(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 765 249 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.01.2018 Patentblatt 2018/01

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

(21) Anmeldenummer: **13154398.5**

(22) Anmeldetag: **07.02.2013**

(54) **Ablaufgarnitur für einen Spülkasten**

Outlet fitting for a toilet cistern

Garniture d'écoulement pour une chasse d'eau

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(73) Patentinhaber: **Geberit International AG**
8645 Jona (CH)

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

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph**
Isler & Pedrazzini AG
Giesshübelstrasse 45
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 333 652
EP-A1- 1 854 926
FR-A- 1 191 899
US-A- 386 918

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 765 249 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ablaufgarnitur für einen Spülkasten nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, wie sie aus der EP 1 854 926 bekannt ist.

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.
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 ist. 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.
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 werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Ablaufgarnitur anzugeben, welche die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Es sollen dabei die Geräusche weiter bzw. weitgehend minimiert werden. Weiter soll die Ablaufgarnitur einfacher herzustellen sein.
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, und 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. 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.
Durch die Durchbrüche wird also eine Sekundärströmung zugelassen, welche die Luftsäule im Überlaufrohr entsprechend begrenzt. 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.
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.
Der untere Bereich erstreckt sich 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.
Der mindestens eine Durchbruch erstreckt sich vollständig durch die Rohrwandung des Überlaufrohrs hindurch.
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.
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. Das Überlaufrohr weist 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 ein Auftrieb auf das Überlaufrohr wirkt.
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.
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.
Vorzugsweise sind mehrere Durchbrüche in regelmässigen Abständen um den Umfang verteilt im Überlaufrohr angeordnet.
Besonders bevorzugt weist der mindestens eine Durchbruch einen runden Querschnitt auf. Der Durchbruch kann auch als Öffnung oder Bohrung bezeichnet werden. Alternativ kann der mindestens eine Durchbruch auch einen schlitzartigen Querschnitt aufweisen.
Vorzugsweise erstreckt sich der untere Bereich nach unten in einen nach dem Ventilsitz angeordneten Auslaufstutzen, wenn das Dichtungselement auf dem Ventilsitz aufliegt.

[0004] Der Auslaufstutzen weist vorzugsweise im Bereich unmittelbar nach dem Ventilsitz einen gerundeten Einlaufbereich auf.

[0005] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0006] 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

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] Mit Bezug auf die Figuren 1 und 3 wird nun eine Ausführungsform der Erfindung genauer beschrieben.

[0011] 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.

[0012] 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 Höhe 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] Der mindestens eine Durchbruch 16 erstreckt sich vollständig durch die Rohrwandung 14 des Überlaufrohres 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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 hineinerstreckt.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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 schlitzartigen Querschnitt aufweist. Auch ist die Anordnung von vielen kleinen Öffnungen denkbar.

[0023] Wenn das Dichtungselement 4 auf dem Ventilsitz 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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 Überlaufrohrs 11 mit sinkendem Wasserstand im Innenraum 14 ab.

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.

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.

Diese Effekte bezüglich der Verkürzung der Luftsäule im Überlaufohr 11 treten insbesondere dann ein, wenn es im Auslaufstutzen 8 zu einer Vollfüllung kommt.

In den Figuren wir eine besonders bevorzugte Ablaufgarnitur gezeigt. Die Ausbildung der Ablaufgarnitur kann im Sinne der in den nachstehenden Ansprüchen definierten Erfindung aber auch anders ausgebildet sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Ablaufgarnitur	L	Länge
2	Gehäuse	H1	Höhe 1
3	Spülkasten	H2	Höhe 2
4	Dichtungselement (Ventilteller)	E1	Eigenfrequenz
5	Luftkegel	E2	Eigenfrequenz
6	Spitze des Luftkegels	T0	Spülkasten voll
7	Öffnung	T1	Spülkasten leer
8	Auslaufstutzen		
9	Eintrittsöffnung		
10	Austrittsöffnung		
11	Überlaufrohr		
12	Schwimmer		
13	Ventilsitz		
14	Rohrwandung		
15	Pfeil		
16	Durchbruch		
17	unterer Bereich		
18	Wasserniveau		

(fortgesetzt)

19	konischer Abschnitt
20	zylindrischer Abschnitt
21	Gewicht
22	Wasserniveau
23	Öffnung
24	Innenraum
25	Kante
26	Wasser
27	Auslauföffnung
D	Durchmesser

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 Überlaufrohres (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, wobei das Überlaufrohr (11) in einem unteren Bereich (17), der sich von der Austrittsöffnung (10) bis zum von der Austrittsöffnung (10) beabstandet liegenden Dichtungselement (4) erstreckt, 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,
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), wobei im besagten unteren Bereich (17) des Überlaufrohrs (11) in der Rohrwandung (14) mindestens ein Durchbruch (16) angeordnet ist.

2. Ablaufgarnitur nach Anspruch 1, **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.

3. 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.

4. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **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.

5. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Durchbruch (16) im zylinderischen Abschnitt (20) und/oder im konischen Abschnitt (19) angeordnet ist.

6. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Durchbrüche (16) in regelmässigen Abständen um den Umfang verteilt im Überlaufrohr (11) angeordnet sind.

7. Ablaufgarnitur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Durchbruch (16) einen runden Querschnitt aufweist, oder dass der mindestens eine Durchbruch (16) einen schlitzartigen Querschnitt aufweist.

8. 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.

9. 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.

Claims

1. An outlet fitting for a toilet cistern, with a valve seat (13), which is arranged upstream of a discharge opening (27) when viewed in the flow direction, with a sealing element (4) of an outflow pipe (11) cooperating with this valve seat (13), which can be moved upwards for the purpose of triggering a flushing, wherein the outflow pipe (11) comprises a tube wall (14) extending around a middle axis (M), an inlet opening (9) and an outlet opening (10), wherein the outflow pipe (11) comprises in a lower region (17), which extends from the outlet opening (10) to the sealing element (4) being spaced apart from the outlet opening (10), a conical section (19) extending at least partially over the lower region (17), wherein the outer diameter of the outflow pipe (11) decreases from the sealing element towards the outlet opening (10),
characterized in that the length (L) of the lower region (17) from the outlet opening (10) along the middle axis (M) until the sealing element (4) is smaller than the maximal diameter of the outflow pipe (11) in said lower region (17), wherein at least one breakthrough (16) is arranged in the tube wall (14) in the said lower region (17) of the outflow pipe (11).

2. The outlet fitting according to claim 1, **characterized in that** the breakthrough (16) is arranged in addition to the outlet opening (10), wherein the lower region comprises or consists of the part of the tube wall (14) and of the interior space (24) of the outflow pipe (11), the outlet opening (10) and the at least one breakthrough (16) arranged in the lower region.

3. The outlet fitting according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the breakthrough (16) extends along an axis (A), which essentially runs perpendicularly to the middle axis (M), or which is essentially perpendicular to the surface of the tube wall (14), through which the breakthrough (16) extends.

4. The outlet fitting according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the outflow pipe (19) cylindrically runs over a cylindrical section (20) in the lower region (17) between the sealing element (4) and the conical section (19).

5. The outlet fitting according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one breakthrough (16) is arranged in the cylindrical section (20) and/or in the conical section (19).

6. The outlet fitting according to any one of the preceding claims, **characterized in that** several breakthroughs (16) are arranged in the outflow pipe (11) distributed at regular spaces around the circumferential.

7. The outlet fitting according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one breakthrough (16) comprises a circular cross-section, or that the at least one breakthrough (16) comprises a slot-shaped cross-section.

8. The outlet fitting according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the lower region (17) extends downwards into an outlet spigot (8) arranged downstream of the valve seat (13), when the sealing element (4) rests on the valve seat (13).

9. The outlet fitting according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the outlet spigot (27) comprises a rounded inlet area (25) preferably in the region immediately after the valve seat (13).

Revendications

1. Une garniture d'écoulement pour une chasse d'eau, avec un siège de soupape (13) qui, vu en direction d'écoulement, est disposé avant un orifice d'écoulement (27), avec un élément d'étanchéité (4) d'un tuyau de débordement (11) coopérant avec ce siège de soupape (13), qui peut être déplacé vers le haut pour déclencher un rinçage, où le tuyau de débordement (11) comprend une paroi de tuyau (14) sertissant un axe central (M), une ouverture d'entrée (9) et une ouverture de sortie (10), où le tuyau de débordement (11) comporte, dans une domaine inférieur (17) qui s'étend depuis l'ouverture de sortie (10) jusqu'à l'élément d'étanchéité (4) situé de manière espacée par rapport à

l'ouverture de sortie (10), une section conique (19) s'étendant au moins partiellement sur le domaine inférieur (17), où le diamètre extérieur de tuyau de débordement (11) diminue depuis l' élément d'étanchéité (4) vers l'ouverture de sortie (10),
caractérisée en ce que la longueur (L) du domaine inférieur (17) est inférieure au diamètre maximal du tuyau de débordement (11) dans ce domaine inférieur (17) depuis l'ouverture de sortie (10) jusqu'à l'élément d'étanchéité (4) le long de l'axe central (M), où dans ledit domaine inférieur (17) du tuyau de débordement (11) au moins une percée (16) est disposée dans la paroi du tuyau (14).

2. La garniture d'écoulement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la percée (16) est additionnellement disposée à l'ouverture de sortie (10), où le domaine inférieur comprend, respectivement constitue, la partie de la paroi de tuyau (14) située dans le domaine inférieur et de l'espace intérieur (24) du tuyau de débordement (11), l'ouverture de sortie (10) et l'au moins une percée (16).

3. La garniture d'écoulement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la percée (16) s'étend le long d'un axe (A), lequel s'étend essentiellement de manière perpendiculaire à l'axe central (M), où lequel s'étend essentiellement de manière perpendiculaire à la surface de la paroi de tuyau (14) à travers de laquelle la percée (16) s'étend.

4. La garniture d'écoulement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans le domaine inférieur (17), entre l'élément d'étanchéité (4) et la section conique (19), le tuyau de débordement (11) s'étend de manière cylindrique à travers une section cylindrique (20).

5. La garniture d'écoulement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins une percée (16) est disposé dans la section cylindrique (20) et / ou la section conique (19).

6. La garniture d'écoulement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** plusieurs percées (16) sont distribuées dans le tuyau de débordement (11) à des distances régulières autour de la circonférence.

7. La garniture d'écoulement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins une percée (16) comporte une section transversale circulaire, ou que l'au moins une percée (16) comporte une section transversale en forme de fente.

8. La garniture d'écoulement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le domaine inférieur (17) s'étend vers le bas dans un embout d'évacuation (8) disposé après le siège de soupape (13), quand l'élément d'étanchéité (4) s'appuie sur le siège de soupape (13).

9. La garniture d'écoulement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'embout d'évacuation (27) comporte préférablement un domaine d'entrée arrondi (25) dans le domaine directement après le siège de soupape (13).

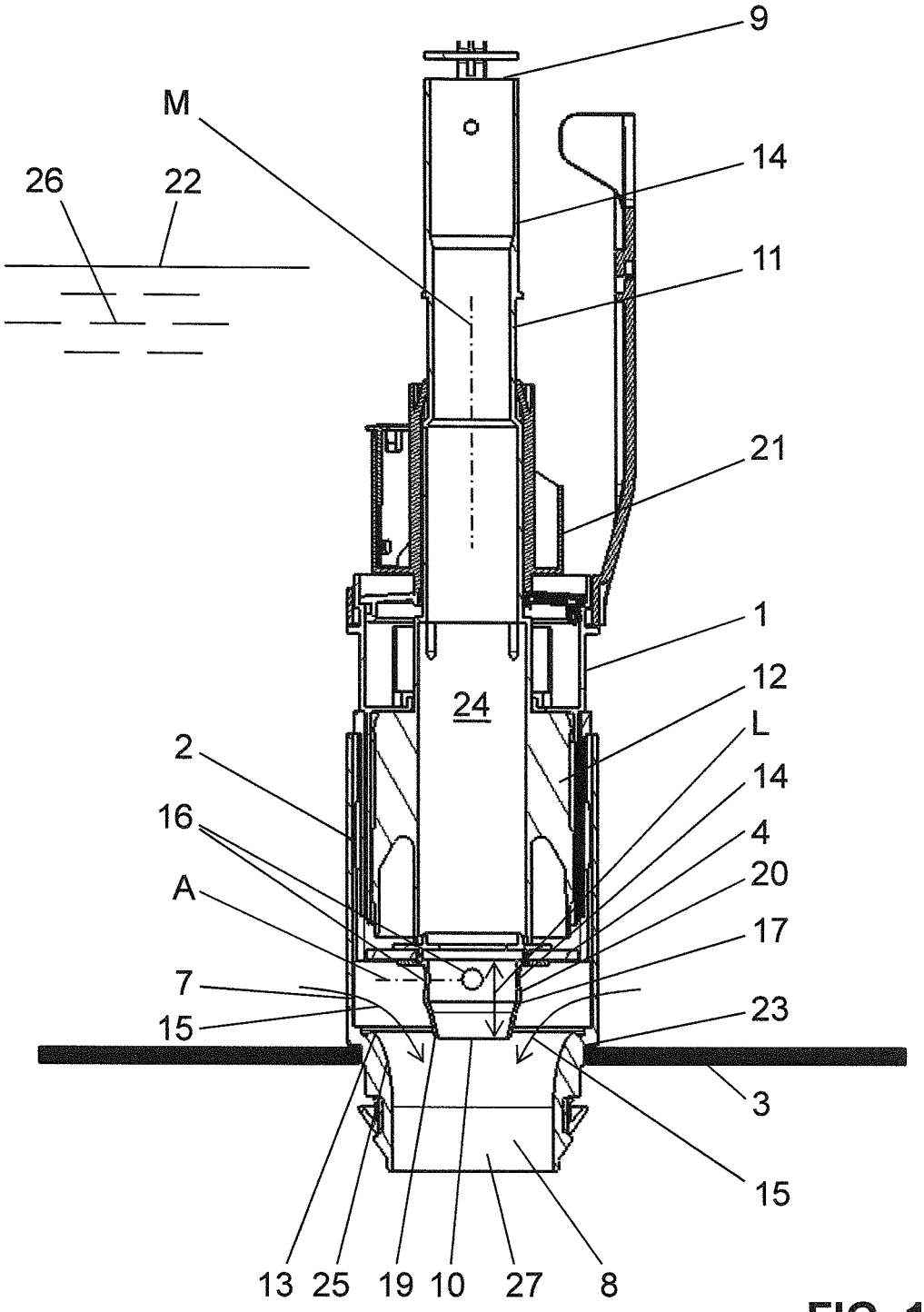


FIG. 1

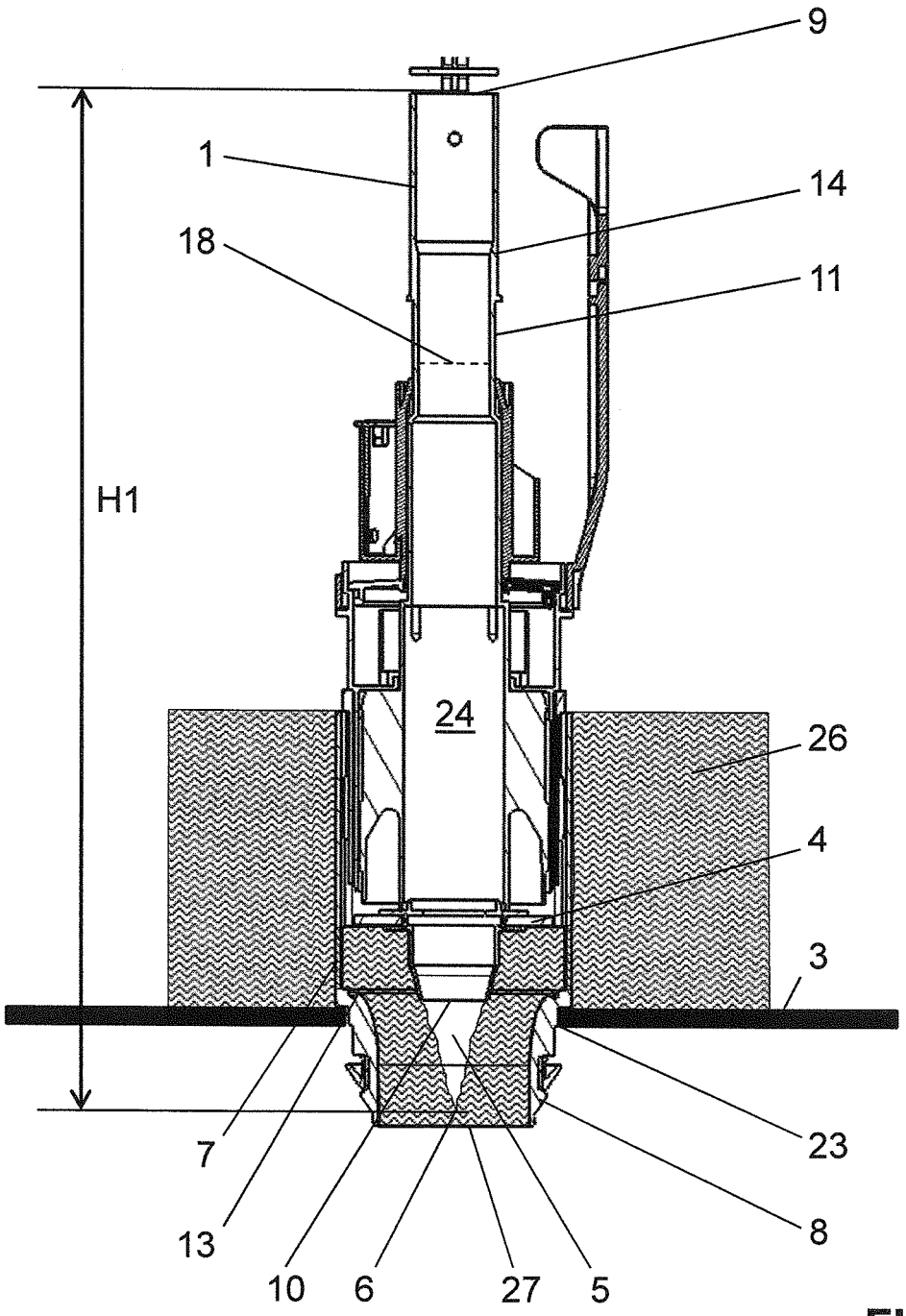


FIG. 2

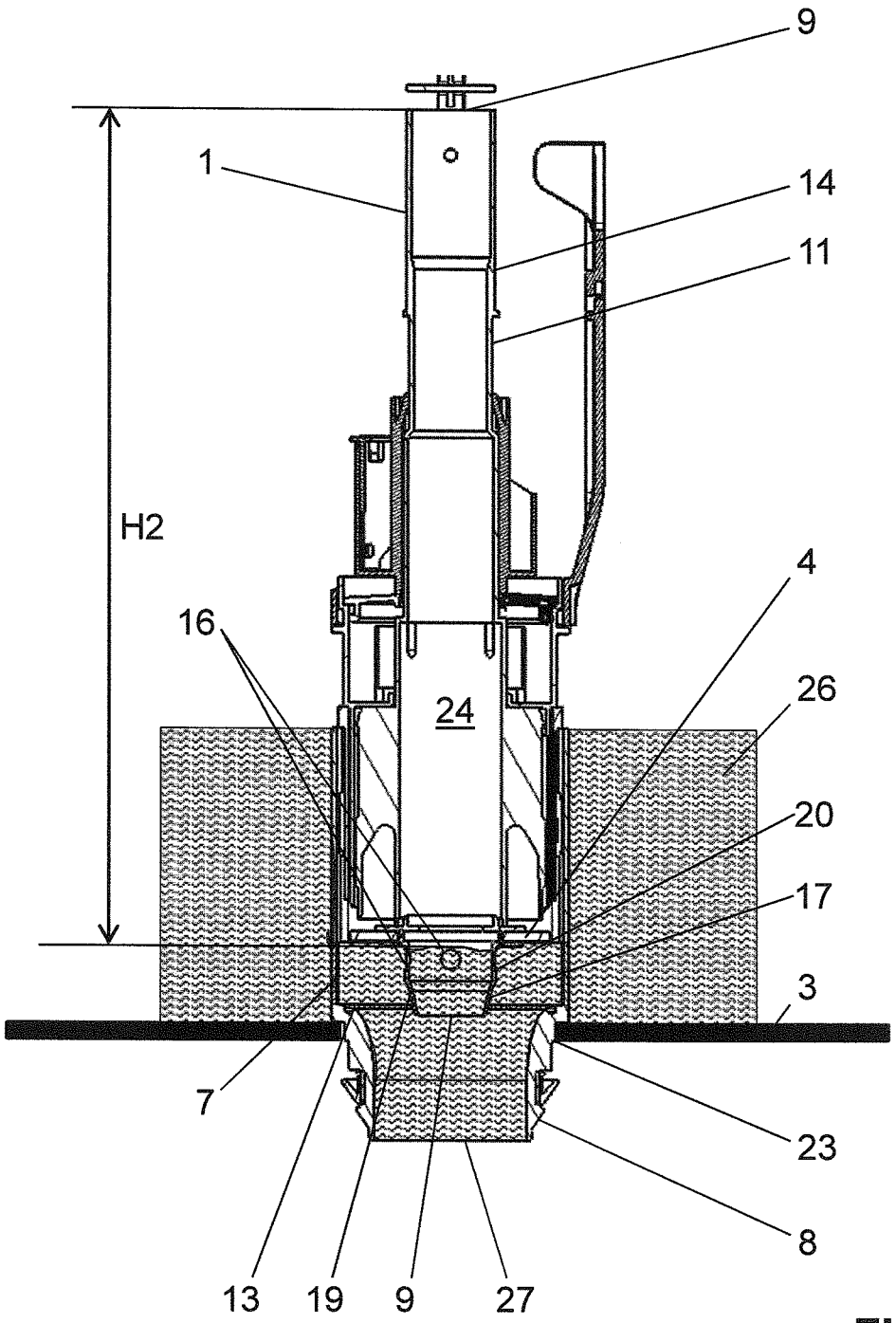


FIG. 3

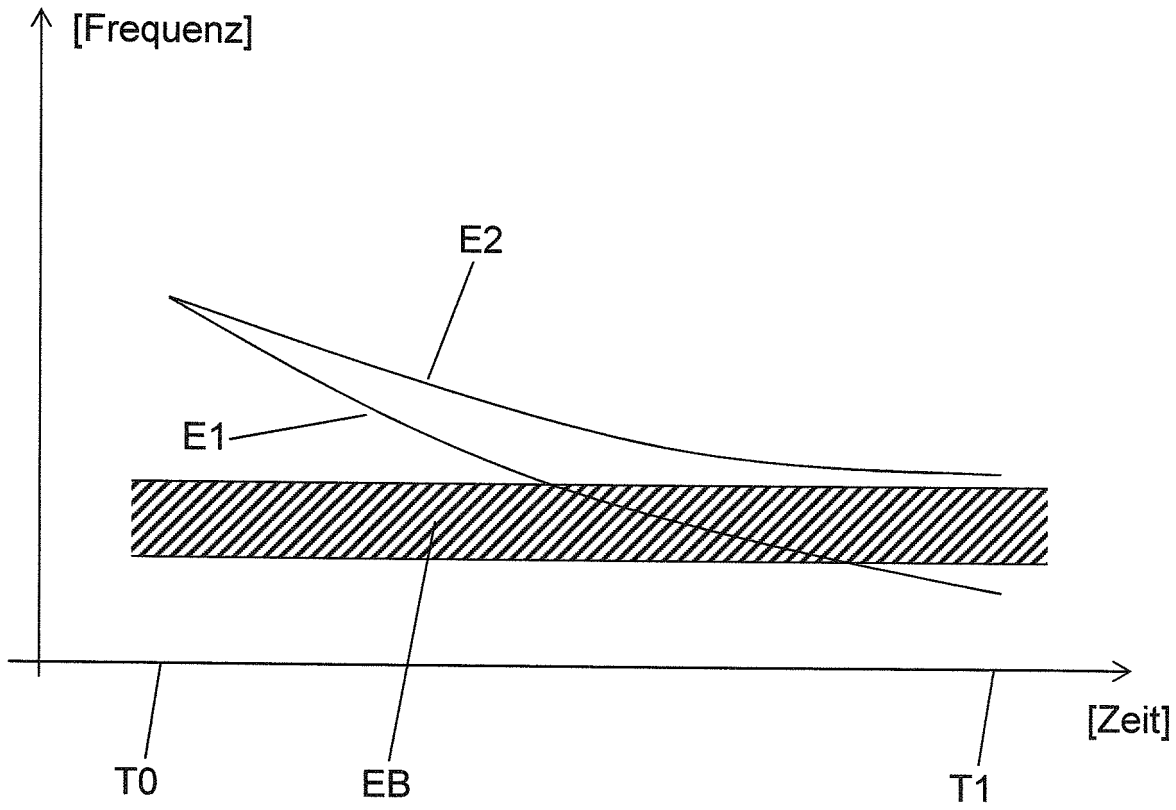


FIG. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1854926 A **[0001] [0002] [0003]**
- CH 676263 A **[0002]**