

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 508 458 A1 2011-01-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

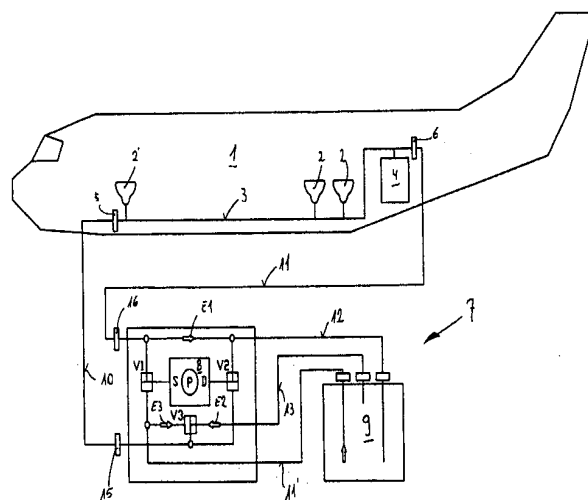
(21) Anmeldenummer: **A 1018/2009**(51) Int. Cl.⁸: **B08B 9/032 (2006.01)**(22) Anmeldetag: **30.06.2009**(43) Veröffentlicht am: **15.01.2011**

(73) Patentinhaber:

BANNY-REITER ULRIKE
A-1020 WIEN (AT)
HARTL ANDREA
A-2453 SOMMERREIN (AT)

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM REINIGEN VON ABWASSERLEITUNGEN VON UNTERDRUCKTOILETTENANLAGEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen einer Abwasserleitung (3) einer Unterdrucktoilettenanlage, insbesondere in einem Flugzeug (1), Zug oder Bus, mit zumindest einer Toilette (2, 2'), einem Sammel-tank (4) und der die beiden verbindenden Abwasserleitung (3), sowie einem zumindest temporären Toilettenanschluss (5) im Bereich des einen Endes und einem zumindest temporären Tankanschluss (6) im Bereich des anderen Endes der Abwasserleitung (3). Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine eigene, bevorzugt mobile Reinigungsvorrichtung (7) mit zumindest einem Tank (9) und einer eigenen Umlaufpumpe (8) ist, die über einen Versorgungsanschluss (16) zur Abgabe von Reinigungsmittel an einen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) und über einen Sauganschluss (15) zum Absaugen von Medium über den anderen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) verfügt. Die Erfindung betrifft auch ein entsprechendes Verfahren.



AT 508 458 A1 2011-01-15

Zusammenfassung:

Vorrichtung und Verfahren zum Reinigen von Abwasserleitungen von Unterdrucktoilettenanlagen

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen einer Abwasserleitung (3) einer Unterdrucktoilettenanlage, insbesondere in einem Flugzeug (1), Zug oder Bus, mit zumindest einer Toilette (2, 2'), einem Sammel-tank (4) und der die beiden verbindenden Abwasserleitung (3), sowie einem zumindest temporären Toilettenanschluss (5) im Bereich
10 des einen Endes und einem zumindest temporären Tankanschluss (6) im Bereich des anderen Endes der Abwasserleitung (3).

Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine eigene, bevorzugt mobile Reinigungsvorrichtung (7) mit zumindest einem Tank (9) und einer eigenen Umlaufpumpe
15 (8) ist, die über einen Versorgungsanschluss (16) zur Abgabe von Reinigungsmittel an einen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) und über einen Sauganschluss (15) zum Absaugen von Medium über den anderen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) verfügt.

20 Die Erfindung betrifft auch ein entsprechendes Verfahren.

Vorrichtung und Verfahren zum Reinigen von Abwasserleitungen von Unterdrucktoilettenanlagen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen von Abwasserleitungen von Unterdrucktoilettenanlagen, insbesondere in Flugzeugen, Zügen und Bussen entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. dem Oberbegriff des Anspruches 6.

Derartige Toilettenanlagen, bei denen die Fäkalien und das Spülmittel mittels Unterdruck durch eine Sammelleitung in einen Sammelbehälter transportiert werden, unterliegen einer erhöhten Kalk- und Urinsteinablagerung, was mit zunehmender Gebrauchsdauer zu einer deutlichen Reduzierung des freien Querschnittes der Abwasserleitung und damit zur Herabsetzung der Effizienz der Toilettenanlage führt. Der Unterdruck wird beim Flug in passender Höhe durch Öffnen einer Verbindung zwischen Toilette, Sammelbehälter und Außenluft geschaffen, bei niedrigem Flug bzw. am Boden durch künstlich erzeugten Unterdruck mittels Unterdruckgenerator. Um den sogenannten Luftbedarf gering zu halten, ist zwischen den einzelnen Toiletten und der Sammelleitung jeweils eine gut dichtende Absperrung vorgesehen, die nur beim Betätigen der Spülung geöffnet wird. Die Waschbecken sind nicht an dieses Entsorgungssystem angeschlossen, sondern besitzen einen eigenen Kreislauf.

20

Es ist bekannt, die Sammelleitung(en) durch die Verwendung von kalklösenden bzw. urinsteinlösenden Chemikalien zu reinigen, doch macht dies den Ausbau der Sammelleitung notwendig. Durch den notwendigen Ausbau und Wiedereinbau kommt es zu beträchtlichen Standzeiten des Flugzeugs.

25

Eine Besonderheit dieser Anlagen ist es, dass nicht nur die verschiedenen Toiletten über eine Sammelleitung mit dem Behälter verbunden sind, sondern dass es darüber hinaus im Bereich der Toilette, die, in Spülrichtung gesehen, am weitesten stromaufwärts liegt, meist eine eigene Zugangsmöglichkeit zur eigentlichen Abwasserleitung gibt. Dieser Zugang wird auch verwendet um mit Hochdruckwasserstrahldüsen, die an flexiblen Druckschläuchen sitzen und von dort in das System eingeführt werden können, eine Reinigung vorzunehmen, die die zuvor genannten Reinigungsmöglichkeiten unterstützt oder auch ersetzt. Es hat allerdings die Verwendung von Hochdruckwasserstrahlsystemen den

30

Nachteil, dass eine Überprüfung der Wirksamkeit kaum möglich ist und dass die Gefahr der Beschädigung von Dichtungen groß ist. Beim Fehlen eines eigenen Zugangs kann die genannte Toilette abmontiert werden, wodurch man einen passenden Zugang bei relativ geringem Aufwand erhält.

5

Im Vergleich zu diesen Reinigungsverfahren ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das diese Nachteile nicht aufweist und ohne Ausbau von Leitungen mit geringem Aufwand an Personalstunden und kurzer Standzeit des Flugzeugs, Zuges oder Busses eine zuverlässige Reinigung ermöglicht.

10

Erfindungsgemäß ist dazu eine Vorrichtung gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 bzw. ein Verfahren gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 6 vorgesehen.

- 15 Es handelt sich erfindungsgemäß um eine mobile, externe Vorrichtung mit zumindest einem Tank und einer eigenen Umlaufpumpe. Die Umlaufpumpe wird bevorzugt nach dem Saugprinzip eingesetzt, sodass die zu reinigende Abwasserleitung keinem Überdruck ausgesetzt wird und es daher zu keinem Austritt von Reinigungsmittel oder Verunreinigungen kommt. Das Verfahren wird so durchgeführt, dass die Abwasserleitung
- 20 am flugzeugfesten Sammel-tank, der ja im Normalbetrieb am Weitesten stromabwärts liegt, aber nicht durch ihn hindurch, mittels eines Zufuhrschlauches mit dem mobilen Tank verbunden wird und an der eingangs genannten, im normalen Betrieb am Weitesten stromaufwärts gelegenen Toilette, die Saugseite der externen Pumpe mittels eines Saugschlauches mit der Sammelleitung verbunden wird (oder umgekehrt) und dass
- 25 weiters, entweder temporär oder permanent, die Druckseite der Pumpe mit der Einlassseite des externen Tanks verbunden ist. Der Anschluss an die „endständige“ Toilette erfolgt entweder über den oben erwähnten Zugang oder durch Abmontieren der Toilette und offenes Halten des Verschlusses.

- 30 In der Folge wird durch Betätigung der Pumpe Reinigungsmittel vom externen Tank durch den Zufuhrschlauch, sodann die gesamte Abwasserleitung und den Saugschlauch zur Saugseite der Pumpe, von dort über den Druckschlauch der Pumpe in den externen Tank geleitet, und führt so zum Lösen bzw. Ablösen der Verunreinigungen in der Abwasser-

leitung. Bei Bedarf, abhängig vom Grad der Verschmutzung, können dem Reinigungsmittel auch mechanische Hilfsmittel wie Kunststoffgranulat aus Polycarbonat oder Nussschalen beigemischt werden

- 5 Es können verschiedentlich Ausgestaltungen vorgesehen sein, so ist es möglich, den externen Tank durch Zwischenwände, die als Filter wirken, so zu unterteilen, dass die abgelösten Verunreinigungen im Tank verbleiben und nicht erneut durch die Abwasserleitung gesaugt werden, so ist es möglich das Reinigungsmittel nach Bedarf mittels eingebauter Heizung zu temperieren, um die Reinigungswirkung zu erhöhen, es können
- 10 Schaugläser vorgesehen sein, um den Reinheitszustand der durch die Abwasserleitung gesaugten Spülflüssigkeit optisch überprüfen zu können, es können Durchflussmessgeräte und/oder Druckmessgeräte und optische Sonden vorgesehen sein, um die Änderungen im lichten Querschnitt verfolgen zu können, all diese Messgeräte können passend mit einer Datenverarbeitungsanlage verbunden sein, die einerseits die Messwerte speichert,
- 15 andererseits die Reinigungsschritte aufgrund der Messergebnisse steuert.

- Weiters kann der mobile Tank und die Pumpeneinheit gemeinsam auf einem Fahrzeug oder Anhänger montiert sein, es kann auch ein weiterer Tank vorgesehen sein, der beispielsweise reines Wasser enthält und am Ende der Reinigung dazu verwendet wird, das
- 20 restliche Spülmittel auszuspülen um jedwede weitere, unter Umständen unerwünschte Korrosion oder Geruchsbelästigung zu vermeiden.

- Selbstverständlich weist die erfindungsgemäße Vorrichtung, wenn es um die Wartung von Flugzeugtoiletten geht, sämtliche spezifischen Merkmale, wie sie bei der Wartung von
- 25 Flugzeugen notwendig sind, auf, dazu gehören galvanische Verbindungen zur Vermeidung jedweder elektrischen Potentialdifferenz, es können auch Feuchtigkeitswächter im Bereich der temporären Anschlussstellen ausgelegt werden, um Undichtigkeiten schon erkennen zu können, bevor die eventuell austretende Reinigungsflüssigkeit in schädlichen Mengen austritt, und dergleichen mehr.

30

Wenn es sich um die Reinigung von Zug- oder Bustoiletten handelt, kann auf viele dieser sicherheitstechnisch bedingten Maßnahmen verzichtet werden, unter Umständen ist auch nur eine eingeschränkte oder keine Mobilität erforderlich, der Fachmann auf diesem

Gebiete kann in Kenntnis der Erfindung leicht feststellen, welche dieser oder anderer Maßnahmen er zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens benötigt.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt die
5 einzige Figur, rein schematisch, die Situation während des Betriebes anhand der Reinigung der Abwasserleitung eines Flugzeuges.

Fig. 1 zeigt ein allgemein mit 1 bezeichnetes Flugzeug, in dem mehrere Toiletten 2, 2' in eine gemeinsamen Abwasserleitung 3 münden. Diese Abwasserleitung 3 führt zu einer
10 Sauganlage mit flugzeugfestem Sammel-tank 4. Wie aus der Figur ersichtlich ist, ist die Toilette 2' im Normalbetrieb die am weitesten stromaufwärts liegende Toilette, die Abwasserleitung 3 weist in ihrem Bereich einen verschließbaren Toilettenanschluss 5 auf. Ebenso weist die Unterdruckvorrichtung mit Tank 4 im Bereich der Einmündung der Abwasserleitung 3 einen Tankanschluss 6 auf.

15 Die erfindungsgemäße, externe Reinigungsvorrichtung wird in ihrer Gesamtheit mit 7 bezeichnet und besteht im Wesentlichen aus einer Saugpumpe 8 und aus einem externen Tank 9. Zur Verbindung mit der zu reinigenden Anlage weist die Reinigungsvorrichtung 7 einen Versorgungsanschluss 15 zur Verbindung mittels einer Versorgungsleitung 10 mit
20 dem Toilettenanschluss 5 und einen Sauganschluss 16 zur Verbindung mittels einer Saugleitung 11 mit dem Tankanschluss 6 auf.

Zwischen dem Pumpenteil der Reinigungsvorrichtung 7 und dem Tankteil bestehen zumindest drei hydraulische Verbindungen: eine Entnahmeleitung 11', eine Rückführ-
25 leitung 12 und eine Lüftungsleitung 13, deren Bedeutung weiter unten erläutert wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die mobile Einheit 7 neben den bereits besprochenen Bauteilen und Elementen noch folgende Besonderheiten auf: Ein erstes, saugseitig der Pumpe gelegenes 3/2 Wege-Ventil V1, dessen beiden anderen Anschlüsse die Entnahmeleitung 11' und die Verbindung zum Sauganschluss 16 sind; ein zweites, druckseitig
30 der Pumpe gelegenes 3/2 Wege-Ventil V2, dessen beiden anderen Anschlüsse die Rückführleitung 12 und die Verbindung zum Versorgungsanschluss 15 sind; und schließlich ein drittes 3/2 Wege-Ventil V3, das wahlweise die Lüftungsleitung 13, die

Entnahmeleitung 11' und die Leitung zwischen dem Ventil V2 und dem Sauganschluss miteinander verbindet.

Das erste 3/2 Wege-Ventil V1 verbindet entweder die Saugleitung 11 mit der Saugseite der
5 Pumpe (dargestellte Stellung) oder die Entnahmeleitung 11' des externen Tanks 9 mit der Pumpe. Das zweite 3/2 Wege-Ventil V2 verbindet entweder die Druckseite der Pumpe mit der Rückführleitung 12 (dargestellte Stellung) oder es verbindet die Druckseite der Pumpe mit der Zufuhrleitung 10; das dritte 3/2 Wege-Ventil V3 schließlich verbindet entweder die
10 Lüftungsleitung 13 mit der Versorgungsleitung 10 (dargestellte Stellung), oder die Entnahmeleitung 11' vom externen Tank 9 mit der Versorgungsleitung 10. Weiters sind drei automatische Einwegventile (Rückschlagventile) vorgesehen, ein erstes Rückschlagventil E1 zwischen dem Sauganschluss 16 und der Rückführleitung 12, durchgängig in der genannten Richtung; ein zweites Rückschlagventil E2 in der Lüftungsleitung 13, durchgängig zum V3 und ein drittes Rückschlagventil E3 in der Verbindung zwischen Ent-
15 nahmeleitung 11' und V3, durchgängig Richtung V3.

In der dargestellten Stellung der Ventile wird beim Betrieb der Pumpe 8 Flüssigkeit aus der Abwasserleitung 3 über den Tankanschluss 6 und die Saugleitung 11, das Ventil V1, die Pumpe, das Ventil V2 und die Rückführleitung 12 in den Tank 9 befördert; gleichzeitig
20 wird aus dem Tank 9 über die Lüftungsleitung 13, das Ventil V3, den Versorgungsanschluss 15 und die Versorgungsleitung 10 und den Toilettenanschluss 5 die Abwasserleitung 3 gelüftet, d.h. geleert, es ist somit die Endphase der Reinigung dargestellt. Der Beginn ist folgender:

25 Zum Durchführen der Reinigung der Abwasserleitung 3 eines Flugzeuges 1 wird zuerst der externe Tank 9 mit Reinigungsmittel gefüllt, sodann wird der Kreislauf Pumpe – Tank gefüllt und entlüftet, sodann wird das Gesamtsystem gefüllt und entlüftet. Dazu wird das erste Ventil V1 in die Füllstellung gebracht, dh es verbindet die Entnahmeleitung 11' mit der Saugseite der Pumpe; das zweite Ventil V2 in die Zirkulierstellung gebracht, sodass es
30 die Druckseite der Pumpe mit der Versorgungsleitung 10 verbindet, und das dritte Ventil V3, dessen Stellung nicht kritisch ist, wird in die Füll- und Zirkulierstellung gebracht, sodann wird die Pumpe eingeschaltet und kontrolliert, dass die Reinigungsflüssigkeit blasenfrei zirkuliert. Sie gelangt über die Versorgungsleitung 10 in die Abwasserleitung 3,

drängt die Luft aus dieser Leitung über die Saugleitung 11 und das erste Rückschlagventil E1 zur Rückführleitung 12 und schließlich in den Tank 9.

Nach erfolgtem Entlüften kann auf Reinigen umgestellt werden. Die Stellung der Ventile V1 und V2 ist wie in der Figur dargestellt, V3 aber verbindet die Entnahmeleitung 11' mit der Versorgungsleitung 10; damit saugt die Pumpe 8 die Reinigungsflüssigkeit vom Tank 9 durch das gesamte System und drückt sie schließlich wieder in den Tank 9 zurück. Da das Entlüften mit geringer Pumpenleistung erfolgen kann, kommt es nicht zum Aufbau eines merklichen oder gar schädlichen Überdrucks in der Abwasserleitung 3. Während des Reinigens erfolgt der Betrieb wie oben erwähnt, im Saugmodus, ist somit wirksam und ungefährlich. Beim Auftreten von Undichtheiten, beispielsweise von Toilettenanschlüssen, sind die auftretenden Luftblasen im rücklaufenden Medium ein sicheres Indiz dafür, ohne dass es zum Feuchtigkeitsaustritt im Flugzeug käme.

Wenn, beispielsweise durch Einsichtnahme in den externen Tank 9 oder durch Schaugläser oder durch Widerstandsmessungen für den hydraulischen Widerstand zwischen den Anschlussstellen 5 und 6, festgestellt ist, dass die Reinigung abgeschlossen ist, ist das System zu entleeren, wie es weiter oben an Hand der ersten Erläuterung der Figur beschrieben worden ist.

Je nach Anforderung können die bisher genannten Schritte mit klarem Wasser, entweder aus einer Leitung oder aus einem eigenen Frischwassertank zum Spülen des Systems wiederholt werden, ob das anfallende, zurückfließende Medium dann in den externen Tank 9 oder einen anderen Tank oder das Kanalsystem gelangt, hängt von den jeweiligen Anforderungen und Vorschriften ab.

Wie leicht ersichtlich, kann natürlich die Verbindung der Anschlüsse 5 und 6 vertauscht werden, dann erfolgt die Durchströmung der Abwasserleitung 3 mit dem Reinigungsmittel vom Tankanschluss 6 her gegen die Strömungsrichtung der Fäkalien zur vordersten Toilette 2' und zum Toilettenanschluss 5.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt und an die zu reinigenden Systeme angepasst werden. Bei

der Reinigung von Bustoiletten stets an der gleichen Stelle einer Garage ist das Vorsehen eines fest montierten externen Tanks 9, unter Umständen mit mehreren Anschlüssen, vorteilhaft; die Unterteilung des Tanks 9 um den Einlass zur Entnahmeleitung 11' mit einer Art Filterplatte zum Abtrennen gröberer Verunreinigungen ist möglich, auch die

5 Teilung in einen Vorrattank und einen Sammel-tank kann Sinn machen. Dass zum Spülen ein eigener Spülwassertank vorgesehen sein kann, wurde bereits erwähnt.

Wenn, wie zumeist in Bussen, nur eine Toilette, die dann natürlich die endständige Toilette 2' ist, vorhanden ist, reduziert sich die Länge der Abwasserleitung 3 naturgemäß, in vielen

10 Fällen ist aber auch dann das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft durchführbar.

Die Pumpe 8 und die gegebenenfalls vorhandene Elektronik und Steuerung der gegebenenfalls elektromagnetisch angesteuerten Ventile kann über eine eigene Stromversorgung, die dann bevorzugt auch in der mobilen Einheit integriert ist, angetrieben werden, es kann bei

15 umgerüsteten Fahrzeugen ein passender Anschluss oder Generator am Motor vorgesehen sein. Selbstverständlich ist eine externe Versorgung in vielen Fällen möglich und dann vorzusehen.

Patentansprüche:

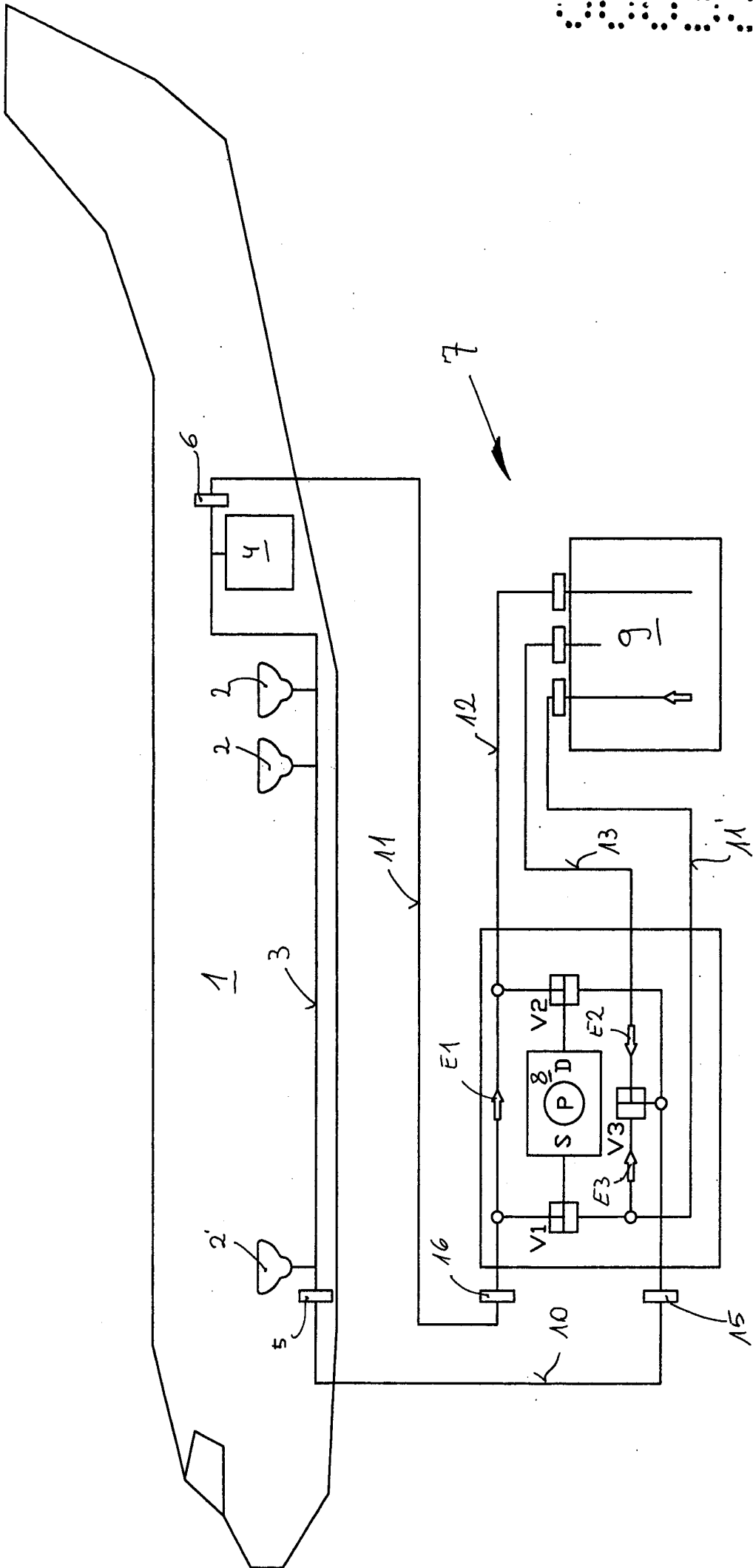
1. Vorrichtung zum Reinigen einer Abwasserleitung (3) einer Unterdrucktoilettenanlage, insbesondere in einem Flugzeug (1), Zug oder Bus, mit zumindest einer Toilette (2, 2'), einem Sammel-tank (4) und der die beiden verbindenden Abwasserleitung (3), sowie einem zumindest temporären Toilettenanschluss (5) im Bereich des einen Endes und einem zumindest temporären Tankanschluss (6) im Bereich des anderen Endes der Abwasserleitung (3) dadurch gekennzeichnet, dass sie eine eigene, bevorzugt mobile Reinigungsvorrichtung (7) mit zumindest einem Tank (9) und einer eigenen Umlaufpumpe (8) ist, die über einen Versorgungsanschluss (16) zur Abgabe von Reinigungsmittel an einen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) und über einen Sauganschluss (15) zum Absaugen von Medium über den anderen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) verfügt.
2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie über ein internes Leitungs- und Ventilsystem verfügt, das es wahlweise ermöglicht, die Saugseite der Umlaufpumpe (8) mit dem Sauganschluss (15) zu verbinden und den Versorgungsanschluss (16) mit einer Entnahmeleitung (11') des Tanks (9).
3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie über ein internes Leitungs- und Ventilsystem verfügt, das es wahlweise ermöglicht, die Druckseite der Umlaufpumpe (8) mit dem Sauganschluss (15) zu verbinden und den Versorgungsanschluss (16) mit einer Rückführleitung (12) des Tanks (9).
4. Reinigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Tank (9) um die Öffnung der Entnahmeleitung (11') ein Filterkorb vorgesehen ist.
5. Reinigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie fahrbar, bevorzugt als Anhänger oder auf einem Kraftfahrzeug, ausgebildet ist.
6. Verfahren zum Reinigen einer Abwasserleitung (3) einer Unterdrucktoilettenanlage, insbesondere in einem Flugzeug (1), Zug oder Bus, mit zumindest einer Toilette (2, 2'), einem Sammel-tank (4) und der die beiden verbindenden Abwasserleitung (3), sowie einem zumindest temporären Toilettenanschluss (5) im Bereich des einen Endes und einem zumindest temporären Tankanschluss (6) im Bereich des anderen Endes der Abwasserleitung (3), dadurch gekennzeichnet, dass

eine eigene, bevorzugt mobile Reinigungsvorrichtung (7) mit zumindest einem Tank (9) und einer eigenen Umlaufpumpe (8), über einen Versorgungsanschluss (16) Reinigungsmittel an einen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) abgibt und über einen Sauganschluss (15) in der Abwasserleitung (3) befindliches Medium über den anderen der Anschlüsse (5, 6) absaugt.

7. Reinigungsverfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zum Entlüften des Abwassersystems die Umlaufpumpe (8) Reinigungsmittel über den Versorgungsanschluss (16) an einen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) drückt und der andere der Anschlüsse (5, 6) mit dem Tank (9) verbunden ist.

00557

1



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Reinigen einer Abwasserleitung (3) einer Unterdrucktoilettenanlage, insbesondere in einem Flugzeug (1), Zug oder Bus, mit zumindest einer Toilette (2, 2'), einem Sammel-tank (4) und der die beiden verbindenden Abwasserleitung (3), sowie einem zumindest temporären Toilettenanschluss (5) im Bereich des einen Endes und einem zumindest temporären Tankanschluss (6) im Bereich des anderen Endes der Abwasserleitung (3) die eine eigene, bevorzugt mobile Reinigungsvorrichtung (7) mit zumindest einem Tank (9) und einer eigenen Umlaufpumpe (8) ist, dadurch gekennzeichnet, dass sie über einen Versorgungsanschluss (16) zur Abgabe von Reinigungsmittel aus dem Tank (9) an einen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) und über einen Sauganschluss (15) zum Absaugen von Medium über den anderen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) verfügt.
2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie über ein internes Leitungs- und Ventilsystem verfügt, das es wahlweise ermöglicht, die Saugseite der Umlaufpumpe (8) mit dem Sauganschluss (15) zu verbinden und den Versorgungsanschluss (16) mit einer Entnahmeleitung (11') des Tanks (9).
3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie über ein internes Leitungs- und Ventilsystem verfügt, das es wahlweise ermöglicht, die Druckseite der Umlaufpumpe (8) mit dem Sauganschluss (15) zu verbinden und den Versorgungsanschluss (16) mit einer Rückführleitung (12) des Tanks (9).
4. Reinigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Tank (9) um die Öffnung der Entnahmeleitung (11') ein Filterkorb vorgesehen ist.
5. Reinigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie fahrbar, bevorzugt als Anhänger oder auf einem Kraftfahrzeug, ausgebildet ist.
6. Verfahren zum Reinigen einer Abwasserleitung (3) einer Unterdrucktoilettenanlage, insbesondere in einem Flugzeug (1), Zug oder Bus, mit zumindest einer Toilette (2, 2'), einem Sammel-tank (4) und der die beiden verbindenden Abwasserleitung (3), sowie einem zumindest temporären Toilettenanschluss (5) im Bereich des einen Endes und einem zumindest temporären Tankanschluss (6) im

- 5 Bereich des anderen Endes der Abwasserleitung (3), dadurch gekennzeichnet, dass eine eigene, bevorzugt mobile Reinigungsvorrichtung (7) mit zumindest einem Tank (9) und einer eigenen Umlaufpumpe (8), über einen Versorgungsanschluss (16) Reinigungsmittel an einen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) abgibt und über einen Sauganschluss (15) in der Abwasserleitung (3) befindliches Medium über den anderen der Anschlüsse (5, 6) absaugt.
- 10 7. Reinigungsverfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zum Entlüften des Abwassersystems die Umlaufpumpe (8) Reinigungsmittel über den Versorgungsanschluss (16) an einen der Anschlüsse (5, 6) der Abwasserleitung (3) drückt und der andere der Anschlüsse (5, 6) mit dem Tank (9) verbunden ist.



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B08B 9/032 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B08B 9/032B		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B08B, E03C		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30. Juni 2009 eingereichten Ansprüchen 1-7 erstellt.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 10 2007 004 278 A1 (CLEPSYS GBR) 24. Juli 2008 (24.07.2008) <i>Patentansprüche, Figuren</i> -----	1-7
Datum der Beendigung der Recherche: 7. Dezember 2009		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. WANKMÜLLER
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		