



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2024 Patentblatt 2024/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03D 5/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23212250.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E03D 5/10; E03D 1/35

(22) Anmeldetag: **27.11.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Rothstein, Gerhard**
42553 Velbert (DE)
• **Schulte, Philipp**
57368 Lennestadt (DE)
• **Knupfer, Thomas**
7302 Landquart (CH)

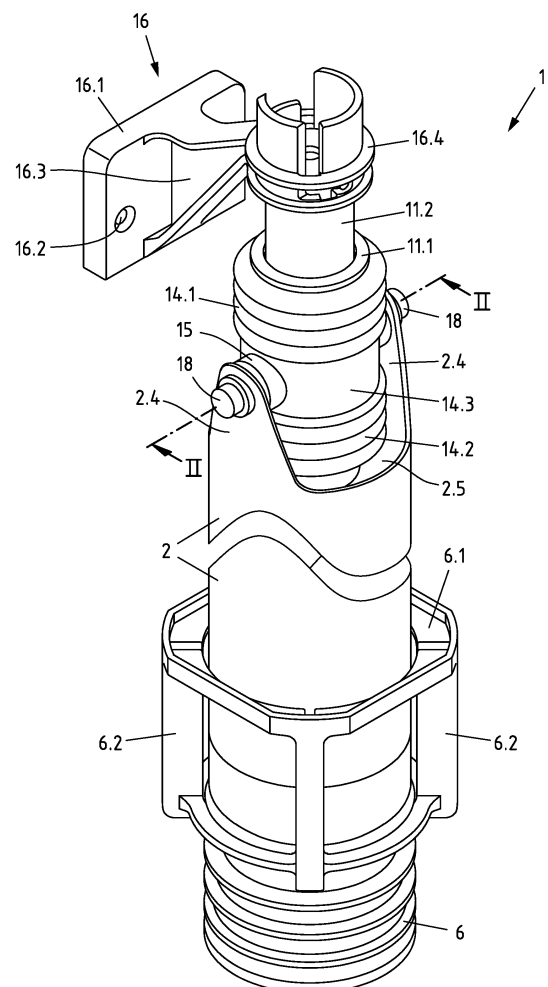
(30) Priorität: **19.12.2022 DE 102022133898**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Viega Technology GmbH & Co. KG**
57439 Attendorn (DE)

(54) **ABLAUFVENTIL FÜR EINEN SPÜLKASTEN UND SPÜLKASTEN MIT EINEM ABLAUFVENTIL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Ablaufventil (1) für einen sanitären Spülkasten mit einem heb- und senkbaren Ventilkörper (2), der in einer Schließstellung dichtend mit einem Dichtungsabschnitt (3.2) auf einem eine Ablauföffnung umgebenden Ventilsitz (5) aufsitzt, einem elektrischen Antrieb (9) zum Anheben des Ventilkörpers (2) aus der Schließstellung und einer Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung einer Kraft von dem elektrischen Antrieb (9) auf den Ventilkörper (2). Um bei einem derartigen Ablaufventil eine hohe Energieeffizienz zu erreichen, sieht die Erfindung vor, dass der elektrische Antrieb und die Vorrichtung zur Kraftübertragung derart ausgebildet sind, dass der Ventilkörper (2) in der Schließstellung mittels des elektrischen Antriebs (9) und/oder der Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung gegen den Ventilsitz (5) gedrückt wird. Die Erfindung basiert auf der Idee, dass im Spülkasten auftretende Kräfte die Bewegung des Ventilkörpers (2) in die Spülstellung (Offenstellung) sowie in die Schließstellung unterstützen. Die durch den elektrischen Antrieb (9) des Ablaufventils aufzubringenden Zug- und Druckkräfte sind dementsprechend reduziert bzw. relativ gering. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen sanitären Spülkasten, insbesondere für ein WC oder Urinal, mit einem erfindungsgemäßen Ablaufventil (1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ablaufventil für einen sanitären Spülkasten mit einem heb- und senkbaren Ventilkörper, der in einer Schließstellung dichtend mit einem Dichtungsabschnitt auf einer Ablauföffnung umgebenden Ventilsitz aufsitzt, einem elektrischen Antrieb zum Anheben des Ventilkörpers aus der Schließstellung und einer Vorrichtung zur Kraftübertragung einer Kraft von dem elektrischen Antrieb auf den Ventilkörper.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung einen sanitären Spülkasten, insbesondere für ein WC oder Urinal, mit einem erfindungsgemäßen Ablaufventil.

[0003] Sanitäre Spülkästen, insbesondere WC-Spülkästen, und Ablaufventile dafür sind in vielen Ausführungen bekannt. Sie sind meist als mechanisch betätigbare Ablaufventile bzw. mechanisch betätigbare WC-Spülkästen ausgeführt. Zudem sind auch Ablaufventile der eingangs genannten Art bekannt, die mit einem elektrischen Antrieb zum Anheben des Ventilkörpers aus der Schließstellung ausgestattet sind. Solche elektrisch betätigbaren Ablaufventile werden beispielsweise zum automatischen Spülen von Urinalen oder in WC-Spülkästen für behindertengerechte Toiletten verwendet.

[0004] Herkömmliche Ablaufventile erfordern zur Erzielung relativ geringer Kräfte hohe Betätigungskräfte. Daher werden mechanische Ablaufventile bei Bedarf elektrisch angetrieben. Elektrisch betätigbare Spülkästen sind jedoch gegenüber mechanisch betätigbaren Spülkästen vergleichsweise teuer. Es existiert eine große Kostendifferenz zum mechanisch betätigbaren Ablaufventil. Insbesondere ist der Energieverbrauch von elektrisch betätigbaren Spülkästen relativ hoch, was wiederum zur Folge hat, dass ein Netzteil benötigt wird oder die Nutzungsdauer von Batterien zur Energieversorgung des elektrisch betätigbaren Ablaufventils relativ kurz ist.

[0005] Eine weitere Herausforderung bei herkömmlichen sanitären Spülkästen und den zugehörigen Ablaufventilen besteht darin, dass sie unter bestimmten Gegebenheiten einen starken Spülstrom bewirken, so dass es zu einem Herausspritzen von Spülwasser aus dem WC- oder Urinalbecken kommt oder kommen kann. Dieses Problem besteht insbesondere bei spülrandlosen WC-Becken. Zur Beseitigung des Problems werden Spülstromdrosseln, vorzugsweise einstellbare Spülstromdrosseln verwendet, die im Spülkasten, unten am Ventilsitz, angeordnet oder in das am WC oder Urinal angeschlossene Spülrohr unterhalb des Ventilsitzes des Ablaufventils eingesetzt werden. Eine variable Einstellung des Spülstroms lässt sich nach der Ersteinstellung und Erstmontage der Spülstromdrossel durch den Installateur nur sehr aufwendig durchführen. Die bekannte Ablaufventiltechnik ist somit aufwendig.

[0006] Davon ausgehend lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein elektrisch betätigbares Ablaufventil für einen sanitären Spülkasten zu schaffen, welches zumindest einige der oben genannten Nachteile des Standes

der Technik beseitigt. Ebenfalls soll ein sanitärer Spülkasten, insbesondere WC- oder Urinalspülkasten bereitgestellt werden, der zumindest einige der oben genannten Nachteile des Standes der Technik beseitigt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Ablaufventil mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Ablaufventils sind in den Unteransprüchen angegeben. Des Weiteren wird die Aufgabe durch einen Spülkasten mit den in Anspruch 13 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0008] Das erfindungsgemäße Ablaufventil ist dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Antrieb und die Vorrichtung zur Kraftübertragung derart ausgebildet sind, dass der Ventilkörper in der Schließstellung mittels des elektrischen Antriebs und/oder der Vorrichtung zur Kraftübertragung gegen den Ventilsitz gedrückt wird.

[0009] Hierdurch ist es möglich, dass ein Ablaufventil der eingangs genannten Art dahingehend ausgeführt werden kann, dass im Spülkasten auftretende Kräfte die Bewegung des Ventilkörpers in die Spülstellung (Offenstellung) sowie in die Schließstellung unterstützen. Die durch den elektrischen Antrieb des erfindungsgemäßen Ablaufventils aufzubringenden Zug- und Druckkräfte sind dementsprechend reduziert bzw. relativ gering. Die aufzubringenden Zug- und Druckkräfte können bei dem erfindungsgemäßen Ablaufventil beispielsweise weniger als 3 Newton betragen.

[0010] Der Antrieb des erfindungsgemäßen Ablaufventils kann den Ventilkörper somit aus der Schließstellung anheben (anders ausgedrückt: nach oben ziehen) und umgekehrt aus einer Offenstellung nach unten drücken (anders ausgedrückt: aktiv absenken). Vorhandene Auftriebs- und Abtriebskräfte im Spülkasten, in den das erfindungsgemäße Ablaufventil eingesetzt ist, unterstützen den Antrieb des Ablaufventils beim Anheben und Absenken des Ventilkörpers.

[0011] Zudem lässt sich das erfindungsgemäße Ablaufventil konstruktiv vergleichsweise einfach realisieren, wie nachfolgend, insbesondere anhand der beigelegten Zeichnung, noch dargelegt wird.

[0012] Des Weiteren ermöglicht das erfindungsgemäße Ablaufventil mittels einer angepassten Steuerung des elektrischen Antriebs eine variabel einstellbare Bewegung des Ventilkörpers aus der Schließstellung in eine vorbestimmte Offenstellung oder in unterschiedliche Offenstellungen. Somit lässt sich beim Spülvorgang die Größe des Strömungsdurchgangs zwischen Ventilsitz und angehobenem Abdichtungsabschnitt des Ventilkörpers und damit der Spülstrom (Spülflüssigkeits- bzw. Spülwasservolumenstrom) variabel einstellen. Eine herkömmliche Spülstromdrossel, die gegebenenfalls mechanisch einstellbar ist, kann somit entfallen.

[0013] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Vorrichtung zur Kraftübertragung eine Gewindespindel, eine Zahnstange, einen zahnstangenförmigen Getriebeabschnitt oder einen Kurbeltrieb aufweist. Die Vorrichtung zur Kraftübertragung ist dabei vorzugsweise so ausgeführt, dass sie beim Öffnen und/oder

Schließen des Ablaufventils im Wesentlichen ohne Selbsthemmung funktioniert. Hierdurch lässt sich das erfindungsgemäße Ablaufventil mit verbesserter Energieeffizienz betätigen.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper derart ausgebildet ist, dass auf ihn, wenn er in einem Behältnis, insbesondere sanitären Spülkasten, in eine Flüssigkeit, vorzugsweise Süßwasser getaucht ist, eine Auftriebskraft einwirkt, die größer ist als eine gleichzeitig auf ihn einwirkende Abtriebskraft, wobei die resultierende Kraft aus Auftriebskraft und Abtriebskraft kleiner ist als eine Haltekraft, die der elektrische Antrieb, vorzugsweise im nicht bestromten Zustand, und/oder die Vorrichtung zur Kraftübertragung im Stillstand halten können/kann, ohne dass diese Haltekraft eine Bewegung des elektrischen Antriebs und/oder der Vorrichtung zur Kraftübertragung hervorruft. Auch diese Ausgestaltung bewirkt eine verbesserte Energieeffizienz des erfindungsgemäßen Ablaufventils.

[0015] Ein vergleichsweise geringer Energieverbrauch lässt sich bei dem erfindungsgemäßen Ablaufventil insbesondere dann erzielen, wenn der elektrische Antrieb und/oder die Vorrichtung zur Kraftübertragung konstruktiv derart ausgeführt werden bzw. sind, dass die Haltekraft maximal 10 % größer, vorzugsweise maximal 5 % größer, besonders bevorzugt maximal 3 % größer ist als die resultierende Kraft aus Auftriebskraft und Abtriebskraft.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung schließt sich an den in Schließstellung auf dem Ventilsitz dichtend aufliegenden Dichtungsabschnitt unmittelbar ein den Dichtungsabschnitt umgebender, davon radial vorstehender Körperabschnitt an, der eine unterseitige Ventilkörperfläche definiert, auf die im bestimmungsgemäßen Gebrauch des Ablaufventils ein Flüssigkeitsdruck nach oben gerichtet einwirkt, wobei dieser Körperabschnitt nur um bis zu 6 mm, vorzugsweise nur um bis zu 4 mm, besonders bevorzugt nur um bis zu 2 mm gegenüber dem Dichtungsabschnitt radial vorsteht. Hierdurch ist die in Schließstellung des Ablaufventils gegenüber dem Ventilsitz radial vorstehende Ventilkörperfläche, auf die im getauchten Zustand des Ablaufventils Auftriebskräfte einwirken, relativ klein. Somit kann der vom elektrischen Antrieb, vorzugsweise im nicht bestromten Zustand, ausgeübte Druck bzw. die ausgeübte Haltekraft ebenfalls relativ klein sein.

[0017] Die durch den Ventilsitz und den dem Ventilsitz zugeordneten Dichtungsabschnitt definierte Dichtfläche ist vorzugsweise relativ klein dimensioniert. Hierdurch kann die Kraft, mit welcher der Ventilkörper in der Schließstellung mittels des elektrischen Antriebs und/oder der Vorrichtung zur Kraftübertragung gegen den Ventilsitz gedrückt wird, und die erforderlich ist, um eine zuverlässige Abdichtung der vom Ventilsitz umgebenden Ablauföffnung sicherzustellen, auf einen minimalen Wert eingestellt bzw. entsprechend klein gewählt werden. Die Größe der Dichtfläche liegt beispielsweise

im Bereich von 15 bis 40 mm², vorzugsweise im Bereich von 20 bis 35 mm², besonders bevorzugt im Bereich von 25 bis 32 mm².

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der elektrische Antrieb mit einem Haltekraft-Verstärker oder Haltemoment-Verstärker versehen ist. Diese Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass das Ablaufventil hinsichtlich eines den Auftrieb des getauchten Ventilkörpers verstärkenden Parameters, beispielsweise einer Vergrößerung einer für den Auftrieb des getauchten Ventilkörpers wirksamen Ventilkörperfläche so dimensioniert werden kann, dass sich eine relativ hohe Auftriebskraft ergibt, wobei andererseits der Energiebedarf zum Halten des Ventilkörpers in der zuverlässig abdichtenden Schließstellung relativ gering bleibt bzw. bleiben kann. Hierdurch lässt sich die Energieeffizienz des erfindungsgemäßen Ablaufventils optimieren. Der Haltekraft-Verstärker oder Haltemoment-Verstärker kann beispielsweise dergestalt ausgeführt werden, dass der elektrische Antrieb (Motor) während der Dauer, in welcher sich der Ventilkörper in der Schließstellung befindet und die Ablauföffnung zuverlässig abdichtet, kurzgeschlossen wird.

[0019] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der elektrische Antrieb des erfindungsgemäßen Ablaufventils ein eine Motorwelle aufweisender Motor, vorzugsweise Getriebemotor. Es liegt allerdings auch im Rahmen der Erfindung, dass der elektrische Antrieb des erfindungsgemäßen Ablaufventils als Linearmotor ausgeführt ist. Diese Ausgestaltung bietet in beiden Fällen den Vorteil, dass sich verschiedene Positionen des Ventilkörpers über einen relativ großen vertikalen Stellbereich (Hubbereich) variabel einstellen lassen.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Antrieb mit einer Motorsteuerung in Brückenkonfiguration versehen oder an einer solchen Motorsteuerung angeschlossen ist. Mittels einer solchen Motorsteuerung (Motorbrücke) lässt sich ein höheres Haltemoment erzielen als ohne. Auf diese Weise lässt sich die Energieeffizienz des erfindungsgemäßen Ablaufventils verbessern.

[0021] Nach einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Ablaufventils ist die Vorrichtung zur Kraftübertragung als Getriebe ausgeführt und weist mindestens eine Übersetzungsstufe, vorzugsweise Stirnradstufe auf. Die mindestens eine Übersetzungsstufe des Getriebes ist vorzugsweise derart ausgeführt, dass das Getriebe eine kleine Übersetzung bewirkt, also beispielsweise einen relativ kleinen Hub des Ventilkörpers pro Motordrehung. Eine kleine Übersetzung ermöglicht, dass das Getriebe einen hohen Wirkungsgrad hat. Das Getriebe ist vorzugsweise so ausgeführt, dass es im Wesentlichen ohne Selbsthemmung, beispielsweise ohne erhebliche Selbsthemmung funktioniert. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung zur Kraftübertragung sieht vor, dass das Getriebe eine Zahnstange und mindestens eine Stirnradstufe aufweist. Eine weitere vorteil-

hafte Ausgestaltung der Vorrichtung zur Kraftübertragung sieht vor, dass das Getriebe eine Spindel und mindestens eine Stirnradstufe aufweist. Die Spindelsteigung ist dabei vorzugsweise relativ groß; sie kann beispielsweise ca. 15 mm oder mehr betragen.

[0022] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Ablaufventils sieht vor, dass die Vorrichtung zur Kraftübertragung bzw. das Getriebe in einer vor Verschmutzung schützenden Hülle oder Kapselung angeordnet ist. Die Hülle oder Kapselung ist dabei vorzugsweise flexibel ausgebildet. Hierzu kann die Hülle oder Kapselung beispielsweise federbalgähnliche Wandungsabschnitte oder teleskopartig ineinander schiebbare Wandungsabschnitte aufweisen.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper eine Rohrhüllfläche oder vertikale Längsachse definiert, wobei der elektrische Antrieb im Wesentlichen axial fluchtend zu der Rohrhüllfläche oder Längsachse des Ventilkörpers angeordnet ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine sehr kompakte, d. h. platzsparende Ausführung des erfindungsgemäßen Ablaufventils. So kann nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung der elektrische Antrieb mit dem Ventilkörper als Baueinheit kombiniert sein. Der Ventilkörper ist dabei beispielsweise unmittelbar mit der Vorrichtung zur Kraftübertragung in Form eines Getriebes und/oder mit dem elektrischen Antrieb beweglich verbunden bzw. gekoppelt. Vorzugsweise sind Ventilkörper, Getriebe und/oder elektrischer Antrieb dabei relativ zueinander im Wesentlichen spielfrei miteinander verbunden bzw. gekoppelt. Die bewegliche Verbindung zwischen Ventilkörper und Antrieb bzw. zwischen Ventilkörper und Vorrichtung zur Kraftübertragung (Getriebe) ist vorzugsweise in Form eines Dreh- oder Schwenklagers ausgeführt.

[0024] Der elektrische Antrieb und/oder die Vorrichtung zur Kraftübertragung sind mit dem Ventilkörper vorzugsweise hebellos, also ohne eine Hebelmechanik, gekoppelt.

[0025] Nach einer weiteren Ausgestaltung ist der elektrische Antrieb an einer Halterung gelagert, die an einer Spülkastenwandung innenseitig befestigbar, vorzugsweise lösbar befestigbar ist. Hierdurch lässt sich auf kostengünstige Weise eine stabile Lagerung des Antriebes erzielen. Die Befestigung der Halterung an der betreffenden Spülkastenwandung kann beispielsweise mittels Schrauben oder an der Wandung und der Halterung ausgebildeten Rastelementen ausgeführt werden.

[0026] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Ventilkörper an seiner Außenseite mit mindestens einer Kammer zur Aufnahme von Wasser versehen ist, wobei die Kammer an ihrem oberen Ende mindestens eine Belüftungsöffnung aufweist und nach unten mit vertikalem Abstand oberhalb des Dichtungsabschnitts endet, und wobei die Kammer an ihrem unteren Ende mindestens eine als Drossel wirkende Öffnung aufweist, die sicherstellt, dass bei geöffnetem Ablaufventil ein vom Wasser in der Kammer definierter

Wasserspiegel langsamer sinkt als ein vom Wasser im Spülkasten definierter Wasserspiegel. Diese Ausgestaltung bewirkt einen Servoantrieb im Sinne einer Reduzierung der zum Absenken des Ventilkörpers vom elektrischen Antrieb aufzubringenden Kräfte. Hierdurch wird eine enorme Erhöhung der Energieeffizienz des elektrischen Antriebs des Ablaufventils erzielt.

[0027] Der Ventilkörper des erfindungsgemäßen Ablaufventils ist vorzugsweise in Form eines Überlaufrohres ausgebildet und mit einer dem Ventilsitz zugeordneten Dichtung versehen, die beispielsweise aus Gummi oder Elastomer hergestellt ist.

[0028] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Dichtung einen Abschnitt auf, der in Form eines Ringsegments einer Hohlkugel oder einer konischen Rohrtülle ausgebildet ist, wobei dieser Abschnitt zumindest teilweise den Dichtungsabschnitt definiert. Diese Ausgestaltung ermöglicht nicht nur eine zuverlässige Abdichtung der Ablauföffnung in der Schließstellung des Ventilkörpers, sie verbessert auch den Auftrieb des Ventilkörpers beim Öffnen des Ablaufventils.

[0029] Alternativ ist es allerdings auch möglich, dass die dem Ventilkörper des erfindungsgemäßen Ablaufventils zugeordnete Dichtung ringscheibenförmig ausgebildet ist. Eine solche Dichtung lässt sich vergleichsweise kostengünstig herstellen.

[0030] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der elektrische Antrieb des Ablaufventils für einen Batteriebetrieb ausgebildet, wobei ein Batteriegehäuse oder Batteriegehäuseteil über ein Stromversorgungskabel mit dem elektrischen Antrieb elektrisch verbunden ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht die Verwendung des erfindungsgemäßen Ablaufventils unabhängig davon, ob in einem betreffenden Gebäude-raum, beispielsweise einem Toilettenraum, eine elektrische Stromleitung zur Verfügung steht oder nicht. Das erfindungsgemäße Ablaufventil lässt sich damit in Spülkästen, die ohne eigene Stromleitung installiert werden oder wurden, kostengünstig verwenden bzw. nachrüsten.

[0031] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf einen sanitären Spülkasten, insbesondere für ein WC oder Urinal, der mit einem erfindungsgemäßen Ablaufventil ausgerüstet ist, wobei das Ablaufventil mindestens eine der oben beschriebenen Ausgestaltungen aufweisen kann. Der so ausgerüstete Spülkasten zeichnet sich durch die oben in Bezug auf das erfindungsgemäße Ablaufventil bzw. dessen Ausgestaltungen angegebenen Vorteile aus.

[0032] Der Ventilsitz, auf dem der Ventilkörper in seiner Schließstellung aufsitzt, kann integrierter Bestandteil des Spülkastens sein oder auf einem in eine Bodenöffnung des Spülkastens flüssigkeitsdicht eingefassten Ablaufstutzen ausgebildet sein. Vorzugsweise ist der Ventilsitz jedoch auf einem Einsteckstutzen ausgebildet, der in einen am Boden des Spülkastens angebrachten oder ausgebildeten Ablaufstutzen einsteckbar ist. Der Ablauf-

stutzen oder der Einsteckstutzen ist dabei vorzugsweise mit einer Führung für den heb- und senkbaren Ventilkörper versehen, wobei die Führung über einen oder mehrere vertikale Abstandshalter mit dem Ablaufstutzen oder Einsteckstutzen verbunden und auf diesem abgestützt ist.

[0033] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Ablaufventil für einen sanitären Spülkasten, verkürzt, mit quer verlaufenden Bruchkanten, in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 2a das Ablaufventil der Fig. 1 in Vertikalschnittansicht entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1, wobei sich der Ventilkörper in Schließstellung befindet;

Fig. 2b das Ablaufventil der Fig. 1 in Vertikalschnittansicht entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1, wobei sich hier der Ventilkörper in angehobener Stellung (Offenstellung) befindet;

Fig. 3a ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ablaufventils, das hier nur teilweise in vertikaler Schnittdarstellung gezeigt ist, wobei der Ventilkörper und der Ventilsitz mit Ventilkörperführung in einem ebenfalls nur teilweise in vertikaler Schnittdarstellung gezeigten Spülkasten montiert sind und sich der Ventilkörper in Schließstellung befindet; und

Fig. 3b das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3a, wobei sich hier der Ventilkörper in angehobener Stellung (Offenstellung) befindet.

[0034] Die Figuren 1 bis 2b zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ablaufventils 1, das zur Verwendung in einem sanitären Spülkasten bestimmt ist (vgl. dazu auch Fig. 3a). Bei dem in den Figuren 1 bis 2b nicht dargestellten Spülkasten kann sich beispielsweise um einen Spülkasten für ein WC oder Urinal handeln.

[0035] Das Ablaufventil 1 hat einen heb- und senkbaren Ventilkörper 2, der in einer Schließstellung dichtend mit einem Dichtungsabschnitt 3.1 auf einem eine Ablauföffnung 4 umgebenden Ventilsitz 5 aufsitzt (vgl. Fig. 2a). Der Ventilkörper 2 ist als Überlaufrohr ausgeführt und mit einer dem Ventilsitz 5 zugeordneten Dichtung 3 versehen, die beispielsweise aus Gummi oder Elastomer hergestellt ist. Die Dichtung 3 weist einen Abschnitt 3.2 auf, der in Form eines Ringsegments einer Hohlkugel oder einer konischen Rohrtülle ausgebildet ist.

[0036] Der Ventilsitz 5 ist auf einem Einsteckstutzen 6 ausgebildet, der in einen am Boden des Spülkastens 7

angebrachten oder ausgebildeten Ablaufstutzen 8 einsteckbar ist. Der Einsteckstutzen 6 ist dabei mit einer Führung 6.1 für den heb- und senkbaren Ventilkörper 2 versehen, wobei die Führung 6.1 über mehrere vertikale Abstandshalter 6.2 mit dem Einsteckstutzen 6 verbunden und auf diesem abgestützt ist.

[0037] Des Weiteren umfasst das Ablaufventil 1 einen elektrischen Antrieb 9 zum Anheben des Ventilkörpers 2 aus der Schließstellung und eine Vorrichtung 10 zur Kraftübertragung bzw. Übersetzung einer Kraft von dem elektrischen Antrieb 9 auf den Ventilkörper 2.

[0038] Der elektrische Antrieb 9 ist beispielsweise in Form eines eine Motorwelle 9.1 aufweisenden Elektromotors ausgeführt, während die Vorrichtung 10 zur Kraftübertragung beispielsweise in Form eines Spindelgetriebes ausgeführt ist. Insbesondere in den Figuren 2a und 2b ist zu erkennen, dass der Ventilkörper 2 eine Rohrhüllfläche 2.1 oder vertikale Längsachse 2.2 definiert, wobei der Motor mit der Motorwelle 9.1 im Wesentlichen axial fluchtend zu der Rohrhüllfläche 2.1 oder Längsachse 2.2 des Ventilkörpers 2 angeordnet ist (vgl. Fig. 2b).

[0039] Der elektrische Antrieb 9 und die Vorrichtung 10 zur Kraftübertragung sind beispielsweise in einem zylindrischen Gehäuse 11 angeordnet, das mindestens zwei längliche, vertikal und parallel zueinander verlaufende Durchgangsöffnungen 12 zur Aufnahme und Hindurchführung von mit dem Ventilkörper 2 verbundenen horizontalen Achszapfen 10.1 aufweist. Die Achszapfen 10.1 fluchten miteinander und definieren eine gemeinsame Achse, vorzugsweise Drehachse. Sie sind mit einer vertikalen Spindelhülse 10.2 verbunden, welche die Gewindespindel 10.3 des Spindelgetriebes umgibt und mit dieser in Eingriff steht. Die Spindelhülse 10.2 und die daran angeordneten Achszapfen definieren einen kreuzförmigen Körper. Die beiden länglichen, zueinander parallelen Durchgangsöffnungen des zylindrischen Gehäuses 11 führen die Achszapfen 10.1 mit geringem Spiel und die damit verbundene Spindelhülse 10.2 beim Heben und Senken des Ventilkörpers 2 (vgl. Fig. 2a und 2b).

[0040] Das zylindrische Gehäuse 11 ist an seinem unteren Ende mit einem kappen- oder deckelförmigen Gehäuseboden (Verschluss) 13 verschlossen, der eine vertikale Bohrung 13.1 zur Drehlagerung der Gewindespindel 10.3 aufweist. Das Gehäuse 11 ist in einer das Getriebe und den Motor vor Verschmutzung schützenden Kapselung 14 angeordnet. Die Kapselung 14 ist flexibel ausgebildet. Sie weist einen oberen federbalgähnlichen Wandungsabschnitt 14.1 und einen unteren federbalgähnlichen Wandungsabschnitt 14.2 auf, die über einen zylindrischen Wandungsabschnitt 14.3 miteinander verbunden sind (Fig. 1). Der zylindrische Wandungsabschnitt 14.3 weist miteinander fluchtende Durchgangsöffnungen 14.4 auf, in die Lager- oder Überwurfhülsen 15 zur Aufnahme der entgegengesetzt gerichteten Enden der Achszapfen 10.1 flüssigkeitsdicht eingesetzt sind.

[0041] An seinem oberen Ende weist der als Überlaufrohr ausgebildete Ventilkörper 2 vertikal vorstehende La-

schen oder Schenkel 2.4 auf, die eine Gelenkgabel definieren. Die Laschen oder Schenkel 2.4 der Gelenkgabel weisen Durchgangsöffnungen auf, an denen mit den Achszapfen 10.1 verbundene Bolzen 18 drehbar gelagert sind. Das zylindrische Gehäuse 11 erstreckt sich mit seinem unteren Ende, insbesondere mit dem Gehäuseboden 13 in die Einlauföffnung 2.5 des rohrförmigen Ventilkörpers 2. Der Gehäuseboden 13 ist mit dem unteren Stirnende des unteren federbalgähnlichen Wandungsabschnitts 14.2 der Kapselung 14 flüssigkeitsdicht verbunden.

[0042] An seinem oberen Ende weist das Gehäuse 11 außenseitig einen umlaufenden Bund oder Flansch 11.1 auf, der mit dem oberen Stirnende des oberen federbalgähnlichen Wandungsabschnitts 14.1 der Kapselung 14 flüssigkeitsdicht verbunden ist. Des Weiteren sind das Gehäuse 11 und die Kapselung 14 dergestalt ausgeführt, dass das Gehäuse 11 die Kapselung 14 nach oben hin überragt. An dem die Kapselung 14 vertikal überragenden Abschnitt 11.2 des Gehäuses 11 ist eine Halterung 16 befestigt, die insbesondere der Lagerung des elektrischen Antriebs 9 dient. Die Halterung 16 kann an einer Wandung 7.1 des Spülkastens 7 innenseitig lösbar befestigt werden. Sie weist hierzu beispielsweise einen Anlagesockel 16.1 mit Befestigungsbohrungen 16.2 auf. An dem Anlagesockel 16.1 ist ein Arm oder Ausleger 16.3 angeformt, der an seinem freikragenden Ende eine Fassung 16.4 zur formschlüssigen Befestigung des den Motor umgebenden Gehäuses 11 aufweist. Durch das an der Halterung 16 befestigte Gehäuse 11 sind mittelbar auch das Spindelgetriebe und der Ventilkörper 2 an der Halterung 16 gelagert.

[0043] Der Ventilkörper 2 ist derart ausgebildet, dass auf ihn, wenn er in einem Spülkasten 7 oder einem anderen Behälter in eine Flüssigkeit, beispielsweise Süßwasser getaucht ist, eine Auftriebskraft einwirkt, die größer ist als eine gleichzeitig auf ihn einwirkende Abtriebskraft, wobei die resultierende Kraft aus Auftriebskraft und Abtriebskraft kleiner ist als eine Haltekraft, die der Elektromotor (elektrische Antrieb) im nicht bestromten Zustand im Stillstand halten kann, ohne dass diese Haltekraft eine Bewegung des Motors hervorruft. Anders ausgedrückt ist die Haltekraft größer als die Kraft, die sich als resultierende Kraft aus der Auftriebskraft und der auf die Dichtung 3 einwirkenden Anpresskraft ergibt.

[0044] Der elektrische Antrieb 9 des Ablaufventils 1 ist vorzugsweise für einen Batteriebetrieb ausgebildet, wobei ein Batteriegehäuse oder Batteriegehäuseteil (nicht gezeigt) über ein Stromversorgungskabel mit dem elektrischen Antrieb 9 elektrisch verbunden ist. Die Aktivierung des elektrischen Antriebs 9 und damit das Öffnen des Ablaufventils 1 kann beispielsweise mittels einer Betätigungsplatte (nicht gezeigt) erfolgen, die einen Schalter oder Taster zum Einschalten des elektrischen Antriebs 9 aufweist.

[0045] Das in den Fig. 3a und 3b schematisch dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ablaufventils 1' unterscheidet sich von dem in den Figuren

1 bis 2b gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch, dass der Ventilkörper 2 außenseitig mit einer oder mehreren Kammern 2.6 zur Aufnahme von Wasser versehen ist. Die Kammern 2.6 haben an ihrem oberen Ende jeweils mindestens eine Belüftungsöffnung 2.7 und am unteren Ende eine oder mehrere kleine Öffnungen 2.8, so dass sich die Kammern 2.6 beim Füllen des Spülkastens 7 mit Wasser ebenfalls mit Wasser füllen. Die Kammern 2.6 enden nach unten mit vertikalem Abstand oberhalb des Dichtungsabschnitts 3.1 des Ventilkörpers 1' bzw. oberhalb der mit dem Einsteckstutzen 6 über die Abstandshalter 6.2 verbundenen Führung 6.1.

[0046] Der elektrische Antrieb 9 und die Vorrichtung zur Kraftübertragung (Getriebe) 10 vom elektrischen Antrieb 9 auf den Ventilkörper 2 sind in den Figuren 3a und 3b nicht gezeigt. Insoweit ist das Ablaufventil 1' der Figuren 3a und 3b entsprechend dem in den Figuren 1 bis 2b gezeigten Ausführungsbeispiel ausgeführt, so dass zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen auf die obige Beschreibung der Figuren 1 bis 2b verwiesen wird.

[0047] Beim Spülvorgang, d. h. wenn der Ventilkörper 2 mittels des elektrischen Antriebs 9 in eine Offenstellung angehoben wurde (Fig. 3b), wirken die kleinen Öffnungen 2.8 der Kammern 2.6 als Drossel, die sicherstellt, dass bei geöffnetem Ablaufventil 1' ein vom Wasser in der jeweiligen Kammer 2.6 definierter Wasserspiegel 2.9 langsamer sinkt als ein vom Wasser im Spülkasten 7 definierter Wasserspiegel 7.3. Das in den Kammern 2.6 über dem Wasserspiegel 7.3 im Spülkasten 7 anstehende Wasser 2.10 erzeugt eine zusätzliche Gewichtskraft, welche die Bewegung des Ventilkörpers 2 in die Schließstellung unterstützt. Die Kammern 2.6 können auch als Servo-Hebeglocke bezeichnet werden.

[0048] Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die in Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind zahlreiche Varianten denkbar, die auch bei einer von den gezeigten Beispielen abweichenden Gestaltung von der oben allgemein beschriebenen und in den Ansprüchen definierten Erfindung Gebrauch machen. So liegt es beispielsweise auch im Rahmen der Erfindung, die am unteren Ende des Ventilkörpers 2 angeordnete Dichtung anders als in der Zeichnung dargestellt auszuführen, indem die Dichtung 3 beispielsweise in Form einer flachen, ringscheibenförmigen Dichtung ausgebildet wird.

Patentansprüche

1. Ablaufventil (1, 1') für einen sanitären Spülkasten mit einem heb- und senkbaren Ventilkörper (2), der in einer Schließstellung dichtend mit einem Dichtungsabschnitt (3.1) auf einem eine Ablauföffnung umgebenden Ventilsitz (5) aufsitzt, einem elektrischen Antrieb (9) zum Anheben des Ventilkörpers (2) aus der Schließstellung und

- einer Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung einer Kraft von dem elektrischen Antrieb (9) auf den Ventilkörper (2),
dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Antrieb (9) und die Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung derart ausgebildet sind, dass der Ventilkörper (2) in der Schließstellung mittels des elektrischen Antriebs (9) und/oder der Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung gegen den Ventilsitz (5) gedrückt wird.
2. Ablaufventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung eine Gewindespindel (10.3), eine Zahnstange, einen zahnstangenförmigen Getriebeabschnitt oder einen Kurbeltrieb aufweist.
3. Ablaufventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (2) derart ausgebildet ist, dass auf ihn, wenn er in einem Behälter, insbesondere sanitären Spülkasten (7), in eine Flüssigkeit, vorzugsweise Süßwasser getaucht ist, eine Auftriebskraft einwirkt, die größer ist als eine gleichzeitig auf ihn einwirkende Abtriebskraft, wobei die resultierende Kraft aus Auftriebskraft und Abtriebskraft kleiner ist als eine Haltekraft, die der elektrische Antrieb (9), vorzugsweise im nicht bestromten Zustand, und/oder die Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung im Stillstand halten können/kann, ohne dass diese Haltekraft eine Bewegung des elektrischen Antriebs (9) und/oder der Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung hervorruft.
4. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den in Schließstellung auf dem Ventilsitz (5) dichtend aufliegenden Dichtungsabschnitt (3.1) unmittelbar ein den Dichtungsabschnitt (3.1) umgebender, davon radial vorstehender Körperabschnitt anschließt, der eine unterseitige Ventilkörperfläche definiert, auf die im bestimmungsgemäßen Gebrauch des Ablaufventils (1, 1') ein Flüssigkeitsdruck nach oben gerichtet einwirkt, wobei dieser Körperabschnitt nur um bis zu 6 mm, vorzugsweise nur um bis zu 4 mm, besonders bevorzugt nur um bis zu 2 mm gegenüber dem Dichtungsabschnitt (3.1) radial vorsteht.
5. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antrieb (9) mit einem Haltekraft-Verstärker oder Haltemoment-Verstärker versehen ist.
6. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antrieb (9) ein eine Motorwelle (9.1) aufweisender Motor, vorzugsweise Getriebemotor ist.
7. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antrieb (9) mit einer Motorsteuerung in Brückenkonfiguration versehen oder an einer solchen Motorsteuerung angeschlossen ist.
8. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) zur Kraftübertragung als Getriebe ausgeführt ist und mindestens eine Übersetzungsstufe, vorzugsweise Stirnradstufe aufweist.
9. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (2) an seiner Außenseite mit mindestens einer Kammer (2.6) zur Aufnahme von Wasser versehen ist, wobei die Kammer (2.6) an ihrem oberen Ende mindestens eine Belüftungsöffnung (2.7) aufweist und nach unten mit vertikalem Abstand oberhalb des Dichtungsabschnitts endet, und wobei die Kammer (2.6) an ihrem unteren Ende mindestens eine als Drossel wirkende Öffnung (2.8) aufweist, die sicherstellt, dass bei geöffnetem Ablaufventil (1') ein vom Wasser in der Kammer (2.6) definierter Wasserspiegel (2.9) langsamer sinkt als ein vom Wasser im Spülkasten (7) definierter Wasserspiegel (7.3).
10. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (2) in Form eines Überlaufrohres ausgebildet und mit einer dem Ventilsitz zugeordneten Dichtung (3) versehen ist, die vorzugsweise aus Gummi oder Elastomer hergestellt ist, wobei die Dichtung (3) einen Abschnitt (3.2) aufweist, der in Form eines Ringsegments einer Hohlkugel oder einer konischen Rohrtülle ausgebildet ist, und wobei dieser Abschnitt (3.2) zumindest teilweise den Dichtungsabschnitt (3.1) definiert.
11. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (2) eine Rohrhüllfläche (2.1) oder vertikale Längsachse (2.2) definiert, wobei der elektrische Antrieb (9) im Wesentlichen axial fluchtend zu der Rohrhüllfläche (2.1) oder Längsachse (2.2) des Ventilkörpers (2) angeordnet ist.
12. Ablaufventil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antrieb (9) an einer Halterung (16) gelagert ist, die an einer Spülkastenwandung (7.1) innenseitig befestigbar, vorzugsweise lösbar befestigbar ist.
13. Sanitärer Spülkasten (7), insbesondere für ein WC oder Urinal, mit einem Ablaufventil (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

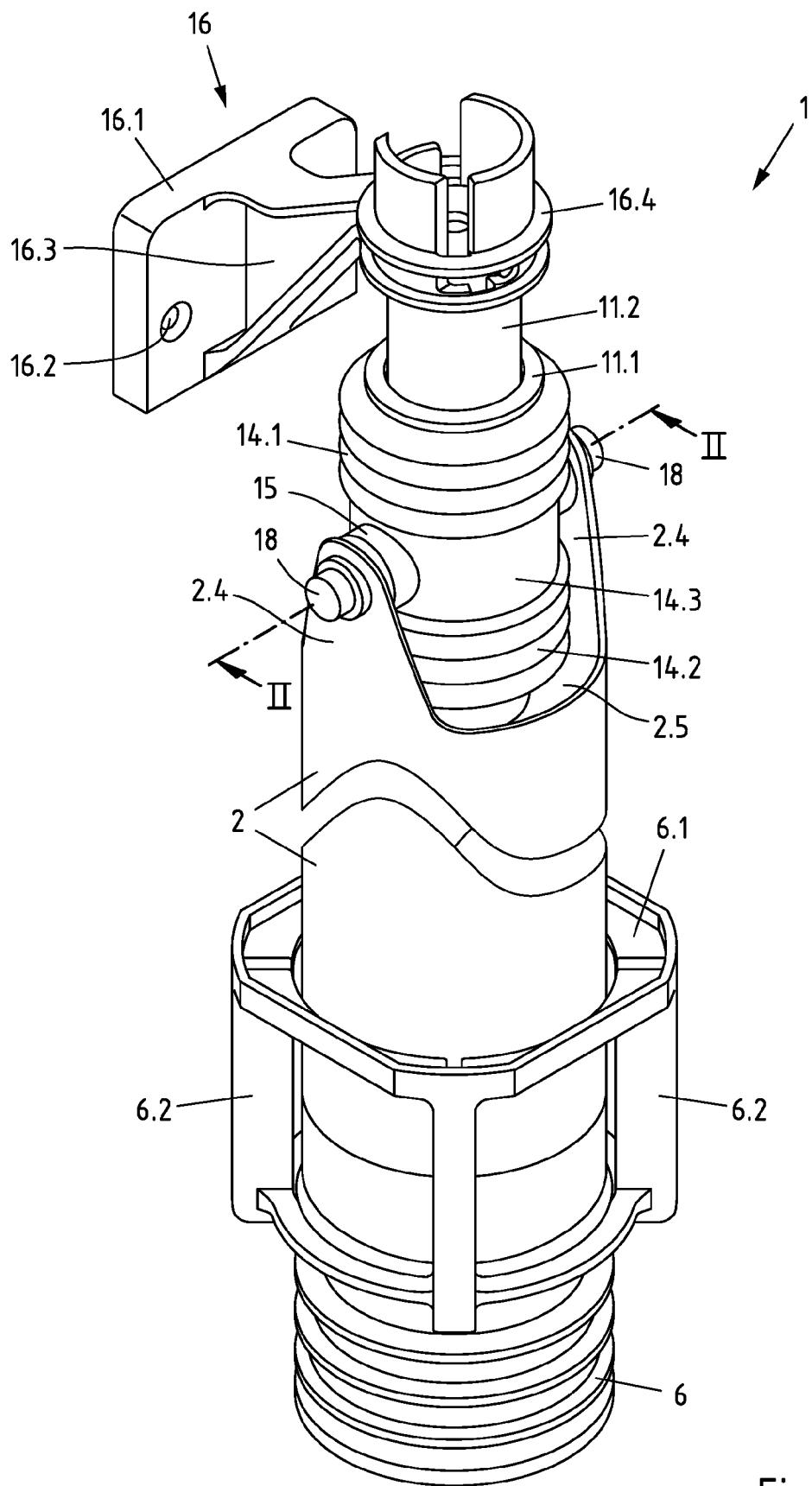


Fig.1

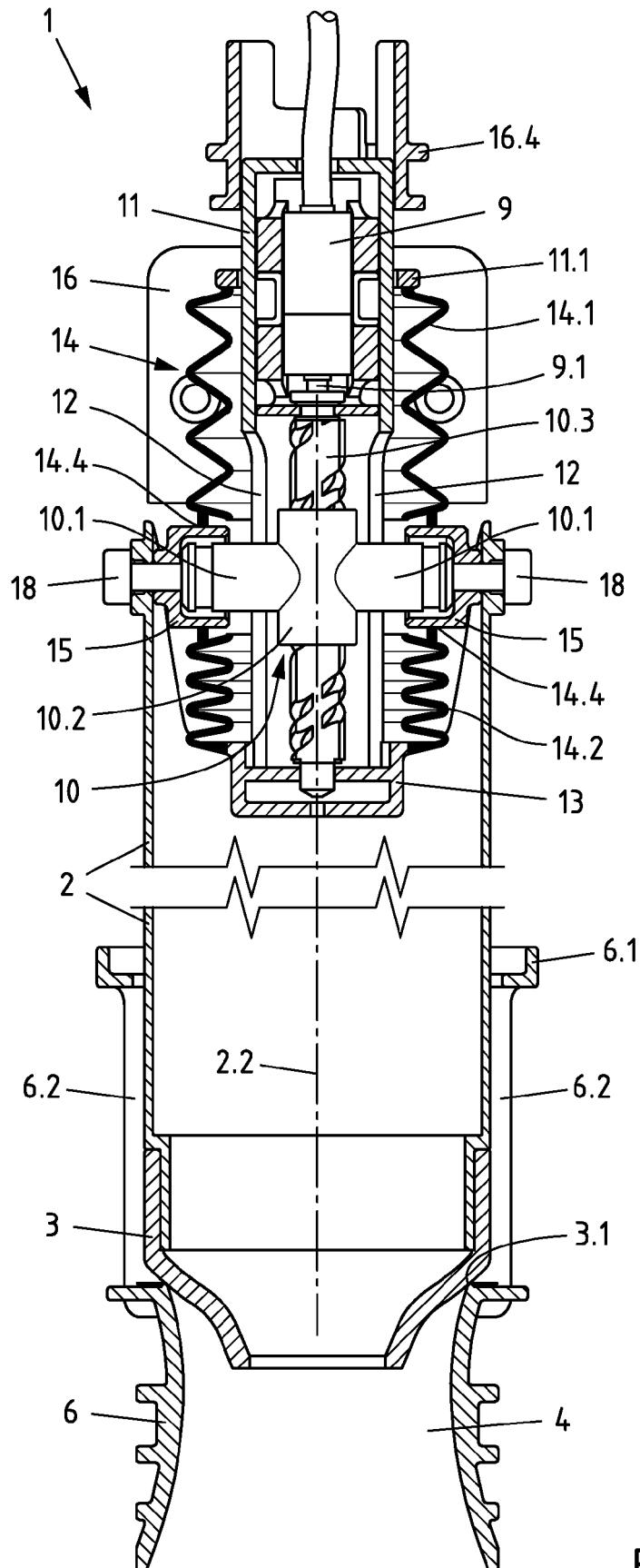


Fig.2a

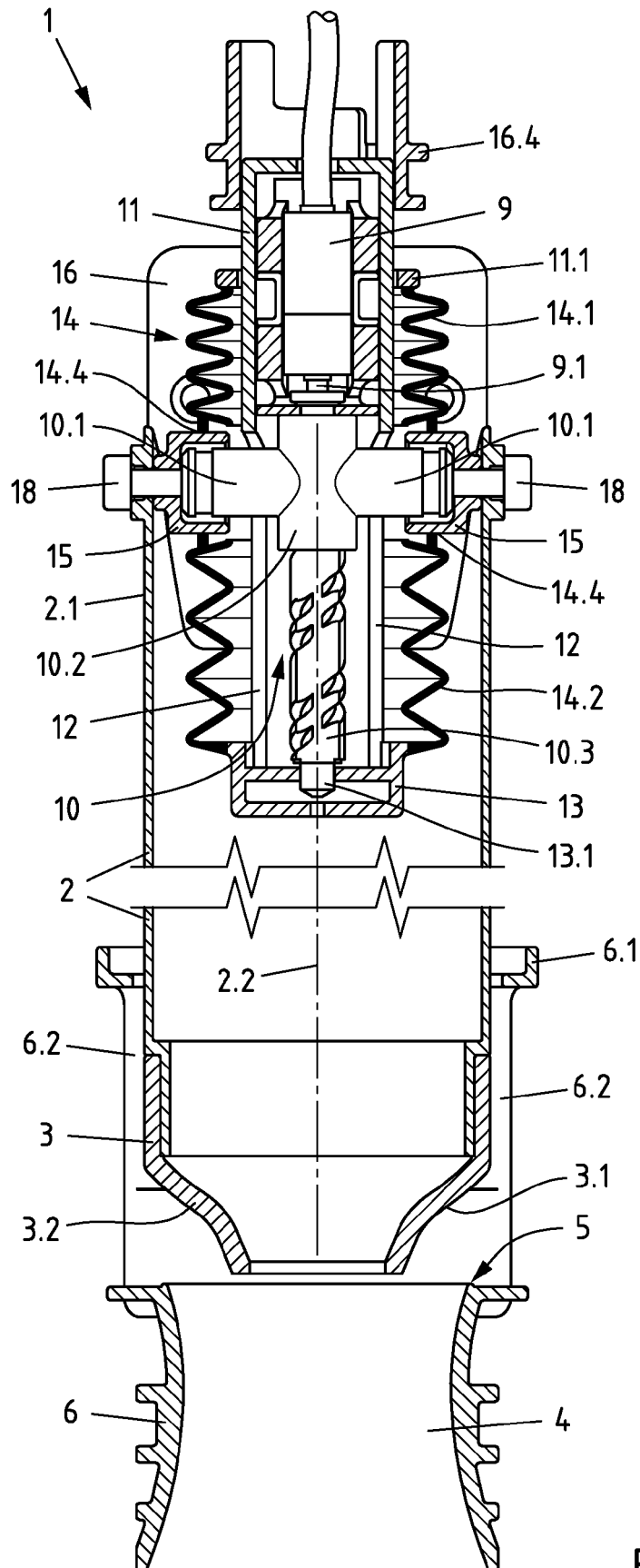


Fig.2b

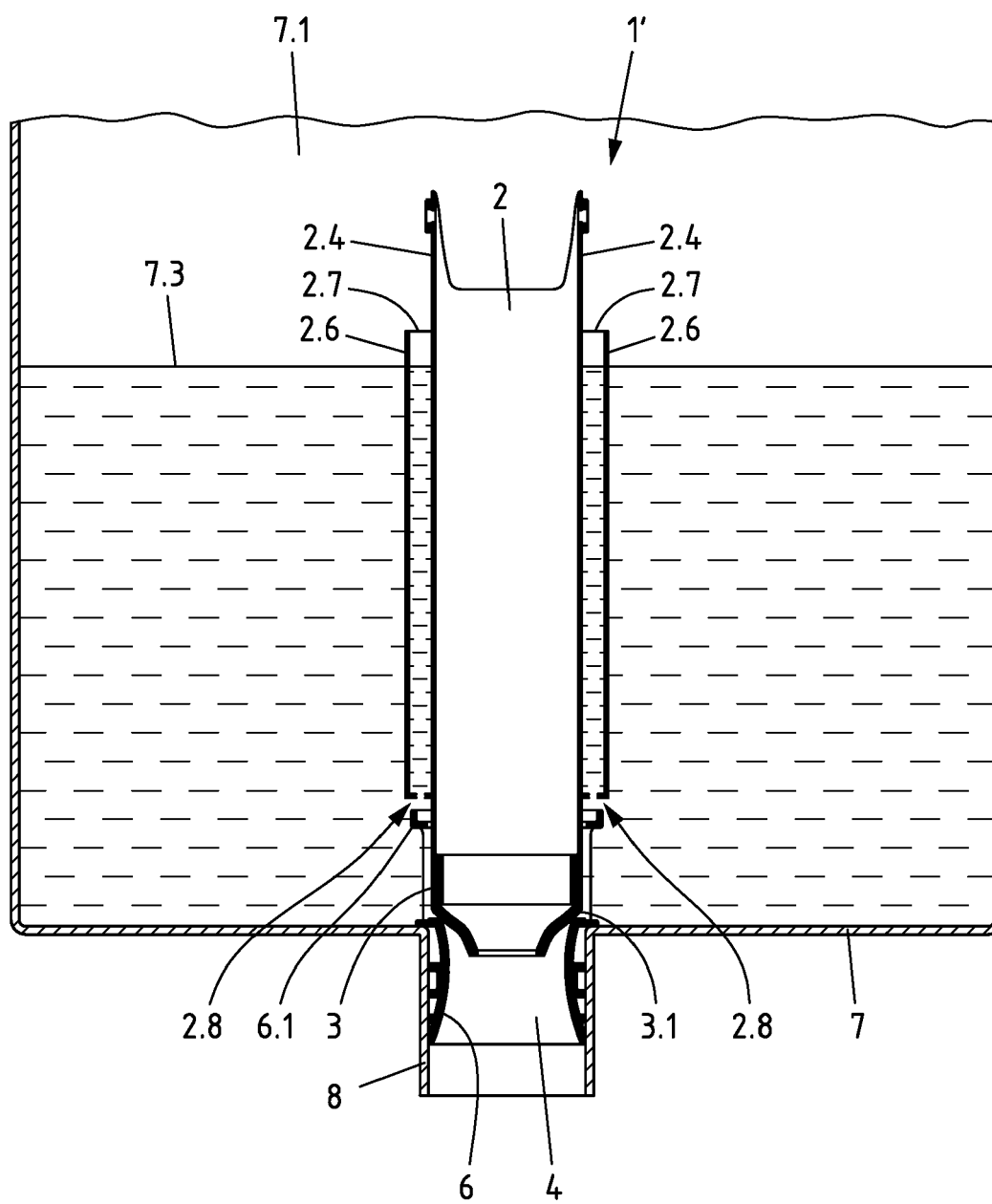


Fig.3a

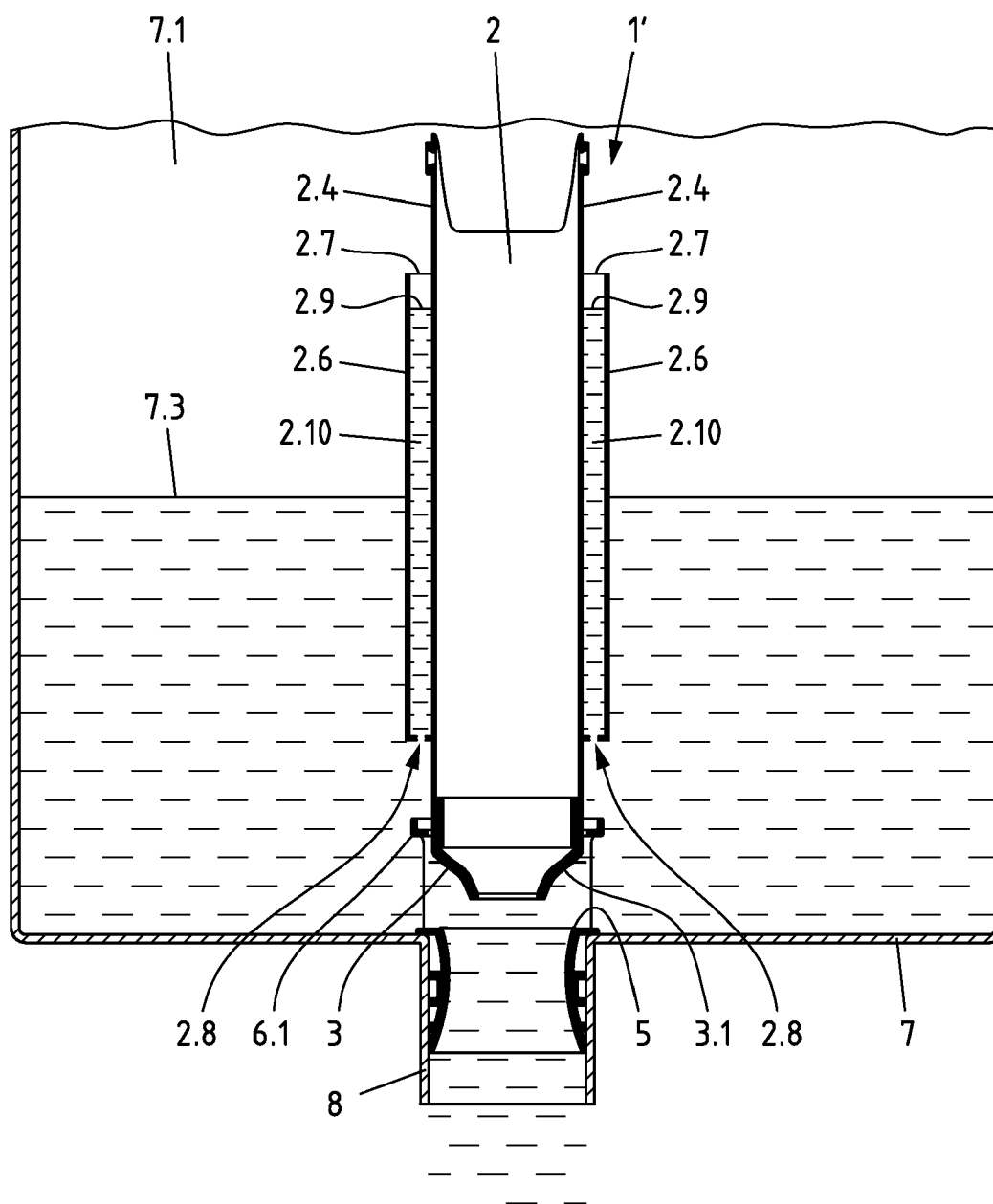


Fig.3b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 2250

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 2008 0028006 A (KIM YONG OH [KR]) 31. März 2008 (2008-03-31)	1-8, 10-13	INV. E03D5/10
Y	* Seite 1 - Seite 3; Abbildungen 1,2 *	8,10	
A	-----	9	
X	CN 114 108 761 A (BATHROOM CO LTD IN FOSHAN CITY) 1. März 2022 (2022-03-01)	1,2,5-8, 12,13	
Y	* das ganze Dokument *	8	
X	US 2006/041999 A1 (SANDERSON DILWORTH D [US]) 2. März 2006 (2006-03-02)	1,2,4-8, 12,13	
Y	* Abbildungen 2,5,8,9 *	8	
Y	DE 20 2013 002082 U1 (EISENBERG GMBH SANITAERTECHNIK [DE]) 18. März 2013 (2013-03-18)	10	
	* Abbildungen 1-4 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		2. Mai 2024	Horst, Werner
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.****EP 23 21 2250**

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

02-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	KR 20080028006 A	31-03-2008	KEINE	
15	CN 114108761 A	01-03-2022	KEINE	
	US 2006041999 A1	02-03-2006	KEINE	
20	DE 202013002082 U1	18-03-2013	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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