



(11)

EP 2 765 249 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(51) Int Cl.: **E03D 9/14** (2006.01) **E03D 1/35** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13154398.5**

(22) Anmeldetag: **07.02.2013**

(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: **Weiss, Rolf**
8632 Tann (CH)

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

(54) **Ablaufgarnitur für einen Spülkasten**

(57) Eine Ablaufgarnitur für einen Spülkasten, ist mit einem Ventilsitz (13) der in Strömungsrichtung gesehen vor einer Auslauföffnung (27) angeordnet ist, mit einem mit diesem Ventilsitz (13) zusammenarbeitenden Dichtungselement (4) eines Überlaufrohres (11), das zum Auslösen einer Spülung nach oben bewegt werden kann.

Das Überlaufrohr (11) weist eine um eine Mittelachse (M) umlaufende Rohrwandung (14), eine Eintrittsöffnung (9) und einen Austrittsöffnung (10) auf. Im unteren Bereich (17) des Überlaufrohrs (11) ist in der Rohrwandung (14) mindestens ein Durchbruch (16) angeordnet.

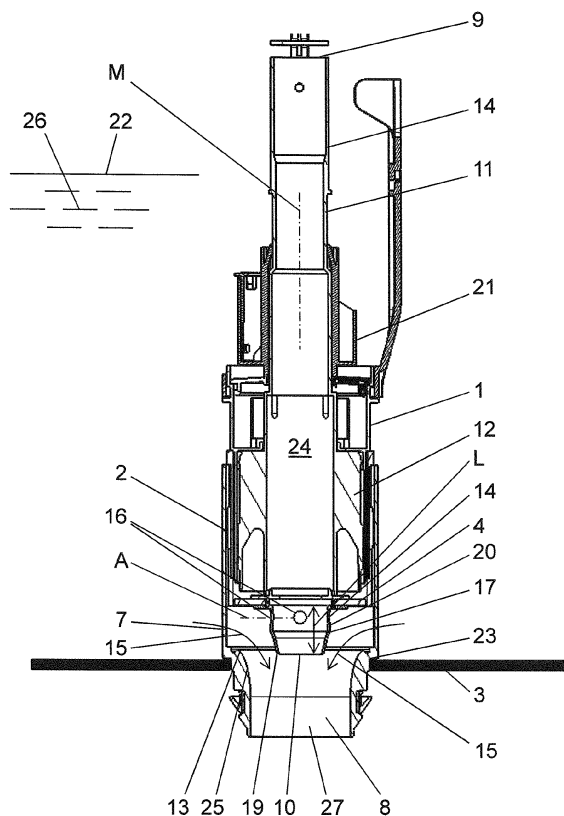


FIG. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

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

STAND DER TECHNIK

[0002] Bei den allgemein bekannten Ablaufgarnituren der genannten Art kann eine Spülung durch Anheben des Überlaufrohres ausgelöst werden. Das Anheben des Überlaufrohres erfolgt in der Regel mit einer Betätigungsvorrichtung, die beispielsweise eine Taste aufweist. Nach der Auslösung einer Spülung gelangt das im Spülkasten gelagerte Wasser infolge der Gravitation durch die Auslauföffnung in ein Ablaufrohr und schliesslich in eine WC-Schüssel oder in ein Urinal. Die Spülung wird unterbrochen, indem das Überlaufrohr auf den Ventilsitz fällt. Ein solcher Spülvorgang ist mit Geräuschen verbunden, die unterschiedliche Ursachen besitzen. Um diese Geräusche zu vermindern, ist bei der Ablaufgarnitur nach der CH 676 263 A vorgesehen, dass an der Unterseite des Ventiltellers ein Körper angeordnet ist, der bei einer Spülunterbrechung kurz vor dem Schliessen des Ventils mit der Mündungskante der Auslauföffnung einen Spalt bildet, um den Strömungswiderstand an der Mündungskante zu erhöhen. Dadurch soll erreicht werden, dass der Ventilteller kurz vor dem Schliessen des Ventils keine grosse Beschleunigung erfährt und weitgehend geräuschlos in die Schliessposition bewegt wird.

[0003] In der EP 1 854 926 wurde zwecks Verminderung der Spülgeräusche vorgeschlagen, mit einer Trenndüse das Entstehen von Wirbeln weitgehend zu verhindern. Mit diesem Ansatz konnten bezüglich der Reduktion der Geräusche zwar gute Erfolge erzielt werden, allerdings möchte man die Geräusche ohne Zusatzteile minimieren, weil die Ablaufgarnitur nach der EP 1 854 926 sehr aufwändig herstellbar.

[0004] Weiter wurde beobachtet, dass sich das Überlaufrohr bei Spülvorrichtungen aus dem Stand der Technik bei der Spülauslösung mit Wasser füllt. Das Wasser steigt also in das Überlaufrohr auf. Bei einem leicht späteren Zeitpunkt der Spülung entleert sich das Überlaufrohr in den Auslaufstutzen. Folglich wird also die Luftsäule im Überlaufrohr bei Beginn der Spülung mit dem Eintritt des Spülwassers verkürzt und dann während des Spülvorgangs wieder verlängert. Die Länge der Luftsäule bestimmt die akustische Eigenfrequenz des Überlaufrohrs. Wenn nun die Eigenfrequenz der Luftsäule in den Bereich des durch das Wasser entstehenden Erregerfrequenzbandes kommt, treten akustisch sehr gut wahrnehmbare und störende Gurgelgeräusche auf.

[0005] Zudem können laute Gurgelgeräusche entstehen, welche durch das Ablösen der Wasserströmung am Konus in Kombination mit der Resonanzfrequenz der Luftsäule im Überlaufrohr oder Standrohr erzeugt wer-

den.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Ablaufgarnitur anzugeben, welche die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere sollen die Geräusche weiter bzw. weitgehend minimiert werden. Weiter soll die Ablaufgarnitur einfacher herzustellen sein.

[0007] Diese Aufgabe löst die Ablaufgarnitur nach Anspruch 1. Die Ablaufgarnitur für einen Spülkasten ist mit einem Ventilsitz der in Strömungsrichtung gesehen vor einer Auslauföffnung angeordnet ist, mit einem mit diesem Ventilsitz zusammenarbeitenden Dichtungselement eines Überlaufrohres, das zum Auslösen einer Spülung nach oben bewegt werden kann, ausgebildet. Das Überlaufrohr umfasst eine um eine Mittelachse umlaufende Rohrwandung, eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung. Im unteren Bereich des Überlaufrohrs ist in der Rohrwandung mindestens ein Durchbruch angeordnet.

[0008] Die Anordnung des mindestens einen Durchbruchs hat den Vorteil, dass die Länge der Luftsäule am Überlaufrohr reduziert werden kann oder sie mit der Länge des Überlaufrohrs begrenzt bleibt, wodurch die minimale Eigenfrequenz des Überlaufrohrs erhöht werden kann. Die Luftsäule kann sich also nicht auf eine resonanzkritische Länge erweitern. Durch die Erhöhung der minimalen Eigenfrequenz kommt es nicht zu einer Frequenzüberlagerung mit dem Frequenzband der Erregerfrequenz, welche durch das ablaufende Spülwasser generiert wird. Somit lassen sich die Resonanzen und die von den Resonanzen resultierenden Gurgelgeräusche vermeiden.

[0009] Durch die Durchbrüche wird also eine Sekundärströmung zugelassen, welche die Luftsäule im Überlaufrohr entsprechend begrenzen. Diese Sekundärströmung wirkt zudem unterstützend auf den Volumenstrom und kann zudem verhindern, dass Wasser bei Beginn des Spülvorgangs in das Überlaufrohr sehr hoch ansteigt bzw. die Höhe des Ansteigens reduzieren.

[0010] Zudem wird ein sehr einfach herzustellendes Element bereitgestellt, welches die allgemeine Anfälligkeit auf Geräusche einer solchen Ablaufgarnitur stark verbessert. Gegenüber der EP 1 854 926 ist dies ein wesentlicher Vorteil, weil das Einpassen einer zusätzlichen Hülse entfällt. Weiter entfällt das Anordnen eines zusätzlichen Bauteils, um die Gurgelgeräusche zu verhindern. Es wird also auch Material eingespart.

[0011] Vorzugsweise erstreckt sich der untere Bereich von der Austrittsöffnung des Überlaufrohrs bis zum von der Austrittsöffnung beabstandet liegenden Dichtungselement, wobei der mindestens eine Durchbruch zwischen dem Rohraustritt und dem Dichtungselement angeordnet ist. Der mindestens eine Durchbruch liegt also unterhalb des Dichtungselementes.

[0012] Der mindestens eine Durchbruch erstreckt sich

vollständig durch die Rohrwandung des Überlaufrohrs hindurch.

[0013] Der mindestens eine Durchbruch ist zusätzlich zur Austrittsöffnung angeordnet. Folglich umfasst der untere Bereich den im unteren Bereich liegenden Teil des Innenraums und der Rohrwandung des Überlaufrohrs, die Austrittsöffnung und den mindestens einen Durchbruch. Besonders bevorzugt besteht der untere Bereich aus dem im unteren Bereich liegenden Teil des Innenraums und der Rohrwandung des Überlaufrohrs, der Austrittsöffnung und dem mindestens einen Durchbruch.

[0014] Vorzugsweise erstreckt sich der Durchbruch entlang einer Achse, welche im Wesentlichen rechtwinklig zur Mittelachse des Überlaufrohrs verläuft. Alternativ steht die Achse, entlang welcher der Durchbruch verläuft, im Wesentlichen rechtwinklig auf die Fläche der Rohrwandung, durch welche der Durchbruch sich hindurch erstreckt.

[0015] Vorzugsweise weist das Überlaufrohr im unteren Bereich einen sich mindestens teilweise über den unteren Bereich erstreckenden konischen Abschnitt auf, wobei der Aussendurchmesser des Überlaufrohrs vom Dichtungselement zur Austrittsöffnung des Überlaufrohrs abnimmt. Das Überlaufrohr verläuft also im unteren Bereiche mindestens abschnittsweise konisch. Die konische Ausbildung hat den Vorteil, dass durch das bei der Spülung vorbeiströmende Wasser einen Auftrieb auf das Überlaufrohr wirkt.

[0016] Vorzugsweise verläuft im unteren Bereich zwischen dem Dichtungselement und dem konischen Abschnitt das Überlaufrohr über einen zylindrischen Abschnitt zylindrisch. Der untere Bereich weist also in einer bevorzugten Ausgestaltung nach dem Dichtungselement einen zylindrischen Abschnitt und einen konischen Abschnitt auf, wobei der zylindrische Abschnitt zwischen dem konischen Abschnitt und dem Dichtungselement liegt.

[0017] Vorzugsweise ist der mindestens eine Durchbruch im zylindrischen Abschnitt und/oder im konischen Abschnitt angeordnet. Der mindestens eine Durchbruch kann sich auch über den konischen und den zylindrischen Abschnitt erstrecken.

[0018] Vorzugsweise sind mehrere Durchbrüche in regelmässigen Abständen um den Umfang verteilt im Überlaufrohr angeordnet.

[0019] Besonders bevorzugt weist der mindestens eine Durchbruch einen runden Querschnitt aufweist. Der Durchbruch kann auch als Öffnung oder Bohrung bezeichnet werden. Alternativ kann der mindestens eine Durchbruch auch einen schlitzzartigen Querschnitt aufweisen.

[0020] Vorzugsweise erstreckt sich der untere Bereich nach unten in einen nach dem Ventilsitz angeordneten Auslaufstutzen, wenn das Dichtungselement auf dem Ventilsitz aufliegt.

[0021] Der Auslaufstutzen weist vorzugsweise im Bereich unmittelbar nach dem Ventilsitz einen gerundeten Einlaufbereich auf.

[0022] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] 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 Schnittansicht einer Ablaufgarnitur gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 2 eine Schnittansicht einer Ablaufgarnitur ohne die erfindungswesentlichen Merkmale mit eingezeichneten Wasserstand im Spülkasten;
- Fig. 3 eine Schnittansicht der Ablaufgarnitur nach der Fig. 1 mit eingezeichnetem Wasserstand; und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der Frequenzentwicklung beim Ablauf des Spülwasser durch die Ablaufgarnitur der Figur 1 und der Figur 2.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0024] Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Ablaufgarnitur 1, die in an sich bekannter Weise in einer Öffnung 23 eines Spülkastens 3 befestigt ist. Von dem an sich bekannten Spülkasten 3 ist hier lediglich ein Bereich des Bodens gezeigt. Er ist in bekannter Weise so ausgebildet, dass er Wasser 26 bis zu einem Niveau 22 aufnehmen kann. Ein Überlaufrohr 11 besitzt an einem oberen Ende eine Eintrittsöffnung 9, die über dem Niveau 22 des Wassers 26 liegt. Am unteren Ende besitzt das Überlaufrohr 11 eine Austrittsöffnung 10. Das Überlaufrohr 11 ist anhebbar in einem Gehäuse 2 gelagert und besitzt einen an sich bekannten Schwimmer 12 und ein Schliessgewicht 21. Zur Auslösung einer Spülung wird das Überlaufrohr 11 mit einer hier nicht gezeigten Betätigungsvorrichtung angehoben. In der Figur 1 wird das Überlaufrohr 11 im angehobenen Zustand gezeigt. Hierbei wird ein Dichtungselement 4 von einem Ventilsitz 13 abgehoben, so dass Wasser 26 durch das geöffnete Ventil gemäss der Figur 2 abfliessen kann. Das Dichtungselement 4 steht mit dem Überlaufrohr 11 in Verbindung und der Ventilsitz 13 ist an einem Auslaufstutzen 8 angeordnet. Das Wasser 26 strömt hierbei durch seitliche Öffnungen 7 des Gehäuses 2 in den Auslaufstutzen 8 und schliesslich durch ein nicht gezeigtes mit dem Auslaufstutzen 8 in Verbindung stehendes Abgangsrohr in den auszuspülenden und hier nicht gezeigten Sanitärartikel. Über das Überlaufrohr 11 kann bei einem allfälligen Defekt des Füllventils des Spülkastens, das Spülwasser in den Auslaufstutzen 8 gelangen, so dass es nicht zu einem Überlaufen des Spülkastens kommen kann.

[0025] In der Figur 1 ist diese Strömung mit Pfeilen 15 angedeutet. Diese Pfeile 15 entsprechen der Hauptströmung. Ein Teil des Wassers 26 dieser Hauptströmung

gelangt von unten in das Überlaufrohr 11 und steigt in diesem nach oben.

[0026] In der Figur 2, welche eine Ablaufgarnitur ohne das erfindungswesentliche Merkmal zeigt, wird die Situation vor dem vollständigen Entleeren des Spülkastens dargestellt. Unterhalb des Überlaufrohrs 11 im Abgangsrohr 10 bildet sich typischerweise in der zweiten Hälfte des Spülvorgangs ein Luftkegel 5, weil durch die Strömungsverhältnisse Luft durch das Überlaufrohr 11 nach unten gesogen wird. Kurz nach dem Anheben des Überlaufrohrs 11 steigt das Spülwasser in das Überlaufrohr 11 auf. Beispielsweise auf ein Niveau 18. Anschliessend fliesst das Spülwasser aus dem Überlaufrohr 11 in Richtung Auslaufstutzen ab, wobei das Abfliessen mit einer höheren Geschwindigkeit erfolgt wie das Ablaufen des Spülwassers im Spülkasten. Folglich kommt es zur Situation, dass im Überlaufrohr 11 nur noch Luft vorhanden ist und im Spülkasten 3 Spülwasser 26 vorhanden ist. Diese Situation wird in der Figur 2 gezeigt. Durch den Luftkegel 5 wird eine Luftsäule von der Spitze 6 des Luftkegels 5 bis hin zur Eintrittsöffnung 9 gebildet. Diese Luftsäule weist eine maximale Höhe H1 auf. Die Höhe H1 ist dabei Wesentlich für die Eigenfrequenz der Ablaufgarnitur 1, wie dies untenstehend im Zusammenhang mit der Figur 4 erläutert wird.

[0027] Mit Bezug auf die Figuren 1 und 3 wird nun eine Ausführungsform der Erfindung genauer beschrieben.

[0028] Die erfindungsgemässe Ablaufgarnitur 1 für einen Spülkasten umfasst im Wesentlichen einen Ventilsitz 13, der in Strömungsrichtung gesehen vor einer Auslauföffnung 27 angeordnet ist. Der Ventilsitz 13 arbeitet mit einem Dichtungselement 4 des Überlaufrohrs 11 zusammen. Zum Auslösen einer Spülung wird das Überlaufrohr 11 nach oben bewegt, so dass der Kontakt zwischen dem Dichtungselement 4 und dem Ventilsitz 13 aufgehoben wird. Diese Stellung wird in den Figuren gezeigt. In der Verschlussstellung liegt das Dichtungselement 4 auf dem Ventilsitz 13 auf, sodass kein Wasser aus dem Spülkasten durch die Auslauföffnung gelangen kann.

[0029] Das Überlaufrohr 11 weist eine sich um eine Mittelachse M umlaufende Rohrwandung 14, eine Eintrittsöffnung 9 und eine Austrittsöffnung 10 auf. Die umlaufende Rohrwandung 14 definiert dabei einen Innenraum 24, welcher durch besagte Eintrittsöffnung 9 und die besagte Austrittsöffnung 10 zugänglich ist. Im unteren Bereich 17 des Überlaufrohrs 11 ist in der Rohrwandung 14 mindestens ein Durchbruch 16 angeordnet. Der Durchbruch 16 hat die Funktion der Reduzierung der Höhe der Luftsäule im Innenraum 24 des Überlaufrohrs 11. Spülwasser dringt durch den Durchbruch 16 in den Innenraum 24 im unteren Bereich 17 ein, wobei der Bereich zwischen dem Dichtungselement 4 und den Ventilsitz 13 mehr oder weniger vollständig mit Wasser gefüllt, so wie dies in der Figur 3 dargestellt ist. Durch die Anordnung des Durchbruches 16 wird die Bildung eines Luftkegels 5 gemäss der Figur 2 verhindert, wobei die für die Eigenfrequenz verantwortliche Höhe der Luftsäule von der Hö-

he H1 (siehe Figur 2) auf die Höhe H2 (siehe Figur 3) reduziert werden. Es können durch die Reduktion der Luftsäule Geräusche, insbesondere die Gurgelgeräusche beim Spülvorgang, signifikant reduziert werden, was im Zusammenhang mit der Figur 4 noch detailliert erläutert wird.

[0030] Der untere Bereich 17 erstreckt sich von der Austrittsöffnung 10 bis hin zum Dichtungselement 4. Das Dichtungselement 4 liegt dabei beabstandet zur Austrittsöffnung 10. Der mindestens eine Durchbruch 16 liegt, wie oben bereits erwähnt, in diesem unteren Bereich 17. Somit liegt der mindestens eine Durchbruch zwischen dem Rohraustritt 10 und dem Dichtungselement 4.

[0031] Prinzipiell kann gesagt werden, dass je höher der mindestens eine Durchbruch 16 liegt, ein besseres Resultat erzielt werden kann, weil die minimale Eigenfrequenz entsprechend erhöht wird.

[0032] Der mindestens eine Durchbruch 16 erstreckt sich vollständig durch die Rohrwandung 14 des Überlaufrohrs 1 hindurch. Es wird also ein Durchbruch bereitgestellt, welcher von der Aussenseite, ausserhalb des Innenraums 24 des Überlaufrohrs 11, in den Innenraum 24 des Überlaufrohrs 1 mündet.

[0033] Der Durchbruch 16 erstreckt sich entlang einer Achse A. Die Achse A liegt im Wesentlichen rechtwinklig zur Mittelachse M des Überlaufrohrs 11. Alternativ kann die Achse A auch Winklig zur Mittelachse M verlaufen. Besonders bevorzugt liegt die Achse A rechtwinklig auf die Fläche, durch welche der Durchbruch sich hindurch erstreckt. Es handelt sich beim mindestens einem Durchbruch 16 also um einen seitlich angeordneten Durchbruch 16. Vorzugsweise verläuft dieser Durchbruch 16 entlang einer quer zur Mittelachse M stehenden Achse A.

[0034] Von den Figuren 1 und 3 kann gut erkannt werden, dass das Überlaufrohr 11 im unteren Bereich 17 über einen sich mindestens teilweise über den unteren Bereich erstreckenden konischen Abschnitt 19 verfügt. Mit anderen Worten kann gesagt werden, dass der untere Bereich 17 mindestens abschnittsweise konisch ausgebildet ist.

[0035] Im unteren Bereich 17 zwischen dem Dichtungselement 4 und dem konischen Abschnitt 19 weist das Überlaufrohr 11 hier einen zylindrischen Abschnitt 20 auf. In der vorliegenden Ausführungsform wird der untere Bereich 17 also durch den konischen Abschnitt 19 und den zylindrischen Abschnitt 20 ausgebildet, wobei der konische Abschnitt 19 zwischen dem zylindrischen Abschnitt 20 und dem Dichtungselement 4 liegt.

[0036] Der mindestens eine Durchbruch 16 ist hier im zylindrischen Abschnitt 20 angeordnet. Alternativ oder zusätzlich kann der Durchbruch 16 auch im konischen Abschnitt 19 angeordnet sein. Auch ist es denkbar, dass sich der Durchbruch vom zylindrischen Abschnitt 20 in den konischen Abschnitt 19 hinein erstreckt.

[0037] Der konische Abschnitt 19 erzeugt durch seine Form einen Auftrieb auf das Überlaufrohr 11, sodass es mit weniger Kraft offen gehalten werden kann. Zudem wird die Strömung im Bereich beim Spülvorgang positiv

beeinflusst.

[0038] Vorzugsweise sind mehrere Durchbrüche 16 in regelmässigen Abständen um den Umfang verteilt im Überlaufrohr 11 angeordnet. In der gezeigten Ausführungsform sind vier kreisrunde Durchbrüche 16, die auch als Öffnungen bezeichnet werden können, angeordnet. Die vier Durchbrüche liegen in einem Winkel von 90 Grad beanstandet zueinander.

[0039] Die Form des Durchbruches 16 spielt für die Funktion keine entscheidende Rolle. Wichtig ist, dass sich der Durchbruch durch die Rohrwandung 14 hindurch erstreckt. Besonders bevorzugt werden aber Durchbrüche mit einem kreisrunden Querschnitt, sowie dies in der Figur 1 gezeigt wird. Aber es ist auch denkbar, dass der Durchbruch beispielsweise einen schlituartigen Querschnitt aufweist. Auch ist die Anordnung von vielen kleinen Öffnungen denkbar.

[0040] Wenn das Dichtungselement 4 auf dem Ventil Sitz 13 aufliegt, erstreckt sich der untere Bereich 17 nach unten in den nach dem Ventilsitz 13 angeordneten Auslaufstutzen 8. Der Auslaufstutzen 8 weist eine im Wesentlichen zylindrische Ausbildung auf. Im oberen Bereich, kurz nach dem Ventilsitz 13 ist der Auslaufstutzen 8 auf seiner Innenseite mit einer gerundeten Kante 25 ausgebildet. Diese gerundete Kante 25 hat einen besonderen Vorteil auf den Wasserfluss entlang des Pfeils 15 dies insbesondere im Zusammenhang mit dem konischen Abschnitt 17.

[0041] Bezüglich der Länge des unteren Bereichs 17, welche in der Figur 1 das Bezugszeichen L trägt, ist es besonders vorteilhaft, dass diese kleiner ist als der maximale Durchmesser des Überlaufrohres 11 in diesem unteren Bereich.

[0042] Das Überlaufrohr 11 weist im vorliegenden Beispiel einen Durchmesser von 28,5 mm auf. Die kreisrunden Durchbrüche 16 weisen hier einen Durchmesser von 6 mm auf. Andere Abmessungen sind aber auch denkbar.

[0043] In der Figur 4 wird die Eigenfrequenz E1 der Ablaufgarnitur ohne das erfindungswesentliche Merkmal und die Eigenfrequenz E2 der Ablaufgarnitur mit dem erfindungswesentlichen Merkmal in Abhängigkeit mit der Zeit gezeigt. Auf der X-Achse ist die Zeit abgebildet und auf der Y-Achse ist die Frequenz abgebildet. Bei T0 ist der Spülkasten voll und bei T1 ist der Spülkasten entleert. Weiter wird in der Figur 4 das Erregerfrequenzband EB des ablaufenden Wassers gezeigt. Die Eigenfrequenzen nehmen aufgrund des Auslaufens des Wassers aus dem Innenraum 14 des Überlaufrohres 11 mit sinkendem Wasserstand im Innenraum 14 ab.

[0044] Von der Figur 4 kann nun gut erkannt werden, dass mit der Ablaufgarnitur ohne den Durchbruch 16 im unteren Bereich 17, die Eigenfrequenz E1 bei zunehmender Entleerung derart abnimmt, dass diese in das Erregerfrequenzband EB fällt, wobei es dann zu den besagten Gurgelgeräuschen kommt. Die Eigenfrequenz wird durch die Höhe H1 der Luftsäule bestimmt, welche sich gemäss der Figur 2 von der Spitze 6 des Luftkegels

5 bis hin zur Eintrittsöffnung 9 erstreckt.

[0045] Durch das erfindungswesentliche Merkmal, sprich den Durchbruch 16, kann nun die Höhe H2 der Luftsäule verringert werden. Hierdurch wird auch die Charakteristik der Eigenfrequenz E2 verändert. Die minimale Eigenfrequenz erhöht sich somit, dass die minimale Eigenfrequenz E2 nicht mehr in das Erregerfrequenzband EB eintritt, und somit die Entstehung einer Resonanz verhindert.

[0046] Diese Effekte bezüglich der Verkürzung der Luftsäule im Überlaufrohr 11 treten insbesondere dann ein, wenn es im Auslaufstutzen 8 zu einer Vollenfüllung kommt.

[0047] In den Figuren wird eine besonders bevorzugte Ablaufgarnitur gezeigt. Die Ausbildung der Ablaufgarnitur kann im Sinne der Erfindung aber auch anders ausgebildet sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0048]

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Ablaufgarnitur |
| 25 | 2 Gehäuse |
| 3 | Spülkasten |
| 4 | Dichtungselement (Ventilteller) |
| 30 | 5 Luftkegel |
| 6 | Spitze des Luftkegels |
| 35 | 7 Öffnung |
| 8 | Auslaufstutzen |
| 9 | Eintrittsöffnung |
| 40 | 10 Austrittsöffnung |
| 11 | Überlaufrohr |
| 45 | 12 Schwimmer |
| 13 | Ventilsitz |
| 14 | Rohrwandung |
| 50 | 15 Pfeil |
| 16 | Durchbruch |
| 55 | 17 unterer Bereich |
| 18 | Wasserniveau |

19	konischer Abschnitt
20	zylindrischer Abschnitt
21	Gewicht
22	Wasserniveau
23	Öffnung
24	Innenraum
25	Kante
26	Wasser
27	Auslauföffnung
D	Durchmesser
L	Länge
H1	Höhe 1
H2	Höhe 2
E1	Eigenfrequenz
E2	Eigenfrequenz
T0	Spülkasten voll
T1	Spülkasten leer

Patentansprüche

1. Ablaufgarnitur für einen Spülkasten, mit einem Ventilsitz (13) der in Strömungsrichtung gesehen vor einer Auslauföffnung (27) angeordnet ist, mit einem mit diesem Ventilsitz (13) zusammenarbeitenden Dichtungselement (4) eines Überlaufrohrs (11), das zum Auslösen einer Spülung nach oben bewegt werden kann, wobei das Überlaufrohr (11) eine um eine Mittelachse (M) umlaufende Rohrwandung (14), eine Eintrittsöffnung (9) und einen Austrittsöffnung (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im unteren Bereich (17) des Überlaufrohrs (11) in der Rohrwandung (14) mindestens ein Durchbruch (16) angeordnet ist.
2. Ablaufgarnitur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der untere Bereich (17) von der Austrittsöffnung (10) bis zum von der Austrittsöffnung (10) beabstandet liegenden Dichtungselement (4) erstreckt, wobei der mindestens eine Durchbruch (16) zwischen dem Rohraustritt (10) und dem Dichtungselement (4) angeordnet ist.
3. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Durchbruch (16) sich vollständig durch die Rohrwandung (14) des Überlaufrohrs (11) hindurch erstreckt.

4. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch (16) zusätzlich zur Austrittsöffnung (10) angeordnet ist, wobei der untere Bereich den im unteren Bereich liegenden Teil der Rohrwandung (14) und des Innenraums (24) des Überlaufrohrs (11), die Austrittsöffnung (10) und den mindestens einen Durchbruch (16) umfasst bzw. daraus besteht.
5. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Durchbruch (16) entlang einer Achse (A) erstreckt, welche im Wesentlichen rechtwinklig zur Mittelachse (M) verläuft, oder welche im Wesentlichen rechtwinklig auf die Fläche der Rohrwandung (14) steht, durch welche der Durchbruch (16) sich hindurch erstreckt.
6. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überlaufrohr (11) im unteren Bereich (17) einen sich mindestens teilweise über den unteren Bereich (17) erstreckenden konischen Abschnitt (19) aufweist, wobei der Aussendurchmesser des Überlaufrohrs (11) vom Dichtungselement (4) zur Austrittsöffnung (10) abnimmt.
7. Ablaufgarnitur nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im unteren Bereich (17) zwischen dem Dichtungselement (4) und dem konischen Abschnitt (19) das Überlaufrohr (11) über einen zylindrischen Abschnitt (20) zylindrisch verläuft.
8. Ablaufgarnitur nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Durchbruch (16) im zylindrischen Abschnitt (20) und/oder im konischen Abschnitt (19) angeordnet ist.
9. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Durchbrüche (16) in regelmässigen Abständen um den Umfang verteilt im Überlaufrohr (11) angeordnet sind.
10. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Durchbruch (16) einen runden Querschnitt aufweist, und/oder dass der mindestens eine Durchbruch (16) einen schlitzzartigen Querschnitt aufweist.
11. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (L) des unteren Bereichs (17) von der Austrittsöffnung (10) entlang der Mittelachse (M) bis zum Dichtungselement (4) kleiner ist als der maximale Durchmesser des Überlaufrohrs (11) in diesem unteren Bereich (17).

12. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der untere Bereich (17) nach unten in einen nach dem Ventilsitz (13) angeordneten Auslaufstutzen (8) erstreckt, wenn das Dichtungselement (4) auf dem Ventilsitz (13) aufliegt. 5
13. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslaufstutzen (27) vorzugsweise im Bereich unmittelbar nach dem Ventilsitz (13) einen gerundeten Einlaufbereich (25) aufweist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

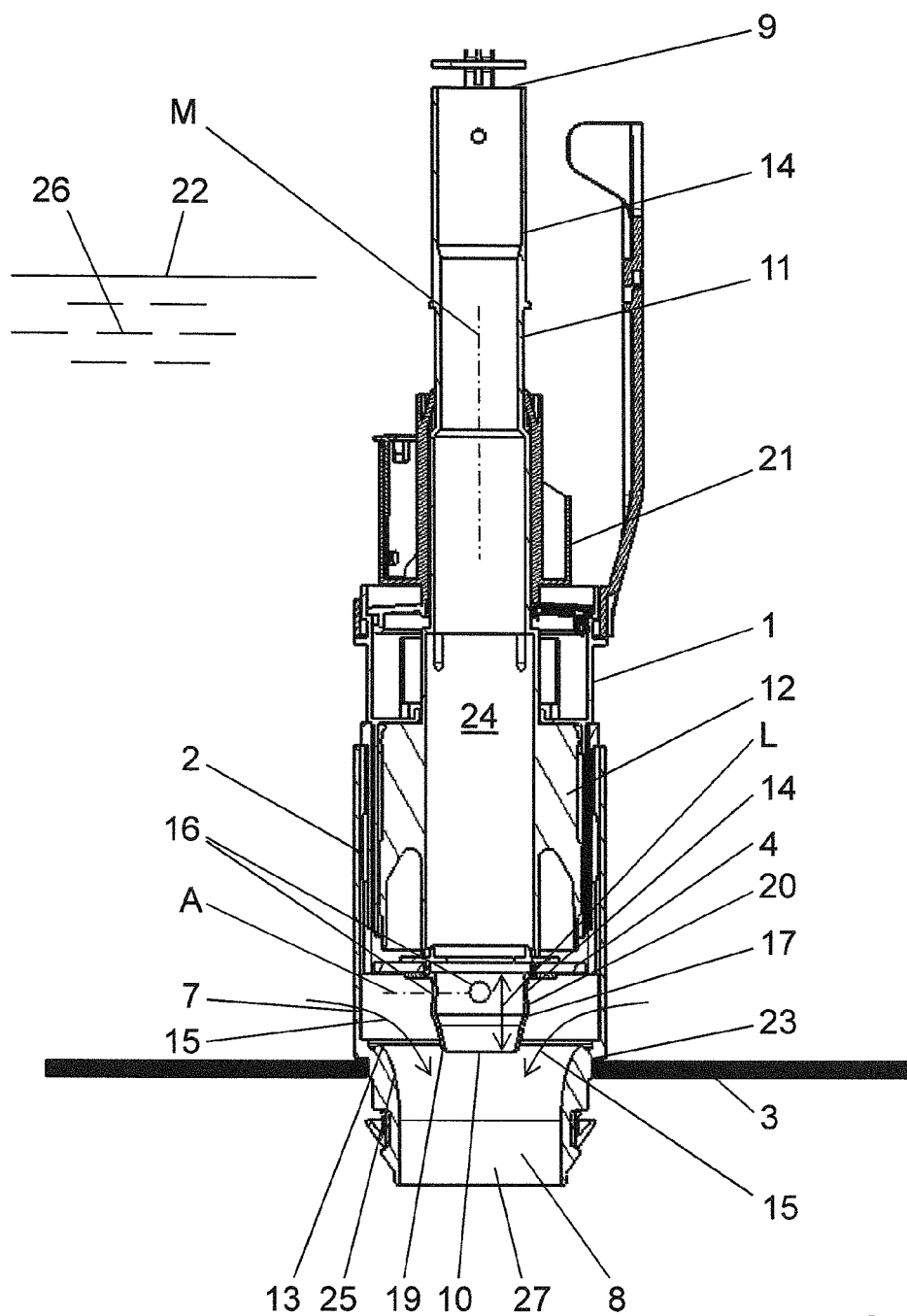


FIG. 1

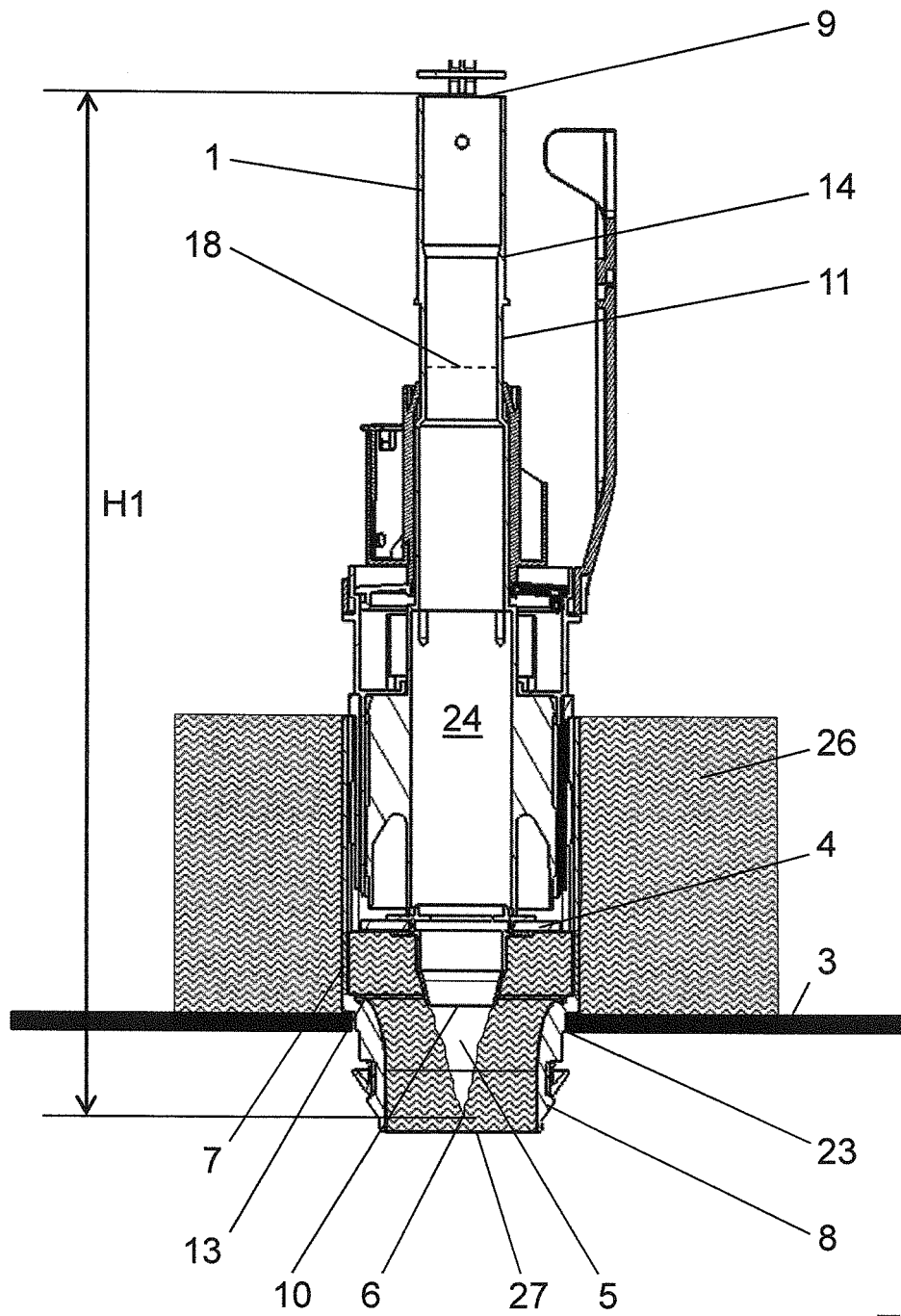


FIG. 2

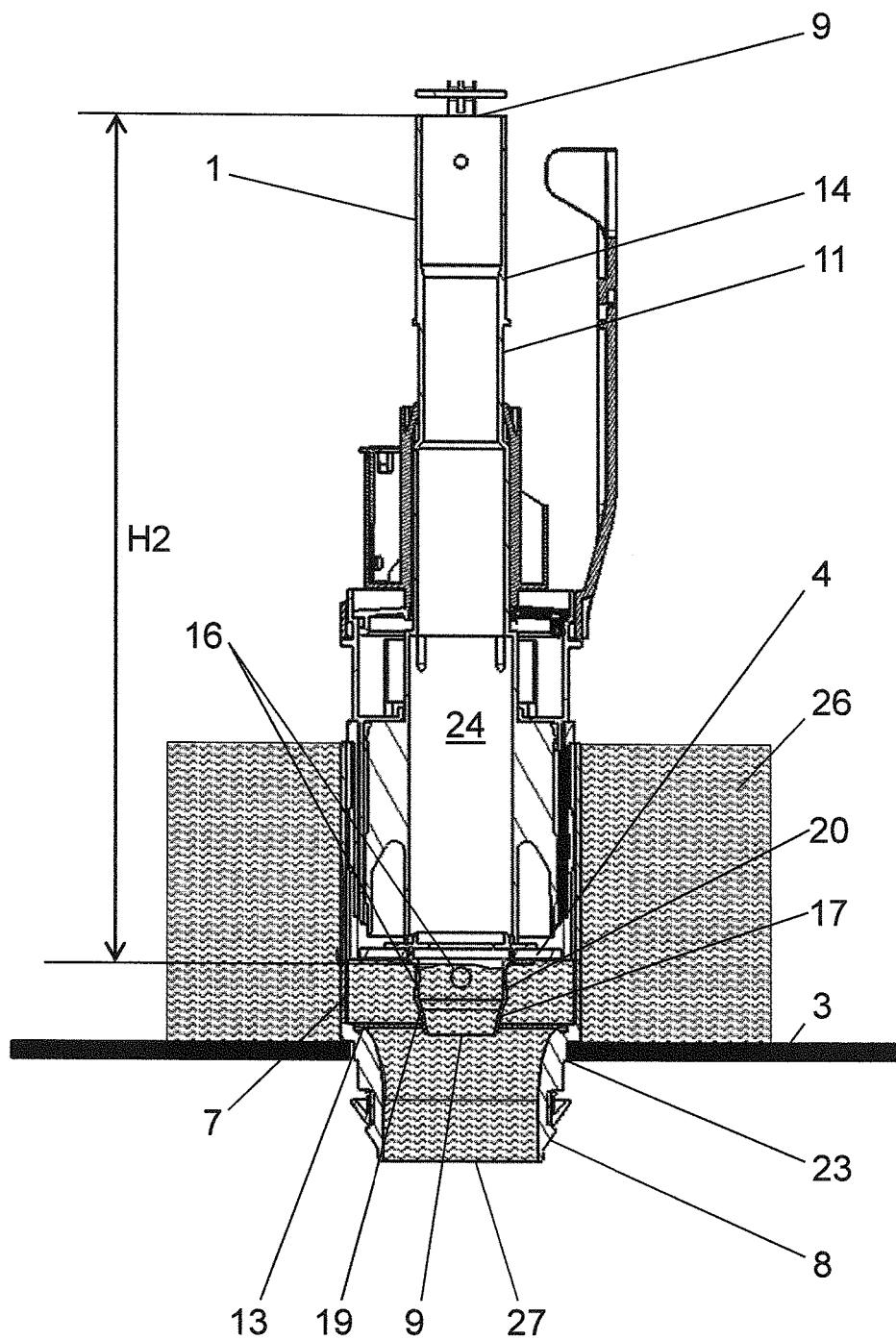


FIG. 3

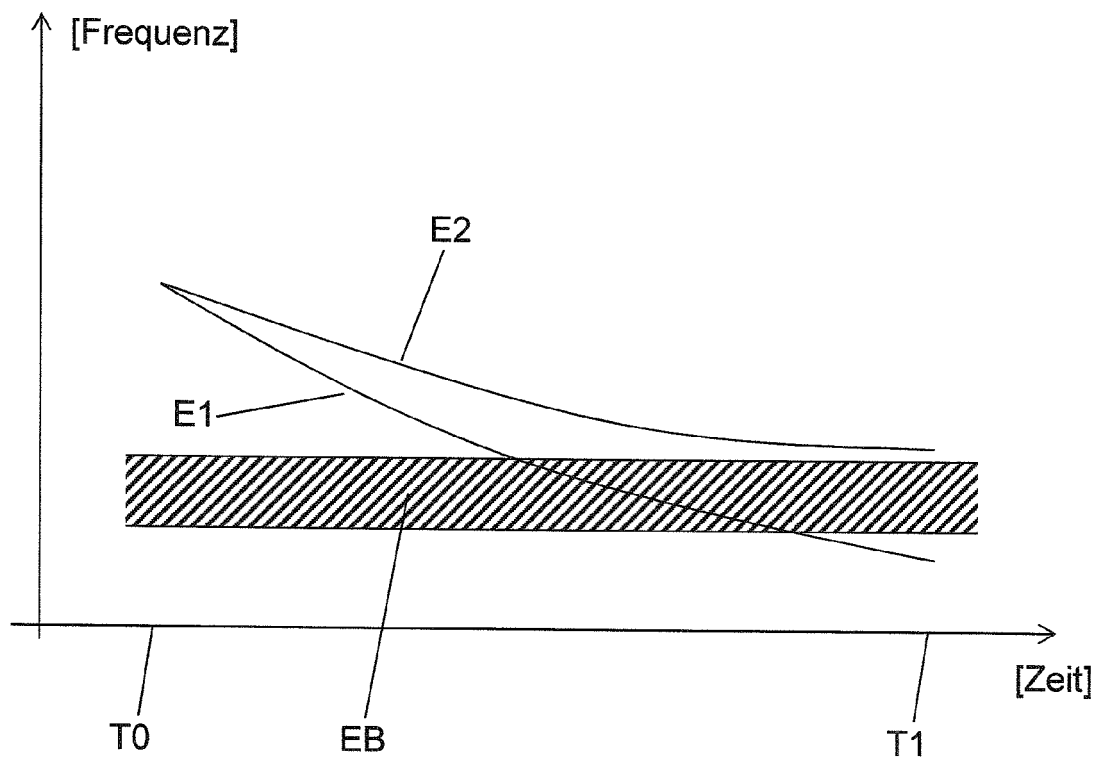


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 13 15 4398

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 1 191 899 A (POUR LES APPLIC DES MATIERES P) 22. Oktober 1959 (1959-10-22)	1-5,9-12	INV.
Y	* das ganze Dokument *	6-8,13	E03D9/14 E03D1/35

X	US 386 918 A (DEMAREST, JOHN) 31. Juli 1888 (1888-07-31)	1-5,9-12	
Y	* das ganze Dokument *	6-8,13	

Y,D	EP 1 854 926 A1 (GEBERIT TECHNIK AG [CH] GEBERIT INT AG [CH]) 14. November 2007 (2007-11-14)	6-8,13	
	* das ganze Dokument *		

A	EP 0 333 652 A1 (GEBERIT AG [CH]) 20. September 1989 (1989-09-20)	1	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		12. Juni 2013	Horst, Werner
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	

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 15 4398

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.

12-06-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
FR 1191899	A	22-10-1959	KEINE			

US 386918	A	31-07-1888	KEINE			

EP 1854926	A1	14-11-2007	EP	1854926 A1		14-11-2007
			SI	1854926 T1		30-11-2012

EP 0333652	A1	20-09-1989	CH	675267 A5		14-09-1990
			DE	58900003 D1		19-07-1990
			EP	0333652 A1		20-09-1989

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 676263 A [0002]
- EP 1854926 A [0003] [0010]