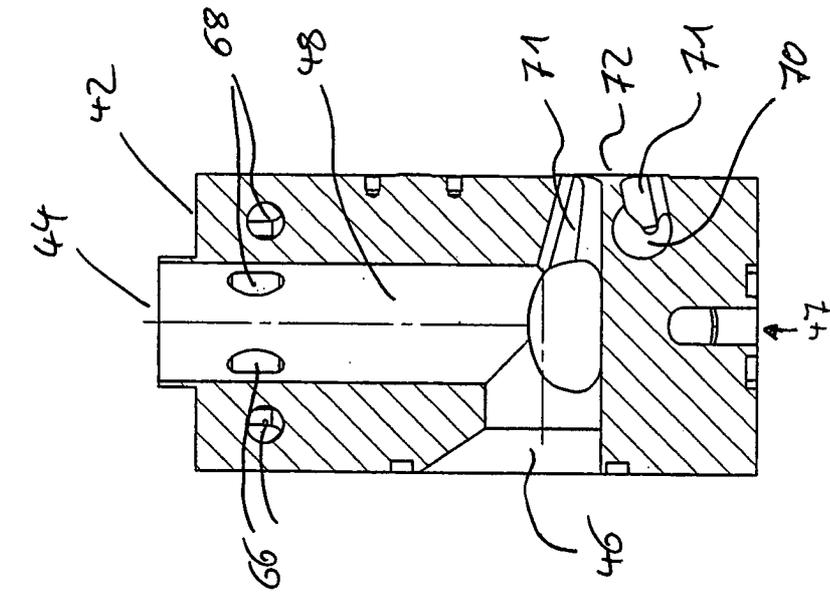


Fig. 13

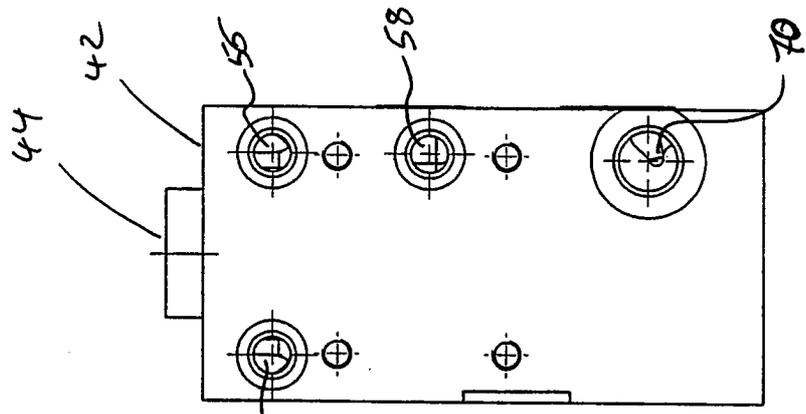


Fig. 12

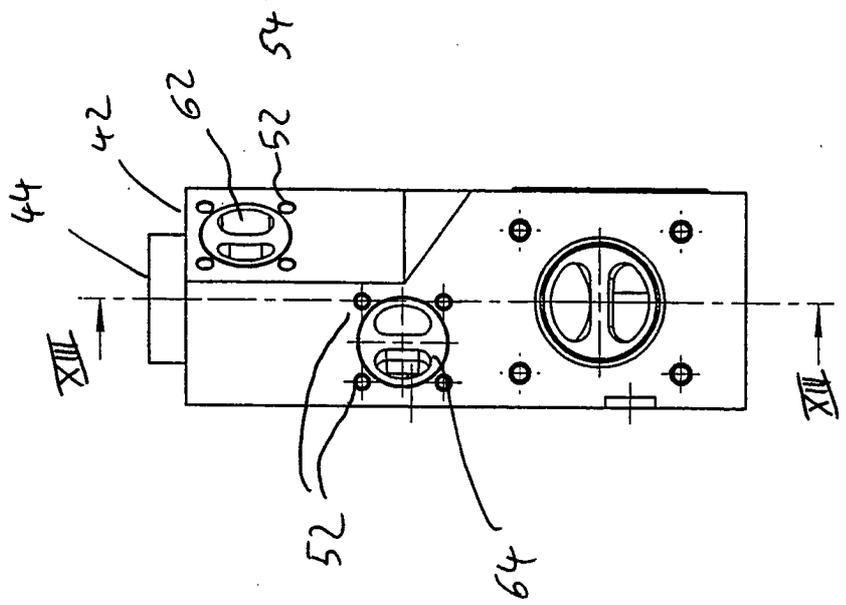


Fig. 11