

(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
05. März 2020 (05.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/043416 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E03F 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/070604

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2019 (31.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 006 919.3
31. August 2018 (31.08.2018) DE

(71) Anmelder: ACO SEVERIN AHLMANN GMBH & CO.
KG [DE/DE]; Am Ahlmannkai, Germany, 24782 Büdels-
dorf (DE).

(72) Erfinder: HABERLE, Jiri; Putimov, 9, 39301 Pelhrimov
(CZ). CARVAN, Petr; Varsavska, 1567/1, 415 01 Teplice
1 (CZ). LONICEK, Jiri; Vejmluvova, 86, 59101 Zdar nad
Sazavou (CZ).

(74) Anwalt: GROSSE, Hanns-Juergen; D Young & Co LLP,
120 Holborn, London EC1N 2DY (GB).

(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, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, 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,

(54) Title: VACUUM WASTEWATER DEVICE, METHOD AND ELECTRONIC CONTROL UNIT FOR CONTROLLING A VAC-
UUM WASTEWATER DEVICE

(54) Bezeichnung: VAKUUM-ABWASSERVORRICHTUNG, VERFAHREN UND ELEKTRONISCHE STEUEREINHEIT ZUR
STEUERUNG EINER VAKUUM-ABWASSERVORRICHTUNG

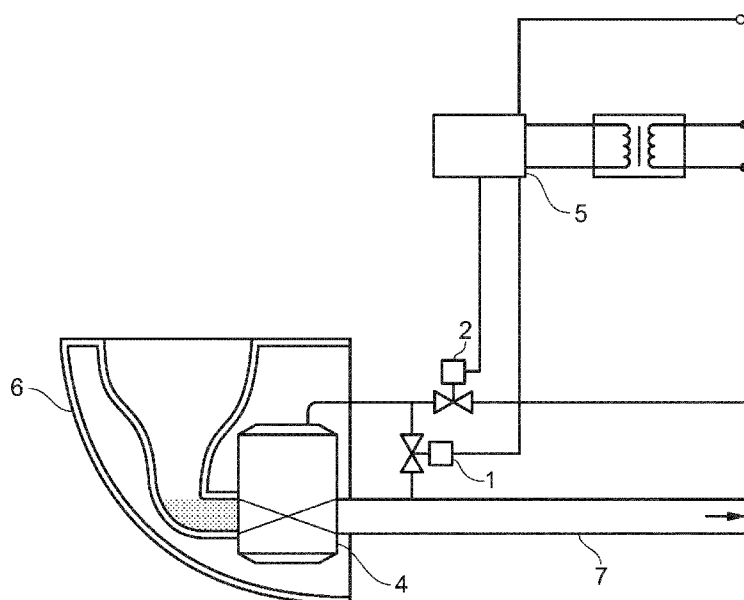


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a vacuum wastewater device, comprising a basin (6) which has: a wastewater outlet; a wastewater valve (4) which has a wastewater inlet and a wastewater outlet and a control inlet for pneumatically controlling the wastewater valve; a first valve (1) and a ventilation means (2), which each have a first connection and a second connection; the wastewater outlet of the basin (6) being connected to the wastewater inlet of the wastewater valve (4), and the wastewater outlet of the wastewater valve (4) being connected to a vacuum wastewater line (7); characterised in that: the control inlet of the wastewater valve (4) is connected to the first connection of the first valve (1) and the first connection of the ventilation means (2); the second connection of the first valve (1)



WO 2020/043416 A1

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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

is connected to a vacuum or the vacuum wastewater line (7); the second connection of the ventilation means (2) is adjacent to air; and the first valve (1) and the ventilation means (2) are controllable by means of electronic control signals. The invention also relates to a method and an electronic control unit (5) for controlling a vacuum wastewater device.

(57) **Zusammenfassung:** Vakuum-Abwasservorrichtung, Verfahren und elektronische Steuereinheit zur Steuerung einer Vakuum-Abwasservorrichtung Vakuum-Abwasservorrichtung, umfassend eine Schlüssel (6), die einen Abwasserausgang aufweist; ein Abwasserventil (4), das einen Abwassereingang und einen Abwasserausgang sowie einen Steuereingang zum pneumatischen Steuern des Abwasserventils aufweist; ein erstes Ventil (1) und ein Belüftungsmittel (2), die jeweils einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweisen; wobei: der Abwasserausgang der Schlüssel (6) mit dem Abwassereingang des Abwasserventils (4) verbunden ist; und der Abwasserausgang des Abwasserventils (4) mit einer Vakuum- Abwasserleitung (7) verbunden ist; dadurch gekennzeichnet, dass der Steuereingang des Abwasserventils (4) mit dem ersten Anschluss des ersten Ventils (1) und dem ersten Anschluss des Belüftungsmittels (2) verbunden ist; der zweite Anschluss des ersten Ventils (1) mit Vakuum oder der Vakuum-Abwasserleitung (7) verbunden ist; der zweite Anschluss des Belüftungsmittels (2) an Luft anliegt; und das erste Ventil (1) und das Belüftungsmittel (2) durch elektronische Steuersignale steuerbar sind, und Verfahren und elektronische Steuereinheit (5) zur Steuerung einer Vakuum-Abwasservorrichtung.

Vakuum-Abwasservorrichtung, Verfahren und elektronische Steuereinheit zur Steuerung einer Vakuum-Abwasservorrichtung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Vakuum-Abwasservorrichtungen und insbesondere
5 Verfahren und Vorrichtungen zur Steuerung von Vakuum-Abwasservorrichtungen.

US 2007/0226887 A1 offenbart eine Vakuum-Abwasservorrichtung umfassend eine Schüssel und ein Abwasserventil, das sich zwischen der Schüssel und einem Abwasserrohr, in dem ein Unterdruck herrscht, befindet. Das Abwasserventil wird
10 pneumatisch gesteuert. Ein Unterdruck am Steuereingang öffnet das Abwasserventil. Ein Steuermechanismus generiert den erforderlichen Unterdruck durch eine Verbindung zum Abwasserrohr und baut den Unterdruck durch eine Verbindung zu Luft ab. Der Steuermechanismus kann pneumatisch oder elektrisch angesteuert werden.

15 Der Erfindung liegt unter anderem die Aufgabe zu Grunde, die Ansteuerung des Abwasserventils weiter zu vereinfachen und zu beschleunigen, Wasser zu sparen und das Spülgeräusch zu mindern.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst.
20 Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, die Ansteuerung des Abwasserventils mit elektronisch angesteuerten Ventilen, beispielsweise Standard-Ventilen, sowie anderen geeigneten technischen Mitteln zu erreichen. Das erste Ventil (im Folgenden auch
25 „Vakuum-Ventil“) verbindet den Steuereingang des Abwasserventils mit einem Unterdruck (im Folgenden auch „Vakuum“), der beispielsweise von der Abwasserleitung oder separat bereitgestellt wird. Ein Belüftungsmittel, zum Beispiel in Form eines Ventils oder einer Düse verbindet den Steuereingang mit Luft, beispielsweise Umgebungsluft, die unter Umgebungsdruck steht, oder Druckluft, die bereitgestellt wird. Wenn das Vakuum-Ventil
30 geöffnet wird, öffnet sich somit auch das Abwasserventil. Wenn das Vakuum-Ventil geschlossen und das Belüftungsmittel geöffnet wird, schließt sich das Abwasserventil sehr schnell.

Durch die elektronische Ansteuerung kann der Ablauf dieser Vorgänge an alle Anforderungen angepasst werden und sehr schnell erfolgen.

Weiterhin erfolgt die elektronische Ansteuerung durch eine elektronische
5 Steuereinheit. Die elektronische Steuereinheit kann eine Kommunikationsschnittstelle aufweisen, die vielfältigen zusätzlichen Nutzen bietet. So kann die Steuereinheit eine Nachricht abschicken, die eine Wartung der Vorrichtung auslöst, wenn eine festgelegte Anzahl der Nutzungen der Abwasservorrichtung überschritten wird. Die elektronische Steuereinheit kann mit Diagnosefunktionen versehen werden und Diagnosemeldungen
10 über die Kommunikationsschnittstelle, beispielsweise an einen zentralen Server, schicken. Weiterhin kann die elektronische Steuereinheit auch über die Kommunikationsschnittstelle konfiguriert werden.

Dadurch können weiterhin der Aufwand und die Kosten für Betrieb und Wartung
15 des Vakuum-Toilettensystems reduziert werden.

Die Erfindung betrifft eine Vakuum-Abwasservorrichtung, umfassend eine Schüssel, die einen Abwasserausgang aufweist, ein Abwasserventil, das einen Abwassereingang und einen Abwasserausgang sowie einen Steuereingang zum
20 pneumatischen Steuern des Abwasserventils aufweist, ein erstes Ventil und ein Belüftungsmittel, die jeweils einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweisen, wobei der Abwasserausgang der Schüssel mit dem Abwassereingang des Abwasserventils verbunden ist und der Abwasserausgang des Abwasserventils mit einer Vakuum-Abwasserleitung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der
25 Steuereingang des Abwasserventils mit dem ersten Anschluss des ersten Ventils und dem ersten Anschluss des Belüftungsmittels verbunden ist, der zweite Anschluss des ersten Ventils mit Vakuum oder der Vakuum-Abwasserleitung verbunden ist, der zweite Anschluss des Belüftungsmittels an Luft anliegt und das erste Ventil und das Belüftungsmittel durch elektronische Steuersignale steuerbar sind.

30

Vorzugsweise kann die Vakuum-Abwasservorrichtung weiterhin eine elektronische Steuereinheit umfassen, die so ausgebildet ist, dass sie die Steuersignale derart an das erste Ventil und das Belüftungsmittel liefert, dass das Belüftungsmittel öffnet, wenn das erste Ventil schließt und umgekehrt.

35

Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei die elektronische Steuereinheit eine Kommunikationsschnittstelle aufweisen kann.

Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein kann, dass eine Fehlfunktion der Vakuum-Abwasservorrichtung oder ihrer Komponenten detektiert werden kann und eine entsprechende Nachricht über die Kommunikationsschnittstelle versendet werden kann.

5

Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein kann, dass eine Konfigurationsnachricht über die Kommunikationsschnittstelle empfangen werden kann.

10 Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei die Konfigurationsnachricht Informationen zur Konfiguration eines Zeitablaufs der Steuersignale und / oder zur Konfiguration anderer Parameter enthalten kann.

15 Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein kann, dass eine Anzahl von Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung oder ihrer Komponenten gezählt werden kann.

20 Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein kann, dass eine Servicenachricht über die Kommunikationsschnittstelle gesendet wird, wenn die Anzahl der Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung oder ihrer Komponenten einen vordefinierten Wert überschreitet.

25 Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei die Schüssel eine Toilettenschüssel, ein Urinal, eine Duschwanne, eine Badewanne oder eine andere Art von Abwasserauffanggefäß sein kann. Die Schüssel kann entsprechend für Mensch oder Tier dimensioniert sein.

30 Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei das Belüftungsmittel ein zweites Ventil ist (im Folgenden auch „Luft-Ventil“).

30

Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei das Belüftungsmittel eine Düse ist.

35 Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Vakuum-Abwasservorrichtung, wobei die Schüssel einen Spülwassereingang aufweisen kann und die Vakuum-Abwasservorrichtung ein drittes Ventil (im Folgenden auch „Spül-Ventil“) umfassen kann, das einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweist und das durch die elektronischen Steuersignale steuerbar ist, wobei der erste Anschluss mit einer

Wasserzufuhr und der zweite Anschluss mit dem Spülwassereingang der Schüssel verbunden ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Steuerung einer Vakuum-
5 Abwasservorrichtung, umfassend Empfangen eines Auslösesignals an einer elektronischen Steuereinheit, das die elektronische Steuereinheit Steuersignale generieren lässt, die bewirken, dass ein erstes Ventil für eine vordefinierte Zeitspanne öffnet und dadurch einen Steuereingang eines Abwasserventils mit Vakuum verbindet, um das Abwasserventil zu öffnen, und ein Belüftungsmittel öffnet, wenn das erste Ventil
10 schließt, und dadurch den Steuereingang des Abwasserventils mit Luft verbindet, um das Abwasserventil zu schließen.

Vorzugsweise betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung einer Vakuum-
Abwasservorrichtung, wobei die elektronische Steuereinheit nach dem Empfangen des
15 Auslösesignals weitere Steuersignale generieren kann, die bewirken, dass ein drittes Ventil für eine weitere vordefinierte Zeitspanne öffnet und dadurch Spülwasser in eine Schüssel gespült wird.

Vorzugsweise betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung einer Vakuum-
20 Abwasservorrichtung, weiterhin umfassend Empfangen einer Konfigurationsnachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit, wobei die Konfigurationsnachricht Informationen zur Konfiguration eines Zeitablaufs der Steuersignale und / oder zur Konfiguration anderer Parameter enthält.

25 Vorzugsweise betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung einer Vakuum-Abwasservorrichtung, weiterhin umfassend Detektieren einer Fehlfunktion der Vakuum-Abwasservorrichtung oder ihrer Komponenten und Versenden einer entsprechenden Nachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit.

30 Vorzugsweise betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung einer Vakuum-Abwasservorrichtung, das weiterhin umfassen kann das Zählen einer Anzahl von Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung oder ihrer Komponenten.

Vorzugsweise betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung einer Vakuum-
35 Abwasservorrichtung, weiterhin umfassend Versenden einer Servicenachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit, wenn die Anzahl der Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung oder ihrer Komponenten einen

vordefinierten Wert überschreitet.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine elektronische Steuereinheit zur Steuerung einer Vakuum-Abwasservorrichtung, die ausgebildet ist, um die Vakuum-
5 Abwasservorrichtung so zu steuern, dass nach dem Empfangen eines Auslösesignals Steuersignale generiert werden, die bewirken, dass ein erstes Ventil für eine vordefinierte Zeitspanne öffnet und dadurch einen Steuereingang eines Abwasserventils mit Vakuum verbindet, um das Abwasserventil zu öffnen, und ein Belüftungsmittel öffnet, wenn das erste Ventil schließt, und dadurch den Steuereingang des Abwasserventils mit Luft
10 verbindet, um das Abwasserventil zu schließen.

Vorzugsweise kann die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein, um nach dem Empfangen des Auslösesignals weitere Steuersignale zu generieren, die bewirken, dass ein drittes Ventil für eine weitere vordefinierte Zeitspanne öffnet und dadurch
15 Spülwasser in eine Schüssel gespült wird.

Vorzugsweise kann die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein, dass eine Konfigurationsnachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit empfangen werden kann, wobei die Konfigurationsnachricht Informationen
20 zur Konfiguration eines Zeitablaufs der Steuersignale und / oder zur Konfiguration anderer Parameter enthält.

Vorzugsweise kann die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein, dass eine Fehlfunktion der Vakuum-Abwasservorrichtung detektiert werden kann und eine
25 entsprechende Nachricht über die Kommunikationsschnittstelle versendet werden kann.

Vorzugsweise kann die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein, dass eine Anzahl von Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung oder ihrer Komponenten gezählt werden kann.
30

Vorzugsweise kann die elektronische Steuereinheit so ausgebildet sein, dass eine Servicenachricht über die Kommunikationsschnittstelle gesendet wird, wenn die Anzahl der Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung oder ihrer Komponenten einen vordefinierten Wert überschreitet.
35

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. In diesen zeigen:

Figur 1 eine Vakuum-Abwasservorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Figur 2 eine Vakuum-Abwasservorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung; und

5 Figur 3 ein Vakuum-Abwassersystem umfassend mehrere Vakuum-Abwasservorrichtungen.

In der nachfolgenden Beschreibung wird für gleiche und gleichwirkende Teile jeweils dasselbe Bezugszeichen verwendet.

10

Figur 1 zeigt eine Vakuum-Abwasservorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Die Vakuum-Abwasservorrichtung umfasst eine Schüssel 6, ein Abwasserventil 4, ein erstes Ventil 1 und ein Belüftungsmittel in Form eines zweiten Ventils 2, eine Vakuum-Abwasserleitung 7. Das erste Ventil 1 und das zweite Ventil 2
15 weisen jeweils zwei Anschlüsse auf. Das Abwasserventil 4 weist einen Abwassereingang und einen Abwasserausgang sowie einen Steuereingang zum pneumatischen Steuern des Abwasserventils 4 auf.

Die Schüssel 6 hat einen Abwasserausgang. Der Abwasserausgang der Schüssel 6 ist
20 mit dem Abwassereingang des Abwasserventils 4 verbunden. Der Abwasserausgang des Abwasserventils 4 ist mit der Vakuum-Abwasserleitung 7 verbunden. Der Steuereingang des Abwasserventils 4 ist mit einem ersten Anschluss des ersten Ventils 1 und einem ersten Anschluss des zweiten Ventils 2 verbunden. Der zweite Anschluss des ersten Ventils 1 ist mit Vakuum oder der Vakuum-Abwasserleitung 7 verbunden. Der zweite
25 Anschluss des zweiten Ventils 2 liegt an Luft an. Dazu kann der zweite Anschluss des zweiten Ventils 2 beispielsweise mit einem Luftfilter verbunden sein. Das erste Ventil 1 und das zweite Ventil 2 sind durch elektronische Steuersignale steuerbar. Fig. 1 zeigt auch eine elektronische Steuereinheit 5, die die entsprechenden elektronischen Steuersignale bereitstellt. Die elektronische Steuereinheit 5 kann mit einer
30 Stromversorgung, beispielsweise mit einer Niederspannungsstromversorgung oder galvanisch getrennten Niederspannungsstromversorgung, elektrisch verbunden sein. Eine Versorgungsspannung wie Versorgungsgleichspannung kann beispielsweise 24 V betragen.

35 Diese elektronische Steuereinheit 5 kann eine Kommunikationsschnittstelle, beispielsweise drahtgebundene und / oder drahtlose Kommunikationsschnittstelle, aufweisen, die vielfältigen zusätzlichen Nutzen bietet. So kann die Steuereinheit 5 die Anzahl der Nutzungen der Abwasservorrichtung erfassen und, wenn eine festgelegte

Anzahl überschritten wird, eine Nachricht abschicken, die eine Reinigung und / oder Wartung der Vorrichtung auslöst.

Die elektronische Steuereinheit 5 kann weiterhin mit Diagnosefunktionen versehen werden, beispielsweise über entsprechende Sensoren, die an verschiedenen Stellen der Abwasser-Vorrichtung angebracht sein können. So kann beispielsweise ein Wasseraustritt („Leckage“) oder eine unnormale Wärmeentwicklung detektiert werden. Aber auch die angesteuerten Ventile 1, 2 können so ausgerüstet sein, dass sie eine Fehlfunktion an die elektronische Steuereinheit 5 zurück melden. So kann die elektronische Steuereinheit 5 Diagnosemeldungen über die Kommunikationsschnittstelle beispielsweise an einen zentralen Server 8 schicken, siehe Fig. 3.

Weiterhin kann die elektronische Steuereinheit 5 über die Kommunikationsschnittstelle auch Nachrichten empfangen. Eine solche Nachricht kann beispielsweise eine Konfigurationsnachricht sein, die Informationen zur Konfiguration der Steuerung enthält. Diese Informationen können beispielsweise den Zeitablauf der Steuersignale oder die Schwellwerte für Fehlermeldungen und / oder Servicemeldungen festlegen.

Dadurch können der Aufwand und die Kosten für Betrieb und Wartung des Vakuum-Toilettensystems reduziert werden.

Fig. 2 zeigt die Vakuum-Abwasservorrichtung in der Ausführungsform einer Toilettenspülung. In diesem Fall handelt es sich bei der Schüssel 6 um eine Toilettenschüssel mit einer Spülung. Ein drittes Ventil 3 regelt die Spülwasserzufuhr in die Schüssel 6. Das dritte Ventil 3 ist entsprechend zwischen dem Spülwassereingang der Schüssel 6 und einer entsprechenden Wasserzufuhr installiert. Die Ansteuerung erfolgt in diesem Falle so, dass zuerst das dritte Ventil 3, dann das erste Ventil 1 und dann das zweite Ventil 2 mittels Steuersignalen von der elektronischen Steuereinheit 5 geöffnet werden. Die anderen Komponenten entsprechen den bereits oben beschriebenen und in Fig. 1 gezeigten Komponenten.

Fig. 3 zeigt, wie die Vakuum-Abwasservorrichtung in ein Vakuum-Abwassersystem eingebunden werden kann. Die elektronischen Steuereinheiten 5 kommunizieren mit dem zentralen Server 8, der die Fehlermeldungen und Servicemeldungen empfängt und Konfigurationsinformationen versendet. Die Vakuum-Abwasserleitungen 7 sind entsprechend zusammengeführt. Fig. 3 zeigt weiterhin eine zentrale Unterdruckerzeugungseinheit 9, die den Unterdruck in den Vakuum-

Abwasserleitungen 7 erzeugt.

Bezugszeichenliste

	1	erstes Ventil / Vakuum-Ventil
5	2	zweites Ventil / Luft-Ventil
	3	drittes Ventil / Spül-Ventil
	4	Abwasserventil
	5	elektronische Steuereinheit
	6	Schüssel
10	7	Vakuum-Abwasserleitung
	8	Server
	9	Unterdruckerzeugungseinheit

Ansprüche

1. Vakuum-Abwasservorrichtung, umfassend:
eine Schüssel (6), die einen Abwasserausgang aufweist;
ein Abwasserventil (4), das einen Abwassereingang und einen Abwasserausgang
5 sowie einen Steuereingang zum pneumatischen Steuern des Abwasserventils aufweist;
ein erstes Ventil (1) und ein Belüftungsmittel (2), die jeweils einen ersten
Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweisen;
wobei:
der Abwasserausgang der Schüssel (6) mit dem Abwassereingang des
10 Abwasserventils (4) verbunden ist; und
der Abwasserausgang des Abwasserventils (4) mit einer Vakuum-Abwasserleitung
(7) verbunden ist;
dadurch gekennzeichnet, dass
der Steuereingang des Abwasserventils (4) mit dem ersten Anschluss des ersten
15 Ventils (1) und dem ersten Anschluss des Belüftungsmittels (2) verbunden ist;
der zweite Anschluss des ersten Ventils (1) mit Vakuum oder der Vakuum-
Abwasserleitung (7) verbunden ist;
der zweite Anschluss des Belüftungsmittels (2) an Luft anliegt; und
das erste Ventil (1) und das Belüftungsmittel (2) durch elektronische Steuersignale
20 steuerbar sind.
2. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach Anspruch 1, weiterhin umfassend:
eine elektronische Steuereinheit (5), die so ausgebildet ist, dass sie die
Steuersignale derart an das erste Ventil (1) und das Belüftungsmittel (2) liefert, dass das
25 Belüftungsmittel (2) öffnet, wenn das erste Ventil (1) schließt und umgekehrt.
3. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach Anspruch 2, wobei:
die elektronische Steuereinheit (5) eine Kommunikationsschnittstelle aufweist.
- 30 4. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach Anspruch 3, wobei:
die elektronische Steuereinheit (5) so ausgebildet ist, dass eine Fehlfunktion der
Vakuum-Abwasservorrichtung und/oder ihrer Komponenten detektiert werden kann und
eine entsprechende Nachricht über die Kommunikationsschnittstelle versendet werden
kann.
35
5. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach Anspruch 3, wobei:

die elektronische Steuereinheit (5) so ausgebildet ist, dass eine Konfigurationsnachricht über die Kommunikationsschnittstelle empfangen werden kann.

6. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach Anspruch 5, wobei:
5 die Konfigurationsnachricht Informationen zur Konfiguration eines Zeitablaufs der Steuersignale oder zur Konfiguration anderer Parameter enthält.
7. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach einem der Ansprüche 2 - 6, wobei:
die elektronische Steuereinheit (5) so ausgebildet ist, dass eine Anzahl von
10 Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung und/oder ihrer Komponenten gezählt werden kann.
8. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach Anspruch 7, wobei:
die elektronische Steuereinheit (5) so ausgebildet ist, dass eine Servicenachricht
15 über die Kommunikationsschnittstelle gesendet wird, wenn die Anzahl der Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung und/oder ihrer Komponenten einen vordefinierten Wert überschreitet.
9. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
20 wobei:
die Schüssel (6) eine Toilettenschüssel, ein Urinal, eine Duschwanne, eine Badewanne oder eine andere Art von Abwasserauffanggefäß sein kann.
10. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
25 wobei das Belüftungsmittel (2) ein Ventil ist.
11. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, wobei das Belüftungsmittel (2) eine Düse ist.
- 30 12. Die Vakuum-Abwasservorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei:
die Schüssel (6) einen Spülwassereingang aufweist; und
die Vakuum-Abwasservorrichtung weiterhin umfasst:
ein drittes Ventil (3), das einen ersten Anschluss und einen zweiten
35 Anschluss aufweist und das durch die elektronischen Steuersignale steuerbar ist, wobei der erste Anschluss mit einer Wasserzufuhr und der zweite Anschluss mit dem Spülwassereingang der Schüssel (6) verbunden ist.

13. Verfahren zur Steuerung einer Vakuum-Abwasservorrichtung, umfassend:
Empfangen eines Auslösesignals an einer elektronischen Steuereinheit (5), das die elektronische Steuereinheit (5) Steuersignale generieren lässt, die bewirken, dass:
ein erstes Ventil (1) für eine vordefinierte Zeitspanne öffnet und dadurch
5 einen Steuereingang eines Abwasserventils (4) mit Vakuum verbindet, um das Abwasserventil (4) zu öffnen, und
ein Belüftungsmittel (2) öffnet, wenn das erste Ventil (1) schließt, und dadurch den Steuereingang des Abwasserventils (4) mit Luft verbindet, um das Abwasserventil (4) zu schließen.
- 10 14. Das Verfahren nach Anspruch 13, wobei:
die elektronische Steuereinheit (5) nach dem Empfangen des Auslösesignals weitere Steuersignale generiert, die bewirken, dass ein drittes Ventil (3) für eine weitere vordefinierte Zeitspanne öffnet und dadurch Spülwasser in eine Schüssel (6) gespült wird.
- 15 15. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, weiterhin umfassend:
Empfangen einer Konfigurationsnachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit (5), wobei die Konfigurationsnachricht Informationen zur Konfiguration eines Zeitablaufs der Steuersignale oder zur Konfiguration anderer
20 Parameter enthält.
16. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 13 - 15, weiterhin umfassend:
Detektieren einer Fehlfunktion der Vakuum-Abwasservorrichtung und/oder ihrer Komponenten; und
25 Versenden einer entsprechenden Nachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit (5).
17. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 13 - 16, weiterhin umfassend:
Zählen einer Anzahl von Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung und/oder
30 ihrer Komponenten.
18. Das Verfahren nach Anspruch 17, weiterhin umfassend:
Versenden einer Servicenachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit (5), wenn die Anzahl der Nutzungen der Vakuum-
35 Abwasservorrichtung und/oder ihrer Komponenten einen vordefinierten Wert überschreitet.

19. Eine elektronische Steuereinheit (5) zur Steuerung einer Vakuum-Abwasservorrichtung, ausgebildet, um die Vakuum-Abwasservorrichtung so zu steuern, dass:
- 5 nach dem Empfangen eines Auslösesignals Steuersignale generiert werden, die bewirken, dass:
- ein erstes Ventil (1) für eine vordefinierte Zeitspanne öffnet und dadurch einen Steuereingang eines Abwasserventils (4) mit Vakuum verbindet, um das Abwasserventil (4) zu öffnen, und
- 10 ein Belüftungsmittel (2) öffnet, wenn das erste Ventil (1) schließt, und dadurch den Steuereingang des Abwasserventils (4) mit Luft verbindet, um das Abwasserventil (4) zu schließen.
20. Die elektronische Steuereinheit (5) nach Anspruch 19 weiterhin ausgebildet, um:
- 15 nach dem Empfangen des Auslösesignals weitere Steuersignale zu generieren, die bewirken, dass ein drittes Ventil (3) für eine weitere vordefinierte Zeitspanne öffnet und dadurch Spülwasser in eine Schüssel (6) gespült wird.
21. Die elektronische Steuereinheit (5) nach einem der Ansprüche 19 oder 20 weiterhin ausgebildet, um:
- 20 eine Konfigurationsnachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit (5) zu empfangen, wobei die Konfigurationsnachricht Informationen zur Konfiguration eines Zeitablaufs der Steuersignale oder zur Konfiguration anderer Parameter enthält.
- 25 22. Die elektronische Steuereinheit (5) nach einem der Ansprüche 19 - 21 weiterhin ausgebildet, um:
- eine Fehlfunktion der Vakuum-Abwasservorrichtung und/oder ihrer Komponenten zu detektieren; und
- eine entsprechende Nachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der
- 30 elektronischen Steuereinheit (5) zu versenden.
23. Die elektronische Steuereinheit (5) nach einem der Ansprüche 19 - 22 weiterhin ausgebildet, um:
- eine Anzahl von Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung und/oder ihrer
- 35 Komponenten zu zählen.
24. Die elektronische Steuereinheit (5) nach Anspruch 23 weiterhin ausgebildet, um:

eine Servicenachricht über eine Kommunikationsschnittstelle der elektronischen Steuereinheit (5) zu versenden, wenn die Anzahl der Nutzungen der Vakuum-Abwasservorrichtung und/oder ihrer Komponenten einen vordefinierten Wert überschreitet.

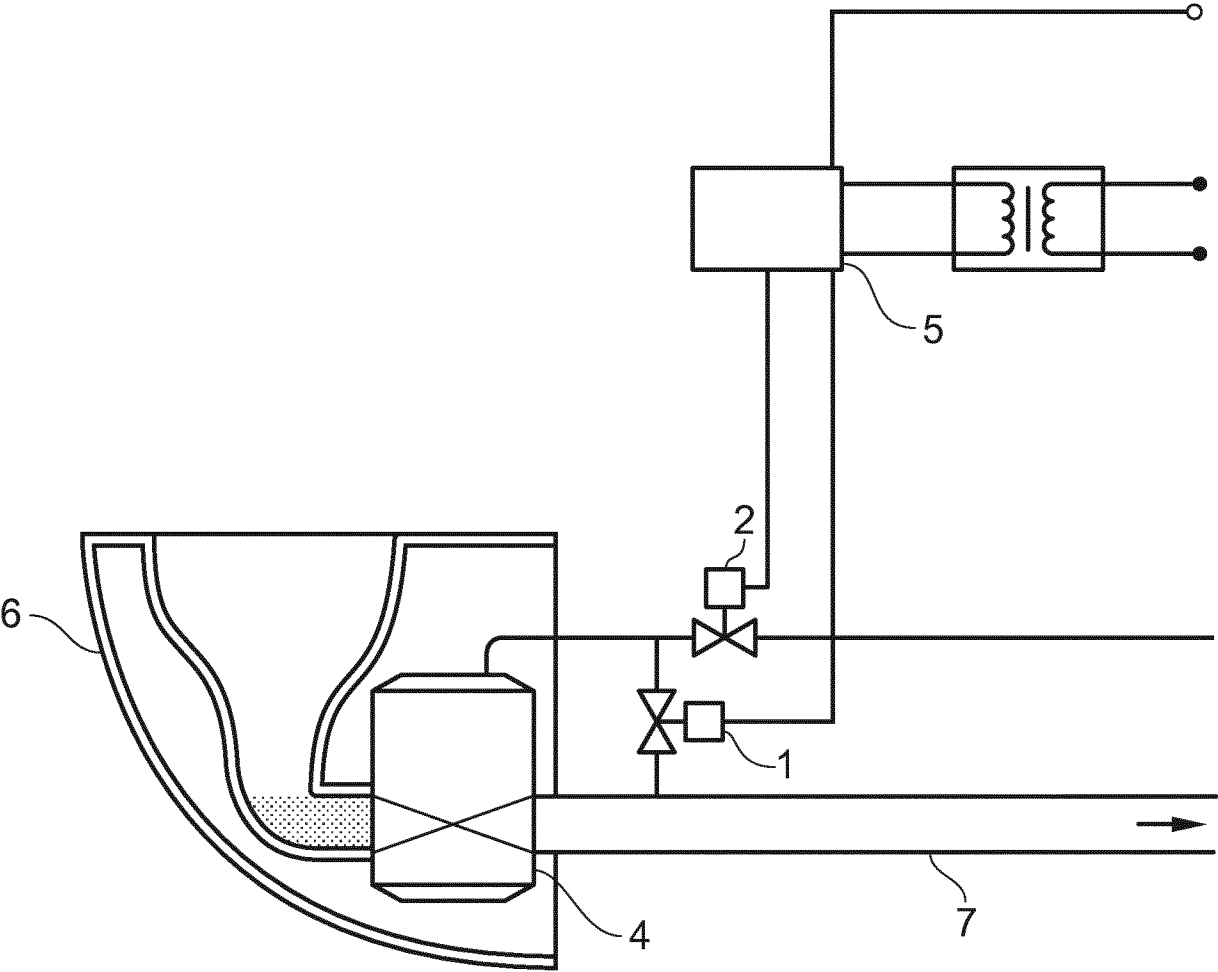


FIG. 1

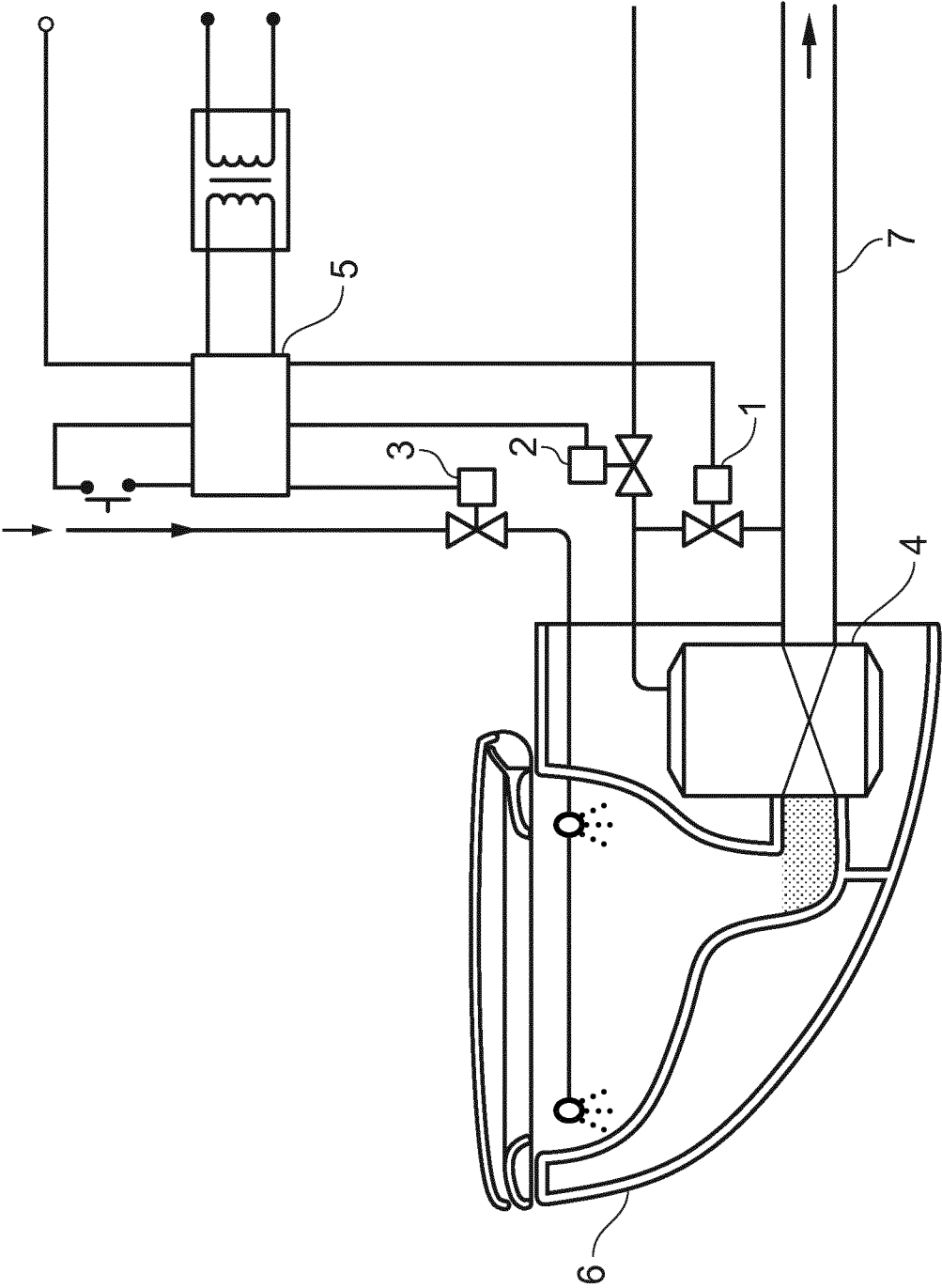


FIG. 2

3/3

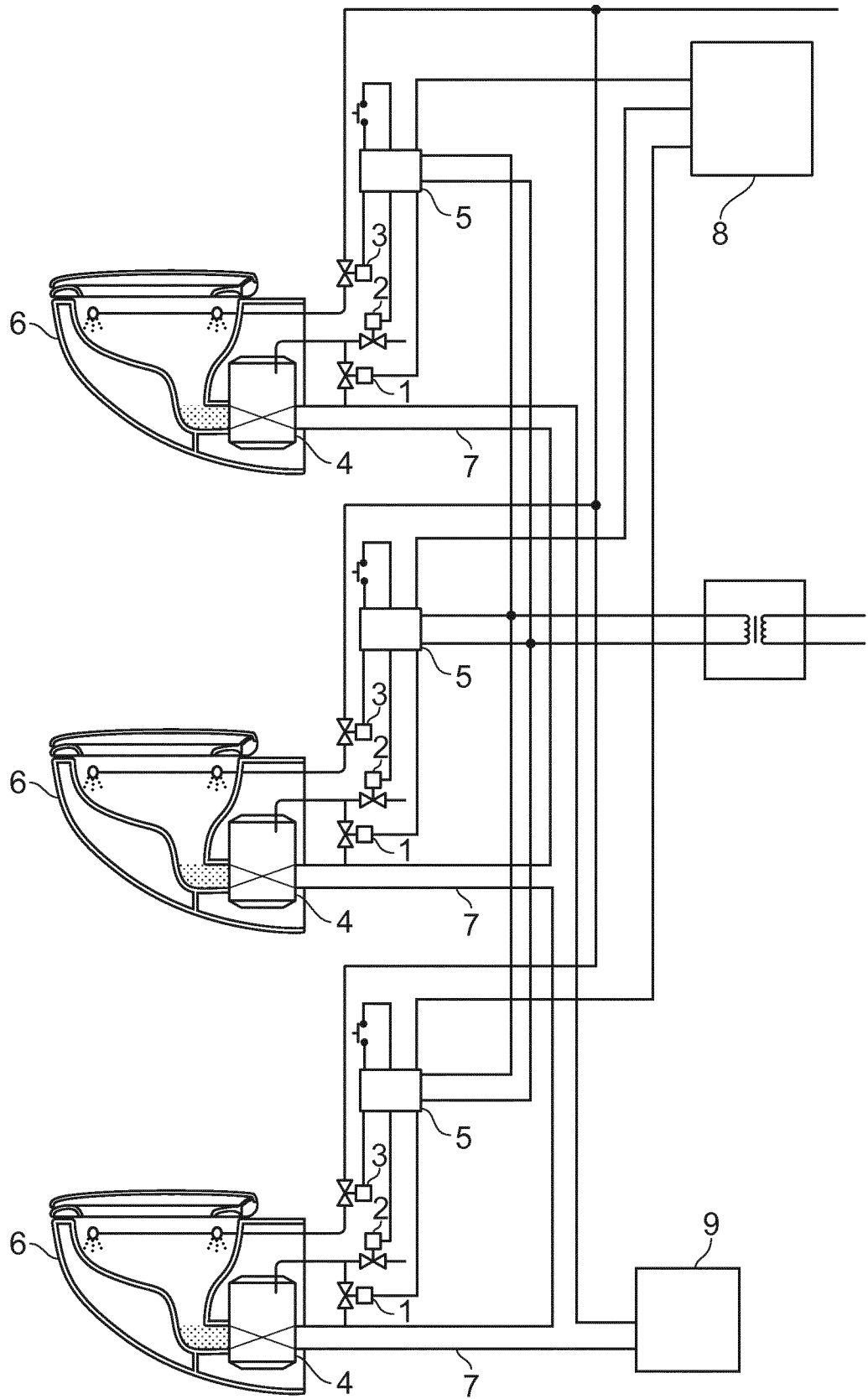


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/070604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*E03F 1/00*(2006.01)i

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)

E03F

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.
X	US 5983414 A (LINDROOS GUNNAR [FI] ET AL) 16 November 1999 (1999-11-16) columns 1-5; figure 1	1-24
A	EP 1293614 A2 (TECN MODULARES E IND S A [ES]) 19 March 2003 (2003-03-19) paragraphs [0018] - [0041]; figure 1	1-24
A	US 2004237183 A1 (LINDROOS GUNNAR [FI]) 02 December 2004 (2004-12-02) paragraphs [0001] - [0033]; figure 1	1-24
A	CN 108343140 A (WUXI WANLI IND DEVELOPMENT CO LTD) 31 July 2018 (2018-07-31) paragraphs [0001] - [0032]; figure 1	1-24
A	DE 202013008298 U1 (EVAC GMBH [DE]) 22 December 2014 (2014-12-22) paragraphs [0038] - [0042]; figure 1	1-24
A	DE 202014005775 U1 (EVAC GMBH [DE]) 20 October 2015 (2015-10-20) paragraphs [0031] - [0039]; figure 1	1-24



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

01 October 2019

Date of mailing of the international search report

10 October 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Posavec, Daniel

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/070604

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	5983414	A	16 November 1999	DE	4413493	A1	20 October 1994
				FI	931757	A	20 October 1994
				JP	H073857	A	06 January 1995
				NO	307631	B1	02 May 2000
				US	5495626	A	05 March 1996
				US	5983414	A	16 November 1999
EP	1293614	A2	19 March 2003	CA	2381702	A1	20 December 2001
				CN	1383411	A	04 December 2002
				EP	1293614	A2	19 March 2003
				ES	1046525	U	01 January 2001
				US	2003074728	A1	24 April 2003
				WO	0196677	A2	20 December 2001
US	2004237183	A1	02 December 2004	AT	278847	T	15 October 2004
				CN	1518625	A	04 August 2004
				DE	60201536	T2	27 January 2005
				EP	1397566	A1	17 March 2004
				FI	20011331	A	22 December 2002
				JP	2004530819	A	07 October 2004
				KR	20040020931	A	09 March 2004
				US	2004237183	A1	02 December 2004
				WO	03000999	A1	03 January 2003
CN	108343140	A	31 July 2018	NONE			
DE	202013008298	U1	22 December 2014	CN	105556042	A	04 May 2016
				DE	202013008298	U1	22 December 2014
				DK	3047077	T3	05 November 2018
				EA	201690620	A1	30 November 2016
				EP	3047077	A1	27 July 2016
				PL	3047077	T3	28 February 2019
				WO	2015040207	A1	26 March 2015
DE	202014005775	U1	20 October 2015	DE	202014005775	U1	20 October 2015
				WO	2016008812	A1	21 January 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E03F1/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E03F

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.
X	US 5 983 414 A (LINDROOS GUNNAR [FI] ET AL) 16. November 1999 (1999-11-16) Spalten 1-5; Abbildung 1 -----	1-24
A	EP 1 293 614 A2 (TECN MODULARES E IND S A [ES]) 19. März 2003 (2003-03-19) Absätze [0018] - [0041]; Abbildung 1 -----	1-24
A	US 2004/237183 A1 (LINDROOS GUNNAR [FI]) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) Absätze [0001] - [0033]; Abbildung 1 -----	1-24
A	CN 108 343 140 A (WUXI WANLI IND DEVELOPMENT CO LTD) 31. Juli 2018 (2018-07-31) Absätze [0001] - [0032]; Abbildung 1 ----- -/-	1-24

☒ 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

1. Oktober 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2019

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

Posavec, Daniel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2013 008298 U1 (EVAC GMBH [DE]) 22. Dezember 2014 (2014-12-22) Absätze [0038] - [0042]; Abbildung 1 -----	1-24
A	DE 20 2014 005775 U1 (EVAC GMBH [DE]) 20. Oktober 2015 (2015-10-20) Absätze [0031] - [0039]; Abbildung 1 -----	1-24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/070604

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5983414	A	16-11-1999	DE	4413493 A1	20-10-1994
			FI	931757 A	20-10-1994
			JP	H073857 A	06-01-1995
			NO	307631 B1	02-05-2000
			US	5495626 A	05-03-1996
			US	5983414 A	16-11-1999

EP 1293614	A2	19-03-2003	CA	2381702 A1	20-12-2001
			CN	1383411 A	04-12-2002
			EP	1293614 A2	19-03-2003
			ES	1046525 U	01-01-2001
			US	2003074728 A1	24-04-2003
			WO	0196677 A2	20-12-2001

US 2004237183	A1	02-12-2004	AT	278847 T	15-10-2004
			CN	1518625 A	04-08-2004
			DE	60201536 T2	27-01-2005
			EP	1397566 A1	17-03-2004
			FI	20011331 A	22-12-2002
			JP	2004530819 A	07-10-2004
			KR	20040020931 A	09-03-2004
			US	2004237183 A1	02-12-2004
			WO	03000999 A1	03-01-2003

CN 108343140	A	31-07-2018	KEINE		

DE 202013008298	U1	22-12-2014	CN	105556042 A	04-05-2016
			DE	202013008298 U1	22-12-2014
			DK	3047077 T3	05-11-2018
			EA	201690620 A1	30-11-2016
			EP	3047077 A1	27-07-2016
			PL	3047077 T3	28-02-2019
			WO	2015040207 A1	26-03-2015

DE 202014005775	U1	20-10-2015	DE	202014005775 U1	20-10-2015
			WO	2016008812 A1	21-01-2016
