

(19)



(11)

EP 2 995 731 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2016 Patentblatt 2016/11

(51) Int Cl.:
E03F 5/04 ^(2006.01)
E03C 1/294 ^(2006.01)
E03C 1/284 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003132.9**

(22) Anmeldetag: **10.09.2014**

(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

- **Schintler, Michael**
8330 Pfäffikon (CH)
- **Weiss, Rolf**
8632 Tann (CH)

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

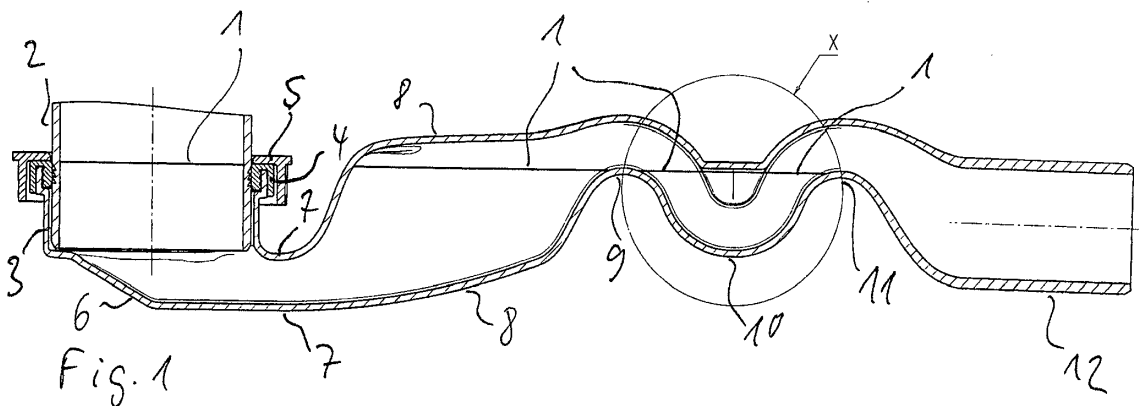
(74) Vertreter: **König Szyntka Tilmann von Renesse**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Machtlfinger Strasse 9
81379 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Mächler, Daniel**
8645 Jona (CH)

(54) **Wasserablauf mit Mehrfachsiphon-Geruchsverschluss**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wasserablauf, beispielsweise für Bodenabläufe im Sanitärbereich, etwa für Duschen, mit einem Mehrfachsiphon-Geruchsver-

schluss, der einen Luftkanal zwischen einem Binnenluftbereich und einem randseitigen Luftbereich aufweist.



EP 2 995 731 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wasserablauf bspw. für den Sanitärbereich, etwa als Bodenablauf für eine Dusche.

[0002] Solche Wasserabläufe sind an sich seit langer Zeit vorbekannt, insbesondere auch Bodenabläufe für Duschen. Neben der Hauptfunktion, Wasser von einer Fläche, etwa der Duschtasse oder einem Boden, abzuführen und in ein Abwasserleitungsnetz abzuleiten, haben sie in den allermeisten Fällen die Aufgabe, einen Geruchsverschluss bereitzustellen. Aus dem Abwasserleitungsnetz sind unangenehme Gerüche zu erwarten, die durch einen sogenannten Siphon, also ein Wasserknie in einer entsprechend gekrümmten Leitungsführung, abgesperrt werden können. Diese Geruchsverschlussfunktion bedarf gewisser Sicherheitsmargen in Bezug auf zu erwartende Verdunstung aus dem Siphon und in Bezug auf Druckschwankungen im Leitungsnetz, die die beiden Wasserstände im Siphon gegeneinander verschieben und damit grundsätzlich auch Gase aus dem Abwasserleitungsnetz durch den Siphon hindurch in den Raum drücken können, in dem der Wasserablauf montiert ist. Dementsprechend gibt es verschiedene Vorschriften und Normen, bspw. die EN 1253, die unter Berücksichtigung eines gewissen Verdunstungsverlustes die Aufrechterhaltung eines Geruchsverschlusses bei einer Folge von Unterdruckzuständen im Abwasserleitungsnetz mit einem Druck von 400 Pa und einem folgenden Überdruck in gleicher Höhe verlangt.

[0003] Diese und andere Normen werden in der Regel dadurch berücksichtigt, dass die Sperrwasserhöhe im Siphon, also die Höhendifferenz zwischen dem Wasserstand im Siphon und der höchstmöglichen Gasdurchtrittsstelle, eine bestimmte Mindestgröße hat, z. B. mindestens 50 mm. Ferner sind schon Doppelsiphon-Geruchsverschlüsse vorgeschlagen und in die Praxis eingeführt worden, die (im Sinn der Wasserströmung durch den Wasserablauf) gewissermaßen zwei Siphonstrukturen in Reihenschaltung hintereinander aufweisen. Hinsichtlich der wirksamen Sperrwasserhöhe teilt man dabei, vereinfacht gesagt, die Sperrwasserhöhe in zwei Teile. Die entsprechenden Wasserabläufe können also mit vergleichsweise reduzierter Gesamtbauhöhe ausgeführt werden, was in verschiedenen Situationen von großem Vorteil ist. Bspw. ist es bei der Einplanung von Duschen erwünscht, durch das Vorsehen eines Bodenablaufs unter einer Duschtasse nicht eine ansonsten im Gebäude gar nicht erforderliche Bodenaufbauhöhe zu erzwingen. In manchen Fällen sind Beschränkungen auch durch gar nicht mehr in der Planung zu verändernde Randbedingungen gegeben, insbesondere bei der Altbausanierung. An in der Höhe reduzierten Doppelsiphon-Geruchsverschlüssen besteht insoweit Interesse.

[0004] Auf dieser Grundlage liegt der Erfindung das Problem zugrunde, eine hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Funktion des Geruchsverschlusses verbesserten Wasserablauf mit Mehrfachsiphon-Geruchsverschluss

anzugeben.

[0005] Dieses Problem wird gelöst durch einen Wasserablauf mit einem eingangsseitigen Ablauftopf, einer daran angeschlossenen Ablaufleitung und einem Mehrfachsiphon-Geruchsverschluss, welcher einen Binnenluftbereich aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Binnenluftbereich und einem randseitigen Luftbereich in dem Wasserablauf an einer Einlaufseite und/oder einer Ablaufseite des Wasserablaufs ein Luftkanal vorgesehen ist,

wobei bevorzugte Ausgestaltungen in den abhängigen Ansprüchen angegeben sind. Diese werden im Folgenden genauso wie die Grundidee der Erfindung im Einzelnen erläutert, wobei die einzelnen Merkmale im Rahmen des geltenden Anspruchs 1 auch in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sind; das gilt auch für das Ausführungsbeispiel.

[0006] Die Grundidee der Erfindung besteht in einem Luftkanal zwischen einem randseitigen Luftbereich in dem Wasserablauf und einem Binnenluftbereich. Der Binnenluftbereich ist der zwischen den beiden Siphonstrukturen eingeschlossene Luftbereich, was sich natürlich auf einen Ruhezustand ohne äußere Druckdifferenz entlang des Wasserablaufs und bei Vollfüllung der einzelnen Siphonstrukturen bezieht. Der randseitige Luftbereich ist entweder der Luftbereich einlaufseitig vor dem einlaufseitigen (ersten) Siphon oder der Luftbereich in dem Abwasserrohrsystem hinter dem ablaufseitigen (letzten) Siphon.

[0007] Im bevorzugten Regelfall bezieht sich die Erfindung auf einen Doppelsiphon, weswegen im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit von einem ersten und zweiten Siphon und dem Luftbereich dazwischen die Rede ist. Grundsätzlich gilt die Erfindung aber auch für drei oder mehr Siphons in Reihe und betrifft dann als Binnenluftbereich (mindestens) einen an den ersten oder den letzten Siphon (binnenseitig) anschließenden Luftbereich.

[0008] Bei drei oder mehr seriellen Siphonstrukturen sind auch eine entsprechende Mehrzahl von Luftkanälen möglich, wobei grundsätzlich eine Siphonstruktur als vollständig wirksamer Geruchsverschluss erhalten bleiben soll und deswegen nicht mit einem (allerdings kleinen) Luftkanal "kurzgeschlossen" werden soll. Im Doppelsiphonfall gibt es also vorzugsweise nur einen Luftkanal.

[0009] Dieser Luftkanal kommt v. a. dann zur Funktion, wenn es im Betrieb des Wasserablaufs nach einiger Zeit zu einem teilweisen oder vollständigen Herausspülen des Luftpolsters aus dem erwähnten Luftbereich kommt, also zu einer annähernden oder tatsächlichen Vollfüllung des Doppelsiphon-Geruchsverschlusses. Die Praxis zeigt, dass in solchen Fällen die Gefahr besteht, dass sich der gesamte Doppelsiphon-Geruchsverschluss vollständig oder sehr weitgehend entleert und damit seine Funktion eingeschränkt oder aufgehoben wird. Das kann z. B. dann geschehen, wenn ablaufseitig relativ plötzlich ein gewisser Unterdruck entsteht, so dass die Wasser-

säule nicht nur etwas angesaugt, sondern dabei auch mit einem nennenswerten Impuls versehen wird. Dann kann die Wassersäule aufgrund der Massenträgheit weiter wandern, als durch die (hydrostatische) Druckamplitude zu erklären ist, und somit der Geruchsverschluss auslaufen.

[0010] In Folge des Luftkanals aber kann sich das Luftpolster in dem erwähnten Binnenbereich regenerieren und der beschriebene Effekt der weitgehenden oder tatsächlichen Vollfüllung hat seltener oder nie die befürchteten Auswirkungen. Hierzu genügt es, dass der Luftkanal sich in dem bereits erwähnten Ruhezustand ohne äußere Druckdifferenz und mit Vollfüllung der Siphonstrukturen und natürlich bei korrekter Montageposition nur geringfügig über dem Wasserstand der betroffenen Siphonstufe erschließt, also nur geringfügig über diesem Wasserstand Zugänge aufweist. Wenn durch eine Druckdifferenz die Wasserstände in der Siphonstufe gegeneinander verschoben werden, wird damit ein Zugang zu dem Luftkanal oder der gesamte Luftkanal mit Wasser gefüllt und damit verschlossen, so dass der Wasserstand in der Siphonstufe zur Stabilität des gesamten Mehrfachsiphon-Geruchsverschlusses gegen solche Druckbeaufschlagung beitragen kann. Vorzugsweise erschließen sich die Zugänge zu dem Luftkanal innerhalb von höchstens 5 mm, und in folgender Reihenfolge zunehmend bevorzugt 4 mm, 3 mm, 2 mm, 1 mm oberhalb des Gleichgewichtswasserstandes im Ruhezustand.

[0011] Außerdem ist der Luftkanal vorzugsweise von einem geringen Querschnitt, weil für seine erfindungsgemäße Funktion genügend Zeit gegeben ist. Es ist aber gerade ein geringer Strömungsquerschnitt erwünscht, erstens aus den oben genannten Gründen, weil nämlich ein geringer Strömungsquerschnitt mit einer geringen Höhe des Luftkanals gegenüber dem Wasserstand verbunden ist. Zweitens ist ein relativ großer Luftströmungswiderstand durch den Luftkanal erwünscht, so dass im Fall von Druckschwankungen in der Abwasserleitung der Luftkanal nicht zum Kurzschluss der entsprechenden Siphonstufe führt. Stattdessen soll sich wegen des Strömungswiderstandes durch die Druckdifferenz eine Verschiebung der Wasserspiegel an der Siphonstufe ergeben, wodurch sich der Luftkanal schließt. In diesem Sinn ist ein Strömungsquerschnitt (wieder bezogen auf den Ruhezustand bei Vollfüllung) von höchstens 10 mm² und in der folgenden Reihenfolge zunehmend bevorzugt höchstens 8 mm², 6 mm², 4 mm², 2 mm² anzustreben.

[0012] Grundsätzlich kann die Erfindung bei Mehrfachsiphon-Geruchsverschlüssen unterschiedlicher Bauart eingesetzt werden. Bevorzugt sind "horizontale" Geruchsverschlüsse, bei denen also die einzelnen Siphonstrukturen nebeneinander liegen. Darunter wird hier verstanden, dass sie in horizontaler Projektion (in Einbaulage) einen Überlapp der nominellen Wasserstände aufweisen (d. h. bei Vollfüllung im Ruhezustand und bei bestimmungsgemäßer Einbaulage). Diese Geruchsverschlüsse sind für das bereits angesprochene Gebiet von Wasserabläufen mit begrenzter Bauhöhe vorteilhaft.

[0013] Der erfindungsgemäße Luftkanal kann im Prinzip zwischen dem Binnenluftbereich und entweder der Einlaufseite oder der Ablaufseite vorgesehen sein; bevorzugt ist allerdings ein Luftkanal zwischen dem Binnenluftbereich und der Ablaufseite. Insbesondere spricht hierfür, dass die Zugangsöffnung des Luftkanals an dem eingangsseitigen Ablauftopf bei der Konstruktion dann nicht in Konflikt gerät mit dort außerdem notwendigen Montage- oder Dichtvorrichtungen, die v. a. bei begrenzter Bauhöhe bereits im Bereich direkt über dem nominellen Wasserstand vorgesehen sein können. Zur Veranschaulichung wird auf das Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0014] Der erfindungsgemäße Geruchsverschluss ist vorzugsweise einstückig, jedenfalls hinsichtlich seiner Außenwände, also von Einsätzen abgesehen. Bspw. kann es sich um ein Kunststoff-Blasteil handeln, was das Ausführungsbeispiel zeigt.

[0015] Der Luftkanal selbst, d. h. seine Begrenzung, muss nicht zwingend zu dem einstückigen Teil gehören; insbesondere ist es denkbar, dass das eine Teil Anschlussmöglichkeiten für ein Schlauchstück oder Rohrstück aufweist, das den Luftkanal begrenzt und im Bedarfsfall auch abgenommen werden kann. Bevorzugt ist allerdings eine integrierte Ausführung auch des Luftkanals in dem einstückigen Geruchsverschluss.

[0016] Ferner ist bevorzugt kein Siphoneinsatz (also zur Trennung der beiden Wassersäulen einer Siphonstufe) im Ablauftopf vorgesehen. Das bedeutet, dass der einlaufseitige Siphon durch das eine Teil definiert ist, also durch das die Außenwände beinhaltende einstückige Teil.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Luftkanal, insbesondere in integrierter Ausführung, zum nominellen Wasserstand der jeweiligen Siphonstufe nach unten offen. Es handelt sich also sozusagen um einen unten offenen "überdachten Durchbruch" zwischen den beiden nominellen Luftbereichen der betroffenen Siphonstufe, vgl. das Ausführungsbeispiel. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass etwaige Verschmutzungen nach unten abfallen können und der Luftkanal ferner regelmäßig durchspült wird.

[0018] Noch günstiger ist diese Ausgestaltung, wenn sich diese Struktur nach unten zum nominellen Wasserstand verbreitert. Das gilt vorzugsweise nicht nur für den Luftkanal selbst, sondern für die ihn definierende Struktur unterhalb des nominellen Wasserstandes.

[0019] Grundsätzlich ist bei der Erfindung eine Anordnung des Luftkanals zwischen dem Binnenluftbereich und der Ablaufseite bevorzugt, also bei der zweiten bzw. letzten Siphonstufe. Häufig und auch im Rahmen dieser Erfindung vorzugsweise ist dort eine kleinere Sperrwasserhöhe vorgesehen und damit die Ausbildung des Luftkanals in der eben geschilderten nach unten offenen Variante mit einem geringeren Eingriff verbunden. Auch unabhängig von dieser speziellen Ausgestaltung des Luftkanals bildet dieser in gewisser Weise einen Kurzschluss der Sperrwasserhöhe, weswegen es vorzuziehen ist,

dies bei der Siphonstufe mit der kleineren Sperrwasserhöhe (diese definiert ohne Luftkanal) anzuordnen. So ist das auch beim Ausführungsbeispiel. In vielen praktischen Fällen kommt hinzu, dass sich über der Einlaufseite noch ein längeres vertikales Rohrstück oder jedenfalls ein Rohrleitungsstück mit einer vertikalen Komponente anschließt. Wenn dann die erste (einlaufseitige) Siphonstufe auf ihrer anderen Seite ein ausreichendes Wasservolumen zur Verfügung stellt, bedeutet das, dass über die an sich vorgesehene Sperrwasserhöhe hinaus der Wasserspiegel bei einem ablaufseitigen Überdruck im Einlaufbereich relativ hoch steigen kann, z. B. bis an ein Einlaufgitter einer Duschablauffrinne. Damit können relativ große Überdruckereignisse im Ablaufleitungssystem ohne Luftdurchtritt aufgefangen werden.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Wasservolumen des eingangsseitigen Siphons außerhalb des eingangsseitigen Ablauftopfs relativ groß. Das ist zunächst in dem gerade zuvor geschilderten Zusammenhang von Vorteil. Konkret beträgt das Wasservolumen außerhalb des Ablauftopfs vorzugsweise mindestens das 1,4-fache des Volumens im Ablauftopf, also einlaufseitig. In folgender Reihenfolge sind folgende Untergrenzen zunehmend bevorzugt: das 1,5-fache, das 1,6-fache, das 1,7-fache oder sogar das 1,8-fache. Im Ausführungsbeispiel ist das Volumen etwa doppelt so groß. Werte über dem 3-fachen oder 4-fachen beeinträchtigen allerdings die Baugröße und sind weniger bevorzugt.

[0021] Ein solches Speichervolumen kann durch entsprechende Verbreiterung des Querschnitts erreicht werden. Wenn dann z. B. aufgrund einer äußeren Druckdifferenz der Wasserspiegel im einlaufseitigen Ablauftopf sinkt und dementsprechend (von vorherigen Verdunstungsverlusten abgesehen) der zugehörige Wasserspiegel in dem vergrößerten Speichervolumen steigt und zum nachfolgenden Siphon überläuft, geht relativ betrachtet weniger Sperrwasser der ersten Siphonstufe verloren. Dies liegt daran, dass wegen des großen Querschnitts der Wasserspiegel um entsprechend kleinere Strecken steigt oder, in einem alternativen Bild, das im einlaufseitigen Ablauftopf verdrängte und durch das Überlaufen verlorene Volumen im Verhältnis zu dem großen Speichervolumen einen kleineren Anteil ausmacht. Insbesondere bleibt noch ein günstiger Vorrat erhalten, wenn aufgrund eines starken Unterdrucks im Abwasserleitungsnetz durch den gesamten Geruchverschluss Luft angesaugt wird, also der Wasserspiegel im einlaufseitigen Ablauftopf um die gesamte Sperrwasserhöhe dort absinkt.

[0022] In dieser Situation sorgt übrigens die Existenz weiterer Siphonstufen dafür, dass das aus der ersten Siphonstufe überlaufende Wasser nicht verloren ist. Ferner sind die luftdynamischen Effekte (Wellenschlag) schwächer, weil durch die Aufteilung der Druckdifferenz auf eine Mehrzahl von Stufen pro Stufe eine weniger heftige Luftströmung auftritt. Der Gesamtgeruchverschluss hat also gewissermaßen einen größeren Gesamtströmungswiderstand für die Luft.

mungswiderstand für die Luft.

[0023] Ferner ist die Verbindung zwischen dem einlaufseitigen Ablauftopf und dem anderen Teil dieser Siphonstufe außerhalb des Ablauftopfs vorzugsweise relativ eng und beträgt insoweit höchstens 10 cm² und in der folgenden Reihenfolge zunehmend bevorzugt sogar nur höchstens 9 cm², 8 cm² oder sogar nur 7 cm². Alternativ sind Werte von höchstens 70 %, vorzugsweise höchstens 65 % oder sogar nur höchstens 60 % der größten Querschnittsfläche im Ablauftopf selbst bevorzugt. Z. B. beträgt der Strömungsquerschnitt dieser engsten Stelle beim Ausführungsbeispiel etwa 50 % der Querschnittsfläche im Ablauftopf, nämlich 700 mm² im Vergleich zu etwa 1.400 mm² (bei einem Innendurchmesser von 42 mm. Werte unter etwa 20 % oder 30 % vergrößern den Strömungswiderstand ungünstig

[0024] Durch eine Verengung werden hier relativ hohe Strömungsgeschwindigkeiten erreicht, so dass dem Ablagern von Verschmutzungen entgegengewirkt werden kann. Außerdem kann in dieser Form die Bauhöhe reduziert werden. An dieser Verbindungsstelle trägt zusätzliches Wasservolumen auch nicht wesentlich zur Funktion des Geruchsverschlusses bei. Eine glatte kantenlose Ausgestaltung insbesondere des unteren Wandabschnitts (innen) im gesamten Bereich der ersten Siphonstufe trägt ebenfalls der Vermeidung von Verschmutzungen bei.

[0025] Ein bevorzugter Anwendungsbereich eines erfindungsgemäßen Wasserablaufs betrifft Bodenabläufe im Sanitärbereich, insbesondere Duschbodenabläufe. Besondere Vorteile können sich hier durch eine gute Betriebssicherheit bei gleichzeitig geringer Gesamtbauhöhe ergeben, die vorzugsweise höchstens 7,5 cm beträgt, in folgender Reihenfolge zunehmend bevorzugt sogar nur höchstens 7,0 cm oder 6,5 cm. Im Ausführungsbeispiel beträgt dieser Wert 6,2 cm. Bei wesentlich kleineren Werten wird man mehr als zwei Siphonstufen benötigen, was im Rahmen dieser Erfindung zwar möglich, aber nicht bevorzugt ist.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in den Figuren näher und maßstäblich dargestellt ist. Im Einzelnen zeigt:

- Fig. 1 eine Längsschnittansicht eines erfindungsgemäßen Wasserablaufs mit nominellem Wasserstand darin;
- Fig. 2 die in Fig. 1 mit X bezeichnete Stelle in doppeltem Maßstab;
- Fig. 3 eine Fig. 1 entsprechende Seitenansicht und
- Fig. 4 eine Schnittansicht in Hauptströmungsrichtung gemäß der in Fig. 3 mit A-A bezeichneten Schnittebene.

[0027] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Wasserablauf als Ausführungsbeispiel in Längsschnittdarstellung gezeigt. Dabei läuft die Hauptströmungsrichtung des Wassers von links nach rechts und entspricht die Darstellung der nominellen Einbaulage, wobei ein mit dem

Bezugszeichen 1 versehener nomineller Wasserstand eingezeichnet ist. Links ist ein Rohrstutzen 2 zu erkennen, der zum Beispiel unterseitig an eine übliche Duschablauffrinne angeschlossen sein kann und Abwasser aus dem durch die Rinne gebildeten Bodenablauf nach unten fließen lässt, wenn die Dusche benutzt wird. Der Rohrstutzen 2 ist in einem aufgeweiteten Ende eines ablauf-
 5 topartigen zylindrischen Teils 3 des Wasserablaufs eingesteckt und über eine Dichtung 4 und einen schellenartigen Sicherungsring 5 gedichtet und gehalten. Die bisher beschriebenen Strukturen sind insoweit rotations-

[0028] Der zylindrische Teil 3 des Ablauftopfes setzt sich nach unten in einem nicht mehr rotationssymmetrischen Abschnitt 6 des Ablauftopfes fort, der nach links eine Schrägfläche 6 und nach rechts einen knieartigen Übergang 7 aufweist, wobei die Schrägfläche 6 ungefähr
 10 ab der Mittelachse des zylindrischen Teils 3 des Ablauftopfes horizontal weiterläuft und sich die nicht rotationssymmetrischen Teile des Ablauftopfes gegenüber dem Durchmesser des zylindrischen Teils 3 in der Richtung senkrecht zur Zeichenebene etwas verjüngen, wie in Fig. 3 angedeutet.

[0029] Das Knie 7 bildet eine Engstelle und verbindet den Ablauftopf 3, 6 mit einem äußeren Teil 8 einer ersten Siphonstufe des Wasserablaufs. Dieser äußere Teil weist einen nach rechts zunächst nur leicht und kantenfrei ansteigenden Boden auf, wobei im Unterschied dazu die obere Wand rechts von dem Knie 7 deutlich ansteigt und somit in dem äußeren Teil 8 ein relativ großes Was-
 25 servolumen, in diesem Fall 210 cm^3 , gehalten werden kann, was etwa dem Doppelten des Wasservolumens im Ablauftopf entspricht.

[0030] Am rechten Ende dieses äußeren Speicherteils 8 steigt die Bodenwand ebenfalls relativ stark an bis zu einer ersten Maximalstelle 9 (bezüglich der Höhe), die ungefähr auf dem Niveau des oberen Endes des aufgeweiteten oberen Abschlusses des zylindrischen Teils 3 des Ablauftopfes liegt. Diese erste Maximalstelle 9 bestimmt gemeinsam mit einer zweiten Maximalstelle 11
 30 weiter rechts auf gleicher Höhe den nominellen Wasserstand 1 und damit auch die Sperrwasserhöhe der ersten Siphonstufe gegenüber dem Knie 7 (das heißt dem tiefsten Punkt der oberen Wand des Wasserablaufs dort). Zwischen der ersten Maximalstelle 9 und der zweiten Maximalstelle 11 gibt es ein zweites Knie 10, das jedoch deutlich weniger tief nach unten gezogen ist als das Knie 7 der ersten Siphonstufe.

[0031] Auch die obere Wand ist im Bereich der hier vorliegenden zweiten Siphonstufe weniger tief nach unten gezogen als im Bereich des ersten Knies 7. Demzufolge hat die zwischen den beiden Maximalstellen 9 und 11 gebildete zweite Siphonstufe eine deutlich kleinere Sperrwasserhöhe. Die obere Wand hält zwischen den beiden Maximalstellen 9 und 11 durch ihren Abstand von der unteren Wand von dem im Folgenden noch zu diskutierenden Luftkanal abgesehen einen im Wesentlichen konstanten Strömungsquerschnitt innerhalb der zweiten

Siphonstufe aufrecht, der zudem deutlich kleiner als die stromaufwärtigen Strömungsquerschnitte ist, wobei nur das erste Knie 7 einen annähernd vergleichbaren Strömungsquerschnitt hat. Hierbei ist hinzuzufügen, dass der Wasserablauf zwischen dem nicht zylindrischen Teil 6 des Ablauftopfes und der zweiten Maximalstelle 11 im Wesentlichen die gleiche Breite in der Richtung senkrecht zur Zeichenebene aufweist. Ab der zweiten Maximalstelle 11 findet sich dann ein kontinuierlicher Übergang der eher flachen und breiten Kanalforn noch bis zu dieser Maximalstelle 11 in einen zylindrischen Rohrabschnitt 12 zum Anschluss an eine Abwasserleitung in üblicher Art und Weise. Die flache breite Kanalforn zeigt Fig. 4 mit einem Schnitt A-A, der in Fig. 3 angedeutet ist und die zweite Siphonstufe an der tiefsten Stelle und in Strömungsrichtung gesehen zeigt.

[0032] Hier erkennt man insbesondere den für die Erfindung typischen Luftkanal, nämlich in Form einer ungefähr dreieckigen und nach unten offenen Erweiterung 13 des eigentlich im Wesentlichen rechteckigen (mit abgerundeten Ecken) Wasserkanals des Ablaufs darunter. Genauer ausgedrückt ist der Luftkanal ein oberster kleiner Bereich 14, den die Vergrößerung in Fig. 2 zeigt, und ist die Erweiterung 13 im Übrigen bei nominellem Wasserstand mit Wasser gefüllt. Allerdings bleibt der nominelle Wasserstand 1 geringfügig, nämlich in diesem Fall nur etwa $0,2 \text{ mm}$, unter der inneren Oberkante der Erweiterung 13, so dass die zweite Siphonstufe bei nominellem Wasserstand und ohne äußere Druckdifferenz in quantitativ geringem Umfang kurzgeschlossen ist. Man erkennt leicht, dass bereits eine kleine Druckdifferenz zwischen Einlaufseite und Ablaufseite (also zwischen der Atmosphäre über dem Wasserspiegel 1 im Ablauftopf 3, 6 und der Atmosphäre im zylindrischen Abschnitt 12 rechts) den Luftkanal 14 aufhebt, wobei die geringe Querschnittfläche von etwa $0,5 \text{ mm}^2$ einen so großen Luftströmungswiderstand erzeugt, dass einigermaßen schnell eintretende Unter- oder Überdruckzustände im Ableitungssystem tatsächlich eine Druckdifferenz und damit eine Veränderung der Wasserspiegel zur Folge haben.

[0033] Die Funktion des Luftkanals 14 liegt darin, das Binnenluftpolster zwischen den beiden Siphonstufen, also über dem Wasserspiegel 1 des Speicherteils 8, über der ersten Maximalstelle 9 und über dem Wasserspiegel 1 auf der Binnenseite der zweiten Siphonstufe wiederherzustellen, wenn sich bei einem Ablaufvorgang eine Vollfüllung ergeben hat, weil dieses Luftpolster mit der Zeit ausgespült worden ist. Diese Wiederherstellung des Binnenluftpolsters verringert nach den Erfahrungen der Erfinder ganz deutlich das Risiko, dass der gesamte Wasserablauf unbeabsichtigterweise ganz oder weitgehend leerläuft und seine Funktion einbüßt oder in seiner Funktion beeinträchtigt wird.

[0034] Ferner erkennt man, dass ein Luftkanal im Prinzip auch in nicht integrierter Form und/oder als von dem Wasserkanal getrenntes Rohrleitungsstück und/oder in der ersten Siphonstufe vorgesehen sein könnte, wobei

im letzteren Fall wegen der Notwendigkeit der Dichtung 4 und des Sicherungsringes 5 diese höher gelegt werden müssten, was die Gesamtbauhöhe verschlechtern würde. Zwar versteht sich der Wasserablauf streng genommen ohne den Rohrstutzen 2, jedoch sind über dem Sicherungsring 5 in vielen Fällen weitere Teile zum Beispiel des Bodenablaufs vorgesehen, auf die Rücksicht zu nehmen ist.

[0035] Zusätzlich erkennt man, dass der hier dargestellte Doppelsiphon mit einer ähnlichen Logik der Erfindung auch mehr als zwei Siphonstufen aufweisen könnte, wobei dann der Luftkanal eine äußere Siphonstufe kurzschließen würde, möglicherweise beide. In vielen Fällen reicht aber die Aufteilung einer gewünschten Gesamtsperwasserhöhe auf, wie hier, zwei Siphonstufen aus.

[0036] Außerdem erkennt man, dass sich der gesamte Wasserablauf als einstückiges Kunststoffbleisteil konzipieren lässt, und zwar im vorliegenden Fall einschließlich der Erweiterung 13 und damit des Luftkanals 14.

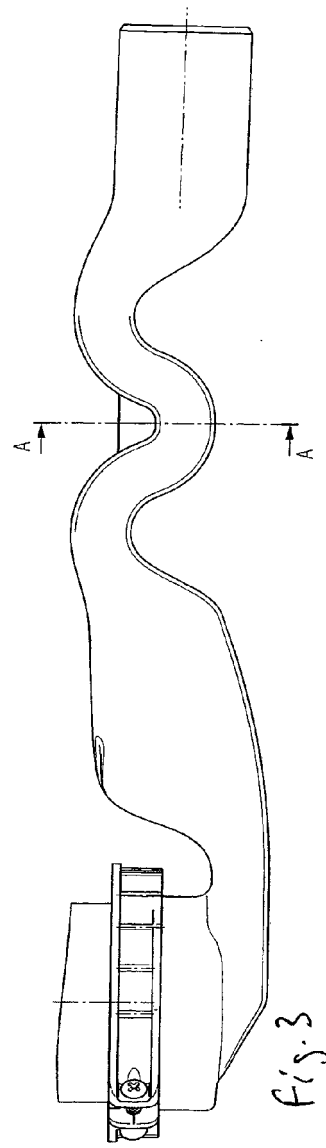
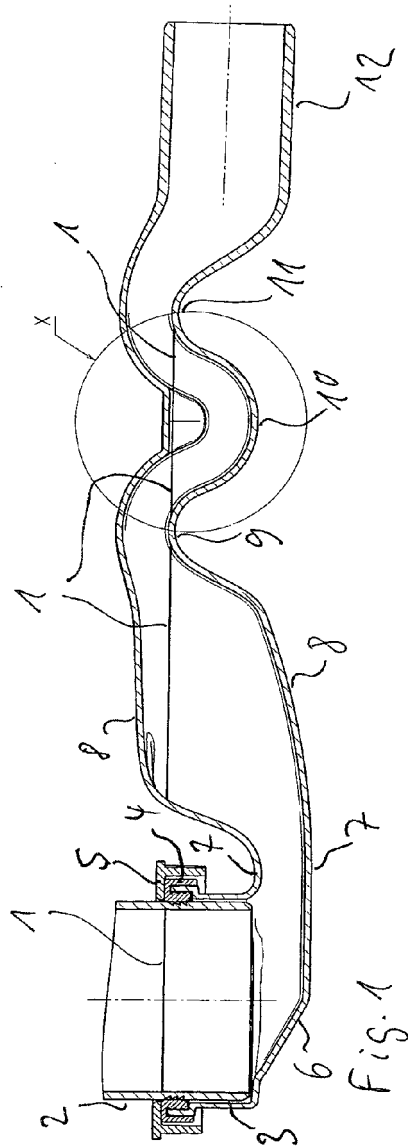
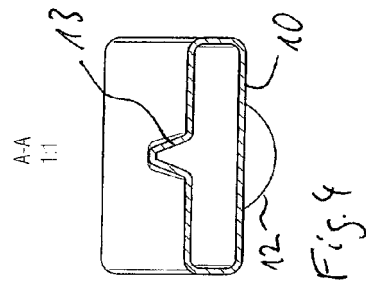
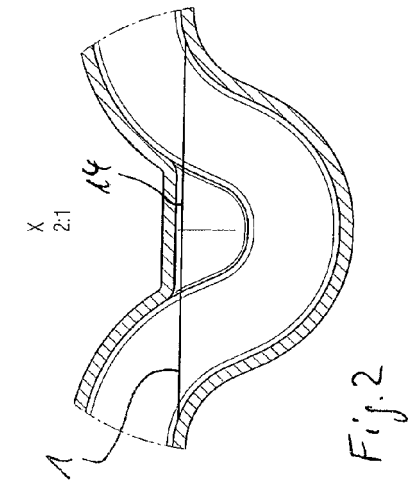
[0037] Man erkennt schließlich, dass der im nominellen Wasserstandsfall wassergefüllte untere Hauptabschnitt schließlich der Erweiterung 13 bei jedem Ablaufvorgang durchströmt wird und sich dort mangels Boden kaum Verunreinigungen festsetzen und der Wasserablaufboden zwischen dem zylindrischen Teil 3 des Ablauftopfs und der ersten Maximalstelle 9 sehr glatt und flächig gestaltet ist und trotz dem erheblichen Speichervolumen in dem Speicherteil 8 keine verschmutzungskritischen Stellen bietet, insbesondere gut durchspült wird.

Patentansprüche

1. Wasserablauf mit einem eingangsseitigen Ablauftopf (3, 6), einer daran angeschlossenen Ablaufleitung (12) und einem Mehrfachsiphon-Geruchsverschluss (3, 6-11), welcher einen Binnenluftbereich aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Binnenluftbereich und einem randseitigen Luftbereich in dem Wasserablauf an einer Einlaufseite und/oder einer Ablaufseite des Wasserablaufs ein Luftkanal (13, 14) vorgesehen ist.
2. Wasserablauf nach Anspruch 1, bei dem der Mehrfachsiphon-Geruchsverschluss (3, 6-11) ein Doppelsiphon-Geruchsverschluss ist.
3. Wasserablauf nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die nominellen Wasserstände (1) der einzelnen Siphonstrukturen (3-8, 9-11) des Geruchsverschlusses (3, 6-11) nebeneinander liegen, also in horizontaler Projektion einen Überlapp haben.
4. Wasserablauf nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Luftkanal (13, 14) zwischen dem randseitigen Luftbereich auf der Ablaufseite

und dem Binnenluftbereich vorgesehen ist.

5. Wasserablauf nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Mehrfachsiphon-Geruchsverschluss (3, 6-11) bzgl. der Außenwände des wasserführenden Teils einstückig ist, vorzugsweise ein Kunststoff-Blasteil.
6. Wasserablauf nach Anspruch 5, bei dem der einlaufseitige Siphon (3-8) des Mehrfachsiphon-Geruchsverschlusses (3, 6-11) durch das eine Teil definiert ist.
7. Wasserablauf nach Anspruch 5 oder 6, bei dem der Luftkanal in dem einen Teil integriert ist.
8. Wasserablauf nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Luftkanal (13, 14) nach unten zum nominellen Wasserstand (1) des Mehrfachsiphon-Geruchsverschlusses (3, 6-11) offen ist.
9. Wasserablauf nach Anspruch 8, bei dem sich der Luftkanal (13, 14) nach unten zum nominellen Wasserstand (1) des Mehrfachsiphon-Geruchsverschlusses (3, 6-11) verbreitert.
10. Wasserablauf nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das nominelle Wasservolumen des eingangsseitigen Siphons (6-8) außerhalb (8) des eingangsseitigen Ablauftopfs (3, 6) zumindest das 1,4-fache des nominellen Wasservolumens innerhalb des eingangsseitigen Ablauftopfs (3, 6) beträgt.
11. Wasserablauf nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Querschnittsfläche der engsten Stelle (7) zwischen dem Ablauftopf (3, 6) und dem außerhalb des Ablauftopfs liegenden Teil des eingangsseitigen Siphons höchstens 70 % der größten Querschnittsfläche im Ablauftopf (3, 6) selbst beträgt, und zwar senkrecht zur Hauptströmungsrichtung gemessen.
12. Sanitärbodenablauf nach einem der vorstehenden Ansprüche.
13. Duschbodenablauf nach Anspruch 12.
14. Wasserablauf nach einem der vorstehenden Ansprüche mit einer Gesamtbauhöhe von höchstens 7,5 cm.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3132

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2010/100556 A1 (VALSIR SPA [IT]; CONFORTI MARCO [IT]) 10. September 2010 (2010-09-10) * Abbildungen 2,4 * -----	1	INV. E03F5/04 E03C1/284 E03C1/294
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03F E03C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2015	Prüfer Flygare, Esa
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 3132

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.

12-02-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2010100556 A1	10-09-2010	CN 102439238 A	02-05-2012
			EP 2404001 A1	11-01-2012
15			WO 2010100556 A1	10-09-2010

20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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