

(19)



(11)

EP 3 469 158 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.07.2020 Patentblatt 2020/31

(51) Int Cl.:
E03D 1/34 (2006.01) E03D 9/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17732818.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/064282

(22) Anmeldetag: **12.06.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/212068 (14.12.2017 Gazette 2017/50)

(54) **ABLAUFVENTIL**

DISCHARGE VALVE

SOUPAPE DE VIDANGE

(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

(30) Priorität: **10.06.2016 DE 102016110694**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.2019 Patentblatt 2019/16

(73) Patentinhaber: **TECE GmbH**
48282 Emsdetten (DE)

(72) Erfinder:
• **DROPMANN, Simon**
48161 Münster (DE)

• **KRABBE, Martin**
48341 Altenberge (DE)

(74) Vertreter: **Lippert Stachow Patentanwälte**
Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 765 249 EP-B1- 1 854 926
WO-A1-93/14275 AU-B2- 410 948
DE-C- 241 504 DE-U1- 8 907 085
US-A- 386 918

EP 3 469 158 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ablaufventilanordnung für einen Spülkasten nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Gattungsgemäße Ablaufventilanordnungen sind für den Einsatz bei Spülkästen, insbesondere WC-Spülkästen, geeignet. Solche Spülkästen haben üblicherweise einen kontrollierten Wasserzulauf, über den sie bis zu einer vorgegebenen Füllhöhe befüllt werden. Beispielsweise ist hierzu häufig ein Schwimmer-gesteuertes Zulauf-Ventil vorgesehen, das den Zulauf in Abhängigkeit von der Füllhöhe öffnet oder schließt. Solche Spülkästen weisen ferner üblicherweise eine Öffnung an ihrer Unterseite auf, in der die Ablaufventilanordnung angeordnet ist. Über die Ablaufventilanordnung wird ein Versperren und ein Freigeben der Öffnung kontrolliert. Wenn die Öffnung freigegeben ist, tritt bestimmungsgemäß Wasser, das sich in dem Spülkasten befindet, aufgrund der Gewichtskraft aus der Öffnung aus. Selbstverständlich ist vorliegend Wasser nur als ein gängiges Beispiel für Fluid im Allgemeinen genannt.

[0003] Üblicherweise weist eine gattungsgemäße Ablaufventilanordnung einen Ventilkorb auf, der bestimmungsgemäß mit einem Dichtmittel, wie beispielsweise einem O-Ring, in die Öffnung des Spülkastens eingesetzt wird. Der Ventilkorb selbst weist eine Ablauföffnung auf, die fluchtend zu der Öffnung des Spülkastens angeordnet ist, wenn der Ventilkorb abdichtend in der Öffnung fixiert ist. Eine gattungsgemäße Ablaufventilanordnung weist ferner einen Ventilkörper auf, der entlang einer Vertikalen relativ zum Ventilkorb verschiebbar angeordnet ist. Hierzu sind geeignete Führungseinrichtungen vorgesehen, über die der Ventilkörper an dem Spülkasten und/oder an dem Ventilkorb abgestützt ist. Häufig weist die Ablaufventilanordnung ein Ventilgehäuse auf, das in dem Ventilkorb angeordnet ist und innerhalb dessen der Ventilkörper geführt ist zum Gewährleisten einer geführten Verschiebbarkeit in der Vertikalen. Häufig ist ein solches Ventilgehäuse nach Art eines Hohlzylinders ausgebildet, und häufig weist der Ventilkörper einen Schwimmerabschnitt auf, der nach Art eines Stempels in dem Ventilgehäuse geführt entlang der Zylinderachse gleiten kann, wobei die Zylinderachse parallel zur Vertikalen ausgerichtet ist.

[0004] Bei gattungsgemäßen Ablaufventilanordnungen weist der Ventilkörper einen Kanal auf, der entlang der Vertikalen von einer oberen Überlauföffnung zu einer unteren Austrittsöffnung verläuft und diese beiden Öffnungen miteinander fluidführend verbindet. Zudem ist ein unterer Endabschnitt des Ventilkörpers als Ventifuß ausgebildet, der eine mit dem Ventilkorb korrespondierende Dichtung aufweist. Der Ventilkörper ist dabei oft nach Art eines Rohrs ausgestaltet oder weist einen Rohrabschnitt auf, wobei der Kanal durch das Rohr bzw. den Rohrabschnitt festgelegt ist. Die Dichtung an dem Ventifuß korrespondiert mit dem Ventilkorb dergestalt, dass die Dichtung in einer Schließposition der Ablaufventila-

naordnung an dem Ventilkorb, insbesondere an einem Ventilsitz des Ventilkorbs, wasserdicht abdichtend anliegt. Dabei korrespondieren Dichtung und Ventilkorb dergestalt, dass in der Schließposition ein Austreten von Wasser aus dem Spülkasten in die Ablauföffnung aufgrund des abdichtenden Anliegens der Dichtung an dem Ventilkorb um die Ablauföffnung verhindert ist. Zumeist weist der Ventilkörper einen Wandabschnitt auf, der den Kanal umfänglich geschlossen umschließt, wobei die Dichtung an dem Wandabschnitt abdichtend anliegt und in der Schließposition eine abdichtende Verbindung zwischen dem Wandabschnitt und dem Ventilkorb herstellt. Gattungsgemäße Ablaufventilanordnungen sind zumeist so ausgebildet, dass zum Öffnen der Ablaufventilanordnung ausgehend von ihrer Schließposition der Ventilkörper relativ zum Ventilkorb nach oben verschoben wird, so dass ein Durchflussspalt zwischen Dichtung und dem die Ablauföffnung umgebenden Abschnitt des Ventilkorbs entsteht, durch den Wasser von dem Spülkasten durch die Ablauföffnung austreten kann. Der Kanal erfüllt dabei die Funktion eines Überlaufrohrs. Da er an seinem oberen Ende eine Überlauföffnung und an seinem unteren Ende eine Austrittsöffnung aufweist, die er fluidführend miteinander verbindet, kann bei einer Fehlfunktion eines Wasserzulaufs des Spülkastens sichergestellt sein, dass bei dem Erreichen einer durch die Zusammenwirkung von Spülkasten und Ablaufventilanordnung festgelegten maximalen Füllhöhe des Spülkastens Wasser an dem oberen Ende des Kanals des Ventilkörpers in die Überlauföffnung eintritt und an dem unteren Ende durch die Austrittsöffnung austritt, während sich die Ablaufventilanordnung in ihrer Schließposition befindet. Spülkasten und Ablaufventilanordnung sind somit üblicherweise so zueinander angeordnet, dass in der Schließposition der Ablaufventilanordnung die Austrittsöffnung fluidführend mit der Ablauföffnung des Ventilkorbs verbunden ist, die ihrerseits mit einer zugeordneten Öffnung des Spülkastens fluchtet.

[0005] Bei gattungsgemäßen Ablaufventilanordnungen weist der Ventifuß eine Wandung auf, die unterhalb der Dichtung verläuft. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass allgemein in der vorliegenden Beschreibung die Begriffe "unten", "oben", "unterhalb" und "oberhalb" mit Bezug auf die Vertikale zu verstehen sind. "unten" und "oben" bezeichnen somit entgegengesetzte Richtungsangaben entlang der Vertikalen. Diese Wandung bildet an ihrem vertikal unteren Ende die Austrittsöffnung aus und definiert somit das untere Ende des Kanals des Ventilkörpers. Der Kanal wird somit in seinem unteren Endabschnitt von der Wandung umfänglich umschlossen. Dabei verläuft die Wandung ausgehend von ihrem unteren Ende über eine vertikale Erstreckungslänge hinweg ununterbrochen zur Dichtung hin. Zumeist verläuft die Wandung dabei lediglich mit einer Erstreckungskomponente entlang der Vertikalen und ist nach Art eines Konus mit sich nach unten hin verzügendem, durchgehend ringkreisförmigem Querschnitt ausgebildet, dessen Achse entlang der Vertikalen verläuft. Über

ihre ununterbrochene vertikale Erstreckungslänge hinweg weist die Wandung keinerlei Aussparungen, Durchführungen oder Durchbrüche auf. Diese Wandung gewährleistet eine Führung des Wassers beim Austritt von Wasser aus dem Spülkasten über die Ablauföffnung. In der Schließposition der Ablaufventilanordnung ist üblicherweise zumindest ein vertikaler Abschnitt der Wandung innerhalb der Ablauföffnung und somit unterhalb eines durch den Ventilkorb ausgebildeten oberen Randes der Ablauföffnung angeordnet. Dieser obere Rand kann allgemein beispielsweise durch den Ventil Sitz des Ventilkorbs ausgebildet sein, auf dem die Dichtung des Ventilkörpers zum Abdichten der Ablauföffnung aufliegt. Außerdem weist der Ventilkorb gattungsgemäßer Ablaufventilanordnungen häufig eine Drossel auf, die die Ablauföffnung umfänglich geschlossen umgibt und die ebenfalls zur Führung des Wassers beim Austreten aus dem Spülkasten ausgebildet ist.

[0006] Wandung und/oder Drossel sind bei gattungsgemäßen Ablaufventilanordnungen häufig mit dem Ziel ausgerichtet, ein möglichst geräuscharmes Betätigen einer WC-Spülung zu ermöglichen, wobei gleichzeitig ein Überlaufschutz gewährleistet sein muss, der üblicherweise durch das Vorsehen eines Kanals mit einem ausreichend großen lichten Querschnitt realisiert ist. Das Hauptaugenmerk liegt dabei zum einen darauf, dass der Ventilkörper mit der Dichtung nicht hart auf dem Ventilkorb aufschlägt, wenn die Ablaufventilanordnung von einer geöffneten Position in ihre Schließposition gelangt. Zum anderen liegt das Hauptaugenmerk darauf, Schlürfergeräusche am Ende eines Spülvorgangs, d. h. kurz vor dem Schließen der Ablaufventilanordnung, zu verhindern. Diese Schlürfergeräusche entstehen folgendermaßen: Im normalen Betrieb eines Spülkastens mit gattungsgemäßer Ablaufventilanordnung ist der Spülkasten bis zu einer vorgegebenen Füllhöhe mit Wasser gefüllt, während sich die Ablaufventilanordnung in ihrer Schließposition befindet. In diesem Zustand, d. h. während sich die Ablaufventilanordnung in ihrer Schließposition befindet, ist der Kanal nicht mit Wasser sondern ausschließlich mit Luft gefüllt. Bei einer Betätigung der Spülung wird die Ablaufventilanordnung ausgehend von ihrer Schließposition geöffnet, indem der Ventilkörper nach oben verschoben wird, so dass der oben beschriebene Durchflussspalt zwischen Dichtung und Ablauföffnung entsteht. Durch diesen Durchflussspalt strömt Wasser in die Ablauföffnung. Da der Spülkasten einen wesentlich größeren Querschnitt als der Durchflussspalt aufweist, kommt es auf Höhe des Durchflusspalts zu einer erheblichen Fließgeschwindigkeit des Wassers. Dazu trägt insbesondere auch die üblicherweise konische Ausgestaltung von Wandung und/oder Drossel bei, durch die die Fließgeschwindigkeit an der Ablauföffnung noch weiter vergrößert wird. Das Wasser tritt von allen Seiten in diesen Durchflussspalt ein, trifft dabei im Zentrum von allen Seiten aufeinander und steigt somit zunächst in dem Kanal nach oben, so dass dieser teilweise, d. h. über einen Teil seiner vertikalen Erstreckung, mit Wasser

gefüllt wird. Dieses Wasser läuft anschließend wieder aus dem Kanal durch die Austrittsöffnung ab, sobald sich der Ventilkörper von seiner anfänglich maximal geöffneten Position zur Schließposition hin verschiebt und sich dadurch der Durchflussspalt verkleinert und weniger Wasser aus dem Spülkasten austritt. Dabei stellen sich unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten des Wassers durch die Austrittsöffnung einerseits und durch den Durchflussspalt andererseits ein. Durch die unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten und durch die sich verändernde Höhe der Wassersäule in dem Kanal während eines Spülvorgangs kommt es zu einer erheblichen Geräuscentwicklung, dem sogenannten "Schlürfen".

[0007] Im Stand der Technik wurden verschiedene Maßnahmen ergriffen, diesem Schlürfen entgegenzuwirken. Beispielsweise wurde in EP 1 854 926 B1 vorgeschlagen, ein hülsenartiges zusätzliches Bauteil so in die Wandung des Ventilfußes einzusetzen, dass das hülsenartige Bauteil über das untere Ende der Wandung hinausragt, um eine Scherschicht zwischen der Wasserströmung aus der Austrittsöffnung einerseits und der Wasserströmung durch den Durchtrittsspalt andererseits zu vermeiden, mit der turbulente Wirbel und eine entsprechende Geräuscentwicklung einhergehen. Ferner wurde beispielsweise in EP 2 765 249 A1 vorgeschlagen, in der Wandung in der Nähe der Dichtung zumindest einen Durchbruch vorzusehen um zu verhindern, dass die Luftsäule in dem Kanal eine solche Länge erreicht, dass der Ventilkörper eine Eigenfrequenz in einem Frequenzbereich erhält, in dem die durch das ablaufende Spülwasser generierten Frequenzen liegen, um eine daraus resultierende erhebliche Geräuscentwicklung zu vermeiden. Die in dem Stand der Technik beschriebenen Maßnahmen eignen sich jedoch nur unzureichend für eine weitest mögliche Unterbindung des Schlürfergeräuschs am Ende eines Spülvorgangs, d. h. kurz bevor die Ablaufventilanordnung wieder in ihre Schließposition gelangt. Darüber hinaus haben sich einige in dem Stand der Technik getroffene Maßnahmen als kostspielig erwiesen, insbesondere das Vorsehen von zusätzlichen Bauteilen am Ventilfuß. Im Stand der Technik ist ferner aus dem Dokument AU 410948 B2 eine Ablaufventilanordnung bekannt, die ein Überlaufrohr aufweist, an dessen unterem Ende Zinken vorgesehen sind, die zur Führung des Überlaufrohres dienen, wenn das Ablaufventil der Ablaufventilanordnung betätigt wird, wobei die Zinken voneinander beabstandet sind. Aus dem Dokument US 386 918 A ist ferner eine Ablaufventilanordnung mit einem Überlaufrohr bekannt, das sich mit seiner Wandung unterhalb einer Dichtung erstreckt, mit der das Ablaufventil in seiner geschlossenen Position an dem Ventil Sitz anliegt. Aus dem Dokument DE 241 504 C ist ferner eine Ablaufventilanordnung mit einem Überlaufrohr bekannt, das an seinem unteren Ende einen im Querschnitt verjüngten Wandungsfortsatz aufweist. Aus WO 93/14275 A1 ist ferner eine Ablaufventilanordnung mit einem Überlaufrohr bekannt, dessen Querschnitt sich zum unteren Ende hin

verjüngt. Aus DE 89 07 085 U1 ist ferner eine Ablaufventilanordnung mit einem Überlaufrohr bekannt, das an seinem unteren Ende einen im Querschnitt aufgeweiteten Rohrfortsatz aufweist.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ablaufventilanordnung für einen Spülkasten bereitzustellen, die möglichst kostengünstig realisierbar ist und gleichzeitig eine möglichst gute Verhinderung von Geräuschentwicklungen bei einem Spülvorgang ermöglicht.

[0009] Als eine Lösung der beschriebenen der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe schlägt die Erfindung eine Ablaufventilanordnung mit den Merkmalen von Anspruch 1 vor.

[0010] Erfindungsgemäß bildet die Wandung Durchflusspassagen mit einer horizontalen Erstreckung und einer vertikalen Erstreckung für einen horizontalen Fluidstrom aus. Diese Durchflusspassagen sind somit unterhalb der Dichtung angeordnet. Die Durchflusspassagen können beispielsweise durch das Vorsehen von Durchbrüchen in der Wandung oder alternativ durch das Vorsehen eines vertikal unregelmäßigen Verlaufs um die Vertikale des unteren Endes der Wandung, mit dem sie die Austrittsöffnung ausbildet, realisiert sein. Die Durchflusspassagen sind in jedem Fall so ausgebildet, dass ein horizontaler Fluidstrom durch sie erfolgen kann. Dieser horizontale Fluidstrom kann somit zwischen zwei vertikalen Abschnitten der Wandung erfolgen, die durch eine zwischen ihnen vorgesehene Durchflusspassage horizontal voneinander beabstandet sind. "Horizontal" bezeichnet eine Richtung senkrecht zur Vertikalen. Generell ist dabei zu berücksichtigen, dass erfindungsmäßige Ablaufventilanordnungen für einen Spülkasten bestimmungsgemäß so gemeinsam mit dem Spülkasten installiert werden, dass die auf der Erde wirkende Gewichtskraft im Wesentlichen entlang der Vertikalen verläuft. Entsprechend werden erfindungsgemäße Ablaufventilanordnungen mit einem Spülkasten bestimmungsgemäß so installiert, dass bei einem Spülvorgang das Wasser aus der Ablauföffnung mit einer erheblichen vertikalen Komponente austritt.

[0011] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass zum Verringern eines horizontalen lichten Querschnitts des Kanals innerhalb der Wandung ein Sperrglied vorgesehen ist, das einen horizontal verlaufenden, flächig geschlossenen Sperrquerschnitt aufweist, der vertikal von einem absoluten unteren Erstreckungsende der Wandung beabstandet angeordnet ist. Das absolute untere Erstreckungsende der Wandung bezeichnet das untere Ende der Wandung an dem Rotationswinkel um die Vertikale, bei dem sich die Wandung am weitesten nach unten erstreckt. Bei der Ausgestaltung einer Wandung mit einem unteren Ende, das in einer horizontalen Ebene verläuft, wird das absolute untere Erstreckungsende der Wandung durch das gesamte untere Ende der Wandung ausgebildet, das in diesem Fall für jeden Rotationswinkel um die Vertikale auf derselben absoluten vertikalen Höhe liegt. Das Sperrglied liegt innerhalb der horizontalen Er-

streckung der Wandung und weist einen horizontal verlaufenden, flächig geschlossenen Sperrquerschnitt auf, der innerhalb der vertikalen Erstreckung der Wandung liegt. Entsprechend ist dieser Sperrquerschnitt von dem absoluten unteren Erstreckungsende der Wandung beabstandet. Besonders bevorzugt beträgt der Sperrquerschnitt mindestens 10 mm², insbesondere mindestens 50 mm², insbesondere zwischen 50 mm² und 150 mm², insbesondere zwischen 50 mm² und 100 mm².

[0012] Die erfindungsgemäße Ablaufventilanordnung löst die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die Zusammenwirkung der erfindungsgemäßen Merkmale. Die Erfinder haben erkannt, dass eine wesentliche Verringerung des Schlurfgeräuschs am Ende eines Spülvorgangs dadurch erreicht werden kann, dass dafür Sorge getragen wird, dass über einen ganz erheblichen Bereich des Spülvorgangs hinweg Wasser in dem Kanal angeordnet ist und nicht vollständig aus dem Kanal ausgelaufen ist, während noch Wasser aus dem Spülkasten mit erheblicher Fließgeschwindigkeit durch die Ablauföffnung austritt. Dieser Erkenntnis der Erfinder liegt der Gedanke zugrunde, dass das Schlurfgeräusch maßgeblich dadurch verursacht wird, dass Luft aus dem Kanal durch das durch die Ablauföffnung abfließende Wasser mitgerissen wird, wenn sich kein Wasser mehr in dem Kanal befindet. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Ablaufventilanordnung bringt zum einen den Effekt mit sich, dass Wasser durch die Durchflusspassagen horizontal hindurchströmen und somit in den Kanal gelangen kann, wenn sich die Wandung mit ihrem absoluten unteren Erstreckungsende bereits unterhalb des oberen Randes der Ablauföffnung befindet. Es kann somit auch dann noch genug Wasser horizontal durch die Durchflusspassagen strömen und von dort vertikal in dem Kanal aufsteigen oder zumindest einen Wasserstau im Bereich der Austrittsöffnung erzeugen, der einem direkten Ausströmen von Wasser von dem Kanal aus der Austrittsöffnung entgegenwirkt, wenn der Ventilkörper am Ende eines Spülvorgangs nicht weit von seiner Position in der Schließposition der Ablaufventilanordnung entfernt ist. Gleichzeitig gewährleistet der horizontal verlaufende, flächig geschlossene Sperrquerschnitt des Sperrglieds eine Verringerung des horizontalen lichten Querschnitts des Kanals auf der vertikalen Höhe des Sperrglieds, wodurch das Ausströmen von Wasser durch die Austrittsöffnung verlangsamt wird, wenn es erst einmal über den Sperrquerschnitt gelangt ist, was zumindest zu Beginn eines Spülvorgangs in erheblichem Maße eintritt. Die vertikale Beabstandung des Sperrquerschnitts von dem absoluten unteren Erstreckungsende der Wandung bringt darüber hinaus den Vorteil mit sich, dass der Ventilkörper zu Beginn eines Spülvorgangs durch das im Wesentlichen unter dem Sperrquerschnitt in Richtung zur Ablauföffnung hin strömende Wasser in einer offenen Position gehalten wird, so dass effektiv vermieden wird, dass der Ventilkörper unmittelbar nach einer vertikalen Verschiebung nach oben aus seiner Schließposition heraus wieder zurück nach unten in seine Schließposition

fällt. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der Sperrquerschnitt oberhalb sämtlicher Durchflusspassagen angeordnet ist, wodurch der beschriebene Effekt noch verstärkt ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Ablaufventilanordnung ist somit gewährleistet, dass möglichst wenig Luft aus dem Kanal durch die Ablauföffnung hindurch mitgerissen wird, da durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung dafür Sorge getragen ist, dass über einen möglichst langen Zeitraum Wasser in einem unteren Abschnitt des Kanals angeordnet ist. Dabei bleibt gleichzeitig ein ausreichender lichter Querschnitt des Kanals gewährleistet, damit der Ventilkörper seine Funktion als Überlaufrohr erfüllen kann.

[0013] In einer Ausführungsform variiert die ununterbrochene vertikale Erstreckungslänge der Wandung, mit der sich die Wandung ausgehend von ihrem unteren Ende, an dem sie die Austrittsöffnung ausbildet, zur Dichtung hin erstreckt, in Abhängigkeit von einem Rotationswinkel um die Vertikale unter Bereitstellung der Durchflusspassagen für den horizontalen Fluidstrom. Die ununterbrochene vertikale Erstreckungslänge der Wandung bezieht sich dabei auf die Erstreckungslänge der Wandung entlang der Vertikalen, innerhalb der sie ausgehend von ihrem unteren Ende durchgehend verläuft. Allgemein muss das untere Ende der Wandung nicht zwingend auf einer identischen absoluten vertikalen Höhe verlaufen sondern kann durchaus in Abhängigkeit von dem Rotationswinkel sich an einer unterschiedlichen absoluten vertikalen Höhe befinden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Wandung über ihre gesamte ununterbrochene vertikale Erstreckungslänge hinweg den Kanal in seiner horizontalen Erstreckung unmittelbar begrenzt. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Wandung ausgehend von ihrem unteren Ende vertikal bis hin zur Dichtung ununterbrochen verläuft und insbesondere über ihre gesamte vertikale Erstreckung den Kanal unmittelbar begrenzt. Allgemein kann vorgesehen sein, dass die Wandung vollständig, d. h. ausschließlich, unterhalb der Dichtung angeordnet ist. In einer Ausführungsform weist die Wandung einen Querschnitt nach Art eines Kreisrings auf. In einer Ausführungsform nimmt der Querschnitt der Wandung zumindest abschnittsweise von oben nach unten hin ab, insbesondere über einen gesamten vertikalen Abschnitt hinweg, in dem sämtliche Durchflusspassagen angeordnet sind.

[0014] In einer Ausführungsform sind die Durchflusspassagen dadurch gebildet, dass in der Wandung Durchbrüche vorgesehen sind, die sich jeweils über einen Rotationswinkelabschnitt hinweg erstrecken. In einer Ausführungsform sind die Durchflusspassagen dadurch realisiert, dass das untere Ende der Wandung in Abhängigkeit von dem Rotationswinkel um die Vertikale einen variierenden Verlauf entlang der Vertikalen aufweist, so dass die Durchflusspassagen über den Verlauf des unteren Endes der Wandung unmittelbar durch das untere Ende der Wandung gebildet sind. In einer Ausführungsform kann die Wandung sowohl Durchbrüche als auch einen in Abhängigkeit von dem Rotationswinkel um die

Vertikale variierenden Verlauf ihres unteren Endes in der Vertikalen aufweisen.

[0015] In einer Ausführungsform sind zumindest einige, insbesondere die Mehrheit, der Durchflusspassagen durch das untere Ende der Wandung gebildet, wobei sich die Wandung ausgehend von den Durchflusspassagen über ihre ununterbrochene vertikale Erstreckungslänge zur Dichtung hin erstreckt. Allgemein sei an dieser Stelle angemerkt, dass der Begriff "Mehrheit" einer Spezies selbstverständlich auch sämtliche einer Spezies umfasst. Bei der beschriebenen Ausführungsform weist das untere Ende der Wandung einen in Abhängigkeit von dem Rotationswinkel um die Vertikale entlang der Vertikalen variierenden Verlauf auf, wobei die Durchflusspassagen durch diesen entlang der Vertikalen variierenden Verlauf des unteren Endes der Wandung ausgebildet sind. Diese Ausführungsform bringt den besonderen Vorteil mit sich, dass die Durchflusspassagen an ihrem unteren Ende nicht durch einen Abschnitt der Wandung begrenzt sind, so dass bei einem Fluidstrom durch die Durchflusspassagen, der neben einer horizontalen Komponente auch eine erhebliche vertikale Komponente nach unten aufweist, keine Kraftbelastung auf den Ventilkörper nach unten erfolgt. Dadurch kann ein zu frühes Schließen der Ablaufventilanordnung effektiv verhindert sein. Darüber hinaus kann durch die Ausgestaltung dieser Ausführungsform eine verringerte horizontale Querschnittsfläche an dem absoluten unteren Erstreckungsende der Wandung erreicht sein, wodurch eine weitere Geräuschminimierung erreicht werden kann.

[0016] Besonders bevorzugt ist das untere Ende der Wandung nach Art einer um die Vertikale umlaufenden Welle ausgebildet, deren Amplituden entlang der Vertikalen verlaufen. Besonders bevorzugt sind bei diesem wellenartigen Verlauf verschiedene Amplituden mit jeweils unterschiedlicher Größe vorgesehen, wobei jeweils eine kleinere Amplitude umfänglich benachbart zu einer größeren Amplitude angeordnet ist. Benachbarte Amplituden bezeichnen dabei umfänglich benachbarte Erstreckungsmaxima nach unten des absoluten unteren Endes der Wandung in Abhängigkeit von einem Rotationswinkel um die Vertikale. Dadurch kann ein langsames Schließen der Ablaufventilanordnung und somit ein Aufschlagen des Ventilkörpers auf dem Ventilkorb bei dem Schließen der Ablaufventilanordnung besonders effektiv vermieden sein, da bei einer erheblichen Annäherung der Dichtung an ihre Position in der Schließposition der Ablaufventilanordnung weiterhin ein gewisser horizontaler Fluidstrom durch die durch die großen Amplituden bereitgestellten Durchflusspassagen erfolgen kann während gleichzeitig der Strömungswiderstand außen an der Wandung zunimmt und somit ein Wasserstau zwischen der Wandung und einem die Ablauföffnung umlaufenden Abschnitt des Ventilkorbs bestehen kann, was den Ventilkörper entsprechend bremst. Insbesondere kann ermöglicht sein, dass bei einem Annähern des Ventilkörpers an die Schließposition das Eintreten von Wasser in den Kanal zunehmend verringert wird und ein Niedersin-

ken des Ventilkörpers auf den Ventilkorb abgebremst wird aufgrund einer Wirbelbildung zwischen der Wandung und dem Rand der Ablauföffnung. Darüber hinaus kann dadurch vorgesehen sein, dass bei einer erheblichen vertikalen Auslenkung des Ventilkörpers aus seiner Schließposition ein erheblicher gemeinsamer lichter Querschnitt der Durchflusspassagen bereitgestellt ist, so dass viel Wasser in den Kanal eindringen kann.

[0017] In einer Ausführungsform beträgt die vertikale Erstreckung von zumindest einigen der Durchflusspassagen mindestens 20 %, insbesondere zwischen 20 % und 80 %, des vertikalen Abstands zwischen dem absoluten unteren Erstreckungsende der Wandung und der Dichtung. Durch das Vorsehen von entsprechend vertikal langgestreckten Durchflusspassagen kann über einen weiten vertikalen Verschieberegion des Ventilkörpers hinweg ein horizontaler Fluidstrom durch die Durchflusspassagen und somit insbesondere ein Fluidstrom in den Kanal gewährleistet sein.

[0018] In einer Ausführungsform sind die Durchflusspassagen über einen vertikalen Abschnitt der Wandung hinweg verteilt angeordnet, wobei sich die Wandung in dem vertikalen Abschnitt flächig geschlossen zwischen den Durchflusspassagen erstreckt, wobei sämtliche Durchflusspassagen gemeinsam einen lichten Querschnitt für den horizontalen Fluidstrom bilden, der mindestens 20 %, insbesondere mindestens 30 %, insbesondere zwischen 20 % und 80 % der nach außen weisenden Fläche der Wandung in dem vertikalen Abschnitt beträgt. Der lichte Querschnitt einer bestimmten Durchflusspassage verläuft entlang der Vertikalen und senkrecht zu der horizontalen Strömungsrichtung, für die die Durchflusspassage den größten Querschnitt bereitstellt, entspricht also diesem Durchflussquerschnitt. Der durch sämtliche Durchflusspassagen gemeinsam gebildete lichte Querschnitt ist die Summe der jeweiligen lichten Querschnitte der jeweiligen Durchflusspassagen. Die vertikale Erstreckung des vertikalen Abschnitts ist durch die Durchflusspassagen definiert, da der vertikale Abschnitt von dem oberen Ende der sich am weitesten nach oben erstreckenden Durchflusspassage und von dem unteren Ende der sich am weitesten nach unten erstreckenden Durchflusspassage begrenzt ist. Die nach außen weisende Fläche der Wandung ist die gesamte Fläche der Wandung in dem vertikalen Abschnitt zwischen den Durchflusspassagen, die an der Außenseite der Wandung und damit an der von dem Kanal abgewandten Seite der Wandung gebildet ist. Die Erfinder haben erkannt, dass durch die angegebenen Verhältnisse zwischen dem lichten Querschnitt der Durchflusspassagen und der nach außen weisenden Fläche der Wandung zwischen den Durchflusspassagen in dem vertikalen Abschnitt besonders gut ein Eintreten von Wasser in den Kanal und gleichzeitig ein abgebremstes Absinken des Ventilkörpers auf den Ventilkorb realisiert werden kann.

[0019] In einer Ausführungsform nimmt die horizontale Erstreckung von zumindest einigen der Durchflusspassagen, insbesondere der Mehrheit der Durchflusspassa-

gen, entlang der Vertikalen über 60 % ihrer vertikalen Erstreckung von unten nach oben hin ab. Besonders bevorzugt ist der lichte Querschnitt von zumindest einigen, insbesondere der Mehrheit der Durchflusspassagen nach Art eines Dreiecks oder Trapezes ausgebildet, das sich von unten nach oben hin verjüngt. Der lichte Querschnitt der Durchflusspassagen bezieht sich selbstverständlich auf den lichten Querschnitt für einen horizontalen Fluidstrom durch die Durchflusspassagen. Durch die Verringerung der horizontalen Erstreckung der Durchflusspassagen nach oben hin kann zum einen ein zu schnelles Absinken des Ventilkörpers auf den Ventilkorb verhindert sein, da der Ventilkörper durch das durch die Durchflusspassagen fließende Wasser hinreichenden Auftrieb erfährt, und zum anderen kann dadurch ein abgebremstes Absinken des Ventilkörpers beim Erreichen der Schließposition gewährleistet sein, was einer zu großen Geräuschentwicklung beim Erreichen der Schließposition entgegenwirkt.

[0020] In einer Ausführungsform sind unterschiedliche Durchflusspassagen mit jeweils unterschiedlicher vertikaler Erstreckung vorgesehen. Besonders bevorzugt sind diese unterschiedlichen Durchflusspassagen über den Umfang der Wandung verteilt, insbesondere alternierend verteilt, angeordnet. Eine alternierende Anordnung der unterschiedlichen Durchflusspassagen bedeutet, dass Durchflusspassagen mit unterschiedlicher vertikaler Erstreckung nebeneinander angeordnet sind. Besonders bevorzugt beträgt das Verhältnis der lichten Querschnitte zweier benachbarter Durchflusspassagen mindestens 1,5 zu 1. Bei dem beschriebenen Vorsehen unterschiedlicher Durchflusspassagen kann einer Geräuschentwicklung besonders effektiv vorgebeugt werden. Als besonders vorteilhaft hat sich eine um die Vertikale rotationssymmetrische Ausgestaltung der Wandung herausgestellt.

[0021] In einer Ausführungsform weist von einer ersten Gruppe an Durchflusspassagen jede der Durchflusspassagen eine Form nach Art eines Dreiecks mit einer ersten vertikalen Erstreckung auf und von einer zweiten Gruppe an Durchflusspassagen jede der Durchflusspassagen eine Form nach Art eines Dreiecks mit einer zweiten vertikalen Erstreckung auf, wobei die zweite vertikale Erstreckung mindestens das 1,5-fache der ersten vertikalen Erstreckung beträgt. Besonders bevorzugt ist die Mehrheit der Durchflusspassagen einer dieser beiden Gruppen zugeordnet. Besonders bevorzugt ist diese Mehrheit der Durchflusspassagen umfänglich dergestalt verteilt, dass die Durchflusspassagen der beiden Gruppen über den Umfang der Wandung hinweg abwechselnd angeordnet sind. Diese abwechselnde Anordnung unterschiedlich großer Durchflusspassagen ist wie erläutert für die Geräuschminimierung besonders vorteilhaft.

[0022] In einer Ausführungsform beträgt der flächig geschlossene Sperrquerschnitt des Sperrglieds zwischen einem Zehntel und der Hälfte, insbesondere zwischen einem Siebtel und einem Drittel des lichten Querschnitts

des Kanals auf Höhe des Sperrglieds, insbesondere auf Höhe des Sperrquerschnitts. Dabei ist selbstverständlich auf die Höhe mit Bezug auf die Vertikale abgestellt. Der lichte Querschnitt des Kanals bezeichnet dabei den Sperrquerschnitt des Kanals, durch den hinweg an dem flächig geschlossenen Sperrquerschnitt des Sperrglieds vorbei ein Fluid vertikal durch den Kanal strömen kann. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich der Kanal entlang seiner vertikalen Erstreckung unterschiedliche lichte Querschnitte aufweisen kann. Bei den beschriebenen Verhältnisangaben zwischen dem flächig geschlossenen Sperrquerschnitt des Sperrglieds und dem lichten Querschnitt des Kanals wird insbesondere auf den lichten Querschnitt des Kanals auf der vertikalen Höhe des Sperrquerschnitts abgestellt. Das Sperrglied kann zur Bereitstellung des flächig geschlossenen Sperrquerschnitts beispielsweise eine Scheibe aufweisen, wobei die Scheibe beispielsweise Durchbrüche aufweisen kann, wobei die Scheibe zwischen den Durchbrüchen flächig geschlossen ausgebildet ist. In einer Ausführungsform weist das Sperrglied zum Bereitstellen des flächig geschlossenen Sperrquerschnitts einen über seine gesamte horizontale Erstreckung ununterbrochen geschlossenen Abschnitt auf. Die Erfinder haben erkannt, dass durch die angegebenen Verhältnisse zwischen dem flächig geschlossenen Sperrquerschnitt des Sperrglieds und dem lichten Querschnitt des Kanals gleichzeitig ein zu schnelles Ausströmen von Wasser aus dem Kanal durch die Austrittsöffnung hindurch verhindert werden kann und ein über die vertikale Erstreckung des Kanals hinweg durchgehend ausreichend großer lichter Querschnitt zum Bereitstellen einer Überlaufsicherung durch den Ventilkörper bereitgestellt werden kann. Erfindungsgemäß ist das Sperrglied zumindest auf der Höhe seines Sperrquerschnitts über mindestens 70 % seines horizontal umlaufenden Umfangs, insbesondere umfänglich gleichmäßig verteilt, von einer horizontalen Begrenzung des Kanals beabstandet. Besonders bevorzugt stimmt das horizontale Zentrum des Sperrglieds mit dem horizontalen Zentrum des Kanals überein. Erfindungsgemäß ist der Kanal auf Höhe des Sperrglieds in seiner horizontalen Erstreckung durch die Wandung begrenzt. Bei einer Übereinstimmung des horizontalen Zentrums des Sperrglieds mit dem horizontalen Zentrum des Kanals kann ein besonders gleichmäßiges Abfließen von Wasser durch die Ablauföffnung und ein besonders gleichmäßiges Absinken des Ventilkörpers zur Schließposition hin gewährleistet sein.

[0023] In einer Ausführungsform umfasst das Sperrglied einen Körper, der sich von dem flächig geschlossenen Sperrquerschnitt aus vertikal über zumindest 5 mm, insbesondere mindestens 10 mm, insbesondere zwischen 5 mm und 20 mm nach unten und über mindestens 3 mm, insbesondere mindestens 5 mm, insbesondere zwischen 5 mm und 20 mm in zumindest einer Richtung in der Horizontalen erstreckt. Durch die genannte Erstreckung in der Horizontalen kann das Sperrglied seine Sperrfunktion besonders gut erfüllen. Durch

die genannte Erstreckung in der Vertikalen kann der Sperrkörper besonders gut eine Umlenkung von horizontal durch Durchflusspassagen fließendem Wasser vertikal nach oben in den Kanal gewährleisten, wodurch ein ausreichender Anstieg von Wasser in den Kanal in der Vertikalen erreicht werden kann, wodurch einem vollständigen Entleeren des Wassers aus dem Kanal vor dem Erreichen der Schließposition der Ablaufventilanordnung und somit dem Entstehen von Schlürferäuschen besonders effektiv vorgebeugt sein kann.

[0024] In einer Ausführungsform umfasst das Sperrglied einen Körper, der zumindest abschnittsweise nach Art eines an einem axialen Ende offenen und an einem anderen axialen Ende geschlossenen Hohlzylinders mit einer Zylinderwandung ausgebildet ist, wobei sich die axiale Richtung entlang der Vertikalen erstreckt, und wobei das geschlossene Ende des Hohlzylinders vertikal über dem offenen Ende liegt und den Sperrquerschnitt ausbildet. Das Vorsehen eines entsprechenden zylinderartigen Körpers kann eine umfänglich gleichmäßige Umlenkung von horizontal durch Durchflusspassagen fließendem Wasser vertikal in den Kanal hinein und/oder einen Wasserstau am unteren Ende des Kanals zum Verhindern eines zu schnellen Abfließens von Wasser aus dem Kanal besonders begünstigen. Besonders bevorzugt verläuft die Zylinderwandung vertikal entlang zumindest einiger der Durchflusspassagen. Hierdurch kann eine Umlenkung von horizontal durch die Durchflusspassagen fließendem Fluid vertikal in den Kanal und/oder die Wasserstaubildung besonders unterstützt sein. Besonders bevorzugt liegt das geschlossene Ende vertikal oberhalb sämtlicher Durchflusspassagen. Hierdurch kann einem zu schnellen Absinken des Ventilkörpers auf den Ventilkorb zum Erreichen der Schließposition besonders gut vorgebeugt sein. In einer Ausführungsform ist die Zylinderwandung umfänglich unterbrochen. Besonders bevorzugt ist die Zylinderwandung umfänglich geschlossen, wodurch eine Umlenkung von durch die Durchflusspassagen horizontal fließendem Fluid in die vertikale Richtung besonders unterstützt sein kann.

[0025] In einer Ausführungsform weist der Ventilkorb eine Drossel auf, die die Ablauföffnung ausbildet, wobei sich der horizontale Querschnitt der Ablauföffnung von ihrem vertikal oberen Ende aus innerhalb eines vertikalen Verjüngungsabschnitts stetig verringert. Stetige Verringerung bedeutet dabei, dass in dem Verjüngungsabschnitt der horizontale Querschnitt über keinen vertikalen Abschnitt hinweg konstant bleibt. Das Vorsehen einer entsprechenden Drossel kann einem schlagartigen Aufsetzen der Dichtung auf den Ventilkorb zum Erreichen der Schließposition effektiv vorbeugen. In einer Ausführungsform weist die Drossel, insbesondere am Ende ihres Verjüngungsabschnitts, einen zu ihrer horizontalen Mitte ragenden Vorsprung auf. Dieser Vorsprung kann besonders bevorzugt nach Art eines Kreisrings um die Vertikale ausgebildet sein. Dieser Vorsprung kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, eine Abbremsung des Ventilkörpers kurz vor dem Erreichen der

Schließposition zu gewährleisten. Der Vorsprung begrenzt bevorzugt in einem vertikalen Abschnitt der Drossel den Querschnitt der Ablauföffnung.

[0026] In einer Ausführungsform weist der Ventilfuß einen sich von der Dichtung aus vertikal nach unten erstreckenden Steg auf, der besonders bevorzugt nach Art eines Kreistrings um die Vertikale ausgebildet ist. Ein solcher Steg kann ebenfalls ein Abbremsen des Ventilkörpers kurz vor dem Erreichen der Schließposition begünstigen. Das Abbremsen erfolgt besonders bevorzugt im Wesentlichen durch Wasserverdrängung zwischen Drossel und Ventilfuß, insbesondere unter Wirbelbildung. Besonders bevorzugt ist in einer Ausführungsform sowohl eine wie oben erläuterte Drossel als auch ein wie oben erläuterter Steg vorgesehen.

[0027] In einer Ausführungsform weist die Ablaufventilanordnung ein Ventilgehäuse auf, das relativ zum Ventilkorb fixierbar ist und in dem der Ventilkörper entlang der Vertikalen verschiebbar geführt ist. Der Ventilkörper bildet gemeinsam mit dem Ventilgehäuse eine von dem Kanal getrennte Kammer oberhalb des Ventilfußes aus, die durch zumindest eine Belüftungsöffnung belüftbar ist, die in dem Ventilgehäuse vorgesehen ist. Besonders bevorzugt ist eine erste Belüftungsöffnung vorgesehen, die durch ein Teilspülelement reversibel verschließbar ist, sowie eine zweite Belüftungsöffnung, die vertikal unterhalb der ersten Belüftungsöffnung vorgesehen ist. Bei der beschriebenen Ausführungsform mit dem beschriebenen Ventilgehäuse kann gewährleistet sein, dass bei einem Absinken des Ventilkörpers zum Ventilkorb hin zum Erreichen der Schließposition ein Unterdruck in der Kammer erzeugt wird, wodurch das Absinken des Ventilkörpers verlangsamt wird. Erst bei einem Öffnen der Belüftungsöffnung, beispielsweise durch eine reversible, d. h. umkehrbare Bewegung des Teilspülelements von der ersten Belüftungsöffnung weg oder durch Freigeben einer zweiten Belüftungsöffnung durch Absinken des Wasserspiegels, wird die Kammer belüftet, wodurch der Unterdruck aufgelöst wird und entsprechend ein rasches Absinken des Ventilkörpers zum Erreichen der Schließposition gewährleistet wird.

[0028] Die Erfindung betrifft ferner eine Anordnung umfassend einen Spülkasten mit einer Öffnung sowie eine erfindungsgemäße Ablaufventilanordnung, die in der Öffnung abdichtend fixierbar, insbesondere fixiert ist. Beispielsweise kann hierzu ein O-Ring in der Öffnung vorgesehen sein, mit der die Ablaufventilanordnung dergestalt korrespondiert, dass eine Fixierung und Abdichtung der Ablaufventilanordnung in der Öffnung gewährleistet ist.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf fünf Figuren anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0030] Es zeigen:

Figur 1: in ein schematischen Prinzipdarstellungen mit verschiedenen Ansichten eine erfindungsgemäße Anordnung umfassend einen

Spülkasten mit einer erfindungsgemäßen Ablaufventilanordnung;

Figur 2: in einer schematischen Prinzipdarstellung einen vergrößerten Ausschnitt der Ausführungsform gemäß Figur 1 mit einer maximal geöffneten Betriebsposition der Ablaufventilanordnung;

Figur 3: in einer schematischen Prinzipdarstellung einen Ausschnitt der Ausführungsform gemäß Figur 1 entsprechend Figur 2 mit einer sich kurz vor Erreichen der Schließposition befindenden Betriebsposition der Ablaufventilanordnung;

Figur 4: in einer schematischen Prinzipdarstellung einen Ausschnitt der Ausführungsform gemäß Figur 1 entsprechend Figur 2 mit der Schließposition der Ablaufventilanordnung;

Figur 5: in schematischen Prinzipdarstellungen verschiedene Ansichten des Ventilfußes der Ausführungsform gemäß Figur 1.

[0031] In Figur 1 umfassend die Figuren 1a und 1b ist eine erfindungsgemäße Anordnung umfassend eine erfindungsgemäße Ablaufventilanordnung 100 sowie einen Spülkasten 1 in zwei verschiedenen Ansichten schematisch dargestellt. In Figur 1a ist ein solcher Schnitt durch den Spülkasten 1 entlang der Vertikalen und entlang einer in der Horizontalen liegenden ersten Querrichtung dargestellt, dass eine perspektivische Sicht auf die erfindungsgemäße Ablaufventilanordnung 100 ermöglicht ist. In Figur 1b ist ein Schnitt entlang der Vertikalen und einer zweiten Querrichtung, die in der Horizontalen liegt, durch den Spülkasten 1 sowie durch die erfindungsgemäße Ablaufventilanordnung 100 dargestellt. Erste und zweite Querrichtung stehen aufeinander senkrecht. In den Figuren 1a und 1b befindet sich die erfindungsgemäße Ablaufventilanordnung 100 in demselben Betriebszustand, nämlich in einer maximal geöffneten Betriebsposition der Ablaufventilanordnung 100.

[0032] Bei der in Figur 1 dargestellten erfindungsgemäßen Anordnung weist der Spülkasten 1 in seiner unteren Begrenzungswand eine Öffnung auf, in der der Ventilkorb 2 der Ablaufventilanordnung 100 angeordnet und über einen O-Ring 8 abdichtend fixiert ist. Die Öffnung des Spülkastens 1 ist durch den Spülkastenkörper 1a des Spülkastens 1 gebildet und weist einen Ablaufstutzen 5 auf, an dem über den in Figur 1b dargestellten unteren O-Ring ein Zulauf zu einer Toilettenkeramik angeschlossen werden kann. Der Spülkasten 1 weist ferner einen Spülkastendeckel 1b auf, der den Spülkastenkörper 1a oben abdeckt und die in dem Spülkasten 1 vorgesehene Mechanik zum Betätigen der Ablaufventilanordnung 100 verdeckt. Der Ventilkorb 2 bildet eine Ablauföffnung 4 aus, die er umfänglich umgibt und die mit

der Öffnung des Spülkastens 1 fluchtet. Hierzu weist der Ventilkorb 2 eine Drossel 20 auf, die rohrartig ausgebildet ist und einen sich von oben nach unten hin über einen Verjüngungsabschnitt verjüngenden, kreisringförmigen Querschnitt in der Horizontalen aufweist. Innerhalb dieses vertikalen Verjüngungsabschnitts verringert sich der horizontale Querschnitt der Drossel 20 stetig. Der Verjüngungsabschnitt ist an seinem unteren Ende durch einen zur horizontalen Mitte der Drossel 20 ragenden Vorsprung 200 begrenzt. Oberhalb der Ablauföffnung 4 ist ein Ventil mit einem Ventilgehäuse 7 und einem Ventilkörper 3 angeordnet. Das Ventilgehäuse 7 des Ventils ist in einer hierzu vorgesehenen Aufnahme des Ventilkorbs 2 positionsfest fixiert. Das Ventilgehäuse 7 ist nach Art eines Hohlzylinders ausgebildet und weist eine zylindrische Führung 70 auf, über die der Ventilkörper 3 des Ventils vertikal zum Ventilgehäuse 7 und damit zum Ventilkorb 2 verschiebbar fixiert ist. Hierzu weist der Ventilkörper 3 einen mit der zylindrischen Führung 70 korrespondierenden Zylinderabschnitt auf. Der Ventilkörper 3 bildet ferner einen Kanal 300 aus, der ausgehend von einer oben liegenden Überlauföffnung 35 bis hin zu einer unten liegenden Austrittsöffnung 36 verläuft und diese beiden Öffnungen 35, 36 fluidführend miteinander verbindet. Hierzu weist der Ventilkörper 3 einen entlang der Vertikalen verlaufenden Rohrabschnitt auf, der den Kanal 300 von der Überlauföffnung 35 bis zum Ventilfuß 30 durchgehend umfänglich vollständig umschließt. An dem oberen Ende des Ventilkörpers 3 ist ein Betätigungselement montiert, mit dem der Ventilkörper 3 nach oben bewegt werden kann, um in die in Figur 1 dargestellte offene Betriebsposition zu gelangen. In dieser maximal offenen Betriebsposition ist ein erheblicher Durchflussspalt zwischen der Dichtung 6 des Ventilkörpers 3 und dem oberen Rand der Ablauföffnung 4 ausgebildet, so dass Wasser aus dem Spülkasten 1 über einen relativ großen Strömungsquerschnitt in den Ablaufstutzen 5 gelangen kann. Der obere Rand der Ablauföffnung 4 ist dabei durch einen Ventilsitz 21 des Ventilkorbs 2 gebildet. In der Schließposition der erfindungsgemäßen Ablaufanordnung 100 liegt die Dichtung 6 des Ventilkörpers 3 abdichtend auf diesem Ventilsitz 21 auf. Aus Figur 1 ist zu erkennen, dass der untere Endabschnitt des Ventilkörpers 3 als Ventilfuß 30 ausgebildet ist, der die Dichtung 6 umfasst. Dieser Ventilfuß 30 umfasst ferner eine Wandung 31, die unterhalb der Dichtung 6 verläuft und den Kanal 300 umfänglich umschließt und die die Austrittsöffnung 36 an ihrem unteren Ende ausbildet. Der Ventilfuß 30 umfasst ferner einen umlaufenden Steg 320, der mit der Drossel 20 korrespondiert zum abgebremsten Absetzen des Ventilkörpers 3 auf die Drossel 20, wenn der Ventilkörper 3 ausgehend von einer offenen Position in seine Schließposition gelangt.

[0033] In den Figuren 2, 3 und 4 ist der in Figur 1b kreisförmig gekennzeichnete Bereich der erfindungsgemäßen Anordnung vergrößert dargestellt. Während in Figur 2 die maximal geöffnete Betriebsposition der Ablaufventilanordnung 100, wie in Figur 1 dargestellt, gezeigt

ist, ist in Figur 4 die Schließposition der Ablaufventilanordnung 100 dargestellt und in Figur 3 eine Position der Ablaufventilanordnung kurz vor Erreichen der Schließposition gemäß Figur 4 dargestellt. Die verschiedenen Betriebspositionen der Ablaufventilanordnung 100 werden allein durch eine vertikale Verschiebung des Ventilkörpers 3 relativ zum Ventilkorb 2 und somit relativ zum Ventilgehäuse 7 erreicht. Mit zunehmender Annäherung an die Schließposition nähert sich die Dichtung 6 zunehmend an den Ventilsitz 21 an, so dass mit zunehmender Annäherung an die Schließposition die Größe des Durchflussspalts zwischen Dichtung 6 und Ventilsitz 21 verringert wird.

[0034] In Figur 1a sowie in den Figuren 2 und 3 ist ferner stark vereinfacht über gestrichelte Pfeildarstellung ein Wasserfluss von dem Spülkasten 1 durch die Ablauföffnung 4 nach unten dargestellt. Das Wasser strömt aufgrund der Gewichtskraft in einer geöffneten Betriebsposition der Ablaufventilanordnung 100 vertikal durch die Ablauföffnung 4 und den Ablaufstutzen 5 hindurch nach unten. Dabei tritt das Wasser seitlich in den Durchflussspalt zwischen Dichtung 6 und Ventilsitz 21 ein und erhält aufgrund der durch die Geometrie der erfindungsgemäßen Anordnung verursachten Ablenkung eine horizontale Richtungskomponente. Bei der in Figur 2 dargestellten maximal geöffneten Betriebsposition treffen Wasserströme, die an horizontal einander gegenüberliegenden Stellen des Durchtrittsspalts hindurchfließen, unterhalb der Austrittsöffnung 36 des Ventilkörpers 3 aufeinander. Diese Austrittsöffnung 36 und damit das untere Ende des Ventilkörpers 3 befindet sich in der maximal geöffneten Betriebsposition der Ablaufventilanordnung 100 oberhalb des Ventilsitzes 21. Aufgrund des Aufeinandertreffens der genannten Wasserströme gelangt ein nicht unerheblicher Anteil des Wassers von unten in den Kanal 300, während der Hauptanteil des Wassers durch den Ablaufstutzen 5 abfließt. Bei dem Öffnen der Ablaufventilanordnung 100 ausgehend von ihrer Schließposition füllt sich somit zunächst der Kanal 300. Bei einer Annäherung der Ablaufventilanordnung 100 an ihre Schließposition ausgehend von ihrer maximal geöffneten Betriebsposition verschiebt sich der Ventilkörper 3 nach unten, so dass die Ablauföffnung 36 unter dem Ventilsitz 21 liegt.

[0035] Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Ablaufventilanordnung 100 ist durch die Durchflusspassagen 32, 33 in der Wandung 31 des Ventilfußes 30 gewährleistet, dass bis kurz vor dem Erreichen der Schließposition noch Wasser in den Kanal 300 gelangen kann oder zumindest ein Wasserstau unterhalb des Kanals 300 gebildet wird, der einem Austreten von Wasser aus dem Kanal 300 entgegenwirkt. Hierzu trägt insbesondere auch das Vorsehen des Sperrglieds 310 bei. Dieses Sperrglied 310 ist vorliegend nach Art eines Hohlzylinders ausgebildet, dessen Zylinderachse entlang der Vertikalen verläuft. Wasser, das in horizontaler Richtung durch die Durchflusspassagen 32, 33 fließt, trifft zu einem wesentlichen Anteil auf die Zylinderwandung des Sperr-

glieds 310, von der es zum Kanal 300 hin abgelenkt wird. Hierzu trägt auch bei, dass an der Drossel 20 ein umlaufender Vorsprung 200 vorgesehen ist, der eine Umlenkung des Wasserstroms in die horizontale Richtung zu den Durchflussspassagen 32, 33 hin gewährleistet. Darüber hinaus weist das Sperrglied 310 einen flächig geschlossenen Sperrquerschnitt an seinem oberen Ende auf. Dieser Sperrquerschnitt verringert den lichten Querschnitt des Kanals 300 auf Höhe des Sperrquerschnitts. Durch diese Verringerung des lichten Querschnitts, zusammen mit dem erläuterten Wasserfluss durch die Durchflussspassagen, wird einem Auslaufen von Wasser, das in den Kanal 300 gelangt ist, entgegengewirkt. Da ein horizontaler Fluidstrom durch die Durchflussspassagen 32, 33 bis kurz vor dem Erreichen der Schließposition ermöglicht ist (wie aus Figur 3 erkennbar), ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Ablaufventilanordnung 100 ermöglicht, dass über einen wesentlichen Anteil des Spülvorgangs, d. h. zumindest bis kurz vor dem Erreichen der Schließposition der Ablaufventilanordnung 100, Wasser in dem Kanal 300 verbleibt. Dadurch kann ein Schlürfgeräusch, das durch das Mitreißen von Luft aus dem Kanal 300 durch die Ablauföffnung 4 abfließendes Wasser erzeugt wird, zumindest weitestgehend verhindert sein. Gleichzeitig ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Ablaufventilanordnung 100 ein Abbremsen des Ventilkörpers 3 vor dem Erreichen der in Figur 4 dargestellten Schließposition ermöglicht. Hierzu trägt zum einen das Vorsehen des umlaufenden Stegs 320 des Ventilfußes 30 zusammen mit dem Vorsehen des Vorsprungs 200 und des sich bis zum dem umlaufenden Vorsprung 200 verringernden Querschnitts Drossel 20 bei. Denn hierdurch ist die Erzeugung eines Wasserfilms zwischen Ventilfuß 30 und Drossel 20 bzw. durch sie gebildete Ablauföffnung 4 ermöglicht, was zu einer Abbremsung des Ventilkörpers 3 führt. Darüber hinaus trägt zu dem Abbremsen des Ventilkörpers 3 das Vorsehen der Durchflussspassagen 32, 33 mit unterschiedlicher vertikaler Erstreckung bei. Durch die entsprechende Ausgestaltung der Durchflussspassagen 32, 33 ist sichergestellt, dass das Wasser beim Entlangfließen an der Wandung 31 zum Erreichen des Ablaufstutzens 5 einen erheblichen Strömungswiderstand überwinden muss, wenn sich der Ventilkörper 3 der Schließposition nähert. Dies führt zu einem Wasserstau zwischen Drossel 20 und Wandung 31, der ebenfalls zu einer Abbremsung des Ventilkörpers 3 führt, wodurch eine Geräuschentwicklung beim Aufschlagen der Dichtung 6 auf den Ventilsitz 21 zumindest weitestgehend verhindert wird.

[0036] In Figur 5 umfassend die Figuren 5a, 5b, 5c und 5d sind verschiedene Ansichten des Ventilfußes 30 der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten erfindungsgemäßen Anordnung schematisch gezeigt. Der Ventilfuß 30 weist eine Dichtungsaufnahme 34 zum Aufnehmen der Dichtung 6 auf. Unterhalb dieser Aufnahme 34 erstreckt sich die Wandung 31 vertikal, die den unteren Endabschnitt des Kanals 300 umfänglich begrenzt. Selbstverständlich

begrenzt die Wandung 31 den Kanal 300 auf Höhe der Durchflussspassagen 32, 33 nur abschnittsweise umfänglich. Der Ventilfuß 30 weist ferner einen umlaufenden Steg 320 auf, der sich vertikal über einen Abschnitt entlang der Wandung 31 außerhalb der Wandung 31 unterhalb der Dichtungsaufnahme 34 erstreckt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der umlaufende Steg 320 umfänglich geschlossen ausgebildet. In anderen Ausführungsbeispielen kann der umlaufende Steg 320 selbstverständlich auch umfänglich abschnittsweise unterbrochen sein. Innerhalb der Wandung 31 ist ein Sperrglied 310 angeordnet. Das Sperrglied 310 weist an seinem oberen Ende einen flächig geschlossenen Sperrquerschnitt 311 auf. Vorliegend ist das Sperrglied 310 nach Art eines Hohlzylinders ausgebildet, der an seinem oberen Ende unter Ausbildung des Sperrquerschnitts 311 geschlossen ist. Das Sperrglied 310 ist über Haltestege 330 an der Wandung 31 gehalten. Der Sperrquerschnitt 311 liegt oberhalb sämtlicher Durchflussspassagen 32, 33. Die Zylinderwandung des Sperrglieds 310 erstreckt sich in einem vertikalen Abschnitt entlang der vertikalen Erstreckung der Durchflussspassagen 32, 33. Die Wandung 31 endet mit ihrem absoluten unteren Erstreckungsende vertikal auf derselben Höhe wie das Sperrglied 310 mit seinem absoluten unteren Erstreckungsende. Dies ist allgemein besonders vorteilhaft, da hierdurch eine durchgehend möglichst effektive Umlenkung von horizontal durch die Durchflussspassagen 32, 33 fließendem Wasser durch das Sperrglied 310 ermöglicht ist.

[0037] Die Wandung 31 bildet mit ihrem unteren Ende die Durchflussspassagen 32, 33 aus. Die Durchflussspassagen 32, 33 bilden somit die Austrittsöffnung 36 des Kanals 300 aus. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Begrenzung der Austrittsöffnung 36 eine horizontale Begrenzung ist, da die Austrittsöffnung 36 vornehmlich für das Austreten von Wasser aus dem Kanal 300 entlang der Vertikalen ausgebildet ist. Die Wandung 31 verläuft ausgehend von ihrem unteren Ende in Abhängigkeit von einem Rotationswinkel um die Vertikale mit einer unterschiedlichen ununterbrochenen vertikalen Erstreckungslänge nach oben zur Dichtung 6 bzw. zur Dichtungsaufnahme 34 hin. Hierdurch werden die Durchflussspassagen 32, 33 ausgebildet. Die Durchflussspassagen 32, 33 sind dabei dazu geeignet, einen horizontalen Fluidstrom, wobei bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel auf Wasser als Fluid abgestellt wird, durch sie hindurch zu ermöglichen. Wie zu den Figuren 1 bis 3 erläutert wird der Fluidstrom durch die Durchflussspassagen 32, 33 in einer erfindungsgemäßen Anordnung zumindest zu einem großen Teil eine erhebliche vertikale Komponente aufweisen und zumeist nur eine kleine horizontale Komponente. Hierdurch ist dennoch ein horizontaler Fluidstrom durch die Durchflussspassagen 32, 33 gegeben. Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist das untere Ende der Wandung 31 nach Art einer um die Vertikale umlaufenden Welle ausgebildet, deren Amplituden entlang der Vertikalen verlaufen. Dabei sind

verschiedene Amplituden mit jeweils unterschiedlicher Größe vorgesehen, wodurch kleine Durchflusspassagen 32 mit einer kleinen vertikalen Erstreckung und große Durchflusspassagen 33 mit einer großen vertikalen Erstreckung gebildet werden. Die unterschiedlich großen Amplituden sind nebeneinander angeordnet. Dabei wird bei der Definition einer Amplitude selbstverständlich auf den Betrag der Amplitude in nur einer Richtung entlang der Vertikalen abgestellt. Benachbarte Amplituden bezeichnen somit benachbarte vertikale Maxima des unteren Erstreckungsendes. Dabei sind Durchflusspassagen 32, 33 mit unterschiedlicher vertikaler Erstreckung umfänglich benachbart nebeneinander angeordnet, so dass die kleinen Durchflusspassagen 32 und großen Durchflusspassagen 33 alternierend, d. h. wechselweise angeordnet sind. Bei der beschriebenen Ausführungsform weisen die Durchflusspassagen 32, 33 jeweils einen lichten Querschnitt für den horizontalen Fluidstrom nach Art eines Dreiecks auf, das sich von unten nach oben hin verjüngt.

[0038] Aus dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist ersichtlich, dass die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Ablaufventilanordnung 100 bzw. der Anordnung umfassend Ablaufventilanordnung 100 und Spülkasten 1 auf sehr einfache Weise eine Geräuschentwicklung bei einem Spülvorgang reduziert werden kann. Hierzu trägt besonders bei, dass die erfindungsgemäße Ablaufventilanordnung 100 sehr einfach herstellbar ist. Allgemein kann es vorteilhaft sein, den Ventilfuß 30 als einstückiges Bauteil aus einem Kunststoff herzustellen, beispielsweise durch Spritzgussverfahren. Ferner kann es allgemein besonders vorteilhaft sein, einen den Kanal 300 zumindest abschnittsweise ausbildenden Rohrabschnitt des Ventilkörpers 3 als einstückiges Bauteil aus Kunststoff herzustellen. Allgemein kann es vorteilhaft sein, den Ventilfuß 30 und den den Kanal 300 ausbildenden Rohrabschnitt des Ventilkörpers 3 als separate Bauteile herzustellen und anschließend miteinander zu verbinden, beispielsweise durch Schweißen. Allgemein kann es vorteilhaft sein, das Ventilgehäuse 7 und/oder den Ventilkorb 2 jeweils als einstückiges Bauteil aus Kunststoff herzustellen.

Bezugszeichenliste

[0039]

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Spülkasten |
| 1a | Spülkastenkörper |
| 1b | Spülkastendeckel |
| 2 | Ventilkorb |
| 3 | Ventilkörper |
| 4 | Ablauföffnung |
| 5 | Ablaufstutzen |
| 6 | Dichtung |
| 7 | Ventilgehäuse |
| 8 | O-Ring |
| 20 | Drossel |

- | | |
|--------|--------------------------|
| 21 | Ventilsitz |
| 30 | Ventilfuß |
| 31 | Wandung |
| 32 | kleine Durchflusspassage |
| 5 33 | große Durchflusspassage |
| 34 | Dichtungsaufnahme |
| 35 | Überlauföffnung |
| 36 | Austrittsöffnung |
| 70 | Führung |
| 10 100 | Ablaufventilanordnung |
| 200 | Vorsprung |
| 300 | Kanal |
| 310 | Sperrglied |
| 311 | Sperrquerschnitt |
| 15 320 | Steg |
| 330 | Haltesteg |

Patentansprüche

- 20
1. Ablaufventilanordnung (100) für einen Spülkasten (1), umfassend einen Ventilkorb (2), der eine Ablauföffnung (4) umfänglich umgibt, sowie einen Ventilkörper (3), der entlang einer Vertikalen relativ zum Ventilkorb (2) verschiebbar angeordnet ist und einen Kanal (300) aufweist, der entlang der Vertikalen von einer oberen Überlauföffnung (35) zu einer unteren Austrittsöffnung (36) verläuft und diese fluidführend miteinander verbindet, wobei ein unterer Endabschnitt des Ventilkörpers (3) als Ventilfuß (30) ausgebildet ist, der eine mit dem Ventilkorb (2) korrespondierende Dichtung (6) sowie eine unterhalb der Dichtung (6) verlaufende Wandung (31) aufweist, die den Kanal (300) umfänglich umschließt und an ihrem unteren Ende die Austrittsöffnung (36) ausbildet, wobei in einer Schließposition der Ablaufventilanordnung (100) die Dichtung (6) um die Ablauföffnung (4) an dem Ventilkorb (2) anliegt und die Wandung (31) abschnittsweise innerhalb der Ablauföffnung (4) angeordnet ist, wobei die Wandung (31) Durchflusspassagen (32, 33) mit einer horizontalen Erstreckung und einer vertikalen Erstreckung für einen horizontalen Fluidstrom ausbildet,
- 30
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- 35
- zum Verringern eines horizontalen lichten Querschnitts des Kanals (300) innerhalb der Wandung (31) ein Sperrglied (310) vorgesehen ist, das einen horizontal verlaufenden, flächig geschlossenen Sperrquerschnitt (311) aufweist, der vertikal von einem absoluten unteren Erstreckungsende der Wandung (31) beabstandet ist, wobei das Sperrglied zumindest auf der Höhe seines Sperrquerschnitts über mindestens 70 % seines horizontal umlaufenden Umfangs von einer horizontalen Begrenzung des Kanals beabstandet ist, wobei der Kanal auf Höhe des Sperrglieds in seiner horizontalen Erstreckung durch die Wandung begrenzt ist.
- 40
- 45
- 50
- 55

2. Ablaufventilanordnung (100) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wandung (31) ausgehend von ihrem unteren Ende über eine vertikale Erstreckungslänge hinweg ununterbrochen zur Dichtung (6) hin verläuft und diese ununterbrochene vertikale Erstreckungslänge der Wandung (31) in Abhängigkeit von einem Rotationswinkel um die Vertikale variiert unter Ausbildung der Durchflusspassagen (32, 33). 5
3. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest einige, insbesondere die Mehrheit, der Durchflusspassagen (32, 33) durch das untere Ende der Wandung (31) gebildet sind, wobei sich die Wandung (31) ausgehend von den Durchflusspassagen (32, 33) über ihre ununterbrochene vertikale Erstreckungslänge zur Dichtung (31) hin erstreckt, wobei insbesondere das untere Ende der Wandung (31) nach Art einer um die Vertikale umlaufenden Welle ausgebildet ist, deren Amplituden entlang der Vertikalen verlaufen, wobei insbesondere verschiedene Amplituden mit jeweils unterschiedlicher Größe vorgesehen sind, wobei jeweils eine kleinere Amplitude umfänglich benachbart zu einer größeren Amplitude angeordnet ist. 10 15 20 25
4. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die vertikale Erstreckung von zumindest einigen der Durchflusspassagen (32, 33) mindestens 20 %, insbesondere zwischen 20 % und 80 %, des vertikalen Abstands zwischen dem absoluten unteren Erstreckungsende der Wandung (31) und der Dichtung (6) beträgt. 30 35
5. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Durchflusspassagen (32, 33) über einen vertikalen Abschnitt der Wandung (31) hinweg verteilt angeordnet sind, wobei sich die Wandung (31) in dem vertikalen Abschnitt flächig geschlossen zwischen den Durchflusspassagen (32, 33) erstreckt, wobei sämtliche Durchflusspassagen (32, 33) gemeinsam einen lichten Querschnitt für den horizontalen Fluidstrom bilden, der mindestens 20 %, insbesondere mindestens 30 %, insbesondere zwischen 20 % und 80 % der nach außen weisenden Fläche der Wandung (31) in dem vertikalen Abschnitt beträgt. 40 45 50
6. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die horizontale Erstreckung von zumindest einigen der Durchflusspassagen (32, 33), insbesondere der Mehrheit der Durchflusspassagen (32, 33), entlang der Vertikalen über 60% ihrer vertikalen Erstreckung von unten nach oben abnimmt, wobei insbesondere der lichte Querschnitt nach Art eines Dreiecks oder eines Trapez ausgebildet ist, das sich von unten nach oben hin verjüngt. 55
7. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
unterschiedliche Durchflusspassagen (32, 33) mit jeweils unterschiedlicher vertikaler Erstreckung vorgesehen sind, wobei insbesondere diese unterschiedlichen Durchflusspassagen (32, 33) über den Umfang der Wandung (31) verteilt, insbesondere alternierend verteilt, angeordnet sind. 10 15 20 25
8. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
von einer ersten Gruppe an Durchflusspassagen (32, 33) jede der Durchflusspassagen (32, 33) eine Form nach Art eines Dreiecks mit einer ersten vertikalen Erstreckung und von einer zweiten Gruppe an Durchflusspassagen (32, 33) jede der Durchflusspassagen (32, 33) eine Form nach Art eines Dreiecks mit einer zweiten vertikalen Erstreckung aufweist, wobei die zweite vertikale Erstreckung mindestens das 1,5-Fache der ersten vertikalen Erstreckung beträgt, wobei die Mehrheit der Durchflusspassagen (32, 33) einer dieser beiden Gruppen zugeordnet ist, wobei insbesondere diese Mehrheit der Durchflusspassagen (32, 33) umfänglich dergestalt verteilt ist, dass die Durchflusspassagen (32, 33) der beiden Gruppen über den Umfang der Wandung (31) hinweg abwechselnd angeordnet sind. 30 35 40 45 50
9. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der flächig geschlossene Sperrquerschnitt (311) des Sperrglieds (310) zwischen 1/10 und 1/2, insbesondere zwischen 1/7 und 1/3 des lichten Querschnitts des Kanals (300) auf Höhe des Sperrglieds (310) beträgt, wobei insbesondere das horizontale Zentrum des Sperrglieds (310) mit dem horizontalen Zentrum des Kanals (300) übereinstimmt. 40 45 50
10. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Sperrglied (310) einen Körper umfasst, der sich von dem flächig geschlossenen Sperrquerschnitt (311) aus vertikal über zumindest 5 mm, insbesondere mindestens 10 mm, insbesondere zwischen 5 und 20 mm nach unten und über mindestens 3 mm, insbesondere mindestens 5 mm, insbesondere zwischen 5 und 20 mm in der Horizontalen erstreckt. 50 55

11. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Sperrglied (310) einen Körper umfasst, der zumindest abschnittsweise nach Art eines an einem axialen Ende offenen und an einem anderen axialen Ende geschlossenen Hohlzylinders mit einer Zylinderwandung ausgebildet ist, wobei sich die axiale Richtung entlang der Vertikalen erstreckt und wobei das geschlossene Ende des Hohlzylinders vertikal über dem offenen Ende liegt und den Sperrquerschnitt (311) ausbildet, wobei insbesondere die Zylinderwandung vertikal entlang zumindest einiger der Durchflusspassagen (32, 33) verläuft, wobei insbesondere das geschlossene Ende vertikal oberhalb sämtlicher Durchflusspassagen (32, 33) liegt.
12. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Ventilkorb (2) eine Drossel (20) aufweist, die die Ablauföffnung (4) ausbildet, wobei sich der horizontale Querschnitt der Ablauföffnung (4) von ihrem vertikal oberen Ende aus innerhalb eines vertikalen Verjüngungsabschnitts stetig verringert, wobei insbesondere die Drossel (20) am Ende ihres Verjüngungsabschnitts einen zu ihrer horizontalen Mitte ragenden Vorsprung (200) aufweist, der insbesondere nach Art eines Kreistrings um die Vertikale ausgebildet ist.
13. Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Ventilfuß (30) einen sich von der Dichtung (6) aus vertikal nach unten erstreckenden Steg (320) aufweist, der insbesondere nach Art eines Kreistrings um die Vertikale ausgebildet ist.
14. Anordnung umfassend einen Spülkasten (1) mit einer Öffnung sowie eine Ablaufventilanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, die in der Öffnung abdichtend fixierbar ist.

Claims

1. Discharge valve assembly (100) for a cistern (1), comprising a valve cage (2), which circumferentially surrounds a drain hole (4), and a valve body (3) arranged to be displaceable relative to the valve cage (2) along a vertical and having a passage (300) extending along the vertical from an upper overflow opening (35) to a lower discharge opening (36) and interconnecting said openings in a fluid-conveying manner, wherein a lower end portion of the valve body (3) is designed as a valve base (30) having a seal (6), which corresponds with the valve cage (2),

and wall (31) extending below the seal (6), which wall circumferentially surrounds the passage (300) and forms the discharge opening (36) at its lower end, wherein in a closed position of the discharge valve assembly (100), the seal (6) is applied against the valve cage (2) around the discharge opening (4), and the wall (31) is partially disposed inside the discharge opening (4), the wall (31) forming flow passages (32, 33) with a horizontal extension and a vertical extension for a horizontal fluid flow,

characterized in that

for reducing a horizontal clear cross-section of the passage (300) within the wall (31), a blocking element (310) is provided which has a horizontally extending, two-dimensionally closed blocking cross-section (311) vertically spaced from an absolute lower end of the extension of the wall (31), said blocking element being spaced from a horizontal boundary of the passage over at least 70% of its horizontal circumference, at least at the level of its blocking cross-section, the passage being limited in its horizontal extension by the wall at the level of the blocking element.

2. Discharge valve assembly (100) according to claim 1,

characterized in that

the wall (31) uninterruptedly extends over a vertical extension length from its lower end towards the seal (6), said uninterrupted vertical extension length of the wall (31) varying depending on an angle of rotation around the vertical while forming said flow passages (32, 33).

3. Discharge valve assembly (100) according to any of the preceding claims,

characterized in that

at least some, in particular the majority, of the flow passages (32, 33) are formed by the lower end of the wall (31), wherein the wall (31) extends from the flow passages (32, 33) towards the seal (31) over its uninterrupted vertical extension length, wherein in particular the lower end of the wall (31) is designed in the manner of a wave rotating around the vertical whose amplitudes run along the vertical, wherein in particular different amplitudes are provided, each with a different magnitude, wherein a smaller amplitude is arranged circumferentially adjacent to a larger amplitude.

4. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,

characterized in that

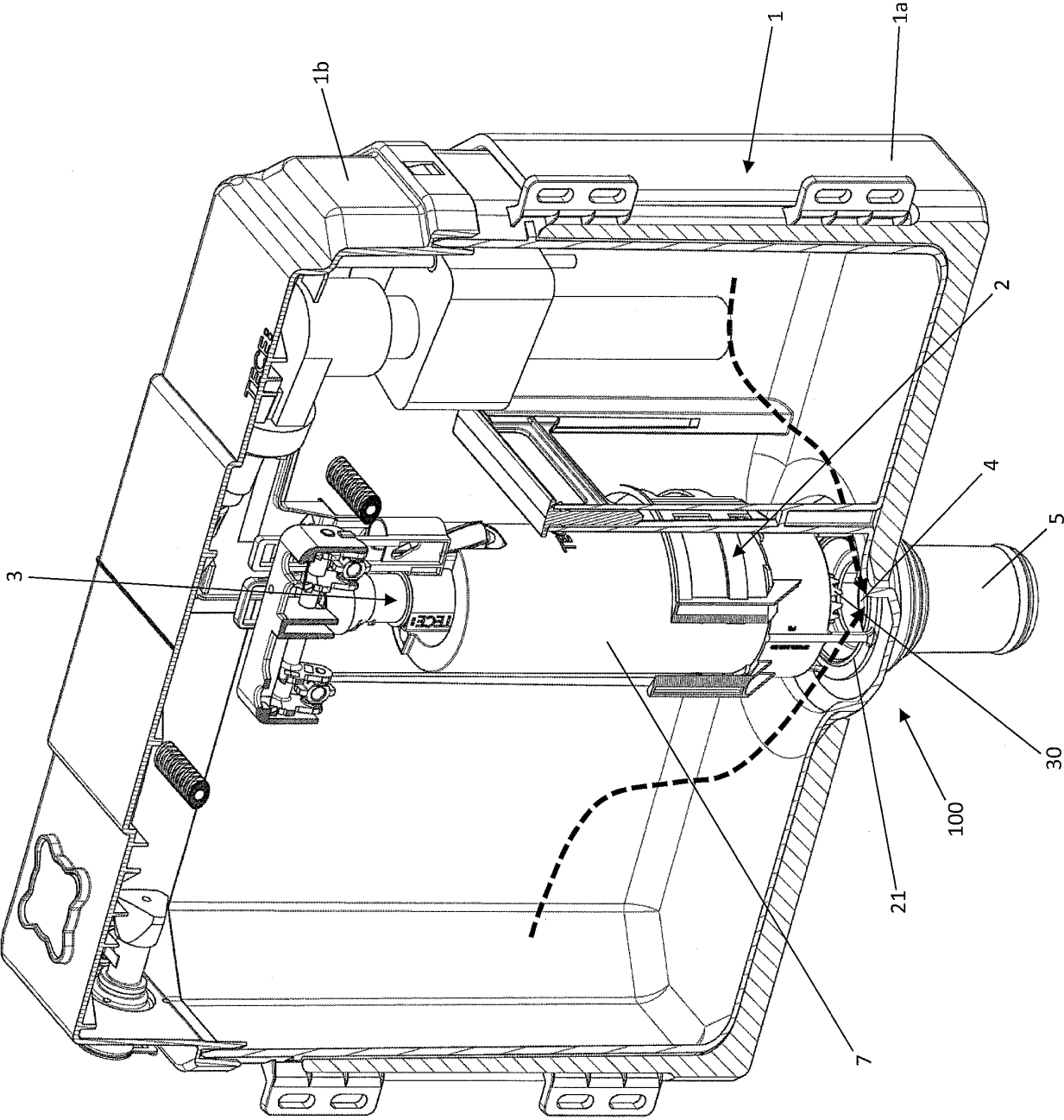
vertical extension of at least some of the flow passages (32, 33) is at least 20%, in particular between 20% and 80%, of the vertical distance between the absolute lower end of the extension of the wall (31) and the seal (6).

5. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the flow passages (32, 33) are arranged distributed over a vertical portion of the wall (31), wherein the wall (31) extends in the vertical portion between the flow passages (32, 33) in a two-dimensionally closed manner, wherein all flow passages together form a clear cross-section for the horizontal fluid flow which is at least 20%, in particular at least 30%, even more particular between 20% and 80% of the outwardly facing surface of the wall (31) in the vertical portion.
6. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the horizontal extension of at least some of the flow passages (32, 33), in particular the majority of the flow passages (32, 33), decreases along the vertical over 60% of their vertical extension from bottom to top, in particular the clear cross-section being in the form of a triangle or a trapezoid which tapers from the bottom towards the top.
7. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
different flow passages (32, 33) are provided, each with a different vertical extension, these different flow passages (32, 33) in particular being arranged distributed over the circumference of the wall (31), in particular in an alternating manner.
8. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
each of the flow passages (32, 33) of a first group of flow passages (32, 33) is in the form of a triangle with a first vertical extension and each of the flow passages (32, 33) of a second group of flow passages (32, 33) is in the form of a triangle with a second vertical extension, the second vertical extension being at least 1.5 times the first vertical extension, wherein the majority of the flow passages (32, 33) is assigned to one of these two groups, wherein in particular this majority of flow passages (32, 33) is circumferentially distributed in such a way that the flow passages (32, 33) of the two groups are alternately arranged over the circumference of the wall (31).
9. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the two-dimensionally closed blocking cross-section (311) of the blocking element (310) is between $1/10$ and $1/2$, in particular between $1/7$ and $1/3$ of the clear cross-section of the passage (300) at the level of the blocking element (310), wherein in particular the horizontal center of the blocking element (310) corresponds to the horizontal center of the passage (300).
10. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the blocking element (310) has a body which extends vertically downward from the two-dimensionally closed blocking cross-section (311) over at least 5 mm, in particular at least 10 mm, in particular between 5 and 20 mm, and which extends in the horizontal over at least 3 mm, in particular at least 5 mm, in particular between 5 and 20 mm.
11. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the blocking element (310) has a body which is at least partially in the form of a hollow cylinder which is open at one axial end and is closed at the other axial end and which has a cylinder wall, wherein the axial direction extends along the vertical and wherein the closed end of the hollow cylinder is located above the open end and forms the blocking cross-section (311), wherein in particular the cylinder wall vertically extends along at least some of the flow passages (32, 33), wherein in particular the closed end is vertically is located above all flow passages (32, 33).
12. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the valve case (2) has a throttle (20) which defines the discharge opening (4), wherein the horizontal cross-section of the discharge opening (4) continuously decreases from its vertical upper end within a vertical tapering section, wherein in particular the throttle (20) has a projection (200) at the end of its tapering section which projects towards its horizontal center and which is designed in particular in the manner of a circular ring around the vertical.
13. Discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the valve base (30) has a web (320) which extends vertically downward from the seal (6) and which is designed in particular in the manner of a circular ring around the vertical.
14. Arrangement, comprising a cistern (1) with an opening and comprising a discharge valve assembly (100) according to any one of the preceding claims which can be fixed in said opening in a sealing manner.

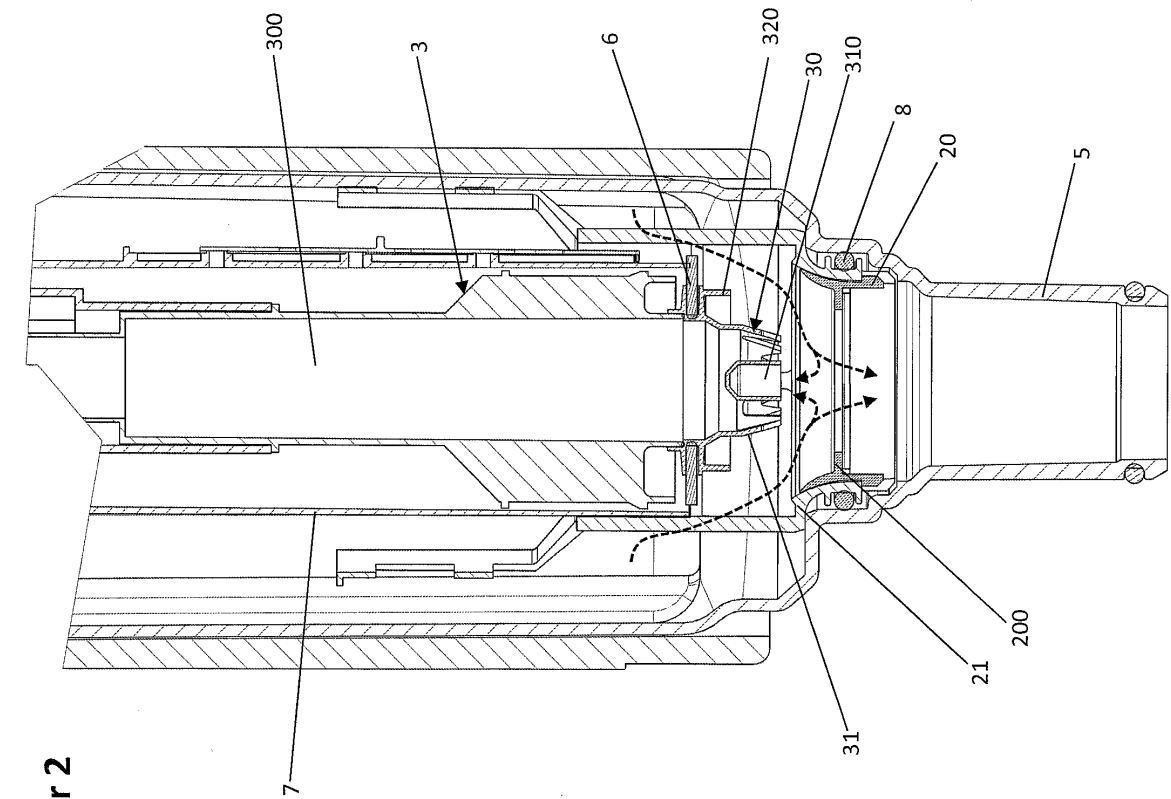
Revendications

1. Ensemble de soupape de vidange (100) pour un réservoir de chasse d'eau (1), comprenant une cage de soupape (2), qui entoure de manière circonferentielle un orifice d'écoulement (4), et un corps de soupape (3) disposé de manière à pouvoir être déplacé par rapport à la cage de soupape (2) le long d'une verticale et présentant un passage (300) s'étendant le long de la verticale depuis une ouverture de trop-plein supérieure (35) jusqu'à une ouverture de sortie inférieure (36) et reliant lesdites ouvertures entre elles de manière à transporter le fluide, dans lequel une partie d'extrémité inférieure du corps de soupape (3) est conçue comme une base de soupape (30) présentant un joint (6), qui correspond à la cage de soupape (2), et une paroi (31) s'étendant sous le joint (6), laquelle paroi entoure de manière circonferentielle le passage (300) et forme l'ouverture de sortie (36) à son extrémité inférieure, dans lequel, dans une position fermée de l'ensemble de soupape de vidange (100), le joint (6) est appliqué contre la cage de soupape (2) autour de l'ouverture d'écoulement (4), et la paroi (31) est partiellement disposée à l'intérieur de l'ouverture d'écoulement (4), la paroi (31) formant des passages d'écoulement (32, 33) avec une extension horizontale et une extension verticale pour un écoulement de fluide horizontal, **caractérisé en ce que** pour réduire une section transversale libre horizontale du passage (300), à l'intérieur de la paroi (31), il est prévu un élément de blocage (310) qui présente une section transversale de blocage (311) s'étendant horizontalement, fermée en deux dimensions, espacée verticalement d'une extrémité inférieure absolue de l'extension de la paroi (31), ledit élément de blocage étant espacé d'une limite horizontale du passage sur au moins 70% de sa circonférence horizontale, au moins au niveau de sa section transversale de blocage, le passage étant limité dans son extension horizontale par la paroi au niveau de l'élément de blocage.
2. Ensemble de soupape de vidange (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la paroi (31) s'étend sans interruption sur une longueur d'extension verticale de son extrémité inférieure vers le joint (6), ladite longueur d'extension verticale ininterrompue de la paroi (31) variant en fonction d'un angle de rotation autour de la verticale tout en formant lesdits passages d'écoulement (32, 33).
3. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins une partie, en particulier la majorité, des passages d'écoulement (32, 33) est formée par l'extrémité inférieure de la paroi (31), la paroi (31) s'étendant des passages d'écoulement (32, 33) vers le joint (31) sur sa longueur d'extension verticale ininterrompue, l'extrémité inférieure de la paroi (31) étant en particulier conçue à la manière d'une onde tournante autour de la verticale dont les amplitudes s'étendent le long de la verticale, différentes amplitudes étant en particulier prévues, chacune avec une grandeur différente, une plus petite amplitude étant disposée sur la circonférence à côté d'une plus grande amplitude.
4. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extension verticale d'au moins certains de passages d'écoulement (32, 33) est au moins égale à 20 %, notamment entre 20 et 80 %, de la distance verticale entre l'extrémité inférieure absolue de l'extension de la paroi (31) et le joint (6).
5. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les passages d'écoulement (32, 33) sont répartis sur une partie verticale de la paroi (31), la paroi (31) s'étendant dans la partie verticale entre les passages d'écoulement (32, 33) de manière fermée sur deux dimensions, tous les passages d'écoulement formant ensemble une section transversale libre pour l'écoulement horizontal du fluide qui est d'au moins 20%, en particulier d'au moins 30%, plus particulièrement entre 20% et 80% de la surface de la paroi (31) tournée vers l'extérieur dans la partie verticale.
6. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extension horizontale d'au moins certains de passages d'écoulement (32, 33), en particulier la majorité des passages d'écoulement (32, 33), diminue le long de la verticale sur 60 % de leur extension verticale de bas en haut, en particulier la section transversale libre étant en forme de triangle ou de trapèze qui s'effile de bas en haut.
7. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** différents passages d'écoulement (32, 33) sont prévus, chacun avec une extension verticale différente, ces différents passages d'écoulement (32, 33) étant notamment disposés répartis sur la circonférence de la paroi (31), en particulier de manière alternée.
8. Ensemble de soupape de décharge (100) selon l'une

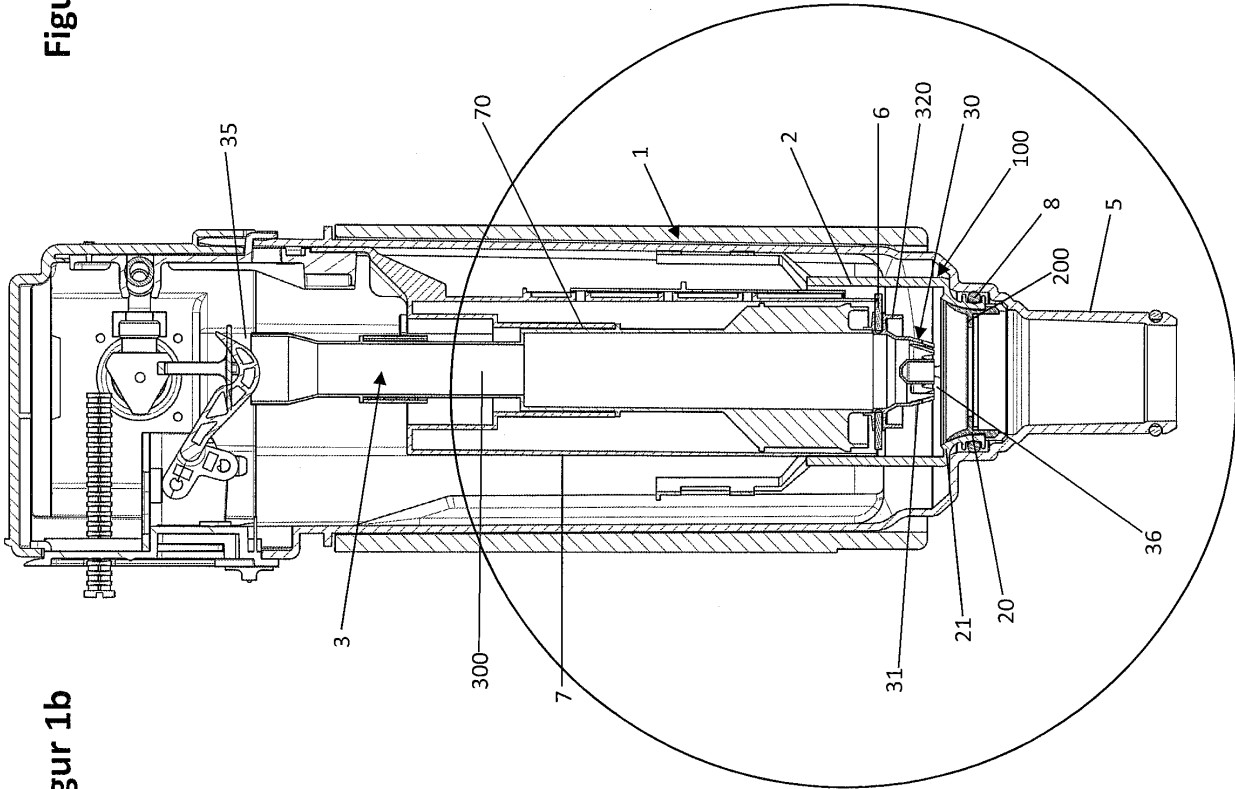
- quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 chacun des passages d'écoulement (32, 33) d'un premier groupe de passages d'écoulement (32, 33) est en forme de triangle avec une première extension verticale et chacun des passages d'écoulement (32, 33) d'un deuxième groupe de passages d'écoulement (32, 33) est en forme de triangle avec une deuxième extension verticale, la deuxième extension verticale étant au moins égale à 1,5 fois la première extension verticale, la majorité des passages d'écoulement (32, 33) étant associée à l'un de ces deux groupes, cette majorité de passages d'écoulement (32, 33) étant notamment répartie sur la circonférence de telle sorte que les passages d'écoulement (32, 33) des deux groupes sont disposés en alternance sur la circonférence de la paroi (31).
9. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la section transversale de blocage (311) fermée en deux dimensions de l'élément de blocage (310) est comprise entre 1/10 et 1/2, en particulier entre 1/7 et 1/3 de la section transversale libre du passage (300) au niveau de l'élément de blocage (310), le centre horizontal de l'élément de blocage (310) correspondant en particulier au centre horizontal du passage (300).
10. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 l'élément de blocage (310) présente un corps qui s'étend verticalement vers le bas à partir de la section transversale de blocage (311) fermée en deux dimensions sur au moins 5 mm, en particulier au moins 10 mm, en particulier entre 5 et 20 mm, et qui s'étend à l'horizontale sur au moins 3 mm, en particulier au moins 5 mm, en particulier entre 5 et 20 mm.
11. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 l'élément de blocage (310) présente un corps qui est au moins partiellement sous la forme d'un cylindre creux ouvert à une extrémité axiale et fermé à l'autre extrémité axiale et qui présente une paroi cylindrique, la direction axiale s'étendant le long de la verticale et l'extrémité fermée du cylindre creux se trouvant au-dessus de l'extrémité ouverte et formant la section transversale de blocage (311), la paroi cylindrique s'étendant en particulier verticalement le long d'au moins une partie des passages d'écoulement (32, 33), l'extrémité fermée se trouvant en particulier verticalement au-dessus de tous les passages d'écoulement (32, 33).
12. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la cage des soupape (2) présente un étranglement (20) qui définit l'orifice d'écoulement (4), la section transversale horizontale de l'orifice d'écoulement (4) diminuant continuellement à partir de son extrémité supérieure verticale à l'intérieur d'un tronçon conique vertical, l'étranglement (20) présentant en particulier à l'extrémité de son tronçon conique une saillie (200) qui fait saillie vers son centre horizontal et qui est conçue en particulier à la manière d'un anneau circulaire autour de la verticale.
13. Ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la base de soupape (30) comporte une âme (320) qui s'étend verticalement vers le bas à partir du joint (6) et qui est conçue en particulier à la manière d'un anneau circulaire autour de la verticale.
14. Agencement, comprenant un réservoir de chasse d'eau (1) avec une ouverture et comprenant un ensemble de soupape de vidange (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes qui peut être fixé dans ladite ouverture de manière étanche.



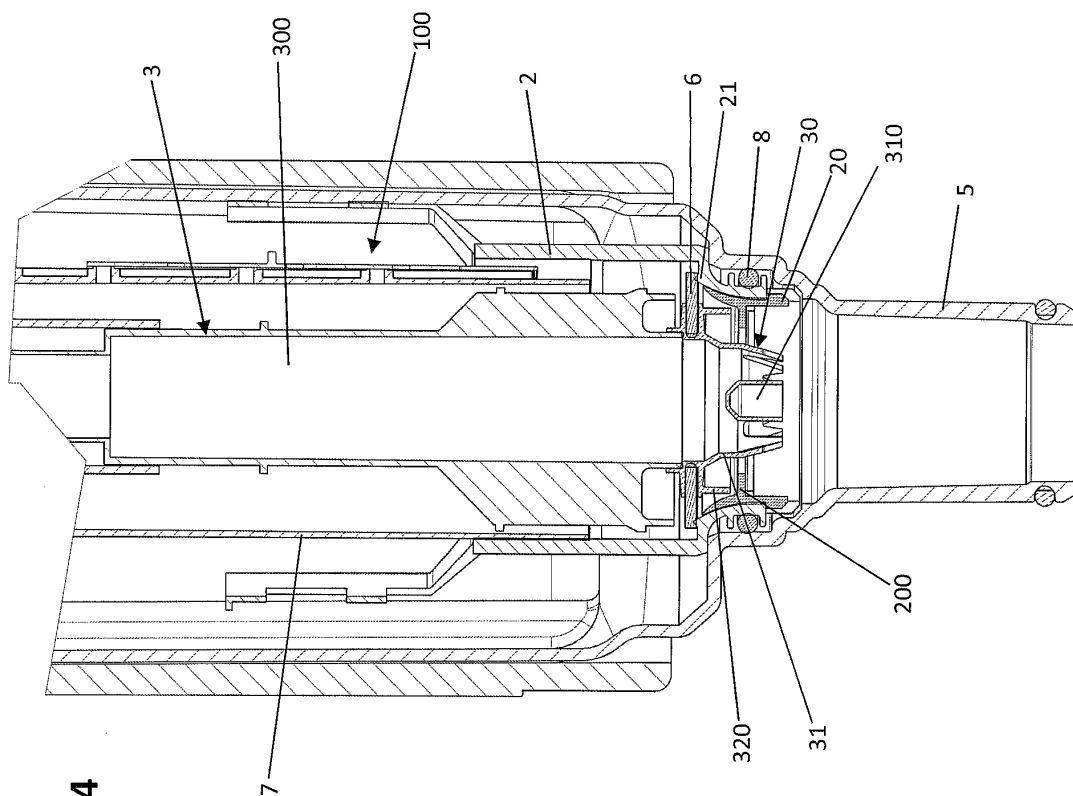
Figur 1a



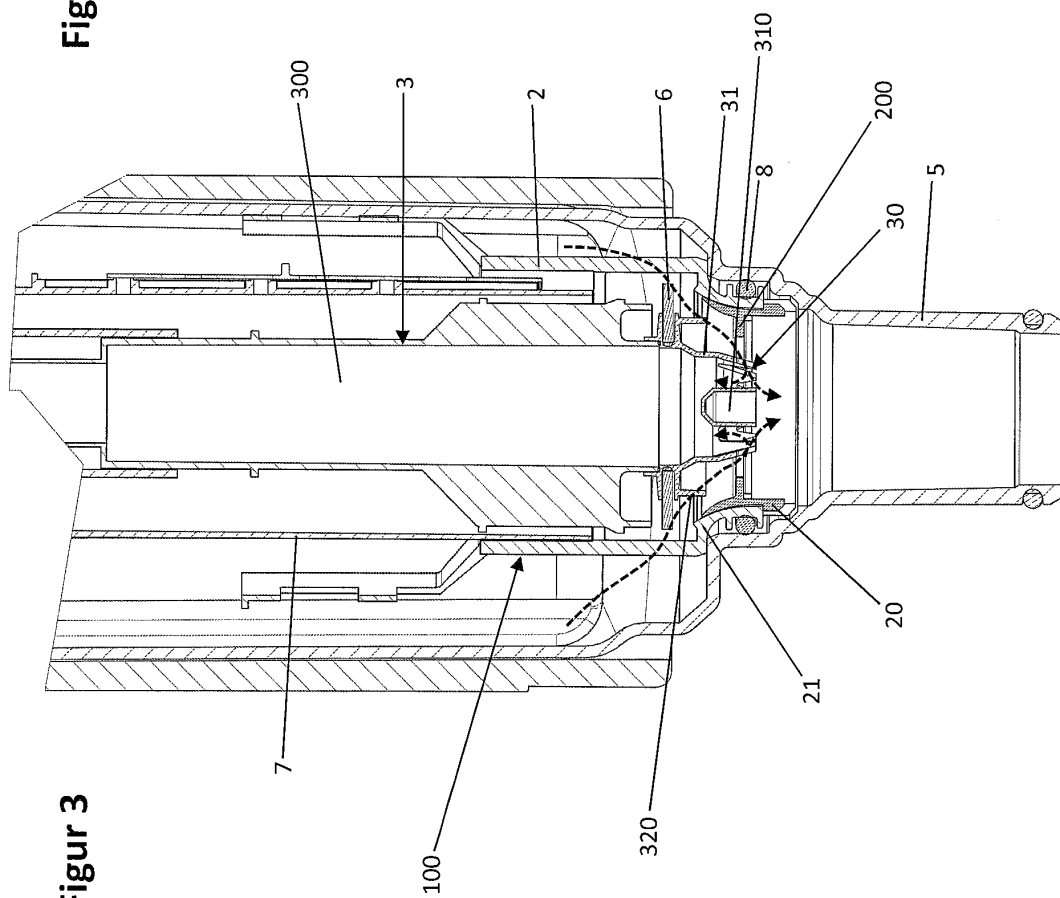
Figur 2



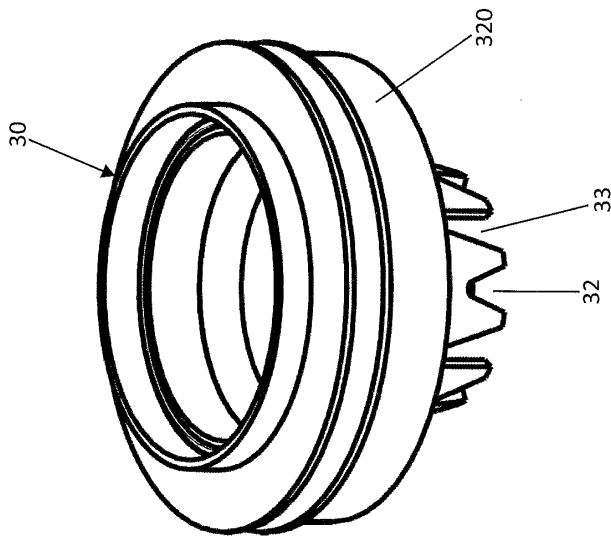
Figur 1b



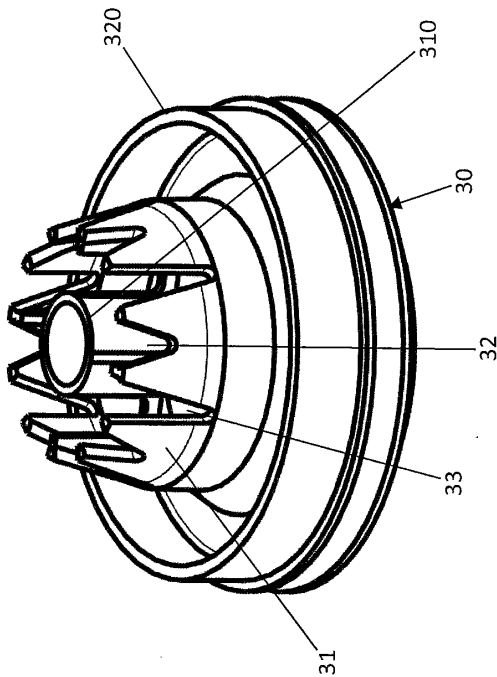
Figur 4



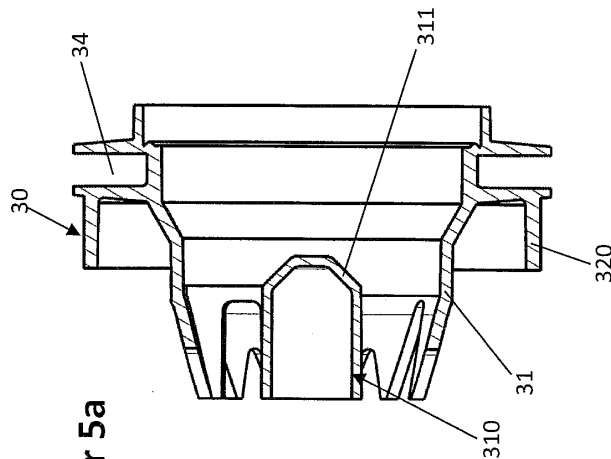
Figur 3



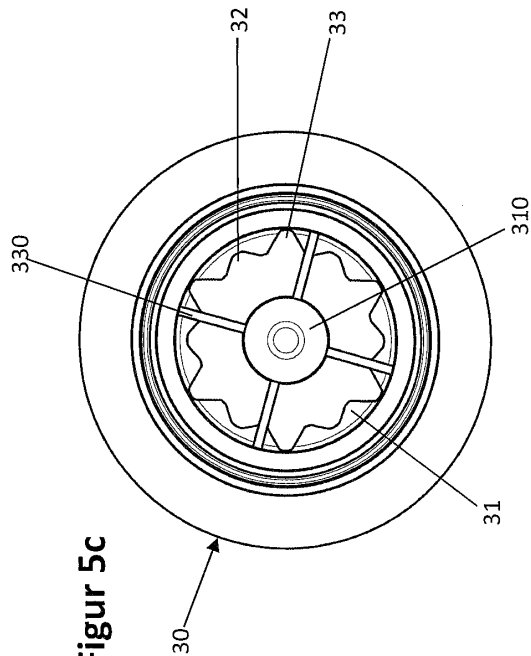
Figur 5b



Figur 5d



Figur 5a



Figur 5c

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

- EP 1854926 B1 [0007]
- EP 2765249 A1 [0007]
- AU 410948 B2 [0007]
- US 386918 A [0007]
- DE 241504 C [0007]
- WO 9314275 A1 [0007]
- DE 8907085 U1 [0007]