

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
15. Dezember 2016 (15.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/198160 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B08B 3/12 (2006.01) **E03D 11/18** (2006.01)
B08B 9/00 (2006.01) **B06B 1/02** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000957

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Juni 2016 (10.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 007 337.0 12. Juni 2015 (12.06.2015) DE

(71) Anmelder: GROHE AG [DE/DE]; 58675 Hemer (DE).

(72) Erfinder: GRANSOW, Eckhard; Zur Haar 4, 58730
Fröndenberg (DE). MEIER, Torsten; Kölner Weg 15,
40589 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SANITARY DEVICE WITH AN ULTRASONIC CLEANING FUNCTION

(54) Bezeichnung : SANITÄREINRICHTUNG MIT EINER ULTRASCHALLREINIGUNG

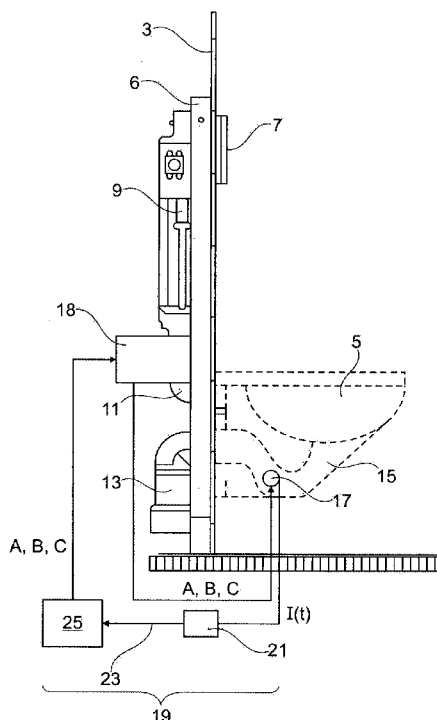


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a sanitary device, in particular a toilet, comprising a sanitary basin (5) which can be connected to a discharge pipe (13) via a basin siphon (5), said basin siphon (5) being filled with seal water which acts as an odor blocker and which interacts with an ultrasonic transducer (17) of an ultrasonic device (19) in order to clean the inner face of the basin. The ultrasonic transducer can be actuated at at least one cleaning frequency (A, B, C) by an electronic control unit (18) in a cleaning operation (R). According to the invention, the control unit (18) is paired with an analysis unit (25) in order to ascertain the cleaning frequency (A, B, C). In a search operation (S) carried out prior to the cleaning operation (R), the control unit (18) actuates the ultrasonic transducer (17) at varying frequencies, wherein the corresponding electric power consumption or values correlated thereto can be detected by means of the analysis unit (25). The analysis unit (25) ascertains the at least one cleaning frequency (A, B, C) on the basis of the detected electric power consumption.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sanitäreinrichtung, insbesondere Toilette, mit einem Sanitärbecken (5), das über ein Beckensiphon (5) mit einem Abflussrohr (13) verbindbar ist, welches Beckensiphon (5) mit, als Geruchssperre wirkendem Sperrwasser gefüllt ist, das zur

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Reinigung der Becken-Innenseite mit einem Ultraschallwandler (17) einer Ultraschalleinrichtung (19) zusammenwirkt, der in einem Reinigungsbetrieb (R) von einer elektronischen Steuereinheit (18) mit zumindest einer Reinigungsfrequenz (A, B, C) ansteuerbar ist. Erfindungsgemäß ist der Steuereinheit (18) zur Ermittlung der Reinigungsfrequenz (A, B, C) eine Auswerteeinheit (25) zugeordnet. In einem dem Reinigungsbetrieb (R) zeitlich vorgelagerten Suchlaufbetrieb (S) steuert die Steuereinheit (18) den Ultraschallwandler (17) mit variierenden Frequenzen an, wobei mittels der Auswerteeinheit (25) die dazu korrespondierenden elektrischen Leistungsaufnahmen oder damit korrelierende Werte erfassbar sind. Die Auswerteeinheit (25) ermittelt auf der Grundlage der erfassten elektrischen Leistungsaufnahmen die zumindest eine Reinigungsfrequenz (A, B, C).

Sanitäreinrichtung mit einer Ultraschallreinigung

Die Erfindung betrifft eine Sanitäreinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein Verfahren zur Reinigung einer solchen Sanitäreinrichtung nach dem Patentanspruch 16.

Bei der Ultraschallreinigung von Gegenständen wird die vom Ultraschall-Generator erzeugte Energie in einem Ultraschallwandler (zum Beispiel ein PZT-Schwinger) in mechanische Schwingungsenergie umgewandelt, die in einem Frequenzbereich zwischen 20 kHz bis 40 kHz liegt.

Durch die entstehenden Schalldruckamplituden wird der molekulare Zusammenhang der Reinigungsflüssigkeit an vorhandenen Inhomogenitäten (das heißt Verunreinigungen am Reinigungsgut) zerrissen, wodurch sich aufgrund von Kavitation kleinste Bläschen in der Reinigungsflüssigkeit bilden, die sehr instabil sind. Bei der Implosion dieser Bläschen werden hohe Druckimpulse erzeugt.

Aus der DE 29 715 574 A1 ist eine gattungsgemäße Sanitäreinrichtung mit einem Sanitärbecken bekannt, bei dem eine solche Ultraschallreinigung angewendet wird. Das Sanitärbecken ist über ein Beckensiphon mit einem Abflussrohr verbunden. Zudem ist das Beckensiphon mit Sperrwasser gefüllt, das als eine Geruchssperre wirkt. Im Reinigungsbetrieb wird das Sperrwasser im Beckensiphon vom Ultraschallwandler mit Druckimpulse beaufschlagt, um Verunreinigungen von der mit dem Sperrwasser in Kontakt befindlichen Becken-Innenseite abzulösen. Hierzu kann der Ultraschallwandler im Reinigungsbetrieb von einer elektronischen Steuereinheit mit einer oder mit unterschiedlichen Reinigungsfrequenzen angesteuert. Darüber hinaus erfolgt jedoch keine automatische Anpassung der Reinigungsfrequenz an die Innengeometrie und des Wasserstandes sowie an den Verunreinigungsgrad im Sanitärbecken oder an andere Prozessparameter, die die Reinigungswirkung beeinflussen können.

- 2 -

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Sanitäreinrichtung mit einer Ultraschall-Reinigungseinrichtung oder ein Reinigungsverfahren bereitzustellen, bei dem das Reinigungsergebnis im Vergleich zum Stand der Technik in einfacher Weise gesteigert werden kann.

- 5 Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 oder des Patentanspruches 16 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

Die Erfindung beruht auf dem Sachverhalt, dass durch eine automatische oder selbsttätige Anpassung der Reinigungsfrequenz des Ultraschallwandlers an die aktuellen Prozessbedingungen
10 das Reinigungsergebnis beträchtlich steigerbar ist. Vor diesem Hintergrund ist gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 weist die Ultraschallreinigungseinrichtung eine Auswerteinheit auf, mittels der im Hinblick auf die aktuellen Prozessparameter optimale Reinigungsfrequenzen bestimmbar sind. Erfindungsgemäß erfolgt vor dem eigentlichen Reinigungsbetrieb ein Suchlaufbetrieb, in dem der Ultraschallwandler mit unterschiedlichen Frequenzen
15 angesteuert wird. Die Auswerteeinheit erfasst die dazu korrespondierende elektrische Leistungsaufnahme des Ultraschallwandlers oder einen damit korrelierenden Wert, das heißt bevorzugt die Ist-Stromaufnahme des Ultraschallwandlers. Auf der Grundlage der erfassten elektrischen Leistungsaufnahme ermittelt die Auswerteeinheit zumindest eine Reinigungsfrequenz, die optimal an die Becken-Innengeometrie oder an weitere Prozessparameter angepasst
20 ist, die das Reinigungsergebnis beeinflussen können.

Aus sämtlichen erfassten Wertepaaren, bestehend aus Frequenz mit dazu korrespondierenden Leistungsaufnahme, werden von der Auswerteeinheit die Frequenzen mit der höchsten Leistungsaufnahme als Reinigungsfrequenzen festgelegt. Die Auswerteeinheit ist in Signalverbindung mit der Steuereinheit, so dass die ermittelten Reinigungsfrequenzen als Sollvorgabe signaltechnisch zur Steuereinheit übermittelbar werden.
25

- 3 -

Die elektrische Leistungsaufnahme ist insbesondere abhängig von der Resonanz im Sperrwasser sowie abhängig von der Innengeometrie des Sanitärbeckens. Erfindungsgemäß wird daher mittels integrierter Messung der Leistungsaufnahme bei unterschiedlichen Frequenzen die optimale Reinigungsfrequenz ermittelt und über Software eingestellt.

5

Eine Reinigungswirkung an der Innenseite des Sanitärbeckens erfolgt, wenn die Ultraschallfrequenz der Resonanzfrequenz des mit dem Sperrwasser gefüllten Beckensiphons entspricht. Für die Reinigung ist ein radialer Schwingungsmodus von Vorteil, damit die gesamte Becken-Innenfläche gereinigt wird. Anhand von Berechnungsformeln tritt ein Radialmodus exemplarisch bei 40 kHz auf, wenn der Radius zum Beispiel 22,9 mm/40,09 mm/60,7 mm/79,7 mm oder 98,4 mm beträgt.

10

In einer bevorzugten technischen Umsetzung kann im Suchlaufbetrieb die Steuereinheit den Ultraschallwandler mit einer kontinuierlichen Frequenzveränderung ansteuern. In diesem Fall kann besonders bevorzugt die Steuereinheit die Ultraschallfrequenz von einer unteren Grenzfrequenz bis zu einer oberen Grenzfrequenz insbesondere linear erhöhen. Gleichzeitig erfasst die Auswerteeinheit den sich ergebenden zeitlichen Leistungsaufnahme-Verlauf. Die Auswerteeinheit ist bevorzugt so ausgelegt, dass eine Frequenz an einem Scheitelpunkt im zeitlichen Leistungsaufnahme-Verlauf als Reinigungsfrequenz festlegbar ist. Ein solcher Scheitelpunkt ist ein „Peak“ im Leistungsaufnahme-Verlauf, bei dem die Leistungsaufnahme vor und nach dem Scheitelpunkt an Seitenflanken nach unten abfällt.

15

20

Wie oben erwähnt, erfolgt die Ultraschallreinigung zweistufig, und zwar mit einem Suchlaufbetrieb und einem zeitlich daran anschließenden Reinigungsbetrieb. Um die Gesamtdauer der Ultraschallreinigung zu reduzieren, ist es bevorzugt, wenn die Ermittlung der optimalen Reinigungsfrequenz im Suchlaufbetrieb zeitlich verkürzt stattfindet oder gegebenenfalls nur nach einer bestimmten Anzahl von Ultraschall-Reinigungsvorgängen erfolgt. Vor diesem Hintergrund

25

- 4 -

kann die Auswerteeinheit eine Datenbank aufweisen, in der die ermittelte Reinigungsfrequenz hinterlegbar ist und für einen zukünftigen Reinigungsbetrieb vorgehalten werden kann.

Wie oben erwähnt, korreliert die elektrische Leistungsaufnahme mit der Ist-Stromaufnahme
5 des Ultraschallwandlers. Vor diesem Hintergrund kann die Ultraschalleinrichtung messtechnisch einfach eine Strommesseinheit aufweisen, mit der eine mit der elektrischen Leistungsaufnahme korrelierende Stromaufnahme erfassbar ist und diese zur Auswerteeinheit weiterleitbar ist.

Im Hinblick auf ein einwandfreies Reinigungsergebnis ist die Positionierung des zumindest ei-
10 nen Ultraschallwandlers von großer Bedeutung. Bevorzugt kann das Sanitärbecken eine, das Sperrwasser-Volumen begrenzende Keramikwand aufweisen, die mit einer Montageöffnung durchsetzt ist. In der Montageöffnung der Begrenzungswand kann der Ultraschallwandler positioniert sein, und zwar unter Zwischenlage eines schwingungsentkoppelnden Dichtelementes zwischen dem Ultraschallwandler und dem Öffnungsrand der Montageöffnung. Der Ultra-
15 schallwandler kann zudem an seiner, dem Sperrwasser zugewandten Seite eine schallschwingende Platte aufweisen, die unmittelbar in Kontakt mit dem Sperrwasser ist. Die schallschwingende Platte kann dabei bevorzugt flächenbündig mit dem daran angrenzenden Öffnungsrandbereich der Begrenzungswand-Innenseite ausgerichtet sein.

20 Zur weiteren Steigerung des Reinigungsergebnisses kann die Sanitäreinrichtung eine Wasserdüse aufweisen. Mittels der Wasserdüse kann während des Reinigungsbetriebes ein mit Gas gefüllten Mikrobäschen angereichertes Reinigungswasser erzeugt und in das Sanitärbecken einströmen. Die Mikrobäschen können bevorzugt durch Kavitation erzeugt sein. Während des Reinigungsbetriebes implodieren diese Mikrobäschen und erzeugen dadurch kraftvolle Druck-
25 impulse, die den Reinigungsvorgang an der Keramik-Innenseite unterstützen.

- 5 -

Je nach Kurvenverlauf im zeitlichen Leistungsaufnahme-Verlauf können mehrere Scheitelpunkte vorliegen, deren zugeordnete Frequenzen von der Auswerteeinheit als Reinigungsfrequenzen festlegbar sind. Bei Vorliegen von mehreren Reinigungsfrequenzen kann die Steuereinheit im Reinigungsbetrieb den Ultraschallwandler zeitlich hintereinander mit den Reinigungsfrequenzen ansteuern.

Zur weiteren Verbesserung des Reinigungsergebnisses kann die Sanitäreinrichtung eine Stauklappe aufweisen, mittels der ein Wasserdurchlauf durch das Beckensiphon blockierbar ist. In der Geschlossenstellung der Stauklappe wird somit der Sperrwasserspiegel im Sanitärbecken erhöht. Auf diese Weise erhöht sich auch die Kontaktfläche zwischen dem Sperrwasser und der Becken-Innenseite, wodurch eine flächenmäßig größere Ultraschall-Reinigungswirkung erzeugt wird.

Aus Sicherheitsgründen kann das Sanitärbecken eine Überlaufleitung aufweisen, mittels der ab Erreichen eines oberen Grenz-Sperrwasserspiegels das Sperrwasser unter Überbrückung der geschlossenen Stauklappe in das Abwassernetz abfließbar ist.

Durch den Einbau der Ultraschallreinigungs-Komponenten, nämlich Ultraschallwandler, Überlaufleitung sowie Stauklappe, ergibt sich eine komplexe Bauteil-Geometrie des Sanitärbeckens, die fertigungstechnisch schwierig herstellbar ist. Zur Vereinfachung der Bauteil-Geometrie des Sanitärbeckens können die für die Ultraschallreinigung erforderlichen Zusatzkomponenten zu einer vom Sanitärbecken separaten Vormontageeinheit zusammengefasst sein. Die Vormontageeinheit kann ein zum Beispiel aus Kunststoff gefertigtes Gehäuse aufweisen, in dem der Ultraschallwandler, die Stauklappe sowie die Überlaufleitung integriert sind. Zudem kann das Gehäuse der Vormontageeinheit Anbindungspunkte aufweisen, mit deren Hilfe die Vormontageeinheit in eine korrespondierende Anschlusskontur des Sanitärbeckens montierbar ist.

- 6 -

Besonders bevorzugt ist es, wenn im Gehäuse der Vormontageeinheit ein Durchflusskanal bereitgestellt ist, der mit seinen Mündungsöffnungen strömungstechnisch einfach in den Abwasserweg vom Sanitärbecken zum Abflussrohr integrierbar ist. An der Durchflusskanalwand kann der Ultraschallwandler angeordnet sein. Zudem kann die Stauklappe innerhalb des Durchfluss-

5 kanals positioniert sein.

In gängiger Praxis kann das wandhängende Sanitärbecken Bestandteil einer WC-Installationsvorrichtung sein, bei der der Spülkasten in einer Unter-Putz-Bauweise ausgeführt ist. In der Einbaulage ragt das Sanitärbecken in den Raum hinein, um eine optimale Benutzung

10 zu gewährleisten. Durch den Einsatz der Ultraschallreinigung-Komponenten kann die Ausladung des Sanitärbeckens sich vergrößern, welches aber in den üblicherweise kleinen Räumen störend ist.

Zur Reduzierung der Bautiefe kann die oben erwähnte Vormontageeinheit, in der die zur Ultraschallreinigung erforderlichen Zusatzkomponenten integriert sind, zumindest teilweise sichtgeschützt in die unter Putz verbaute WC-Installationsvorrichtung hineinverlagert sein.

15

Die vorstehend erläuterten und/oder in den Unteransprüchen wiedergegebenen vorteilhaften Aus- und/oder Weiterbildungen der Erfindung können – außer zum Beispiel in den Fällen eindeutiger Abhängigkeiten oder unvereinbarer Alternativen – einzeln oder aber auch in beliebiger

20 Kombination miteinander zur Anwendung kommen.

Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

- 7 -

Es zeigen:

Fig. 1 in einer Seitenansicht eine WC-Installationsvorrichtung, die in eine Vorwand eines Toilettenraums unter Putz verbaubar ist;

5

Fig. 2 und 3 jeweils Diagramme, anhand derer ein Suchlaufbetrieb sowie ein Reinigungs-
trieb der im Sanitärbecken integrierten Ultraschallreinigung veranschaulicht ist;

Fig. 4 in einer Detailansicht einen in einer Keramikwand des Sanitärbeckens verbau-
ten Ultraschallwandler;

10

Fig. 5 bis 8 jeweils Schnittansichten des Sanitärbeckens mit unterschiedlich positionierten
Ultraschallwandlern;

15

Fig. 9 ein Sanitärbecken gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 10 und 11 ein Sanitärbecken gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;

Fig. 12 und 13 ein Sanitärbecken mit darin integrierbarer Vormontageeinheit;

20

Fig. 14 und 15 jeweils Ansichten entsprechend der Fig. 12 und 13 mit einer teilweise sichtge-
schützt hinter einer Vorwand positionierten Vormontageeinheit.

In der Fig. 1 ist schematisch eine WC-Installationsvorrichtung 1 für einen Toilettenraum gezeigt.

25

Die WC-Installationsvorrichtung 1 ist in einer Unter-Putz-Bauweise ausgeführt, so dass in der
nicht dargestellten Einbaulage lediglich ein von einer Vorwand 3 (z.B. Fig. 5 bis 8) nach vorne
abragendes WC-Becken 5 sowie eine manuell druckbetätigbare Betätigungsplatte 7, mit der ein
Spülvorgang einleitbar ist, sichtbar sind. Demgegenüber ist ein Installationsrahmen 6, ein Spül-

- 8 -

kasten 9, ein Spülrohr 11 sowie ein Abflussrohr 13 sichtgeschützt hinter der Vorwand 3 verbaut. Die Innenseite des WC-Beckens 5 ist über ein Beckensiphon 15 mit dem zu einem Abwassernetz führenden Abflussrohr 13 verbunden. Der Beckensiphon 15 ist mit, als Geruchssperre wirkendem Sperrwasser (zum Beispiel Fig. 5 bis 11) gefüllt. Zudem ist in der Fig. 1 im Sanitärbecken 5 ein Ultraschallwandler 17 verbaut, der Bestandteil einer Ultraschall-Reinigungseinrichtung 19 ist. Die einzelnen Bausteine der Ultraschall-Reinigungseinrichtung 19 sind in der Fig. 1 in einem Blockschaltdiagramm als Funktionsbausteine in grob vereinfachter Darstellung angedeutet, die keinen realitätsgetreuen Aufbau der Ultraschalleinrichtung 19 wiedergibt.

So ist in der Fig. 1 der Ultraschallwandler 17 in Signalverbindung mit einer Strommesseinheit 21, mittels der die Stromaufnahme I während eines Reinigungsbetriebes R (Fig. 3) erfassbar ist. Die Strommesseinheit 21 ist über eine Signalleitung 23 mit einer Auswerteeinheit 25 in Verbindung. In der Auswerteeinheit 25 wird auf der Grundlage der erfassten Stromaufnahme $I(t)$ eine Reinigungsfrequenz A, B, C ermittelt, bei der der Ultraschallwandler 17 ein optimales Reinigungsergebnis erzielt.

Erfindungsgemäß ist der Ultraschall-Reinigungsvorgang aufgeteilt in einen Suchlaufbetrieb S (Fig. 2) und in den Reinigungsbetrieb R (Fig. 3). Der Start der Ultraschallreinigung erfolgt z.B. sensorgesteuert oder durch das Schließen des Toilettendeckels. Nach der Aktivierung der Ultraschallreinigung wird ein Suchlaufbetrieb S durchgeführt. Im Suchlaufbetrieb S steuert die Steuereinheit 18 den Ultraschallwandler 17 in kontinuierlicher Frequenzveränderung an, und zwar ausgehend von einer unteren Grenzfrequenz, die in der Fig. 2 beispielhaft bei ca. 20 kHz liegt, bis zu einer oberen Grenzfrequenz, die in der Fig. 2 bei ca. 60 kHz liegt. In der Fig. 2 wird die Frequenzveränderung linear durchgeführt, wodurch sich ein geradliniger Frequenzverlauf mit konstanter Steigung ergibt. Die sich an den Scheitelpunkten des zeitlichen Stromaufnahme-Verlaufes $I(t)$ einstellenden Frequenzen A, B, C werden von der Auswerteeinheit 25 als Reinigungsfrequenzen festgelegt. Diese Reinigungsfrequenzen A, B, C werden als Sollvorgabe zur

- 9 -

Steuereinheit 18 übermittelt. Der nachfolgende Reinigungsbetrieb R wird dann auf der Grundlage der ermittelten Reinigungsfrequenzen A, B, C durchgeführt. Wie aus der Fig. 3, unteres Diagramm, hervorgeht, steuert die Steuereinheit 18 den Ultraschallwandler 17 zeitlich hintereinander mit den unterschiedlichen Reinigungsfrequenzen A, B, C an. Die jeweiligen Reinigungsfrequenzen A, B, C werden dabei jeweils für ein vorgegebenes Zeitintervall konstant gehalten. In der Fig. 4 ist der Ultraschallwandler 17 in einer Einbaulage gezeigt. Demzufolge ist eine Keramikwand 27 des Sanitärbeckens 5, die ein Sperrwasser-Volumen begrenzt, mit einer Montageöffnung 29 durchsetzt. In der Montageöffnung 29 ist der Ultraschallwandler 17 positioniert, und zwar unter Zwischenlage eines schwingungsentkoppelnden Dichtelementes 31. Der Ultraschallwandler 17 weist auf seiner, dem Sperrwasser zugewandten Seite eine schallschwingende Platte 33 auf, die in etwa flächenbündig mit der Keramikwand-Innenseite abschließt. Die schallschwingende Platte 33 ist in unmittelbarem Kontakt mit dem Sperrwasser.

In den Fig. 5 bis 8 sind unterschiedliche Einbaulagen des Ultraschallwandlers 17 gezeigt. In der Fig. 5 ist der Ultraschallwandler 17 zwischen den beiden Siphon-Schenkeln des Beckensiphons 15 positioniert. In der Fig. 6 sind an gegenüberliegenden Seitenwänden des Beckensiphons 15 jeweils ein Ultraschallwandler 17 positioniert. In der Fig. 7 ist der Ultraschallwandler 17 sichtgeschützt in einem hinterschnittigen Bereich zwischen dem Beckensiphon 15 und der Vorwand 3 positioniert. In der Fig. 8 ist der Ultraschallwandler 17 im Bereich eines, dem WC-Becken 5 zugewandten Siphonschenkel des Beckensiphons 15 positioniert.

Zur weiteren Verbesserung des Reinigungsergebnisses ist das Sanitärbecken 5 in der Fig. 9 zusätzlich mit einer Wasserdüse 35 ausgebildet. Mittels der Wasserdüse 35 wird das in das Sanitärbecken 5 einströmende Reinigungswasser, zum Beispiel durch Kavitation, mit gasgefüllten Mikrobläschen 37 angereichert, wodurch der Reinigungseffekt beträchtlich gesteigert werden kann.

- 10 -

Wie aus den Fig. 10 und 11 hervorgeht, kann das Sanitärbecken 5 zusätzlich eine Stauklappe 39 aufweisen, mittels der das Beckensiphon 15 blockierbar ist. In der Fig. 10 ist die Stauklappe 39 in ihrer Offenstellung, so dass ein ungestörter Wasserablauf erfolgen kann. In der Fig. 11 ist die Stauklappe 39 in ihrer Geschlossenposition, wodurch sich Sperrwasser aufstaut und der Sperrwasserspiegel im Sanitärbecken 5 im Reinigungsbetrieb R gesteigert wird. Zusätzlich weist das Sanitärbecken 5 in den Fig. 10 und 11 eine Überlaufleitung 41 auf, mittels der ab Erreichen eines oberen Grenz-Sperrwasserspiegels das Sperrwasser unter Überbrückung der geschlossenen Stauklappe 39 in das Abwassernetz abfließbar ist.

In den Fig. 10 und 11 sind der Ultraschallwandler 17, die Stauklappe 39 sowie die Überlaufleitung 41 unmittelbar im Keramikmaterial des Sanitärbeckens verbaut. Dies führt zu einer komplexen Bauteil-Geometrie des Sanitärbeckens 5, die fertigungstechnisch schwierig herstellbar ist. Vor diesem Hintergrund sind in den Fig. 12 bis 15 der Ultraschallwandler 17, die Stauklappe 39 sowie die Überlaufleitung 41 in einer Vormontageeinheit 43 zusammengefasst. Die Vormontageeinheit 43 kann ein Kunststoff-Gehäuse 45 aufweisen, in dem die Komponenten 17, 39, 41 verbaut sind. Zudem kann das Kunststoff-Gehäuse 45 der Vormontageeinheit 43 außenseitige Anbindungspunkte zur Montage in einer Anschlusskontur 47 des Sanitärbeckens 5 aufweisen. In der Fig. 12 begrenzt die Anschlusskontur 47 einen Freiraum 49, in den die Vormontageeinheit 43 einsetzbar ist.

Wie aus den Fig. 12 und 13 weiter hervorgeht, ist durch das Kunststoffgehäuse 45 ein Durchflusskanal 49 geführt, der in der Zusammenbauweise (Fig. 13) einen Teilabschnitt des Beckensiphons 15 bildet. Der Ultraschallwandler 17 ist unmittelbar an einer Durchflusskanalwand positioniert, während die Stauklappe 39 innerhalb des Durchflusskanals 49 schwenkbar angeordnet ist.

- 11 -

In der Fig. 13 ist die Vormontageeinheit 43 außerhalb der Vorwand 3 am Sanitärbecken 5 montiert. Entsprechend weist das Sanitärbecken 5 eine vergleichsweise große Bautiefe Δt auf. Zur Reduzierung der Bautiefe Δt kann die Vormontageeinheit 43 weitgehend sichtgeschützt in die unter Putz verbaute WC-Installationsvorrichtung 1 hineinverlagert sein, wie es in der Fig. 14 und 15 angedeutet ist.

Die Ultraschallreinigung kann zeitgesteuert erfolgen. Nach dem Reinigungsbetrieb R erfolgt ein Nachspülen mit klarem Wasser. Zur weiteren Steigerung können während der Reinigung dem Sperrwasser Zusatzstoffe zugeführt werden.

- 12 -

Bezugszeichenliste

	1	WC-Installationsvorrichtung	49	Durchflusskanal
	3	Vorwand	S	Suchlaufbetrieb
5	5	Sanitärbecken	R	Reinigungsbetrieb
	6	Installationsrahmen	Δt	Bautiefe
	7	Betätigungsplatte		
	9	Spülkasten		
	11	Spülrohr		
10	13	Abflussrohr		
	15	Beckensiphon		
	17	Ultraschallwandler		
	18	Steuereinheit		
	19	Ultraschalleinrichtung		
15	21	Stromaufnahme-Messeinheit		
	23	Signalleitung		
	25	Auswerteeinheit		
	27	Begrenzungswand		
	29	Montageöffnung		
20	31	Dichtelement		
	33	schallschwingende Platte		
	35	Wasserdüse		
	37	Mikrobläschen		
	39	Stauklappe		
25	41	Überlaufleitung		
	43	Vormontageeinheit		
	45	Gehäuse		
	47	Anschlusskontur		

Patentansprüche

1. Sanitäreinrichtung, insbesondere Toilette, mit einem Sanitärbecken (5), das über ein Beckensiphon (5) mit einem Abflussrohr (13) verbindbar ist, welches Beckensiphon (5) mit
5 als Geruchssperre wirkendem Sperrwasser gefüllt ist, das zur Reinigung der Becken-Innenseite mit einem Ultraschallwandler (17) einer Ultraschalleinrichtung (19) zusammenwirkt, der in einem Reinigungsbetrieb (R) von einer elektronischen Steuereinheit (18) mit zumindest einer Reinigungsfrequenz (A, B, C) ansteuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuereinheit (18) zur Ermittlung der Reinigungsfrequenz (A, B, C) eine Auswerteeinheit (25) zugeordnet ist, und dass in einem dem Reinigungsbetrieb (R) zeitlich
10 vorgelagerten Suchlaufbetrieb (S) die Steuereinheit (18) den Ultraschallwandler (17) mit variierenden Frequenzen ansteuert, wobei mittels der Auswerteeinheit (25) die dazu korrespondierenden elektrischen Leistungsaufnahmen oder damit korrelierende Werte ($I(t)$) erfassbar sind, und dass die Auswerteeinheit (25) auf der Grundlage der erfassten elektrischen
15 Leistungsaufnahmen die Reinigungsfrequenz (A, B, C) ermittelt.
2. Sanitäreinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (25) aus sämtlichen erfassten Wertepaaren aus Frequenz und dazu korrespondierender Leistungsaufnahme die Frequenz mit der höchsten Leistungsaufnahme als Reinigungsfrequenz (A, B, C) festlegt.
20
3. Sanitäreinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Suchlaufbetrieb (S) die Steuereinheit (18) den Ultraschallwandler (17) mit kontinuierlicher Frequenzveränderung ansteuert, insbesondere linear ansteigend von einer unteren Grenzfrequenz
25 bis zu einer oberen Grenzfrequenz, und dass die Auswerteeinheit (25) den zeitlichen Verlauf der Leistungsaufnahme erfasst, wobei die sich an einem Scheitelpunkt des zeitlichen Leistungsaufnahme-Verlaufs ($I(t)$) ergebende Frequenz als Reinigungsfrequenz (A, B, C) festlegbar ist.

- 14 -

4. Sanitäreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die von der Auswerteeinheit (25) ermittelte Reinigungsfrequenz (A, B, C) als Sollvorgabe zur Steuereinheit (18) übermittelbar ist, und/oder dass die Auswerteeinheit (25) eine Datenbank aufweist, in der die ermittelte Reinigungsfrequenz (A, B, C) hinterlegbar ist und insbesondere für einen zukünftigen Reinigungsbetrieb (R) vorhaltbar ist.
5. Sanitäreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ultraschalleinrichtung (19) eine Strommesseinheit (21) aufweist, mit der eine mit der elektrischen Leistungsaufnahme korrelierende Stromaufnahme ($I(t)$) erfassbar und diese zur Auswerteeinheit (25) weiterleitbar ist.
6. Sanitäreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sanitärbecken (5) eine das Sperrwasser-Volumen begrenzende Keramikwand (27) des Sanitärbeckens (5) mit einer Montageöffnung (29) durchsetzt ist, in der der Ultraschallwandler (17) positioniert ist, und zwar unter Zwischenlage eines schwingungsentkoppelnden Dichtelements (31) zwischen dem Ultraschallwandler (17) und dem Öffnungsrand der Montageöffnung (29).
7. Sanitäreinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ultraschallwandler (17) auf seiner, dem Sperrwasser zugewandten Seite eine schallschwingende Platte (33) aufweist, die unmittelbar in Kontakt mit dem Sperrwasser ist, und dass insbesondere die schallschwingende Platte (33) flächenbündig mit dem daran angrenzenden Öffnungsrandbereich der Keramikwand-Innenseite ausgerichtet ist.

- 15 -

8. Sanitäreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sanitäreinrichtung eine Wasserdüse (35) aufweist, mittels der ein mit gasgefüllten Mikrobläschen (37) angereichertes Reinigungswasser erzeugbar ist, und dass das Reinigungswasser im Reinigungsbetrieb (R) in das Sanitärbecken (5) einströmt.

5

9. Sanitäreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Ermittlung von zwei oder mehr Reinigungsfrequenzen (A, B, C) die Steuereinheit (18) im Reinigungsbetrieb (R) den Ultraschallwandler (17) zeitlich hintereinander mit den Reinigungsfrequenzen (A, B, C) ansteuert.

10

10. Sanitäreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sanitäreinrichtung eine Stauklappe (39) aufweist, mittels der ein Wasserdurchlass durch das Beckensiphon (5) blockierbar ist, und dass in der Geschlossenstellung der Stauklappe (39) der Sperrwasserspiegel im Sanitärbecken (5) erhöhbar ist.

15

11. Sanitäreinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sanitärbecken (5) eine Überlaufleitung (41) aufweist, mittels der ab Erreichen eines oberen Grenz-Sperrwasserspiegels das Sperrwasser unter Überbrückung der geschlossenen Stauklappe (39) in das Abwassernetz abfließbar ist.

20

12. Sanitäreinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ultraschallwandler (17), die Stauklappe (39) und die Überlaufleitung (41) zu einer vom Sanitärbecken (5) separaten Vormontageeinheit (43) zusammengefasst sind.

25

13. Sanitäreinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sanitärbecken (5) eine Anschlusskontur (47) aufweist, an der die Vormontageeinheit (43) montierbar ist.

- 16 -

14. Sanitäreinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vormontageeinheit (43) einen Durchflusskanal (49) aufweist, der in der Zusammenbaulage einen Teilabschnitt des Beckensiphons (5) bildet, und dass der Ultraschallwandler (17) an einer Durchflusskanalwand angeordnet ist und/oder dass die Stauklappe (39) innerhalb des Durchflusskanals (49) angeordnet ist.
15. Sanitäreinrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sanitärbecken (5) Bestandteil einer WC-Installationsvorrichtung (1) ist, die in Unter-
Putz-Bauweise ausgeführt ist, und dass das Sanitärbecken (5) an einer Vorwand (3) montiert ist und die Vormontageeinheit (43) zumindest teilweise sichtgeschützt in die unter Putz verbaute WC-Installationsvorrichtung (1) hinein verlagert ist.
16. Verfahren zur Reinigung einer Sanitäreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Ultraschallwandler (17) der Ultraschalleinrichtung (19) in einem Reinigungsbetrieb (R) mit zumindest einer Reinigungsfrequenz (A, B, C) angesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem dem Reinigungsbetrieb (R) zeitlich vorgelagerten Suchlaufbetrieb (S) der Ultraschallwandler (17) mit variierenden Frequenzen angesteuert wird, dass mittels der Auswerteeinheit (25) die dazu korrespondierende elektrische Leistungsaufnahme oder ein damit korrelierender Wert ($I(t)$) erfasst wird, und dass die Auswerteeinheit (25) auf der Grundlage der erfassten elektrischen Leistungsaufnahme die Reinigungsfrequenz (A, B, C) ermittelt.

1/8

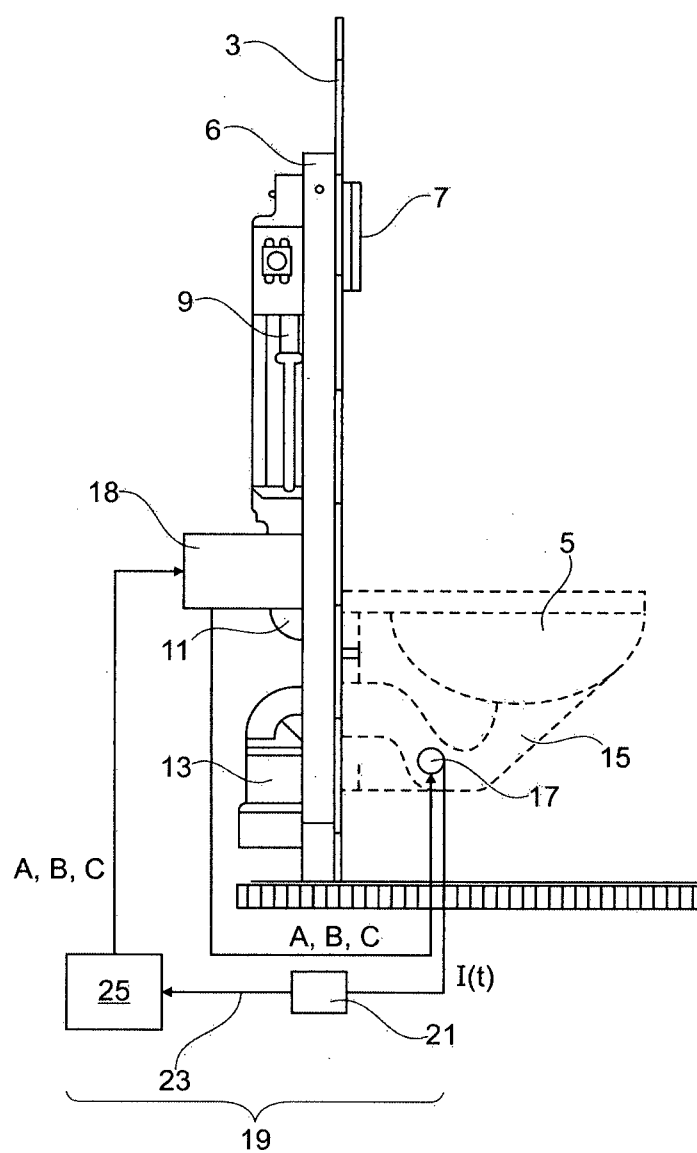


Fig. 1

2/8

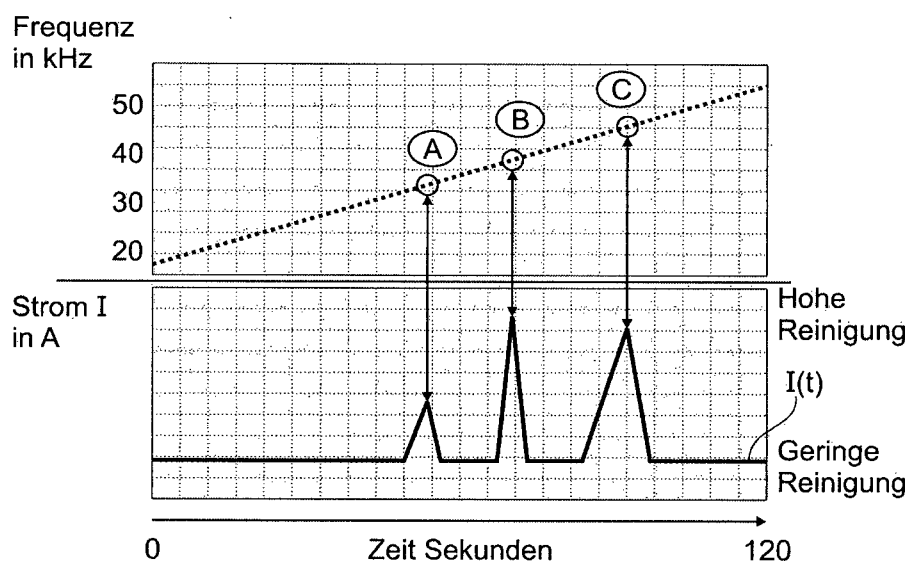


Fig. 2

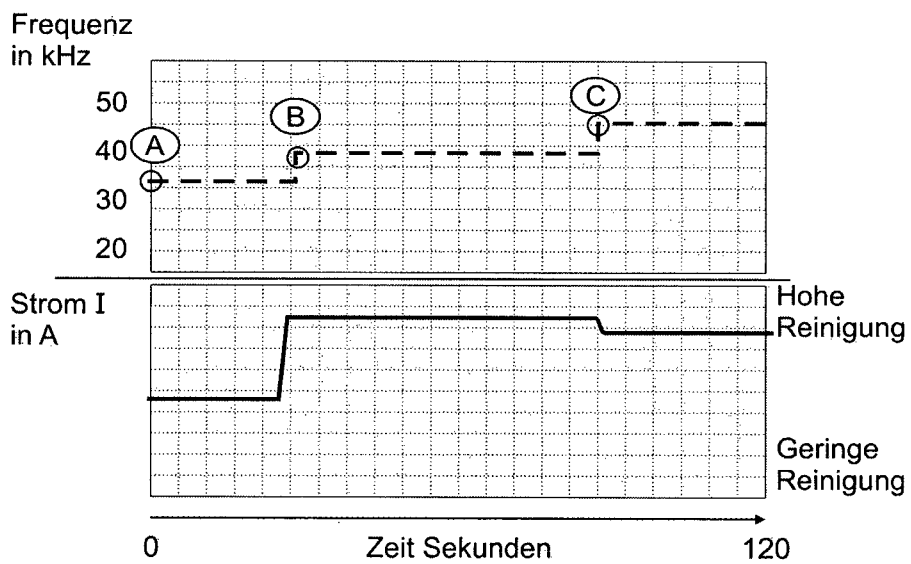


Fig. 3

3/8

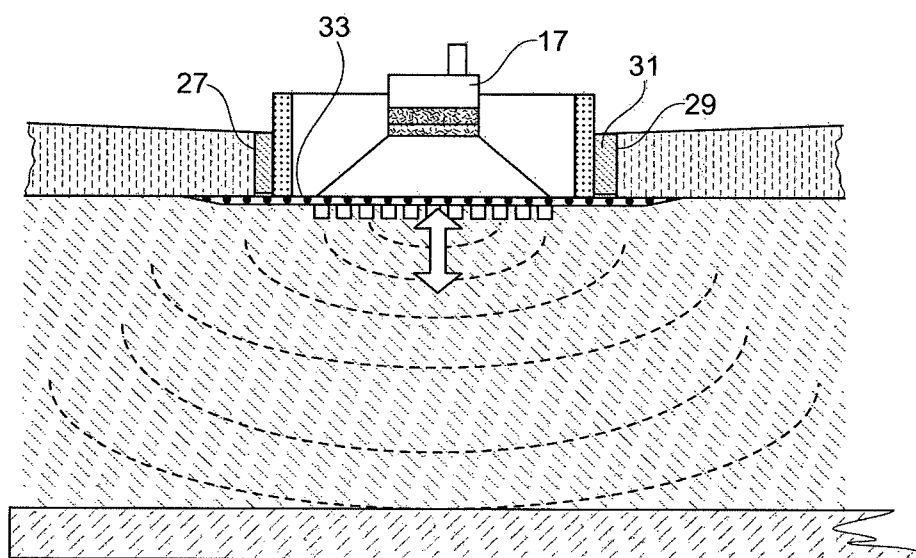


Fig. 4

4/8

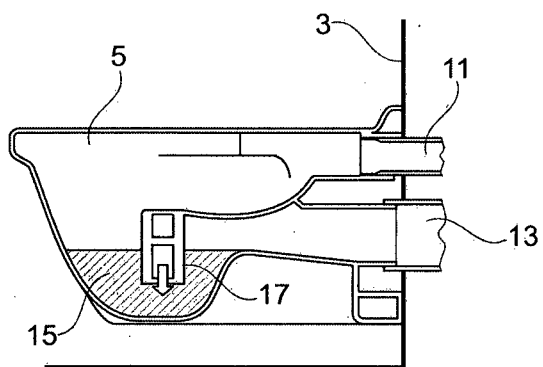


Fig. 5

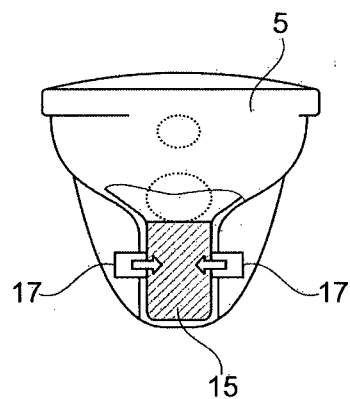


Fig. 6

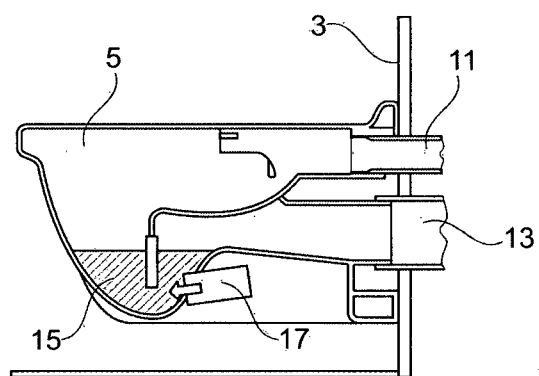


Fig. 7

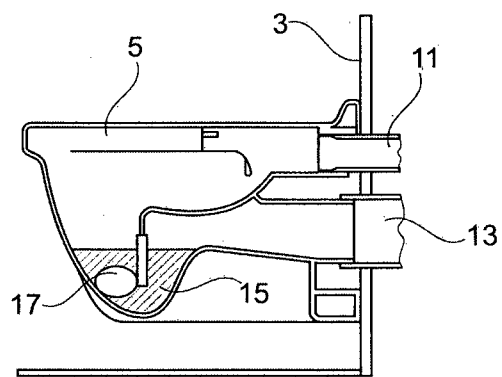


Fig. 8

5/8

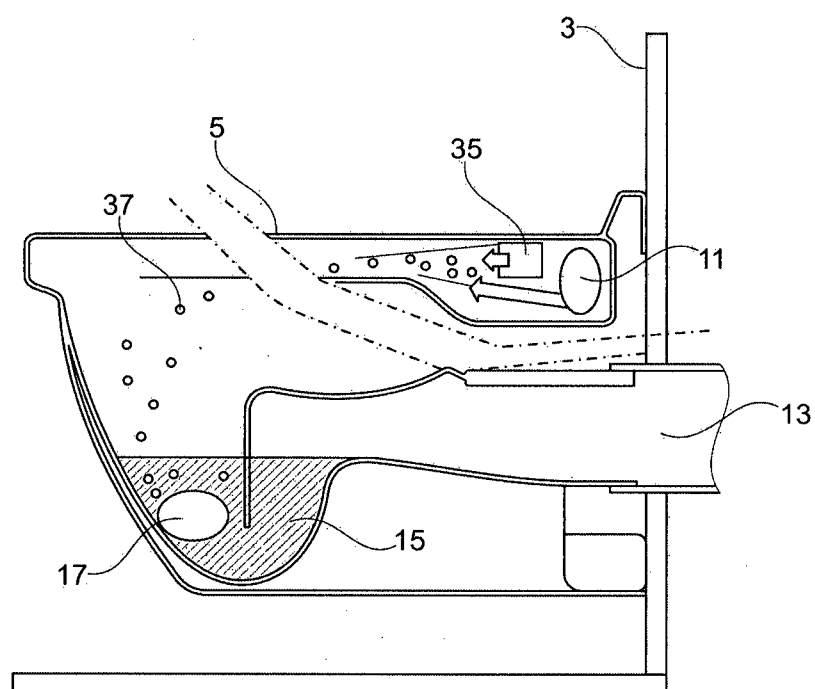


Fig. 9

6/8

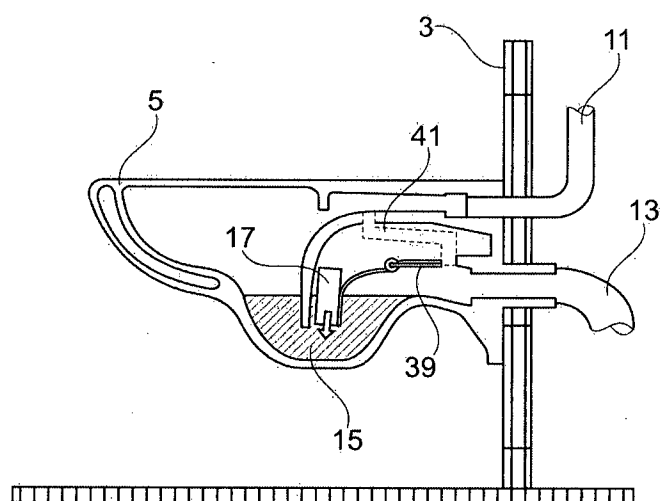


Fig. 10

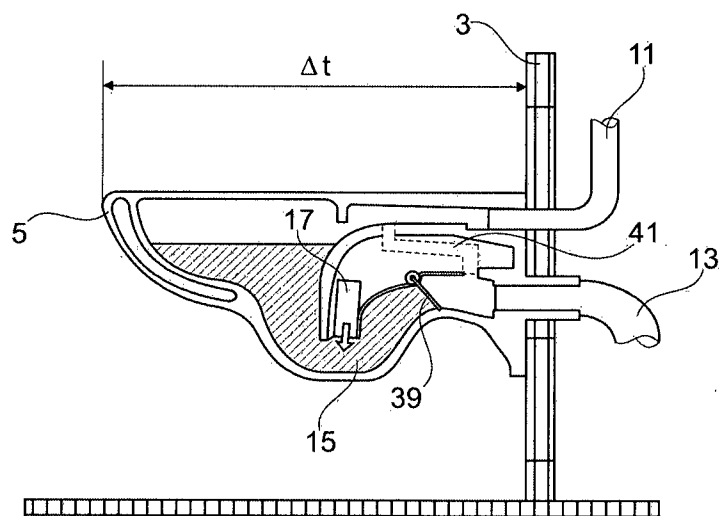


Fig. 11

7/8

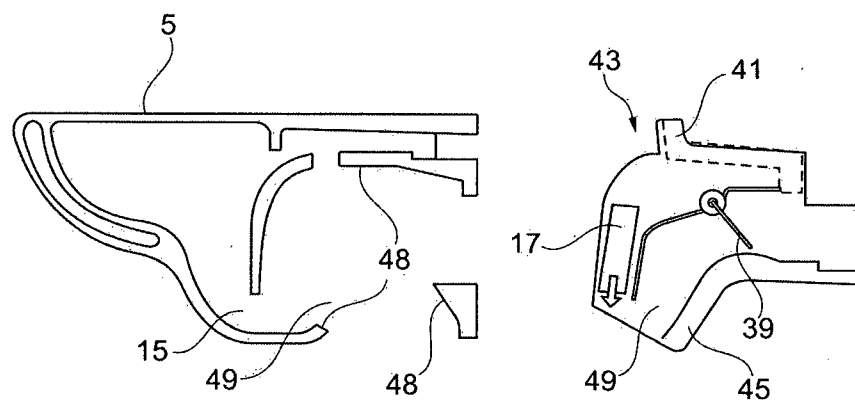


Fig. 12

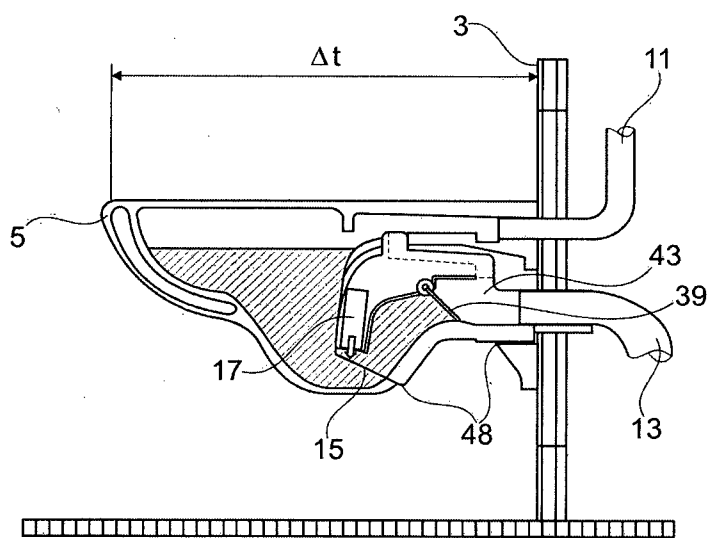


Fig. 13

8/8

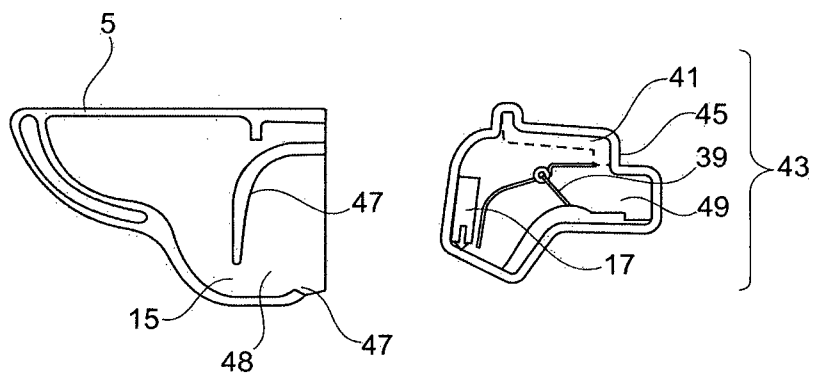


Fig. 14

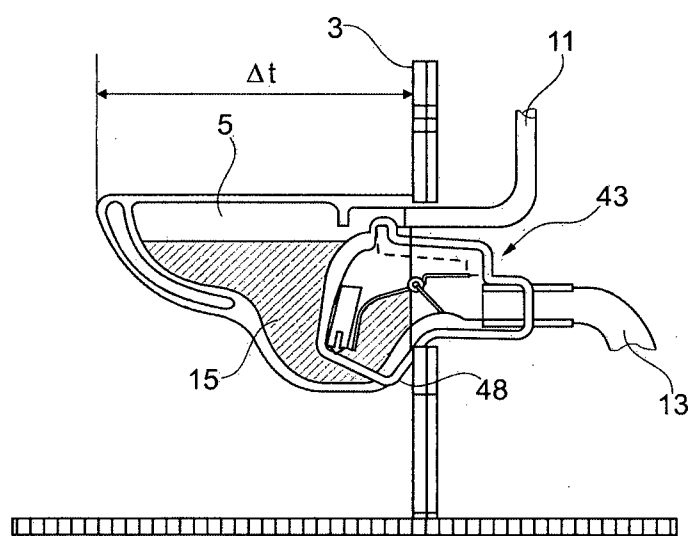


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000957

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B08B3/12 B08B9/00 E03D11/18 B06B1/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B08B E03D B06B E03C A47K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 297 15 574 U1 (MALITZ) 6 November 1997 (1997-11-06) cited in the application	1-11,16
A	the whole document	12-15
Y	EP 1 369 185 A2 (COLTENE / WHALEDENT, INC.) 10 December 2003 (2003-12-10) abstract paragraph [0005] paragraph [0022] - paragraph [0023] paragraph [0033] paragraph [0052] - paragraph [0054] claims figures ----- -/-	1-11,16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 September 2016

Date of mailing of the international search report

29/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

van der Zee, Willem

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000957

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 075 097 A (SCARPA) 22 January 1963 (1963-01-22) column 1, line 9 - line 28 claims figure	1,2,4,16
A	----- DE 101 06 090 A1 (LEGUIN) 30 August 2001 (2001-08-30) abstract column 1, line 3 - line 5 column 2, line 37 - column 3, line 28 claims figures	1,12-16
A	----- DE 10 2006 023020 A1 (WALL AG) 22 November 2007 (2007-11-22) abstract paragraph [0004] paragraph [0013] - paragraph [0017] claims figure	1,8,16
A	----- US 5 657 495 A (DUFRESNE) 19 August 1997 (1997-08-19) abstract column 3, line 17 - line 40 column 4, line 1 - column 5, line 25 claims figures	1,8,10, 12-15
A	----- US 2015/101113 A1 (LEE ET AL) 16 April 2015 (2015-04-16) abstract paragraph [0001] paragraph [0053] - paragraph [0063] paragraph [0109] - paragraph [0127] claims figures	1,8
A	----- CA 2 838 942 A1 (ORUBOR) 6 May 2015 (2015-05-06) page 27, line 1 - page 40, line 17 figures	1,10,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000957

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29715574	U1	06-11-1997	NONE
EP 1369185	A2	10-12-2003	EP 1369185 A2 10-12-2003 US 2003222535 A1 04-12-2003
US 3075097	A	22-01-1963	NONE
DE 10106090	A1	30-08-2001	NONE
DE 102006023020	A1	22-11-2007	NONE
US 5657495	A	19-08-1997	AT 165411 T 15-05-1998 AU 5973294 A 15-08-1994 DE 69409792 D1 28-05-1998 DE 69409792 T2 19-11-1998 DK 0681631 T3 01-02-1999 EP 0681631 A1 15-11-1995 FR 2700791 A1 29-07-1994 JP H08505913 A 25-06-1996 US 5657495 A 19-08-1997 WO 9417256 A1 04-08-1994
US 2015101113	A1	16-04-2015	CN 104271850 A 07-01-2015 KR 20130109918 A 08-10-2013 US 2015101113 A1 16-04-2015
CA 2838942	A1	06-05-2015	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B08B3/12 B08B9/00 E03D11/18 B06B1/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B08B E03D B06B E03C A47K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 297 15 574 U1 (MALITZ) 6. November 1997 (1997-11-06) in der Anmeldung erwähnt	1-11,16
A	das ganze Dokument	12-15
Y	EP 1 369 185 A2 (COLTENE / WHALEDENT, INC.) 10. Dezember 2003 (2003-12-10) Zusammenfassung Absatz [0005] Absatz [0022] - Absatz [0023] Absatz [0033] Absatz [0052] - Absatz [0054] Ansprüche Abbildungen	1-11,16
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. September 2016		29/09/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter van der Zee, Willem

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 075 097 A (SCARPA) 22. Januar 1963 (1963-01-22) Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 28 Ansprüche Abbildung -----	1,2,4,16
A	DE 101 06 090 A1 (LEGUIN) 30. August 2001 (2001-08-30) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 5 Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 28 Ansprüche Abbildungen -----	1,12-16
A	DE 10 2006 023020 A1 (WALL AG) 22. November 2007 (2007-11-22) Zusammenfassung Absatz [0004] Absatz [0013] - Absatz [0017] Ansprüche Abbildung -----	1,8,16
A	US 5 657 495 A (DUFRESNE) 19. August 1997 (1997-08-19) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 40 Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 25 Ansprüche Abbildungen -----	1,8,10, 12-15
A	US 2015/101113 A1 (LEE ET AL) 16. April 2015 (2015-04-16) Zusammenfassung Absatz [0001] Absatz [0053] - Absatz [0063] Absatz [0109] - Absatz [0127] Ansprüche Abbildungen -----	1,8
A	CA 2 838 942 A1 (ORUBOR) 6. Mai 2015 (2015-05-06) Seite 27, Zeile 1 - Seite 40, Zeile 17 Abbildungen -----	1,10,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000957

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29715574	U1	06-11-1997	KEINE
EP 1369185	A2	10-12-2003	EP 1369185 A2 10-12-2003 US 2003222535 A1 04-12-2003
US 3075097	A	22-01-1963	KEINE
DE 10106090	A1	30-08-2001	KEINE
DE 102006023020	A1	22-11-2007	KEINE
US 5657495	A	19-08-1997	AT 165411 T 15-05-1998 AU 5973294 A 15-08-1994 DE 69409792 D1 28-05-1998 DE 69409792 T2 19-11-1998 DK 0681631 T3 01-02-1999 EP 0681631 A1 15-11-1995 FR 2700791 A1 29-07-1994 JP H08505913 A 25-06-1996 US 5657495 A 19-08-1997 WO 9417256 A1 04-08-1994
US 2015101113	A1	16-04-2015	CN 104271850 A 07-01-2015 KR 20130109918 A 08-10-2013 US 2015101113 A1 16-04-2015
CA 2838942	A1	06-05-2015	KEINE