



(11) EP 2 505 727 A1

(12)

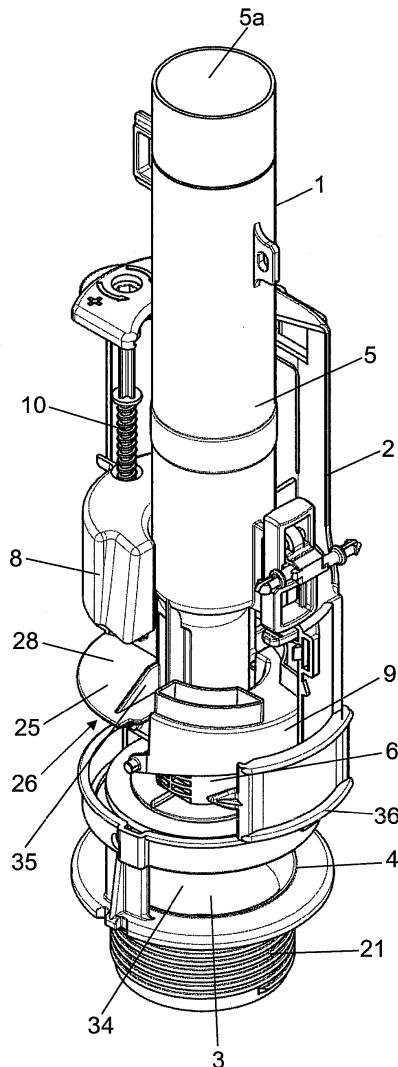
**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**(43) Veröffentlichungstag:  
**03.10.2012 Patentblatt 2012/40**(51) Int Cl.:  
**E03D 1/14 (2006.01)**      **E03D 1/34 (2006.01)**  
**E03D 1/30 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **11160456.7**(22) Anmeldetag: **30.03.2011**

(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**

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

(72) Erfinder: **Hotz, Stefan  
8820 Wädenswil (CH)**(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph  
Isler & Pedrazzini AG  
Postfach 1772  
8027 Zürich (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 fluiddichtem 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 Dämpfungs-element (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**

## 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 Überlaufrohres. Beim Auslösen eines Spülvorganges wird das Überlaufrohr angehoben und das Dichtungselement wird gleichzeitig 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 Zwischen-spülung 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 Geräuschentwicklung 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 Geräuschentwicklung 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 flüssigkeitsdichtem 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 Bewegungssachse 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 Spülwassermenge eingetaucht sind, wobei die Dämpfung durch den Eintauchwiderstand und/oder den Flächenwiderstand der sich in der Spülwasserrestmenge bewegenden 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 Spülkastenanordnung 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 Ablaufvents für einen Spülkasten mit einem teilweise geschnittenen Ventilgehäuse;

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

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

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Ablauvents nach Figur 1 mit Teilen des Spülkastens, wobei sich das Ablauventil 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 Ablauvents 1 für einen Spülkasten gezeigt, wobei der Spülkasten in diesen beiden Ansichten nicht dargestellt ist.

[0026] Das Ablauventil 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 austreten. 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 dargestellten Zuggestänge zur Auslösung einer Spülung von der Verschlussposition in die Spülposition anhebbar. Das Zuggestänge kann an einer Zweimengenbetätigungs vorrichtung angeordnet sein und greift am Ver-

schlusskörper 5 an. Die Zweimengenbetätigungs vorrichtung 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 Spülwasser 17 gefüllt. Die Wasseroberfläche 18 befindet sich hierbei unterhalb einer Überlauföffnung 5a des Verschlusskörpers 5. Die Wassermenge, die im Spülkasten 13 vorhanden ist, beträgt beispielsweise 9 oder 6 Liter. Die Überlauföffnung 5a erstreckt sich durch den gesamten Verschlusskörper 5 und dient der Wegführung von Spülwasser, falls der Wasserspiegel unabsichtlich ansteigt.

**[0031]** Das Ablaufventil 1 umfasst weiterhin ein Dämpfungselement 25, welches insbesondere in der Figur 1 gut zu erkennen ist. Das Dämpfungselement 25 dämpft die Bewegung des Verschlusskörpers 5 von der Spülposition in die Verschlussposition, so dass die Bewegung des Verschlusskörpers 5 vor der Kontaktierung des Ventilsitzes 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 Geräuschentwicklung massiv verkleinerbar ist. Insbesondere wird das Geräusch des Aufschlagens massiv vermindernd. Der Verschlusskörper 5 wird, wie dies weiter unten ausgeführt wird, im wesentlichen durch seine Schwerkraft gegen den Ventilsitz bewegt.

**[0032]** Das Dämpfungselement 25 ist ein hydraulisches Dämpfungselement, welches die Dämpfung aufgrund einer Wasserverdrängung bzw. durch den Flächenwiderstand 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 verschiedenartig ausgebildet sein. In der vorliegenden Ausführungsform ist das Dämpfungselement 25 eine am Verschlusskörper 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 Spülwasserrestmenge 27 bewegbar. Durch das Eintauchen in die Spülwasserrestmenge 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 Bewegung des Verschlusskörpers 5 beim Eintauchen in die Spülwasserrestmenge 27 und auch bei der nachfolgen-

den Bewegung durch die Spülwasserrestmenge 27 gedämpft wird. Durch Variieren des Füllstandes der Spülwasserrestmenge 27 kann daher die Schliesszeit des Verschlusskörpers 5 von der Spülposition in die Verschlussposition optimiert werden. Ein tiefer Wasserstand bedeutet eine kurze Schliesszeit und ein hoher Wasserstand eine höhere Schliesszeit.

**[0034]** Die Spülwasserrestmenge 27 wird in der Figur 4 dargestellt. Dort befindet sich die Spülwasserrestmenge 27 im Inneren des Ventilgehäuses 2. Wenn nun der Verschlusskörper 5 von der in Figur 4 gezeigten Spülposition wieder in die Verschlussposition bewegt wird, so kommt die Dämpfungsfläche 26 mit der Spülwasserrestmenge 27 in Kontakt. Um eine Bewegung nach diesem Kontakt weiter zu ermöglichen, entweicht die Spülwasserrestmenge 27 entlang des Pfeils P. Folglich entweicht hier die Spülwasserrestmenge 27 zuerst senkrecht zum Verschlusskörper 5 und wird dann durch das Ventilgehäuse 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 Spülwasserrestmenge 27' im Spülkasten 13 und nicht im Ventilgehäuse 2 bei der Bewegung von der Spülposition in die Verschlussposition auftreift. Bei beiden Ausführungsformen 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 Verschlusskörper 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 Dämpfungsplatte 28 umfasst dabei die oben genannte Dämpfungsfläche 26. Vorzugsweise wird der Hohlraum 29 durch die Spülwasserrestmenge 27 gefüllt.

**[0036]** Die Dämpfungsplatte 28 ist hier der Aussenseite des Verschlusskörpers 5 angeformt, womit eine einstückige 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 Dämpfungsplatte 28 steht zusätzlich über Verstärkungsrippen 35 mit dem Verschlusskörper 5 in Verbindung.

**[0037]** Bezuglich der Dämpfungsplatte 28 bzw. der Dämpfungsfläche 26 sei an dieser Stelle noch erwähnt, dass im Falle einer Teilspülung, also wenn sich der Spülkasten beispielsweise nur zur Hälfte entleert, die Dämpfungsfläche 26 die gleiche Wirkung hat. Auch hier wird die Dämpfungsplatte 28 durch die Spülwasserrestmenge, in welche sich die Dämpfungsplatte 28 befindet, 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 erübriggt.

**[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 waagrechter Richtung zur Bewegungssachse M des Verschlusskörpers 5 aus dem Hohlraum 29 hinaus strömbar 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.

5 Wird unterhalb des Ventsitzes 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, 10 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 15 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 Ventsitz 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, 35 dass die Gesamtkraft, mit welcher der Verschlusskörper 5 auf den Ventsitz auftrifft, die Resultierende aus Schwerkraft, Dämpfungskraft und gegebenenfalls der Sogkraft ist.

**[0048]** Im Zusammenhang mit der Figur 4 wird zudem 40 angemerkt, dass der Verschlusskörper 5 soweit vom Ventsitz 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 45 in den Verschlusskörper 5 weitgehend vermieden werden kann, weil am untern Ende des Rohres nahezu ausglichenen, also neutrale, Druckverhältnisse herrschen. Mit diesem Effekt wird sichergestellt, dass sich die zu verzögernde Gewichtskraft der beweglichen Teile des 50 Ventils im Verlauf des Schliessvorgangs nicht durch eintrittendes 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 Vollfüllung 55 des Spülrohrs entstanden ist, aufhebt.

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

das Einstellelement 10 mit einem Toleranzbereich 10d und/oder einem Gewinde 10c hindurchträgt. 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 erfundungsgemässen 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 Ablauventil 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 Schwimmers 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 Ablauventil 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]**

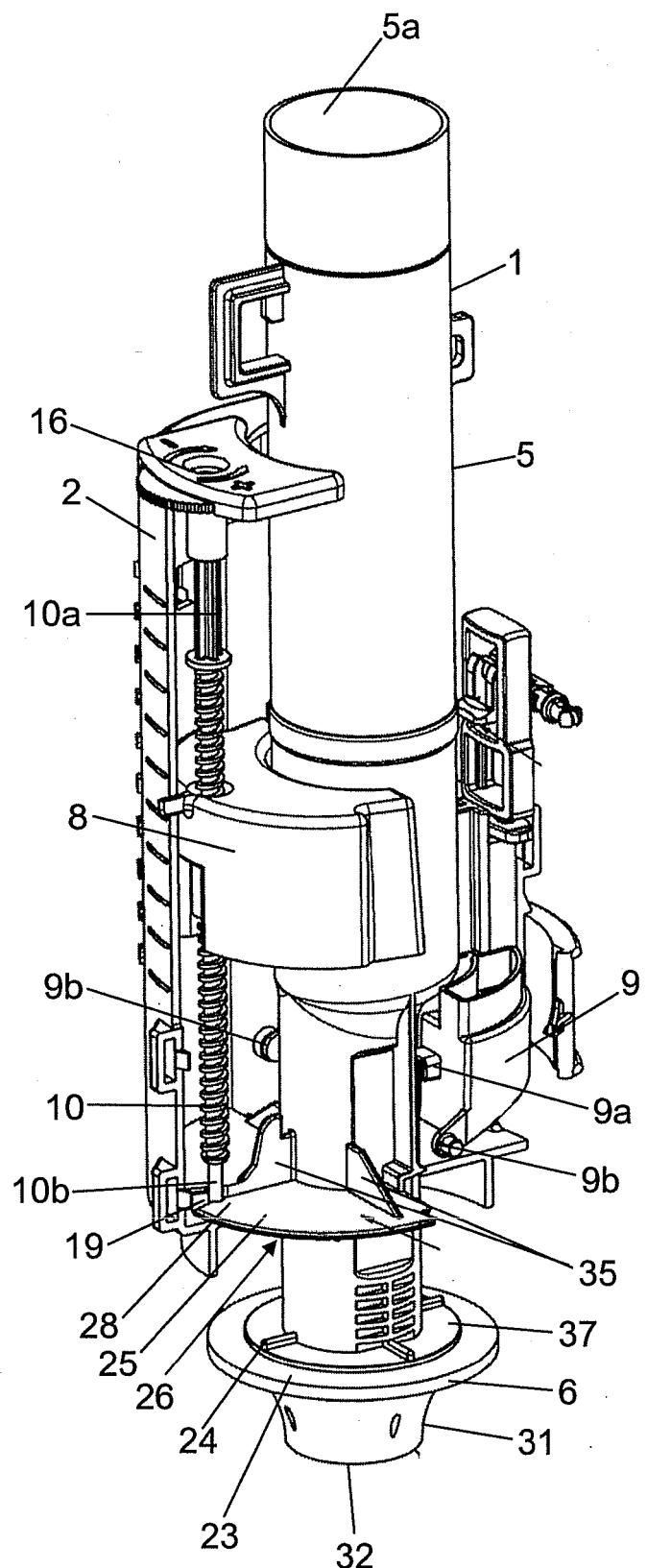
- 55 1 Ablauventil
- 2 Ventilgehäuse

3	Auslauföffnung	26	Dämpfungsfläche
4	Ventilsitz	27	Spülwasserrestmenge
5	Verschlusskörper (Ventilrohr)	5	28 Dämpfungsplatte
5a	Überlauföffnung	29	Hohlraum
6	Ende	10	30 Öffnung
8	oberer Schwimmer	31	gekrümmte Fläche
9	unterer Schwimmer	32	Ende
9a	Nase	15	33 Steg
9b	Schwenkachse	34	Spalt
10	Einstellelement (Einstellschraube)	20	35 Verstärkungsrippen
10a	oberes Ende	36	Schieber
10b	unteres Ende	37	Schulter
10c	Gewinde	25	P Pfeil
10d	Toleranzbereich		

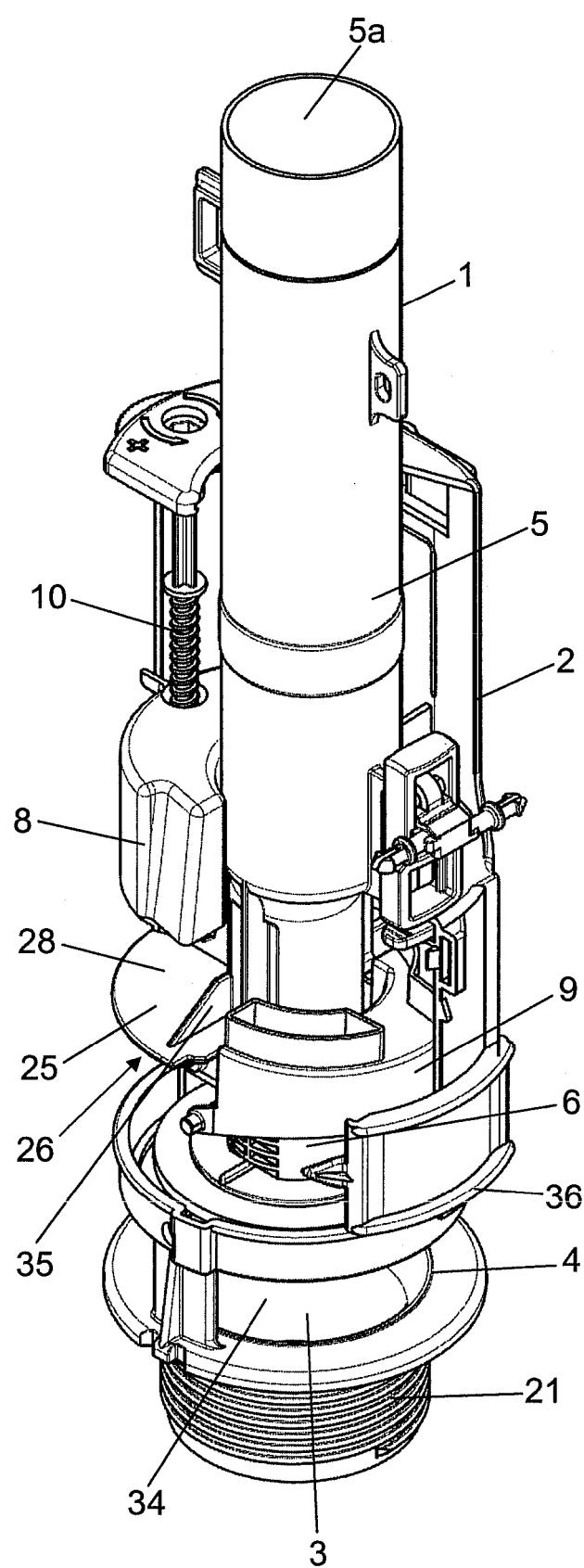
#### Patentansprüche

- 11 Seitenwand
- 12 Bodenwand
- 13 Spülkasten
- 16 Führungselement
- 17 Wasser
- 18 Wasseroberfläche
- 19 Durchgang
- 20 Kulisse
- 20a Anschlag
- 21 Stutzen
- 22 Kastenkörper
- 22a Boden
- 23 Dichtungsscheibe
- 24 Nut
- 25 Dämpfungselement
- 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

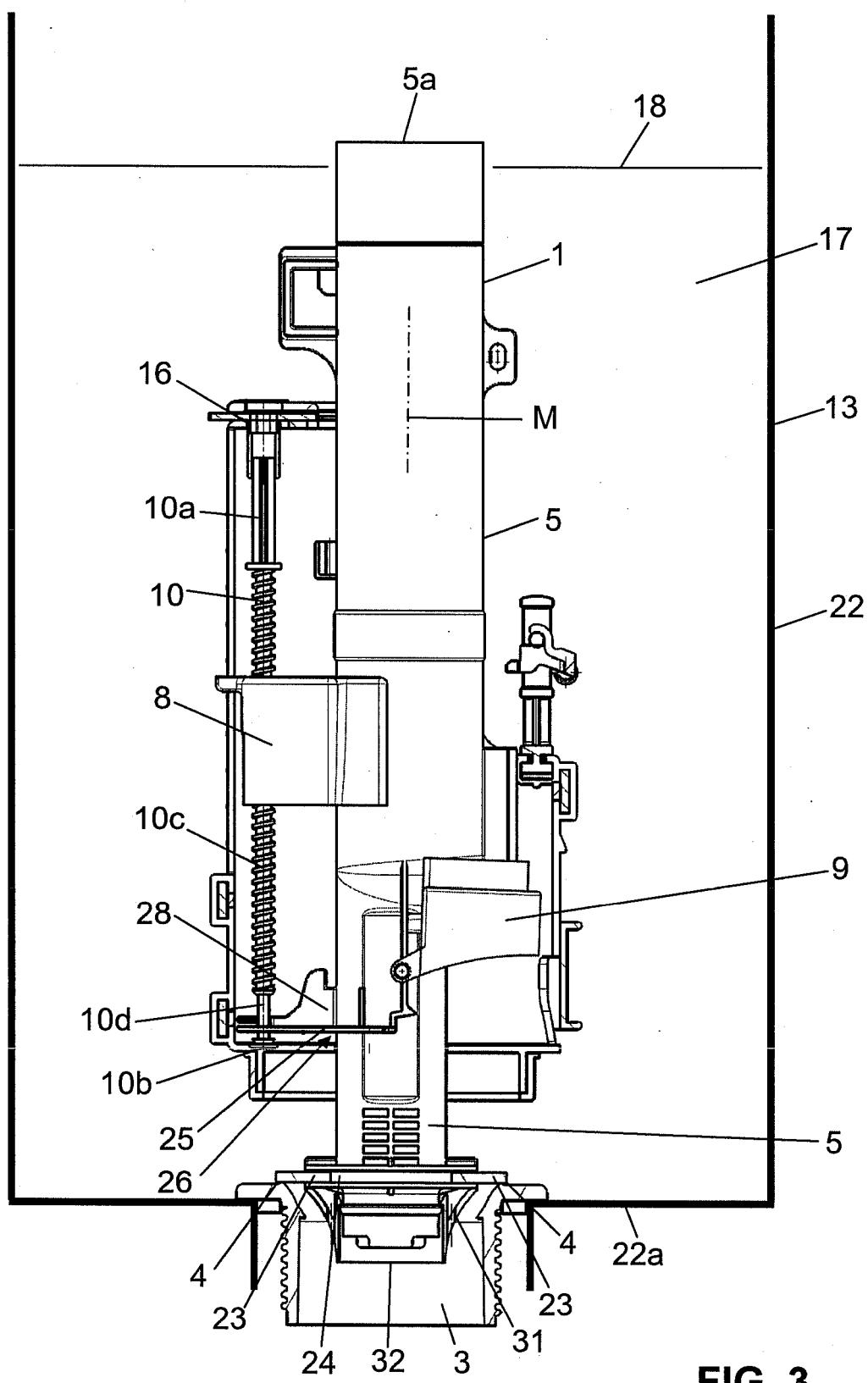
- mindestens teilweise in sich im Spülkasten (23) oder im Ventilgehäuse (2) befindliches Dämpfungsmedium (27, 27') eintauchbar ist.
4. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (23) eine mit dem Verschlusskörper (5) in Verbindung stehende 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
5. Ablaufventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (29) mit einer Spülwasserrestmenge (27, 27') befüllbar ist. 10
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. 15
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. 20
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. 25
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. 30
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. 35
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 Spülwassermenge (27) eingetaucht sind, wobei die Dämpfung durch den Eintauchwiderstand und/oder den Flächenwiderstand der sich in der Spülwasserrestmenge bewegenden Dämpfungsfläche bzw. Dämpfungsplatte (26, 28) bereitgestellt wird. 40
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. 45
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) nachziebar ist.. 50
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. 55
15. Spülkastenanordnung 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.

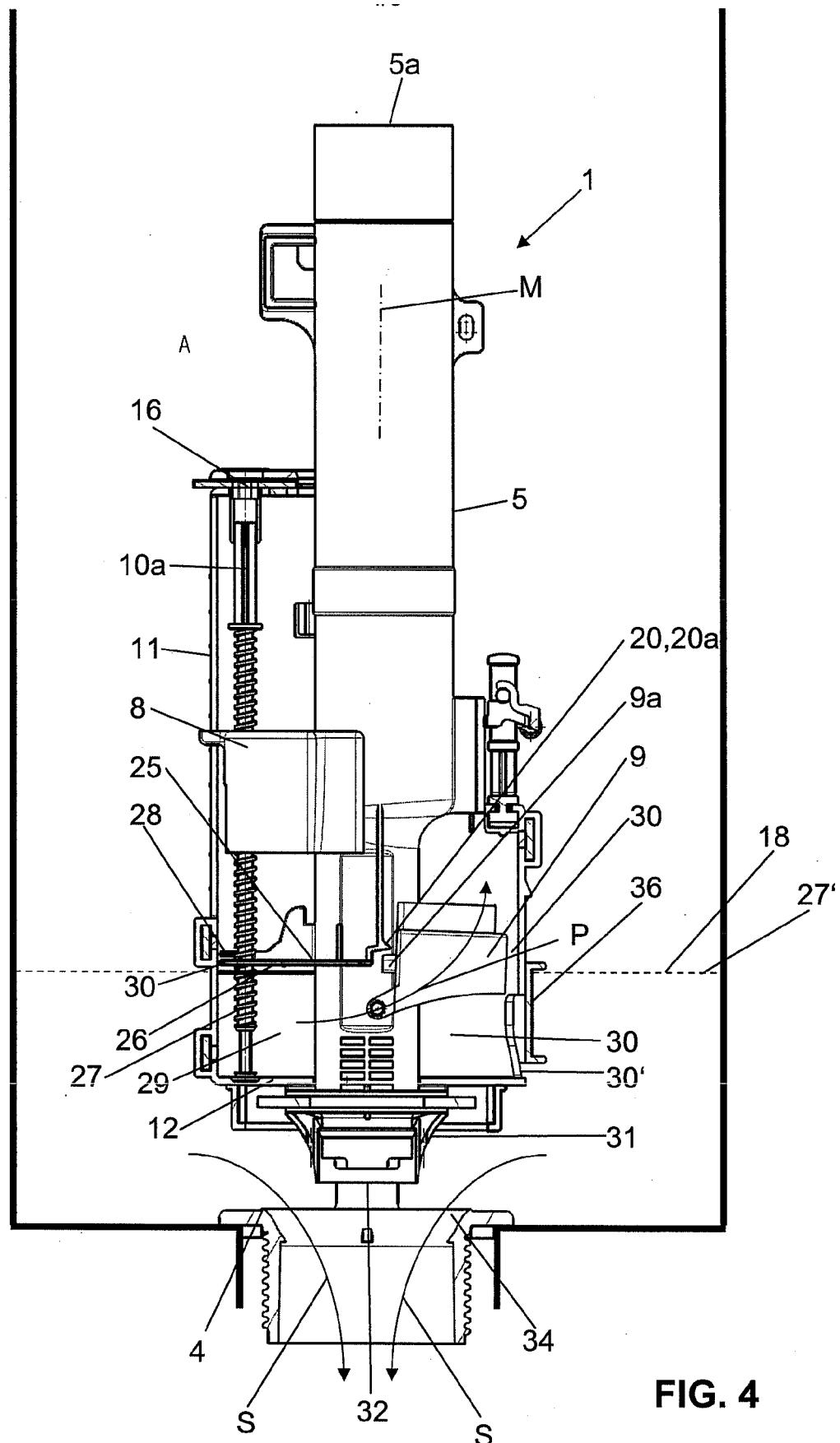


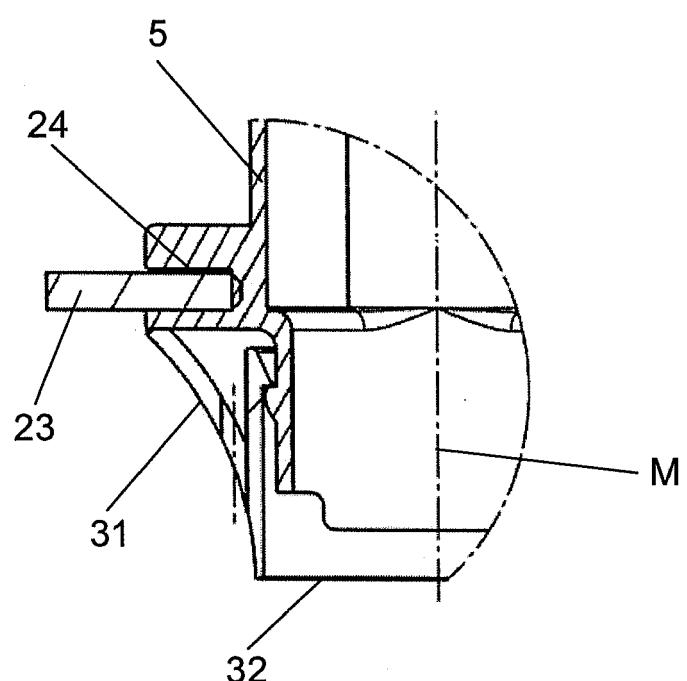
**FIG. 1**



**FIG. 2**

**FIG. 3**

**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	Betreift 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)
A	US 5 105 480 A (HOWELL ANTHONY L [US] ET AL) 21. April 1992 (1992-04-21) * Abbildungen 1-4 *	12-14	E03D
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			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 11. August 2011	Prüfer Isailovski, Marko
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

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

**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]