



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 016 030 A1** 2007.10.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 016 030.4**

(22) Anmeldetag: **05.04.2006**

(43) Offenlegungstag: **18.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **E03D 13/00** (2006.01)

E03D 5/00 (2006.01)

B64D 11/02 (2006.01)

(71) Anmelder:

Airbus Deutschland GmbH, 21129 Hamburg, DE

(74) Vertreter:

Maiwald Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80335 München

(72) Erfinder:

Seibt, Christian, 21335 Lüneburg, DE; Scheel, Marc, 21077 Hamburg, DE; Schneider, Frank, 20259 Hamburg, DE; Lutzer, Wilhelm, 23619 Zarpen, DE; Müller, Matthias, 21698 Harsefeld, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 01 986 C1

DE 38 11 162 A1

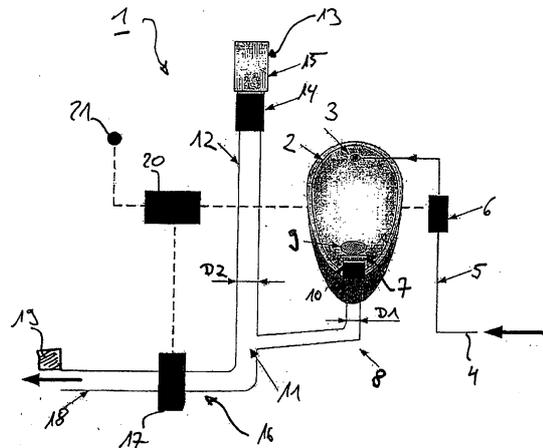
US 66 48 002 B2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **System zum Spülen einer Vakuumtoilette**

(57) Zusammenfassung: Das System gemäß der Erfindung zum Spülen einer Vakuumtoilette enthält ein Urinalbecken mit einem Ablauf, der an eine Ablaufleitung angeschlossen ist, und eine Bypassleitung, in die die Ablaufleitung einmündet und die über ein Absaugventil mit einem Vakuumsystem verbindbar ist. Durch die Erzeugung eines Hauptluftstroms in der Bypassleitung und eines Nebenluftstroms in der Ablaufleitung kann eine Geräuschemission im Bereich des Urinalbeckens erheblich reduziert werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum Spülen einer Vakuumtoilette, insbesondere ein System zum Spülen einer Vakuumtoilette in einem Luftfahrzeug.

[0002] Bekannte Spülvorrichtungen für eine Vakuumtoilette mit einem Urinal erfordern nach einer Benutzung des Urinals das Auslösen eines Spülvorgangs durch Betätigung einer Auslöseeinrichtung. Es erfolgt dann zunächst ein Zuführen von Spülflüssigkeit in das Urinal Auslöseeinrichtung. Es erfolgt dann zunächst ein Zuführen von Spülflüssigkeit in das Urinal und anschließend ein Öffnen eines Absaugventils, um Urin, Spülflüssigkeit und sonstige Verunreinigungen in den Bereich eines Abwassertanks zu leiten. Der Transportvorgang erfolgt dabei üblicherweise durch eine Druckdifferenz zwischen dem Abwassertank und dem Aufstellungsraum der Vakuumtoilette. Während des Spülvorganges erfolgt bei herkömmlichen Systemen zum Spülen einer Vakuumtoilette eine erhebliche Geräuschemission aufgrund der beim Spülvorgang hervorgerufenen Luftströmungen, die durch eine Trichterwirkung des Urinalbeckens noch verstärkt werden kann.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Systems zum Spülen einer Vakuumtoilette, welches die während der Durchführung eines Spülvorganges auftretenden Geräuschemissionen vermindert.

[0004] Die Aufgabe wird durch den Patentanspruch 1 gelöst. Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Das erfindungsgemäße System enthält ein Urinalbecken mit einem Ablauf, der an eine Ablaufleitung angeschlossen ist, und eine Bypassleitung, in die die Ablaufleitung einmündet, und die über ein Absaugventil mit einem Vakuumsystem verbindbar ist.

[0006] Gemäß einer Weiterentwicklung der Erfindung ist die Bypassleitung über eine Kupplung an die Ablaufleitung angeschlossen.

[0007] Gemäß einer anderen Weiterentwicklung der Erfindung sind die Rohrdurchmesser, Rohrlängen und Strömungswiderstände der Ablaufleitung und der Bypassleitung derart dimensioniert, dass ein Druckverlust in der Ablaufleitung höher ist als ein Druckverlust in der Bypassleitung.

[0008] Gemäß einer anderen Weiterentwicklung der Erfindung wird eine Spülwasserversorgung vorgesehen, die bei einem Spülvorgang Spülwasser über ein Spülventil in das Urinalbecken einspeist.

[0009] Gemäß einer anderen Weiterentwicklung der Erfindung ist die Bypassleitung mit ihrem einen Ende

an das Absaugventil und mit ihrem anderen Ende an einen Geruchverschluss angeschlossen, der verhindern soll, dass unangenehme Gerüche aus der Bypassleitung nach außen dringen.

[0010] Gemäß einer anderen Weiterentwicklung der Erfindung ist das Umgebungsluft zuführende Ende der Bypassleitung mit einem Schalldämpfer versehen, wodurch lediglich geringe wahrnehmbare Geräuschemissionen an der Bypassleitung hervorgerufen werden.

[0011] Gemäß einer anderen Weiterentwicklung der Erfindung enthält das System eine Steuereinheit, die das Spülventil und das Absaugventil ansteuert. Das Spülventil und das Absaugventil werden von der Steuereinheit zeitlich verzögert angesteuert. Das Spülventil wird früher angesteuert als das Absaugventil.

[0012] Gemäß der Erfindung wird ein Hauptluftstrom bei einem Spülvorgang durch die Bypassleitung geführt, die über das Absaugventil an das Vakuumsystem gekoppelt ist.

[0013] Durch die Verwendung einer Bypassleitung ist es möglich, nur einen geringen Luftstrom durch das Urinalbecken und den erforderlichen Luftstrom zum wesentlichen Transport von Verunreinigungen, des Urins und der Spülflüssigkeit durch die Bypassleitung zu leiten. Hierdurch kann die Lärmentwicklung durch den geringen Luftstrom am Abfluss des Urinalbeckens sehr stark verringert werden.

[0014] Durch eine Verbindung der Bypassleitung mit einem Schalldämpfer ist es weiter möglich, geringe wahrnehmbare Geräuschemissionen an der Bypassleitung hervorzurufen.

[0015] Die Verbreitung einer vom Schalldämpfer ausgehenden verbleibenden Geräuschemission kann weiter dadurch reduziert werden, dass der Schalldämpfer hinter einer schallgedämpften Verkleidung angeordnet und die zur Spülung notwendige Luftmenge nicht aus dem Toilettenmonument, sondern aus einer vom Aufstellungsort der Vakuumtoilette getrennten Umgebung angesaugt wird.

[0016] Durch einen Geruchverschluss am Urinalbeckenablauf, Urinalbeckenüberlauf und am Bypass (nach dem Schalldämpfer in Strömungsrichtung eines Hauptluftstroms bei geöffnetem Absaugventil) kann eine Weiterleitung von Gerüchen aus dem System bzw. aus den Rohrleitungen zur Umgebung verhindert werden.

[0017] Eine definierte Koordinierung der Spül- und Absaugvorgänge kann durch die Steuereinheit vorgesehen werden, die erst das Spülventil und dann das Absaugventil öffnet. Zur Minimierung eines Ge-

räuschemissionszeitraums sowie zur Gewährleistung einer ausreichenden Reinigungsfunktion wird beispielsweise für das Absaugventil eine Einschalt-dauer von etwa einer Sekunde und für das Spülventil eine Einschalt-dauer von etwa drei Sekunden vorge-sehen.

[0018] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

[0019] [Fig. 1](#) zeigt ein System zum Spülen einer Va-kuumtoilette. Die Vakuumtoilette enthält ein Urinalbe-cken **2** mit einem Spülring oder Spüldüse(n) **3**. Der Spülring **3** oder die Spüldüsen(n) werden zweckmä-ßigerweise im Bereich einer in lotrechter Richtung oberen Begrenzung des Urinalbeckens **2** angeord-net. Spülwasser wird über eine Spülwasserversor-gungsleitung **4**, eine Spülleitung **5** und ein Spülventil **6** an den Spülring **3** oder Spüldüse(n) geliefert, wenn das Spülventil **6** geöffnet wird. Im geschlossenen Zu-stand des Spülventils **6** erfolgt keine Lieferung des Spülwassers an den Spülring **3** oder Spüldüse(n).

[0020] Bei einem Spülvorgang wird das Spülventil **6** geöffnet und Spülwasser über einen Spülring oder Spüldüse(n) **3** in das Urinalbecken **2** eingesprüht.

[0021] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, enthält das Urinalbe-cken **2** einen Ablauf **7**, der an eine Ablaufleitung **8** an-geschlossen ist. Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind am Ablauf **7** des Urinalbeckens **2** ein Sieb **9** und ein Geruchverschluss **10** vorgesehen. Andere Vorrichtungen zum Aussondern von Trans-portgut, das nicht in die Ablaufleitung **8** des Urinalbe-ckens **2** gelangen darf, und zum Verhindern einer Ge-ruchsentwicklung im Toilettenraum können verwen-det werden.

[0022] Die Ablaufleitung **8** mündet über eine Kupplung **11** in eine Bypassleitung **12**. Wie in [Fig. 1](#) ge-zeigt, hat die Ablaufleitung **8** eine vorbestimmte Nei-gung, um darin befindliches Transportgut und das Spülwasser aufgrund von Schwerkraft in Richtung Bypassleitung **12** zu transportieren. Ein zur Umge-bung weisendes Ende **13** der Bypassleitung **12** ent-hält einen Geruchverschluss **14** und einen Ansaug-schalldämpfer **15**. Der Geruchverschluss **14** und der Ansaugschalldämpfer **15** befinden sich oberhalb der Kupplung **11**.

[0023] Die Anordnung des Ansaugschalldämpfers **15** und des Geruchverschlusses **14** erfolgt gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel derart, dass eine Lufteinlassöffnung des Ansaugschalldämpfers **15** und des Geruchverschlusses **14** oberhalb eines maximal möglichen Flüssigkeitsstandes liegen. Alternativ kann eine andere Anordnung vorgesehen werden, wobei dann ein Rückflussverhinderer vorge-sehen werden muss, um zu verhindern, dass beispiels-

weise Spülwasser über das Ende **13** der Bypasslei-tung **12** in die Umgebung der Vakuumtoilette austritt.

[0024] Unterhalb der Kupplung **11** mündet das an-dere Ende **16** der Bypassleitung **12** in ein Absaug-ventil **17**. Das Absaugventil **17** ist an eine Abwasser-leitung **18** angeschlossen. Die Abwasserleitung **18** ist an ein Vakuumsystem **19** angeschlossen, welches ein Vakuum und in der Abwasserleitung **18** einen Sogstrom erzeugt. Das Absaugventil **17** kann geöff-net und geschlossen werden und erzeugt im geöffne-ten Zustand in der Bypassleitung **12** und der Ablauf-leitung **8** einen Sogstrom.

[0025] Wie in [Fig. 1](#) durch die gestrichelten Linien gezeigt, werden das Absaugventil **17** und das Spül-ventil **6** durch eine Steuereinheit **20** angesteuert. Die Steuereinheit **20** ist mit einer Auslöseeinrichtung **21** verbunden, die gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ein Bedienknopf ist, der von einem Be-nutzer der Vakuumtoilette betätigt werden kann, um nach einer Druckbetätigung den Spülvorgang auszu-lösen. Alternativ kann der Spülvorgang mit einer ent-sprechenden Sensorik automatisch ausgelöst wer-den. Die Spülung kann durch Dedektion über eine Sensorik vor Benutzung, bei Verlassen oder beim Schließen des Urinaldeckels ausgelöst werden.

[0026] Der Rohrdurchmesser D1 der Ablaufleitung **8** und der Rohrdurchmesser D2 der Bypassleitung **12** sowie die Rohrlängen und Strömungswiderstände dieser Rohrleitungen sind derart dimensioniert, dass ein Druckverlust in der Ablaufleitung **8** größer ist als ein Druckverlust in der Bypassleitung **12**. Der Rohr-durchmesser D1 der Ablaufleitung **8** muss ferner so groß dimensioniert werden, dass die größten Partikel und Fluide, die das Sieb **9** passieren können, noch in das Rohrsystem eingeführt werden. Die Dimensio-nierung der Maschenweite des Siebes **9** hängt von der Konstruktion des Geruchverschlusses **10** in der Ablaufleitung **8** ab.

[0027] Zur Durchführung eines Spülvorganges nach einer Benutzung des Urinalbeckens **2** wird über die Auslöseeinrichtung **21** die Steuereinheit **20** aktiviert. Die Steuereinheit **20** gibt Einschaltzeiten für das Spülventil **6** und das Absaugventil **17** vor. Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel öffnet sich zu-erst für etwa eine Sekunde das Spülventil **6**, wodurch Spülwasser in das Urinalbecken **2** eingeleitet wird, wodurch im Urinalbecken **2** vorhandene Verunreinigungen über das Sieb **9** und den Geruchverschluss **10** in die Ablaufleitung **8** transportiert werden. Bevor das Absaugventil **17** von der Steuereinheit **20** geöff-net wird, fließen das Transportgut (der Urin, Verunreinigungen und das Spülwasser) schwerkraftgetrieben in die Ablaufleitung **8** und über ein einzuhaltendes Gefälle der Ablaufleitung **8** über die Kupplung **11** in die Bypassleitung **12** bis zum Absaugventil **17**. An-schließend wird das Spülventil **6** geschlossen und

das Absaugventil **17** vorzugsweise für etwa zwei bis drei Sekunden geöffnet, wodurch die im Bereich des Urinalbeckens **2**, der Ablaufleitung **8** und in der Bypassleitung **12** angesammelten Substanzen aufgrund einer von dem Vakuumsystem **19** erzeugten Druckdifferenz in die Abwasserleitung **18** und weiter in das Vakuumsystem abgeführt werden. Die Luftzufuhr zum Absaugventil **17** wird durch den Schalldämpfer **15** geräuschgedämpft, so dass hier störende Geräuschemissionen unterdrückt werden.

[0028] Obwohl die Erfindung im Vorangegangenen unter Bezugnahme auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, können verschiedene Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. Die Erfindung auch in anderen Bereichen als der Luftfahrt einsetzbar, beispielsweise in Zügen oder Schiffen, wo ebenfalls Vakuumtoiletten verwendet werden und das Problem der Reduzierung der Geräuschemission gegeben ist. Ferner können andere Einschaltzeiten für das Absaugventil und das Spülventil in Abhängigkeit von der Dimensionierung der Vakuumtoilette eingestellt werden.

Bezugszeichenliste

1	System
2	Urinalbecken
3	Spülring oder Spüldüse
4	Spülwasserversorgung
5	Spülleitung
6	Spülventil
7	Ablauf
8	Ablaufleitung
9	Sieb
10	Geruchverschluss
11	Kupplung
12	Bypassleitung
13	ein Ende der Bypassleitung
14	Geruchverschluss
15	Ansaugschalldämpfer
16	anderes Ende der Bypassleitung
17	Absaugventil
18	Abwasserleitung
19	Vakuumsystem
20	Steuereinheit
21	Auslöseeinrichtung

Patentansprüche

1. System zum Spülen einer Vakuumtoilette, enthaltend ein Urinalbecken (**2**) mit einem Ablauf (**7**), der an eine Ablaufleitung (**8**) angeschlossen ist, und eine Bypassleitung (**12**), in die die Ablaufleitung (**8**) einmündet und die über ein Absaugventil (**17**) mit einem Vakuumsystem (**19**) verbindbar ist.

2. System nach Anspruch 1, wobei die Bypasslei-

tung (**12**) über eine Kupplung (**11**) an die Ablaufleitung (**8**) angeschlossen ist.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Rohrdurchmesser, Rohrlängen und Strömungswiderstände der Ablaufleitung (**8**) und der Bypassleitung (**12**) derart dimensioniert sind, dass ein Druckverlust in der Ablaufleitung (**8**) höher ist als ein Druckverlust in der Bypassleitung (**12**).

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, enthaltend eine Spülwasserversorgung (**4**), die bei einem Spülvorgang Spülwasser über ein Spülventil (**6**) in das Urinalbecken (**2**) einspeist.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Bypassleitung (**12**) mit ihrem einen Ende (**16**) an das Absaugventil (**17**) und mit ihrem anderen Ende (**13**) an einen Geruchverschluss (**14**) angeschlossen ist.

6. System nach Anspruch 5, wobei das andere Ende (**13**) der Bypassleitung (**12**) einen Schalldämpfer (**15**) aufweist.

7. System nach einem der Ansprüche 4 bis 6, enthaltend eine Steuereinheit (**20**), die das Spülventil (**6**) und das Absaugventil (**17**) ansteuert.

8. System nach Anspruch 7, wobei das Spülventil (**6**) und das Absaugventil (**17**) von der Steuereinheit (**20**) zeitlich verzögert angesteuert werden.

9. System nach Anspruch 8, wobei das Spülventil (**6**) früher angesteuert wird, als das Absaugventil (**17**).

10. Verwendung des Systems gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 in der Luftfahrt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

