

(19)



(11)

EP 2 505 727 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2012 Patentblatt 2012/40

(51) Int Cl.:
E03D 1/14 (2006.01) **E03D 1/34 (2006.01)**
E03D 1/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11160456.7**

(22) Anmeldetag: **30.03.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

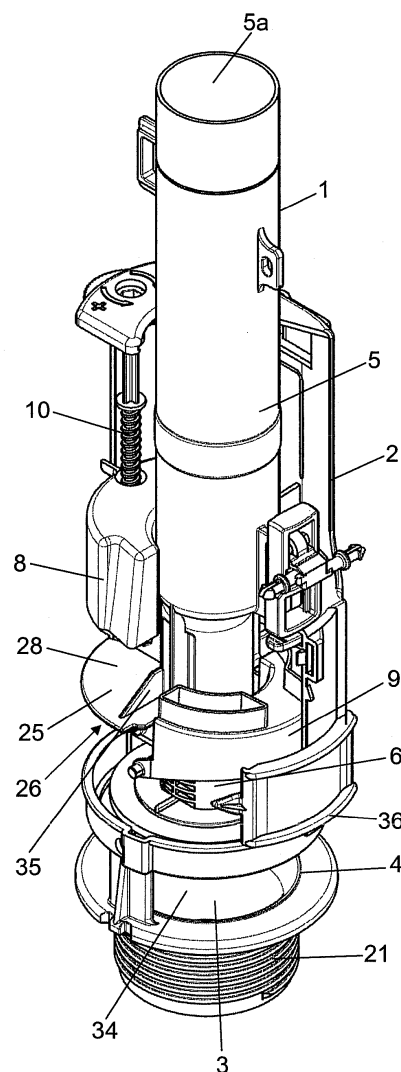
(72) Erfinder: **Hotz, Stefan**
8820 Wädenswil (CH)

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph**
Isler & Pedrazzini AG
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Geberit International AG**
8645 Jona (CH)

(54) Ablaufventil für einen Spülkasten

(57) Ein Ablaufventil für einen Spülkasten (13) umfasst ein Ventilgehäuse (2) mit einer Auslauföffnung (3) sowie mit einem Ventilsitz (4) und einen Verschlusskörper (5), der an einem unteren Ende (6) mit dem Ventilsitz (4) zusammenarbeitet. Der Verschlusskörper (5) ist im Ventilgehäuse (2) von einer Verschlussposition, in welcher der Verschlusskörper (5) mit dem Ventilsitz in fluid-dichtem Kontakt steht, in mindestens eine Spülposition, in welcher der Verschlusskörper (5) vom Ventilsitz (4) beabstandet liegt, verschiebbar. Nach erfolgtem Spülvorgang ist der Verschlusskörper (5) von der Spülposition in die Verschlussposition verschiebbar. Das Ablaufventil umfasst weiterhin ein hydraulisches Dämpfungselement (25), welches die Bewegung des Verschlusskörpers von der Spülposition in die Verschlussposition dämpft, so dass die Bewegung des Verschlusskörpers (5) vor der Kontaktierung des Ventilsitzes (5) verzögerbar ist.

**FIG. 2****EP 2 505 727 A1**

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ablaufventil für einen Spülkasten nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Ablaufgarnituren oder Ablaufventile für Spülkästen bekannt. Typischerweise umfassen derartige Ablaufgarnituren einen Ventilsitz, der vor einer Auslauföffnung, durch welche das Spülwasser aus dem Spülkasten abfließen kann, angeordnet ist, und ein mit diesem Ventilsitz zusammenarbeitendes Dichtungselement eines Überlaufrohrs. Beim Auslösen eines Spülvorganges wird das Überlaufrohr angehoben und das Dichtungselement wird gleichermassen vom Ventilsitz angehoben. Folglich entsteht zwischen Ventilsitz und Dichtungselement ein Spalt, durch welchen das Wasser aus dem Spülkasten abfließen kann. Nach erfolgter Spülung wird das Überlaufrohr zusammen mit dem Dichtungselement wieder gegen den Ventilsitz bewegt, so dass die Ablaufgarnitur wieder geschlossen werden kann.

[0003] Beispielsweise zeigt die EP 1 854 926 eine Ablaufgarnitur. Mit der Ablaufgarnitur nach der EP 1 854 926 konnten auftretende Spülgeräusche minimiert werden.

[0004] Eine weitere Ablaufgarnitur ist aus der EP 1 672 130 bekannt, wobei diese Ablaufgarnitur eine Zwischenspülung erlaubt.

[0005] Obwohl bezüglich Minimierung von Spülgeräuschen und auch mit der Zwischenspülung mit den eben genannten Ablaufgarnituren sehr gute Resultate erzielt wurden, so besteht nach wie vor ein Bedürfnis die Geräuscentwicklung bei bzw. unmittelbar nach einer Spülung noch weiter zu minimieren.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung eine Aufgabe zugrunde, ein Ablaufventil anzugeben, dessen Geräuscentwicklung bei einer Spülung weiter minimierbar ist.

[0007] Eine solche Aufgabe löst ein Ablaufventil nach den Merkmalen von Anspruch 1. Demgemäss umfasst ein Ablaufventil für einen Spülkasten ein Ventilgehäuse mit einer Auslauföffnung sowie mit einem Ventilsitz und einen Verschlusskörper, der an einem unteren Ende mit dem Ventilsitz zusammenarbeitet. Der Verschlusskörper ist im Ventilgehäuse von einer Verschlussposition, in welcher der Verschlusskörper mit dem Ventilsitz in fluidichtem Kontakt steht, in mindestens eine Spülposition, in welcher der Verschlusskörper vom Ventilsitz beabstandet liegt, verschiebbar. Nach erfolgtem Spülvorgang ist der Verschlusskörper von der Spülposition in die Ver-

schlussposition verschiebbar. Das Ablaufventil umfasst weiterhin ein hydraulisches Dämpfungselement, welches die Bewegung des Verschlusskörpers von der Spülposition in die Verschlussposition dämpft, so dass die Bewegung des Verschlusskörpers vor der Kontaktierung des Ventilsitzes verzögerbar ist.

[0008] Durch die mit dem Dämpfungselement bereitgestellte Dämpfung prallt der Verschlusskörper nicht mit voller Kraft bzw. Geschwindigkeit auf den Ventilsitz, sondern wird vergleichsweise langsam oder sanft auf dem Ventilsitz abgesetzt, was zu einer Minimierung der Geräusche und auch zu einer Minimierung der Aufprallkraft führt.

[0009] Das hydraulische Dämpfungselement nutzt vorzugsweise Spülwasser, das sich im Spülkasten befindet, als Dämpfungsmedium. Dadurch kann eine Wartung des Dämpfungselementes weitgehend vermieden bzw. stark reduziert werden.

[0010] Das Dämpfungselement umfasst vorzugsweise eine am Verschlusskörper angeformte Dämpfungsfläche, welche mindestens teilweise in sich im Spülkasten oder im Ventilgehäuse befindliches Dämpfungsmedium eintauchbar ist.

[0011] Vorzugsweise ist das Dämpfungselement eine mit dem Verschlusskörper in Verbindung stehende oder eine am Verschlusskörper angeformte Dämpfungsplatte und ein mit einem Dämpfungsmedium gefüllter Hohlraum, wobei bei der Bewegung von der Spülposition in die Verschlussposition das durch den Hohlraum aufgenommene Dämpfungsmedium durch die Dämpfungsplatte verdrängbar bzw. durchströmbar ist.

[0012] Vorzugsweise ist der Hohlraum mit einer Spülwasserrestmenge befüllbar, womit das Dämpfungsmedium im wesentlichen aus Spülwasser besteht.

[0013] Vorzugsweise wird der Hohlraum durch eine Seitenwand und eine Bodenwand des Ventilgehäuses bereitgestellt.

[0014] Vorzugsweise stellt das Dämpfungsmedium im Hohlraum einen räumlich begrenzten Bereich mit erhöhtem Druck bereit, wobei bei der Bewegung von der Spülposition in die Schliessposition die Dämpfungsplatte bzw. die Dämpfungsfläche durch den Hohlraum bewegbar sind, so dass das sich im Hohlraum befindliche Dämpfungsmedium aus dem durch den Hohlraum räumlich begrenzten Bereich durch einen definierten Querschnitt in eine Zone ausserhalb des räumlich begrenzten Bereichs mit geringerem Druck überströmbar ist.

[0015] Der Querschnitt wird insbesondere durch mindestens eine Öffnung bereitgestellt, durch welche das Wasser ausströmen kann, wobei der Querschnitt der Öffnung vorzugsweise einstellbar ist.

[0016] Mit anderen Worten kann gesagt werden, dass der für dieses Funktionsprinzip notwendige freie Querschnitt bzw. die Öffnung kann in einer vorzugsweisen Ausführungsform durch die Differenz zwischen der Fläche der Dämpfungsplatte und der umgebenden räumlichen Abtrennung der Kammer für das Dämpfungsmedium erreicht wird. Die Öffnung kann zudem sowohl als

Durchgang aus dem Hohlraum und/oder als Öffnung in der Dämpfungsplatte bereitgestellt werden. Durch die Einstellbarkeit des Querschnittes kann die Dämpfungswirkung eingestellt werden.

[0017] Die mindestens eine Öffnung ist bevorzugt derart angeordnet, dass das Wasser in senkrechter und/oder waagrechter und/oder geneigter Richtung zur Bewegungsachse des Verschlusskörpers aus dem Hohlraum hinaus strömbar ist.

[0018] Vorzugsweise ist die Dämpfungsfläche bzw. die Dämpfungsplatte am Verschlusskörper angeformt, so dass eine einstückige Struktur bereitstellbar ist.

[0019] Vorzugsweise verbleibt nach dem Spülvorgang als Dämpfungsmedium eine Spülwasserrestmenge im Bereich des Ventilgehäuses, wobei Dämpfungsfläche bzw. Dämpfungsplatte bei der Bewegung von der Spülposition in die Verschlussposition entweder in die Spülwasserrestmenge eintauchen oder bereits in der Spülwasserrestmenge eingetaucht sind, wobei die Dämpfung durch den Eintauchwiderstand und/oder den Flächenwiderstand der sich in der Spülwasserrestmenge bewegend Dämpfungsfläche bzw. Dämpfungsplatte bereitgestellt wird.

[0020] Vorzugsweise verfügt der Verschlusskörper im Bereich des vorderen Endes über eine konkav gekrümmte Fläche, welche beim Spülvorgang durch das Spülwasser anströmbar ist, so dass durch das Spülwasser eine Auftriebskraft auf den Verschlusskörper resultiert.

[0021] Vorzugweise entsteht bei der Bewegung von der Spülposition in die Verschlussposition durch die Anströmung der konkav gekrümmten Fläche bei zunehmender Annäherung des Verschlusskörpers an den Ventilsitz eine Sogwirkung, während zeitgleich Luft durch eine Überlauföffnung durch den Verschlusskörper nachziehbar ist, was zu einem sanft auslaufenden Spülvorgang führt.

[0022] Eine Spülkastenordnung umfasst einen Spülkasten und ein Ablaufventil gemäß obiger Beschreibung, wobei das Ablaufventil bevorzugt über eine Ablauföffnung mit dem Spülkasten in Verbindung steht.

[0023] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0024] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht von Teilen eines Ablaufventils für einen Spülkasten mit einem teilweise geschnitten Ventilgehäuse;

Fig. 2 eine weitere perspektivische Ansicht des Ablaufventils von einer anderen Seite;

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Ablaufventils nach Figur 1 mit Teilen des Spülkastens, wobei sich das Ablaufventil in der Verschlussposition befindet;

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Ablaufventils nach Figur 1 mit Teilen des Spülkastens, wobei sich das Ablaufventil in der Spülposition befindet; und

Fig. 5 eine Detailansicht der Figur 3.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0025] In den Figuren 1 und 2 wird eine perspektivische Ansicht eines Ablaufventils 1 für einen Spülkasten gezeigt, wobei der Spülkasten in diesen beiden Ansichten nicht dargestellt ist.

[0026] Das Ablaufventil 1 umfasst im Wesentlichen ein Ventilgehäuse 2 mit einer Auslauföffnung 3 sowie einem Ventilsitz 4 und einen Verschlusskörper 5, der an einem unteren Ende 6 mit dem Ventilsitz 4 zusammenarbeitet. In der vorliegenden Ausführungsform liegt der Verschlusskörper 5 mit dem unteren Ende 6 auf dem Ventilsitz 4 auf. Der Verschlusskörper 5 ist im Ventilgehäuse 2 von einer Verschlussposition, in welcher der Verschlusskörper 5 mit dem Ventilsitz 4 in fluiddichtem Kontakt steht, in mindestens eine Spülposition, in welcher der Verschlusskörper 5 vom Ventilsitz 4 beabstandet liegt, verschiebbar. In der Spülposition, welche in der Figur 2 gezeigt ist, kann demnach Spülwasser durch den Spalt 34 zwischen Verschlusskörper 5 und Ventilsitz 4 ausströmen. Nach erfolgtem Spülvorgang ist der Verschlusskörper 5 von der Spülposition wiederum in die Verschlussposition verschiebbar. In der Figur 3 wird der Verschlusskörper in der Verschlussposition und in den Figur 2 und 4 in der Spülposition gezeigt.

[0027] In der Figur 2 kann auch gut erkannt werden, dass das Gehäuse 2 an einem unteren Ende einen Stutzen 21 besitzt, welcher hier über zwei gegenüberliegend angeordnete Stege 33 mit dem Gehäuse 2 in Verbindung steht. Der Stutzen 21 kann, wie in der Figur 3 ersichtlich, in bekannter Weise am Boden 22a eines Kastenkörpers 22 eines Spülkastens 13 befestigt werden. Der Stutzen 21 bildet hier die Auslauföffnung 3 mit dem Ventilsitz 4 bildet.

[0028] Der Verschlusskörper 5 weist am unteren Ende 6 eine um den Verschlusskörper 5 umlaufende Dichtungsscheibe 23 auf, welche auf dem Ventilsitz 4 in der Verschlussposition aufliegt und so eine fluiddichte Verbindung bereitstellt. Die Dichtungsscheibe 23 ist in eine Nut 24 am Verschlusskörper 5 eingelassen.

[0029] Der Verschlusskörper 5 ist mit einem nicht dargestellt Zuggestänge zur Auslösung einer Spülung von der Verschlussposition in die Spülposition anhebbar. Das Zuggestänge kann an einer Zweimengenbetätigungsvorrichtung angeordnet sein und greift am Ver-

schlusskörper 5 an. Die Zweimengenbetätigungsver-
 richtung weist beispielsweise Tasten und Drücker auf. Eine
 solche geeignete Betätigung ist beispielsweise aus der
 WO 01/46528 oder der EP 1 672 130 des Anmelders
 bekannt geworden. Mit dieser sind zwei unterschiedliche
 Hubbewegungen möglich. Bei einem ersten Hub für eine
 Teilspülung wird der Verschlusskörper 5 weniger hoch
 angehoben als bei der Auslösung einer Vollspülung.
 Folglich gibt es hier zwei Spülpositionen, nämlich eine
 für die Teilspülung und eine für die Vollspülung.

[0030] In der Figur 3 ist der Kastenkörper 22 mit Spül-
 wasser 17 gefüllt. Die Wasseroberfläche 18 befindet sich
 hierbei unterhalb einer Überlauföffnung 5a des Ver-
 schlusskörpers 5. Die Wassermenge, die im Spülkasten
 13 vorhanden ist, beträgt beispielsweise 9 oder 6 Liter.
 Die Überlauföffnung 5a erstreckt sich durch den gesam-
 ten Verschlusskörper 5 und dient der Wegführung von
 Spülwasser, falls der Wasserspiegel unabsichtlich an-
 steigt.

[0031] Das Ablaufventil 1 umfasst weiterhin ein Dämp-
 fungselement 25, welches insbesondere in der Figur 1
 gut zu erkennen ist. Das Dämpfungselement 25 dämpft
 die Bewegung des Verschlusskörpers 5 von der Spülpo-
 sition in die Verschlussposition, so dass die Bewegung
 des Verschlusskörpers 5 vor der Kontaktierung des Ven-
 tilsitzes 4 verzögerbar ist. Das Dämpfungselement 25
 hat dabei den Vorteil, dass der Verschlusskörper 5 nicht
 mit voller Geschwindigkeit auf den Ventilsitz 4 auftrifft,
 womit die damit verbundene Geräusentwicklung mas-
 siv verkleinerbar ist. Insbesondere wird das Geräusch
 des Aufschlagens massiv vermindert. Der Verschluss-
 körper 5 wird, wie dies weiter unten ausgeführt wird, im
 wesentlichen durch seine Schwerkraft gegen den Ven-
 tilsitz bewegt.

[0032] Das Dämpfungselement 25 ist ein hydraulisches
 Dämpfungselement, welches die Dämpfung auf-
 grund einer Wasserverdrängung bzw. durch den Flä-
 chenwiderstand des Dämpfungselementes 25 in einem
 Dämpfungsmedium bereitstellt. Besonders bevorzugt ist
 das sich im Spülkasten 13 befindliche Spülwasser 17
 das hydraulische Dämpfungsmedium, was den Vorteil
 einer einfachen Ausbildung des Dämpfungselementes
 25 hat.

[0033] Das Dämpfungselement 25 kann verschieden-
 artig ausgebildet sein. In der vorliegenden Ausführungs-
 form ist das Dämpfungselement 25 eine am Verschluss-
 körper 5 angeformte Dämpfungsfläche 26. Diese
 Dämpfungsfläche ist dann in eine Spülwasserrestmenge
 27, welche sich im Spülkasten 23 oder im Ventilgehäuse
 2 befindet, eintauchbar bzw. durch die Spülwasserrest-
 menge 27 bewegbar. Durch das Eintauchen in die Spül-
 wasserrestmenge 27 und durch die Bewegung durch die
 Spülwasserrestmenge 27 wird der oben genannte
 Dämpfungseffekt bereitgestellt. Der Dämpfungseffekt
 ist, wenn sie die Dämpfungsfläche 26 noch nicht in der
 Spülwasserrestmenge 27 befindet, zweistufig, da die Be-
 wegung des Verschlusskörpers 5 beim Eintauchen in die
 Spülwasserrestmenge 27 und auch bei der nachfolgen-

den Bewegung durch die Spülwasserrestmenge 27 ge-
 dämpft wird. Durch Variieren des Füllstandes der Spül-
 wasserrestmenge 27 kann daher die Schliesszeit des
 Verschlusskörpers 5 von der Spülposition in die Ver-
 schlussposition optimiert werden. Ein tiefer Wasserstand
 bedeutet eine kurze Schliesszeit und ein hoher Wasser-
 stand eine höhere Schliesszeit.

[0034] Die Spülwasserrestmenge 27 wird in der Figur
 4 dargestellt. Dort befindet sich die Spülwasserrestmen-
 ge 27 im Inneren des Ventilgehäuses 2. Wenn nun der
 Verschlusskörper 5 von der in Figur 4 gezeigten Spülpo-
 sition wieder in die Verschlussposition bewegt wird, so
 kommt die Dämpfungsfläche 26 mit der Spülwasserrest-
 menge 27 in Kontakt. Um eine Bewegung nach diesem
 Kontakt weiter zu ermöglichen, entweicht die Spülwas-
 serrestmenge 27 entlang des Pfeils P. Folglich entweicht
 hier die Spülwasserrestmenge 27 zuerst senkrecht zum
 Verschlusskörper 5 und wird dann durch das Ventilge-
 häuse 2 nach oben hin umgelenkt und bewegt sich dann
 parallel zum Verschlusskörper 5. Alternativ könnte die
 Dämpfungsfläche 26 auch so mit dem Verschlusskörper
 5 in Verbindung stehen, dass diese auf die Spülwasser-
 restmenge 27' im Spülkasten 13 und nicht im Ventilge-
 häuse 2 bei der Bewegung von der Spülposition in die
 Verschlussposition auftrifft. Bei beiden Ausführungsfor-
 men kann gesagt werden, dass die Dämpfungsfläche 26
 mindestens teilweise in die Spülwasserrestmenge 27,
 27' eintauchbar ist.

[0035] Mit anderen Worten kann auch gesagt werden,
 dass das Dämpfungselement 25 eine mit dem Verschluss-
 körper 5 in Verbindung stehende Dämpfungsplatte 28
 und ein mit Wasser gefüllter Hohlraum 29 umfasst, wobei
 die Dämpfungsplatte 28 bezüglich des Hohlraumes 29
 in denselben hinein bewegbar ist, und bei der Bewegung
 von der Spülposition in die Verschlussposition das durch
 den Hohlraum 29 aufgenommene Wasser durch die
 Dämpfungsplatte 28 verdrängbar ist. Die Dämpfungs-
 platte 28 umfasst dabei die oben genannte Dämpfungs-
 fläche 26. Vorzugsweise wird der Hohlraum 29 durch die
 Spülwasserrestmenge befüllt.

[0036] Die Dämpfungsplatte 28 ist hier der Aussenseite
 des Verschlusskörpers 5 angeformt, womit eine ein-
 stückige Struktur geschaffen werden kann. Dabei ist die
 Dämpfungsplatte 28 bezüglich des Verschlusskörpers 5
 umlaufend oder teilweise umlaufend ausgebildet. In der
 vorliegenden Ausführungsform ist die Dämpfungsplatte
 28 teilweise umlaufend ausgebildet. Die Dämpfungsplat-
 te 28 steht zusätzlich über Verstärkungsrippen 35 mit
 dem Verschlusskörper 5 in Verbindung.

[0037] Bezüglich der Dämpfungsplatte 28 bzw. der
 Dämpfungsfläche 26 sei an dieser Stelle noch erwähnt,
 dass im Falle einer Teilspülung, also wenn sich der Spül-
 kasten beispielsweise nur zur Hälfte entleert, die Dämp-
 fungsfläche 26 die gleiche Wirkung hat. Auch hier wird
 die Dämpfungsplatte 28 durch die Spülwasserrestmen-
 ge, in welche sich die Dämpfungsplatte 28 befindet, be-
 bewegt und somit wird diese Bewegung gedämpft. Der
 Wasserstand der Spülwasserrestmenge ist in diesem

Fall dann etwas höher als bei einer vollen Spülung.

[0038] Zusammenfassend kann daher gesagt werden, dass die Dämpfungsfläche 26 bzw. die Dämpfungsplatte 28 entweder während der Bewegung von der Spülposition in der Verschlussposition auf die Spülwasserrestmenge auftreffen und dann eintauchen oder aber vor der Bewegung bereits in der Spülwasserrestmenge eingetaucht ist.

[0039] Der Hohlraum 29 wird vorzugsweise durch den Innenraum des Ventilgehäuses 2 bereitgestellt, insbesondere durch eine Seitenwand 11 und eine Bodenwand 12 des Ventilgehäuses 2. Folglich bildet der Hohlraum 29 einen integralen Bestandteil des Ventilgehäuses 2, was die Bereitstellung eines separat ausgebildeten Elementes erübrigt.

[0040] Der Hohlraum 29 ist hier im unteren Bereich des Ventilgehäuses 2 angeordnet. Wenn sich die Dämpfungsplatte 28 bzw. die Dämpfungsfläche 26 beim Schliessen absenkt, strömt das sich darunter befindliche Wasser aus dem räumlich begrenzten Bereich mit erhöhtem Druck, also aus dem Hohlraum 29 durch einen definierten Querschnitt in eine Zone ausserhalb dieser Begrenzung mit geringerem Druck überströmen können.

[0041] Der Querschnitt kann beispielsweise eine Öffnung 30 sein, aus welcher das Wasser aus dem Hohlraum 29 ausströmen kann. Die Öffnung 30 kann aus mehreren Öffnungen bereitgestellt werden. In der vorliegenden Ausführungsform wird die Öffnung 30 durch den Querschnitt des Ventilgehäuses 2 bereitgestellt wird, welcher nicht durch die Dämpfungsplatte 28 bzw. anderen Elementen, wie der Schwimmer 9 gedeckt ist.

[0042] In anderen Ausführungsformen kann die Öffnung 30 zudem so ausgebildet sein, dass der Querschnitt der Öffnung 30 einstellbar ist, so dass durch eine Verkleinerung des Öffnungsquerschnittes eine grössere Dämpfung erzielbar ist bzw. durch eine Vergrösserung des Öffnungsquerschnittes eine kleinere Dämpfung erzielbar ist.

[0043] Vorzugsweise ist die mindestens eine Öffnung 30 derart angeordnet, dass das Wasser in senkrechter und/oder waagrechtlicher Richtung zur Bewegungsachse M des Verschlusskörpers 5 aus dem Hohlraum 29 hinausströmbar ist.

[0044] In der Figur 4 kann zudem erkannt werden, dass die Öffnung 30' auch im Ventilgehäuse 2 angeordnet sein kann und somit das Spülwasser in den Kastenkörper 22 aus dem Ventilgehäuse 2 gepresst wird. Der Öffnungsquerschnitt der Öffnung 30' könnte mit einem Schieber 36 beeinflusst werden, wobei der Schieber auch noch andere Funktionen haben könnte, wie beispielsweise eine Beeinflussung der Schwimmer 8, 9.

[0045] In den Figuren, insbesondere in der Detailansicht der Figur 5, ist weiter erkennbar, dass der Verschlusskörper 5 im Bereich des vorderen Endes 6 über eine konkav gekrümmte Fläche 31 verfügt. Die Fläche 31 ist vorzugsweise umlaufend ausgebildet. Beim Ausströmen des Spülwassers 27, also beim Spülvorgang, ist diese konkav gekrümmte Fläche 31 durch das Spül-

wasser anströmbar. Aufgrund der Ausbildung dieser Fläche 31 wirkt durch das vorbeiströmende Spülwasser eine resultierende Auftriebskraft auf den Verschlusskörper, womit dieser bei der Bewegung von der Verschlussposition in die Spülposition unterstützt wird. Die Form der Fläche 31 unterstützt ebenfalls den Auftrieb des Verschlusskörpers 5 im geöffneten Zustand des Spülventils. Wird unterhalb des Ventilsitzes 4 in Flussrichtung des auslaufenden Spülwassers ein Spülrohr eingesetzt, erhöht sich die Sogkraft auf den Verschlusskörper 5 beim Spülvorgang. Die konkav gekrümmte Fläche 31 erzeugt in Funktion der Anströmungsgeschwindigkeit des Spülwassers eine direkt wirkende Auftriebskraft. Durch die beschriebene Funktion von Strömungsgeschwindigkeit, Sogkraft und der resultierenden Auftriebskraft, welche über die Formgebung der Fläche 31 erzeugt wird, kann der Einfluss eines Spülrohres mit variabler Länge oder anderer externer Einflüsse im hydraulisch wirksamen Spülstrom vom Funktionsverhalten des Ablaufventils 1 weitgehend entkoppelt werden.

[0046] Bei der Bewegung von der Spülposition in die Verschlussposition entsteht durch Annäherung der Dichtungsscheibe 23 auf den Ventilsitz 4 und das Vorhandensein des noch andauernden Spülstroms eine Beschleunigung bzw. ein Sog auf den Verschlusskörper 5. Die gekrümmte Fläche 31 wirkt beim Absenken zunehmend querschnittsverengend. Der Spülstrom wird durch das Eintauchen der Konusform in Schliessrichtung also kontinuierlich verringert. Zeitgleich wird durch die Überlauföffnung 5a des Verschlusskörpers 5 Luft nachgezogen, was zu einem sanft auslaufenden Spülvorgang führt. Durch das Dämpfungselement 25 wird eine Dämpfungskraft gegen die Sogkraft bereitgestellt.

[0047] Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass die Gesamtkraft, mit welcher der Verschlusskörper 5 auf den Ventilsitz auftrifft, die Resultierende aus Schwerkraft, Dämpfungskraft und gegebenenfalls der Sogkraft ist.

[0048] Im Zusammenhang mit der Figur 4 wird zudem angemerkt, dass der Verschlusskörper 5 soweit vom Ventilsitz anhebbar ist, dass das Ende 32 des Verschlusskörpers 5 in eine druckneutrale Zone zu liegen kommt. Unter einer druckneutralen Zone wird verstanden, dass im Bereich des Endes 32 das Einströmen des Wassers in den Verschlusskörper 5 weitgehend vermieden werden kann, weil am unteren Ende des Rohres nahezu ausgeglichene, also neutrale, Druckverhältnisse herrschen. Mit diesem Effekt wird sichergestellt, dass sich die zu verzögernde Gewichtskraft der beweglichen Teile des Ventils im Verlauf des Schliessvorgangs nicht durch eintretendes Wasser unkontrolliert erhöhen kann. Ausserdem wird die sofortige Belüftung des Spülstroms durch die Überlauföffnung 5a des Verschlusskörpers 5 unterstützt, was die Sogwirkung welche durch die Völlfüllung des Spülrohrs entstanden ist, aufhebt.

[0049] Mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 werden in der Folge weitere Merkmale des Auslaufventils gezeigt. Die Dämpfungsplatte besitzt einen Durchgang 19, durch den

das Einstellelement 10 mit einem Toleranzbereich 10d und/oder einem Gewinde 10c hindurchragt. Am unteren Ende des Toleranzbereiches 10d ist ein Anschlag 10b angeordnet, der hier als Verdickung ausgebildet ist. Über dem Toleranzbereich 10d weist das Einstellelement 10 ein Gewinde 10c auf, in das ein oberer Schwimmer 8 eingeschraubt ist. Durch Drehen des Einstellelementes 10 kann der obere Schwimmer 8 stufenlos in seiner Höhe verstellt werden. Das Einstellelement 10 besitzt zudem ein oberes Ende 10a, das in ein Führungselement 16, welches hier Teil des Ventilgehäuses 2 ist, verschieblich hineinragt. Das Einstellelement 10 ist wie ersichtlich stabförmig ausgebildet und dient dazu, bei einer Teilspülung den oberen Schwimmer 8 mit dem Verschlusskörper 5 zu koppeln.

[0050] Am Gehäuse 2 ist ein unterer Schwimmer 9 schwenkbar gelagert. Die Lagerung des unteren Schwimmers 9 am Gehäuse 2 erfolgt mit einer mit dem Gehäuse 2 in schwenkbar in Verbindung stehende Schwenkachse 9b.

[0051] Am unteren Schwimmers 9 ist eine Nase 9a angeformt, die mit einer am Verschlusskörper 5 angeformten Kulisse 20 zusammenarbeitet. Diese Kulisse 20 besitzt einen Anschlag 20a, der ebenfalls als seitlich vorspringende Nase oder Schulter ausgebildet ist. Der Anschlag 20a hat eine doppelte Funktion. Im einen Fall begrenzt der Anschlag 20a den Hub des Verschlusskörpers 5 und im anderen Fall wird der Verschlusskörper 5 am unteren Schwimmer 9 abgestützt.

[0052] Nachfolgend wird die Wirkungsweise des erfindungsgemässen Ablaufventils näher erläutert. An dieser Stelle sei angemerkt, dass auch andere Arten der Betätigung der unten beschriebenen Bewegungen denkbar sind.

[0053] Zur Auslösung einer Teilspülung wird durch Drücken der entsprechenden Tasten der Verschlusskörper 5 angehoben. Durch den Auftrieb des oberen Schwimmers 8 wird das Einstellelement 10 ebenfalls leicht angehoben, bis das Einstellelement beim Führungselement 16 ansteht. Ein weiterer Auftrieb des Verschlusskörpers 5 wird durch den unteren Schwimmer 9 verhindert, welcher mit der Nase 9a oben auf dem Anschlag 20a anliegt. Durch den Auftrieb des oberen Schwimmers 8 wird der Verschlusskörper 5 in der in Figur 2 gezeigten Stellung gehalten. Da der Verschlusskörper 5 vom Ventilsitz 4 abgehoben ist, ist das Ventil offen und Wasser 17 strömt durch die Öffnung 3, vorzugsweise über ein nicht gezeigtes Spülrohr, in eine hier nicht gezeigte WC-Schüssel. Dies wird durch Pfeile S gezeigt. Entsprechend sinkt die Wasseroberfläche 18. Befindet sich nun die Wasseroberfläche 18 unterhalb des oberen Schwimmers 8, so fällt der Auftrieb durch diesen oberen Schwimmer 8 weg und der Verschlusskörper 5 fällt auf den Ventilsitz 4, wobei die Bewegung des Verschlusskörpers 5 durch das Dämpfungselement 25 gedämpft wird. Das Ablaufventil 1 ist damit geschlossen. Da der Kastenkörper 22 nur teilweise entleert ist, befindet sich im Kastenkörper 22 noch Wasser 17, beispielsweise 3 oder 6

Liter. Über ein hier nicht gezeigtes an sich bekanntes Einlaufventil wird nun der Kastenkörper 22 wieder gefüllt, bis das in Figur 1 gezeigte Wasserniveau erreicht ist.

[0054] Bei der Auslösung einer Vollspülung, bei welcher beispielsweise mit 6 oder 9 Litern gespült wird, wird der Verschlusskörper 5 angehoben. Der Hub ist hier etwas grösser als bei der Auslösung einer Teilspülung. Der obere Schwimmer 8 wird durch den Auftrieb mit dem Einstellelement 10 ebenfalls angehoben. Die Begrenzung der Bewegung erfolgt weil im unteren Bereich des Verschlusskörpers eine Schulter 37 oberhalb der eingelegten Dichtung 23 den maximal möglichen Hub gegen die Gehäusehälften 2 begrenzt. Beim Anheben des Verschlusskörpers 5 gleitet die Nase 9a an der Kulisse 20 entlang und erreicht schliesslich eine Position, in welcher sich die Nase 9a unterhalb des Anschlags 20a befindet. Der Verschlusskörper 5 lastet nun auf dem unteren Schwimmer 9, während der obere Schwimmer 8 im Verlauf der Spülung unwirksam wird. Das Ablaufventil 1 ist nun ebenfalls offen und Wasser 17 strömt durch die Öffnung 3, vorzugsweise über ein nicht gezeigtes Spülrohr, nach unten in die Klosettschüssel. Befindet sich die Wasseroberfläche 18 unterhalb des oberen Schwimmers 8, so lastet dieser auf dem Verschlusskörper 5, der jedoch in der offenen Stellung verharrt, da er am unteren Schwimmer 9 abgestützt ist. Die Wasseroberfläche 18 sinkt damit weiter nach unten und erreicht schliesslich den unteren Schwimmer 9. Sinkt die Wasseroberfläche 18 in den Bereich des unteren Schwimmer 9, so fällt auch hier der Auftrieb weg und der untere Schwimmer 9 schwenkt aufgrund seines Eigengewichtes und der Gewichtskraft des Verschlusskörpers 5 vom Verschlusskörper 5 weg. Der Verschlusskörper 5 ist nun nicht mehr unterstützt und fällt auf den Ventilsitz 4, wobei die Bewegung des Verschlusskörpers 5 durch das Dämpfungselement 25 gedämpft wird. Im Spülkasten 13 befindet sich lediglich noch eine Restmenge des Wassers 17. Das Ablaufventil 1 ist damit geschlossen. Wiederum wird automatisch über das hier nicht gezeigte Einlaufventil der Spülkasten 13 nachgefüllt. Schliesslich wird wieder die in Figur 1 gezeigte Stellung erreicht. Der Spülkasten 13 ist nun wieder für eine Teilspülung oder Vollspülung bereit.

[0055] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Anordnung des Dämpfungselementes 25 den Vorteil hat, dass die Bewegung des Verschlusskörpers 5 mit abnehmender Entfernung zum Ventilsitz 4 gedämpft wird, so dass das Auftreffen des Verschlusskörpers 5 auf den Ventilsitz mit einer kleineren Geräuschbildung erfolgt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0056]

- | | |
|---|---------------|
| 1 | Ablaufventil |
| 2 | Ventilgehäuse |

3 Auslauföffnung
 4 Ventilsitz
 5 Verschlusskörper (Ventilrohr)
 5a Überlauföffnung
 6 Ende
 8 oberer Schwimmer
 9 unterer Schwimmer
 9a Nase
 9b Schwenkachse
 10 Einstellelement (Einstellschraube)
 10a oberes Ende
 10b unteres Ende
 10c Gewinde
 10d Toleranzbereich
 11 Seitenwand
 12 Bodenwand
 13 Spülkasten
 16 Führungselement
 17 Wasser
 18 Wasseroberfläche
 19 Durchgang
 20 Kulisser
 20a Anschlag
 21 Stutzen
 22 Kastenkörper
 22a Boden
 23 Dichtungsscheibe
 24 Nut
 25 Dämpfungselement

26 Dämpfungsfläche
 27 Spülwasserrestmenge
 5 28 Dämpfungsplatte
 29 Hohlraum
 30 Öffnung
 10 31 gekrümmte Fläche
 32 Ende
 15 33 Steg
 34 Spalt
 35 Verstärkungsrippen
 20 36 Schieber
 37 Schulter
 25 P Pfeil

Patentansprüche

- 30 1. Ablaufventil für einen Spülkasten (13), umfassend ein Ventilgehäuse (2) mit einer Auslauföffnung (3) sowie mit einem Ventilsitz (4) und einen Verschlusskörper (5), der an einem unteren Ende (6) mit dem Ventilsitz (4) zusammenarbeitet, wobei der Verschlusskörper (5) im Ventilgehäuse (2) von einer Verschlussposition, in welcher der Verschlusskörper (5) mit dem Ventilsitz in fluiddichtem Kontakt steht, in mindestens eine Spülposition, in welcher der Verschlusskörper (5) vom Ventilsitz (4) beabstandet liegt, verschiebbar ist, und nach erfolgtem Spülvorgang von der Spülposition in die Verschlussposition, verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablaufventil weiterhin ein hydraulisches Dämpfungselement (25) umfasst, welches die Bewegung des Verschlusskörpers von der Spülposition in die Verschlussposition dämpft, so dass die Bewegung des Verschlusskörpers (5) vor der Kontaktierung des Ventilsitzes (5) verzögerbar ist.
- 35 2. Ablaufventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydraulische Dämpfungselement (25) Spülwasser (17), das sich im Spülkasten (13) befindet, als Dämpfungsmedium nutzt.
- 40 3. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (25) eine am Verschlusskörper angeformte Dämpfungsfläche (26) umfasst, welche
- 45 50 55

mindestens teilweise in sich im Spülkasten (23) oder im Ventilgehäuse (2) befindliches Dämpfungsmedium (27, 27') eintauchbar ist.

4. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (23) eine mit dem Verschlusskörper (5) in Verbindung stehende oder eine am Verschlusskörper (5) angeformte Dämpfungsplatte (28) und ein mit einem Dämpfungsmedium (27, 27') gefüllter Hohlraum (29) ist, wobei bei der Bewegung von der Spülposition in die Verschlussposition das durch den Hohlraum (29) aufgenommene Dämpfungsmedium (27, 27') durch die Dämpfungsplatte (28) verdrängbar bzw. durchströmbar ist. 5
10
15
5. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (29) mit einer Spülwasserrestmenge (27, 27') befüllbar ist. 20
6. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (29) durch eine Seitenwand (11) und eine Bodenwand (12) des Ventilgehäuses (2) bereitgestellt wird. 25
7. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungsmedium im Hohlraum (29) einen räumlich begrenzten Bereich mit erhöhtem Druck bereitstellt, wobei bei der Bewegung von der Spülposition in die Schliessposition die Dämpfungsplatte (28) bzw. die Dämpfungsfläche (26) durch den Hohlraum (29) bewegbar sind, so dass das sich im Hohlraum (29) befindliche Dämpfungsmedium aus dem durch den Hohlraum (29) räumlich begrenzten Bereich durch einen definierten Querschnitt (30) in eine Zone ausserhalb des räumlich begrenzten Bereichs (29) mit geringerem Druck überströmbar ist, wobei der Querschnitt insbesondere durch mindestens eine Öffnung (30) bereitgestellt wird, durch welche das Wasser ausströmen kann, wobei der Querschnitt der Öffnung (30) vorzugsweise einstellbar ist. 30
35
40
8. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Öffnung (30) derart angeordnet sind, dass das Wasser in senkrechter und/oder waagrechter und/oder geneigter Richtung zur Bewegungsachse (M) des Verschlusskörpers (5) aus dem Hohlraum (29) hinaus strömbar ist. 45
50
9. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Dämpfungsfläche bzw. die Dämpfungsplatte (26 bzw. 28) radial vom Verschlusskörper (5) erstreckt und diesen mindestens teilweise umgibt. 55

10. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungsfläche bzw. die Dämpfungsplatte (26 bzw. 28) am Verschlusskörper angeformt ist, so dass ein einstückige Struktur bereitstellbar ist.

11. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Spülvorgang als Dämpfungsmedium eine Spülwasserrestmenge (27) im Bereich des Ventilgehäuses (5) verbleibt, wobei Dämpfungsfläche bzw. Dämpfungsplatte (26, 28) bei der Bewegung von der Spülposition in die Verschlussposition entweder in die Spülwasserrestmenge (27) eintauchen oder bereits in der Spülwasserrestmenge (27) eingetaucht sind, wobei die Dämpfung durch den Eintauchwiderstand und/oder den Flächenwiderstand der sich in der Spülwasserrestmenge bewegendes Dämpfungsfläche bzw. Dämpfungsplatte (26, 28) bereitgestellt wird.

12. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlusskörper (5) im Bereich des vorderen Endes über eine konkav gekrümmte Fläche (31) verfügt, welche beim Spülvorgang durch das Spülwasser anströmbar ist, so dass durch das Spülwasser eine Auftriebskraft auf den Verschlusskörper resultiert.

13. Ablaufventil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Bewegung von der Spülposition in die Verschlussposition durch die Anströmung der konkav gekrümmten Fläche (31) bei zunehmender Annäherung des Verschlusskörpers (5) an den Ventilsitz (4) eine Sogwirkung entsteht, während zeitgleich Luft durch eine Überlauföffnung (5a) durch den Verschlusskörper (5) nachziehbar ist..

14. Ablaufventil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlusskörper (5) soweit vom Ventilsitz anhebbar ist, dass das Ende (32) des Verschlusskörpers (5) in eine druckneutrale Zone zu liegen kommt.

15. Spülkastenordnung umfassend einen Spülkasten (13) und ein Ablaufventil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ablaufventil (1) über eine Ablauföffnung mit dem Spülkasten (13) in Verbindung steht.

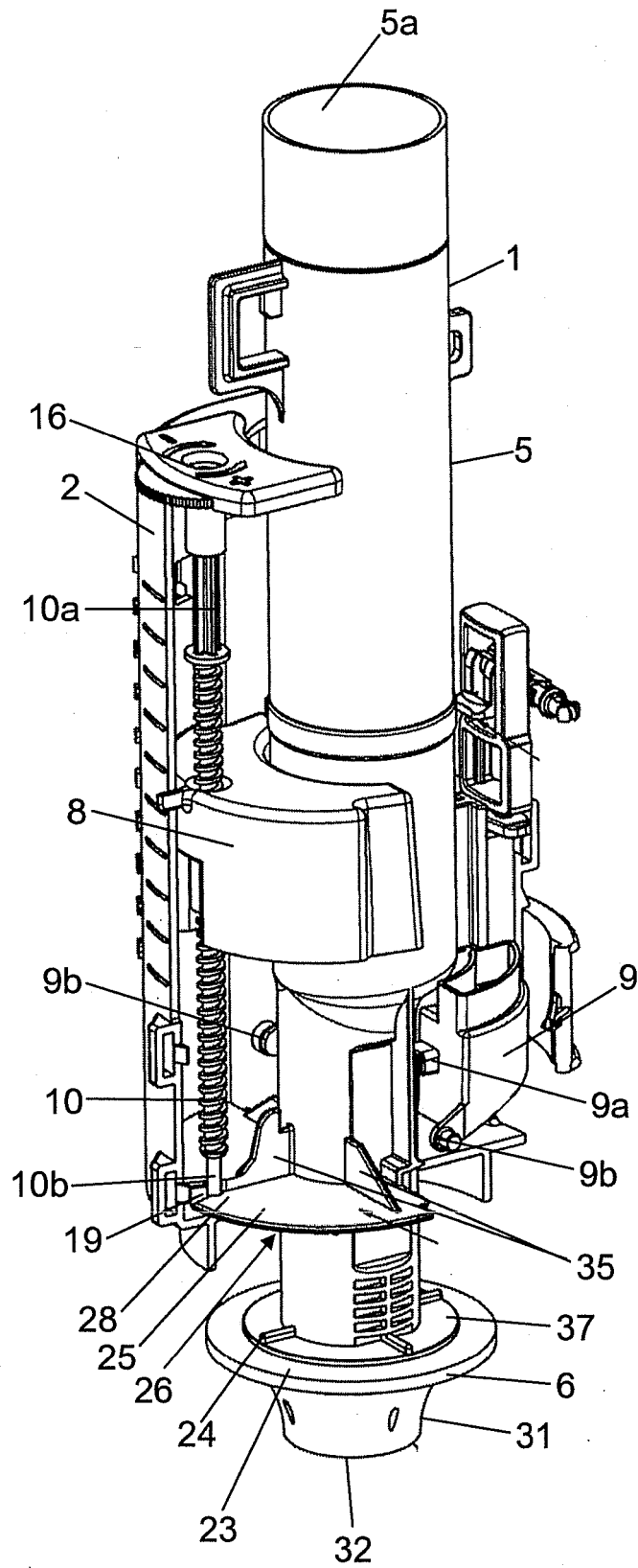


FIG. 1

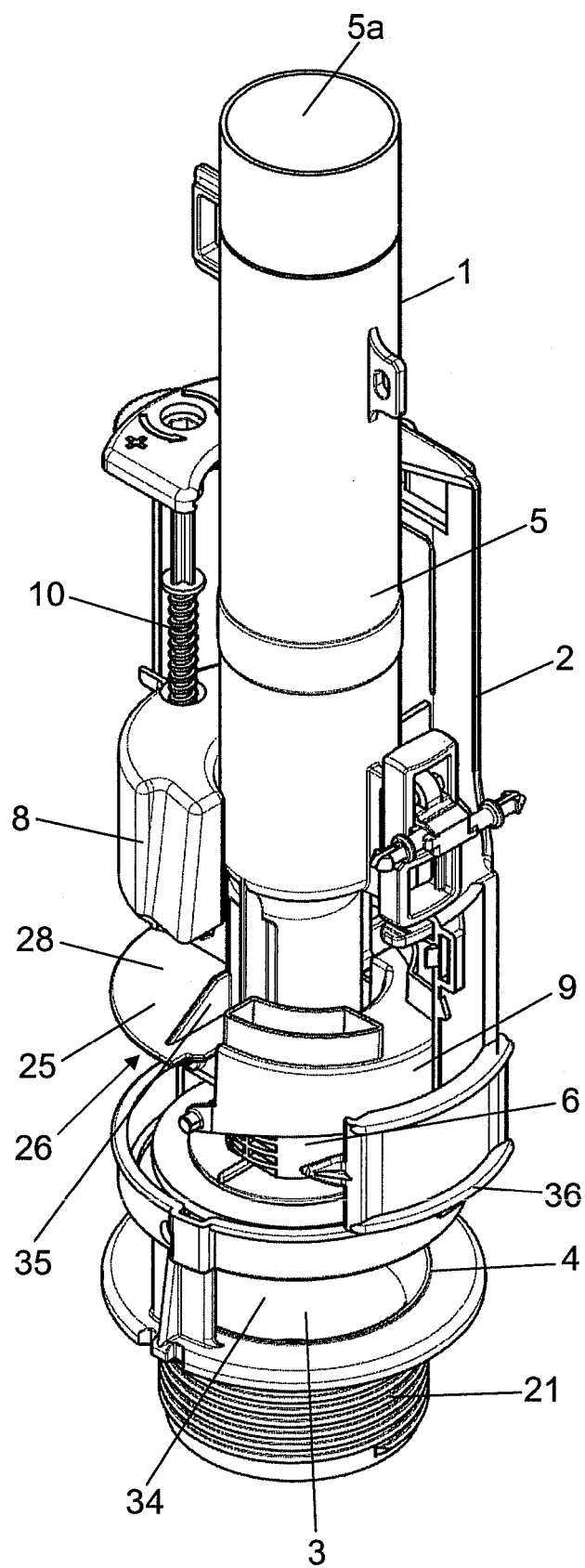
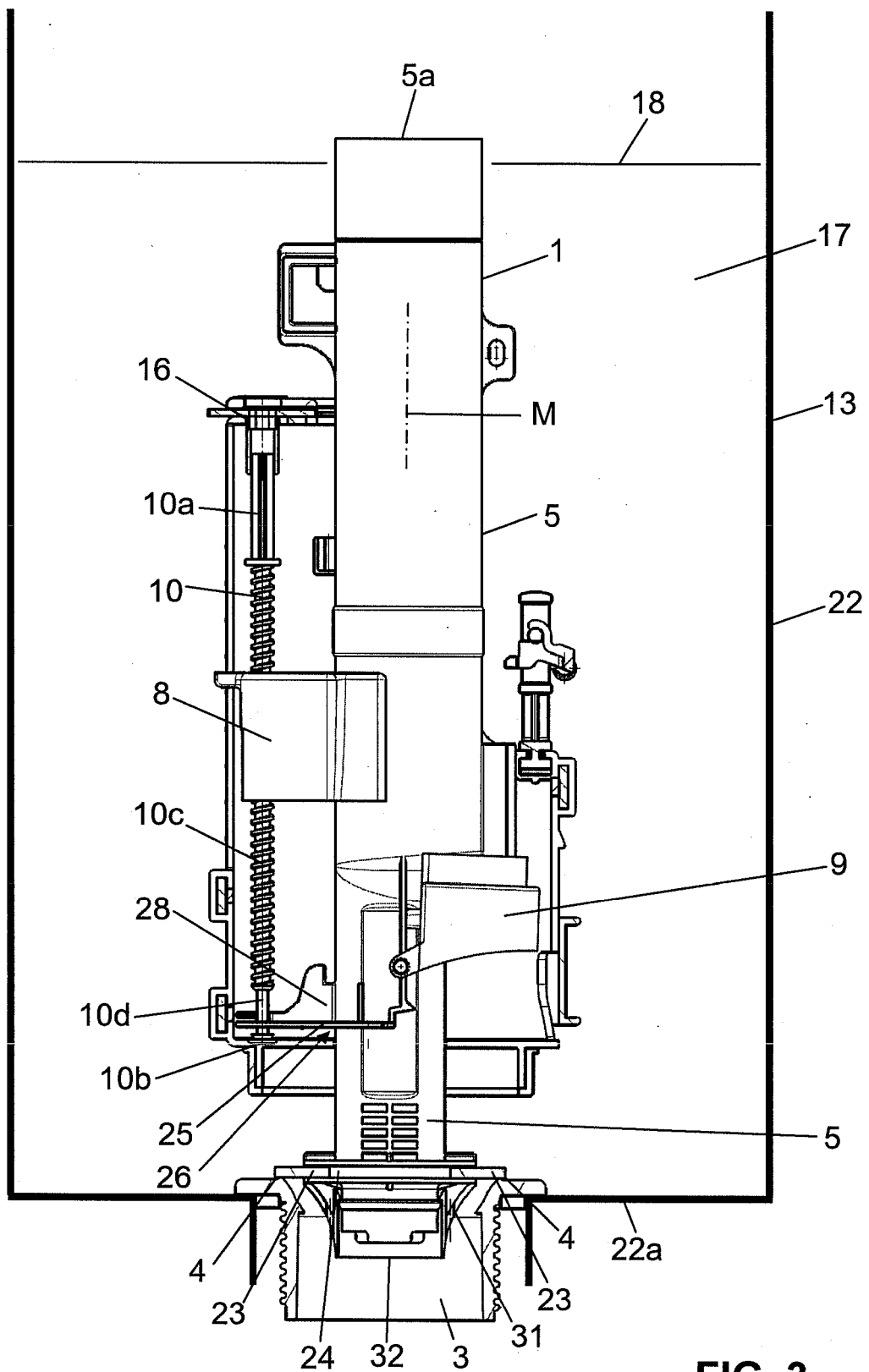


FIG. 2



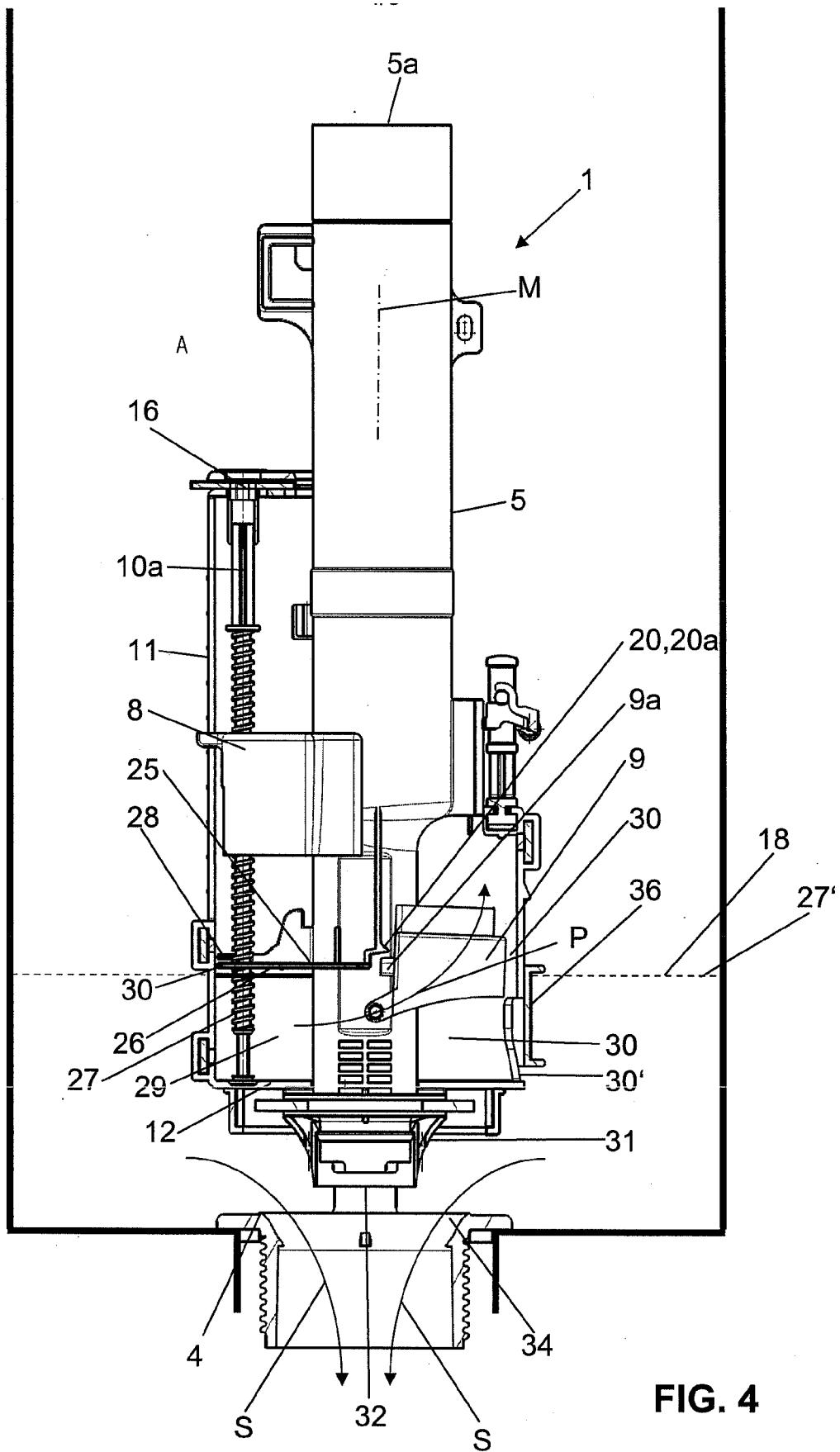


FIG. 4

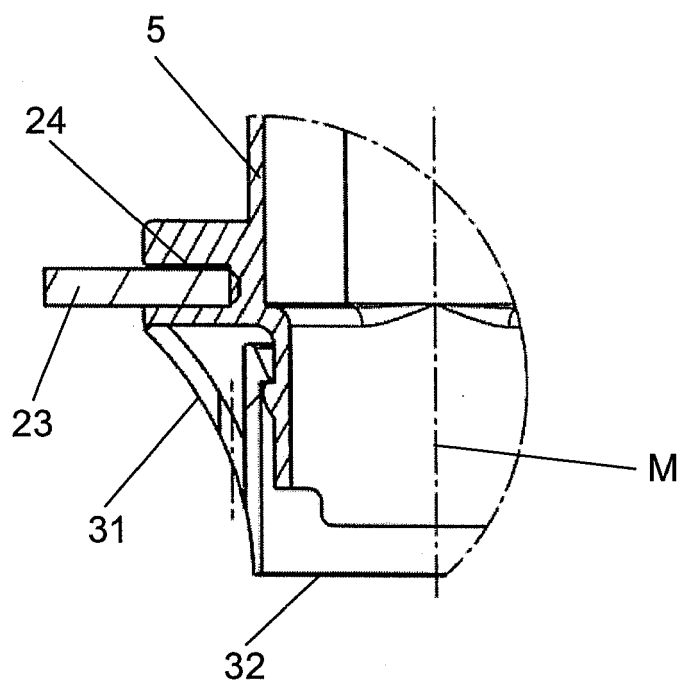


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 16 0456

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 024 230 A2 (FRIATEC AG [DE]) 2. August 2000 (2000-08-02) * Ansprüche 1,12; Abbildungen 1,3,12-16 * * Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 31 * * Spalte 10, Zeilen 11,12 * * Absätze [0022], [0026]; Abbildungen 12-16 *	1-15	INV. E03D1/14 E03D1/34 E03D1/30
X	EP 0 503 177 A1 (PLASSON MAAGAN MICHAEL IND LTD [IL]) 16. September 1992 (1992-09-16) * Spalte 6, Zeile 42 - Spalte 7, Zeile 18; Abbildungen *	1-10,15	
X	DE 89 07 085 U1 (GEBERIT AG) 27. Juli 1989 (1989-07-27)	1-11,15	
Y	* Seite 7, Absatz 3; Ansprüche; Abbildungen *	12-14	
Y	WO 96/14479 A1 (FROST DOUGLAS R D [GB]) 17. Mai 1996 (1996-05-17) * Abbildung 1 * * Seite 10, Absatz 2 * * Seite 23, Absatz 2 *	12-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E03D
A	US 5 105 480 A (HOWELL ANTHONY L [US] ET AL) 21. April 1992 (1992-04-21) * Abbildungen 1-4 *	12-14	
A	US 6 401 269 B1 (ANDERSEN TERRENCE J [US] ET AL) 11. Juni 2002 (2002-06-11) * Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 36; Abbildungen *	1,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. August 2011	Prüfer Isailovski, Marko
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 11 16 0456

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-08-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1024230	A2	02-08-2000	PL 338099 A1	31-07-2000
EP 0503177	A1	16-09-1992	KEINE	
DE 8907085	U1	27-07-1989	CH 676263 A5	28-12-1990
			DE 3918882 A1	11-01-1990
WO 9614479	A1	17-05-1996	AT 261521 T	15-03-2004
			AU 3703495 A	31-05-1996
			BR 9510326 A	10-11-1998
			CA 2204506 A1	17-05-1996
			CN 1164880 A	12-11-1997
			CZ 9701360 A3	15-04-1998
			DE 69532680 D1	15-04-2004
			EP 0793755 A1	10-09-1997
			FI 971758 A	01-07-1997
			HU 77265 A2	02-03-1998
			JP 10508667 T	25-08-1998
			NO 972012 A	30-04-1997
			NZ 294274 A	29-07-1999
			PL 320063 A1	01-09-1997
			SI 9520122 A	30-06-1998
			SK 55797 A3	14-01-1998
			US 5926861 A	27-07-1999
US 5105480	A	21-04-1992	KEINE	
US 6401269	B1	11-06-2002	CA 2376839 A1	16-09-2002
			MX PA02002943 A	20-08-2003

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1854926 A [0003]
- EP 1672130 A [0004] [0029]
- WO 0146528 A [0029]