

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 146 700

②1 N° d'enregistrement national : 24 02414

⑤1 Int Cl⁸ : E 03 F 1/00 (2024.01)

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②2 Date de dépôt : 11.03.24.

③0 Priorité : 15.03.23 ES 202330439.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.09.24 Bulletin 24/38.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : BARAT ALTE S.L.U. Entreprise Espagnole — ES.

⑦2 Inventeur(s) : SINUÉS BERNAL Antoni et MONTELLS LAFONT Marc.

⑦3 Titulaire(s) : BARAT ALTE S.L.U. Entreprise Espagnole.

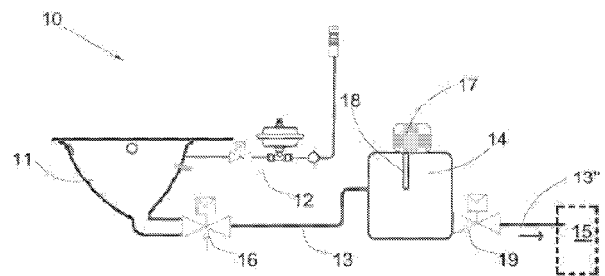
⑦4 Mandataire(s) : Lavoix.

⑤4 SYSTÈME D'ÉVACUATION DES EAUX USÉES DANS DES MODULES SANITAIRES.

⑤7 SYSTÈME D'ÉVACUATION DES EAUX USÉES DANS DES MODULES SANITAIRES

Le système d'évacuation comporte une cuvette raccordée à un système d'alimentation et à une cuve intermédiaire, raccordée à une cuve finale de stockage, par des valves automatisées à bille comprenant un siège métallique en amont et en aval de la bille de fermeture, où chaque siège métallique est indépendant du corps de la valve et où les deux sièges métalliques sont en contact élastique avec ledit corps de la valve. Chaque siège métallique renferme au moins un joint d'étanchéité configuré de sorte que le siège métallique protège ledit joint du contact direct avec des éléments solides lors du mouvement de fermeture de la bille et où le joint d'étanchéité comprend une première surface d'étanchéité du côté de la bille et une seconde surface d'étanchéité du côté du siège.

Figure pour l'abrégé: Figure 1



FR 3 146 700 - A3



Description

Titre de l'invention : SYSTÈME D'ÉVACUATION DES EAUX USÉES DANS DES MODULES SANITAIRES

- [0001] La présente invention concerne un système d'évacuation des eaux usées du type de ceux habituellement utilisés dans les modules sanitaires installés dans les trains, les avions, les bateaux et autres moyens de transport, ou dans les bâtiments utilisant lesdits modules sanitaires.
- [0002] Plus spécifiquement, l'invention concerne un système d'évacuation des eaux usées doté d'un système de pression-dépression pour le transfert des eaux usées.

Arrière-plan de l'invention

- [0003] Les systèmes d'évacuation des eaux usées, dans les modules de toilettes transférant les eaux usées depuis la cuvette vers la cuve de stockage et/ou de traitement desdites eaux, sont connus et font donc partie de l'état de la technique.
- [0004] Ces systèmes connus peuvent correspondre à des systèmes d'évacuation par gravité, à des systèmes de vide permanent ou à des systèmes à dépression-pression. Conventionnellement et tel qu'apparaissant dans le document EP3078783A1, le fonctionnement de ces derniers repose sur la création d'un vide dans une cuve intermédiaire située entre la cuvette des toilettes et la cuve de stockage et/ou de traitement des eaux usées. La cuvette et la cuve intermédiaire sont habituellement séparées par une première valve les rendant indépendantes l'une de l'autre de sorte que, lors du nettoyage à l'eau de la cuvette, s'ouvre ladite première valve intermédiaire et que l'eau et les matières déposées dans ladite cuvette soient aspirées vers la cuve intermédiaire dans laquelle un vide a été préalablement créé.
- [0005] Dans ces systèmes conventionnels, une seconde valve se trouve entre cette cuve intermédiaire et la cuve de stockage et/ou de traitement des eaux usées. Celle-ci permet de les rendre indépendantes l'une de l'autre, de sorte que lorsqu'un vide est créé dans la cuve intermédiaire afin d'aspirer les matières et les eaux de nettoyage de la cuvette, cette seconde valve se trouve fermée, tandis que lorsqu'une pression est appliquée dans ladite cuve intermédiaire afin de transporter les eaux usées aspirées de la cuve intermédiaire vers la cuve de stockage et/ou traitement, la seconde valve se trouve ouverte et la première valve se trouve fermée.
- [0006] Les valves utilisées dans les systèmes d'évacuation des eaux usées par pression-dépression sont conventionnellement de type manchon. L'inconvénient de ce type de valves est leur comportement lorsque des matériaux solides, déposés dans les toilettes par erreur ou suite à un acte de vandalisme, interfèrent avec celles-ci au moment de la fermeture. L'inconvénient lié à ces matériaux solides est la création d'un défaut

de fermeture de la valve, si ceux-ci se retrouvent piégés dans ladite valve alors que la fermeture se produit lors de leur passage par ladite valve. S'il s'agit de matériaux solides durs et/ou pointus, le piégeage de matériau solide peut même endommager la fermeture de la valve à manchon et empêcher toute fermeture étanche postérieure.

[0007] Les valves à bille dotées de sièges avec joints en matériau polymère présentant une certaine élasticité afin d'assurer l'étanchéité du raccordement siège-bille, sont connues et font donc partie de l'état de la technique. Ledit siège est habituellement formé d'un anneau disposant d'un joint du côté de la bille et d'un autre du côté du corps de la valve, pour tenter d'assurer l'étanchéité de ladite configuration en positions fermées.

[0008] L'étanchéité entre le siège et la bille susmentionnée est, comme nous l'avons dit, assurée par un joint habituellement polymère situé entre les deux, le siège et la bille. L'inconvénient est que cela crée une marge de séparation considérable entre l'ouverture de la sphère de la bille et le bord intérieur de l'anneau de siège. Dans certains cas, tel que mentionné pour les valves à manchon, lorsque la valve à bille est amenée à fonctionner dans des milieux contenant des solides, comme c'est le cas des canalisations d'eaux usées de toilettes, un endommagement dudit joint polymère peut se produire lorsque la fermeture intervient précisément au moment du passage d'un élément solide et que, lors du mouvement de rotation de la fermeture de la bille, ledit élément solide est dirigé contre le joint polymère et que la force de fermeture exercée marque et détériore ledit joint, qui cesse de remplir correctement sa fonction d'étanchéité.

[0009] Par ailleurs, pour un type de valve à bille flottante, ce type de valve fait que le système de compensation de la pression réalisé par le fluide contre la bille, par le siège aval correspondant, peut être assuré par un joint doté d'un système de compensation à ressorts spécifiques situés en différents points dudit joint.

Description de l'invention

[0010] L'objectif de la présente invention est de fournir un système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression, ainsi qu'un module sanitaire le contenant, capable de résoudre les inconvénients mentionnés et présentant d'autres avantages décrits ci-dessous.

[0011] Conformément à cet objectif et relativement à un premier aspect, la présente invention repose sur un système d'évacuation des eaux usées d'un module sanitaire à dépression/pression comprenant :

- une cuvette raccordée au moins à un système d'alimentation en eau pour son nettoyage et à une cuve intermédiaire ;
- une cuve intermédiaire dans laquelle sont générées des conditions de dépression ou de pression par un système pneumatique, en fonction de son étape de fonctionnement ; et

- une cuve finale de stockage et/ou de traitement, au moins reliée à la cuve intermédiaire.
- [0012] Le système d'évacuation des eaux usées est configuré de telle sorte qu'entre la cuvette et la cuve intermédiaire, ainsi qu'entre la cuve intermédiaire et la cuve finale de stockage/traitement, se trouvent au moins deux valves automatisées de fermeture/ouverture, qui permettent de rendre certains éléments indépendant les uns des autres de façon étanche, ou de les faire communiquer entre eux pour le transfert des eaux usées d'un élément à un autre, l'ouverture/fermeture de ces valves étant au moins contrôlée, ainsi que la génération de pression ou de dépression dans la cuve intermédiaire, par un système de contrôle appartenant ou externe au système d'évacuation.
- [0013] Dans la présente invention et de façon avantageuse, les valves entre la cuvette et la cuve intermédiaire, ainsi qu'entre la cuve intermédiaire et la cuve finale de stockage/traitement du système d'évacuation des eaux usées, sont des valves à bille comprenant un siège métallique en amont et en aval de la bille de fermeture, où chaque siège métallique est indépendant du corps de la valve et où les deux sièges métalliques sont en contact élastique avec ledit corps de la valve.
- [0014] Une autre caractéristique avantageuse de la présente invention est que chacun des sièges métalliques renferme au moins un joint d'étanchéité configuré de telle sorte que le siège métallique protège ledit joint du contact direct avec des éléments solides lors du mouvement de fermeture de la bille. Ce joint d'étanchéité comprend une première surface d'étanchéité du côté de la bille et une seconde surface d'étanchéité du côté du siège qui le contient.
- [0015] Cette configuration permet d'obtenir un système d'évacuation des eaux usées à pression/dépression assurant un fonctionnement plus fiable et plus sûr grâce à l'intégration de valves à bille selon une configuration avantageuse pour cette application.
- [0016] D'une part, l'inclusion de sièges de bille indépendants du corps des deux côtés de la bille, en amont et en aval, avec un système de réglage élastique de la position, permet aux deux sièges de bille de compenser les changements de pression du système, entre la dépression générée lors du transfert des eaux usées vers la cuve intermédiaire et la pression générée lors du transfert vers la cuve finale de stockage et/ou de traitement, maintenant une étanchéité effective entre les parties.
- [0017] À titre de précision, lorsqu'il est fait référence à la présence d'un système de dépression/pression et à la génération de conditions de dépression ou de pression, il faut comprendre que le système génère des conditions de dépression ou des conditions de pression dans la cuve intermédiaire, les deux étant créées à des moments distincts du processus de transfert des eaux usées.

- [0018] D'autre part, la composition sièges de type métallique et joints d'étanchéité positionnés à l'intérieur desdits sièges, permet de protéger les joints d'étanchéité des éventuels matériaux solides susceptibles de se retrouver piégés lors de la rotation de la bille et d'endommager les surfaces d'étanchéité, ces matériaux solides entrant en contact en premier lieu avec le siège métallique et se cassant par cisaillement afin de ne pas affecter le joint d'étanchéité intérieur.
- [0019] Dans un mode de réalisation optionnel mais préféré de l'invention, chaque contact élastique entre les sièges métalliques et le corps de la valve est réalisé au moyen d'un ressort de compression ondulé qui occupe tout le périmètre circulaire du siège de contact avec le corps de la valve.
- [0020] Cette configuration des contacts élastiques assurés par des ressorts de compression ondulés permet de gagner de l'espace au niveau de la position d'installation entre les sièges et le corps de la valve. De façon avantageuse, cela permet en outre de compenser aussi bien l'action de la pression que de la dépression, en permettant le mouvement relatif et étanche de la bille et de chaque siège métallique, à l'intérieur du corps de la valve et dans les deux sens, selon que la pression ou que la dépression s'applique.
- [0021] Dans un mode de réalisation optionnel de l'invention, bien que de manière préférée, au moins une des valves à bille est une valve dont le corps est configuré en deux parties. Cela permet de disposer d'une valve présentant un meilleur comportement dans les systèmes soumis à des vibrations tels que, par exemple, les systèmes d'évacuation installés dans les véhicules transportant des personnes.
- [0022] De façon optionnelle également, bien que de préférence, la valve à bille dotée d'un corps en deux parties dispose d'un système de raccordement fileté de type en butée sur l'un des deux corps. Ce système de garniture de la valve en deux corps avec un système de fixation directe par boulon/vis inséré en butée sur le corps où est effectuée la fixation, sans utilisation d'écrou et où la fixation se fait en traversant la plaque d'un corps pour venir se visser contre le logement de l'autre corps, permet de réduire les problèmes de fixation résultant des vibrations.
- [0023] Pour sa part, la composition du joint d'étanchéité abrité par le siège métallique, selon un mode de réalisation possible de l'invention, comprend principalement du polytétrafluoroéthylène - PTFE.
- [0024] Plus spécifiquement et de façon optionnelle également, outre sa composition majoritaire en polytétrafluoroéthylène - PTFE, sa composition intègre des additifs dont au moins de la poudre d'acier inoxydable.
- [0025] Selon un autre mode de réalisation possible de l'invention, de façon supplémentaire à l'une quelconque des caractéristiques précédentes, la cuve intermédiaire du système d'évacuation comprend une conduite de génération de dépression/pression dans ladite

cuve intermédiaire, qui communique avec le système pneumatique générant ladite dépression/pression, configurée de telle sorte que l'extrémité ouverte de ladite conduite se trouve à un niveau sensiblement identique à celui du tuyau d'arrivée des eaux usées dans la cuve intermédiaire.

- [0026] Cette configuration de la position de l'ouverture de la conduite reliée au système pneumatique où est générée la dépression/pression, permet de réduire les risques d'obstruction, dus à un colmatage par du papier lors de la création de vide par exemple, de l'ouverture de ladite conduite et permet à la dépression/pression générée par le système pneumatique d'être efficace dans ladite cuve intermédiaire où débouche la conduite.
- [0027] Selon une autre mode de réalisation alternatif, la configuration de la cuve intermédiaire où est générée la dépression/pression, est renforcée pour résister aux efforts des différences de pression. La structure de la coque/parois de la cuve intermédiaire est ainsi dotée de plis/replis au niveau des parois. Ces plis et/ou replis créent des arêtes au niveau des parois de la cuve intermédiaire, qui agissent comme des nervures de rigidification de la structure de la cuve intermédiaire et permettent ainsi à la cuve d'être moins affectée par les efforts liés au changement de pression interne, entre des valeurs de pression positive et de dépression.
- [0028] Conformément aux objectifs et relativement à un second aspect, la présente invention repose également sur un module sanitaire du type de ceux montés sur des véhicules de transport de personnes tels que des trains, des avions ou des bateaux, ou sur des emplacements de bâtiments dotés d'espaces configurés pour la réception de ce type de modules sanitaires. Ce module sanitaire comprend au moins un système d'évacuation des eaux usées tel que décrit dans le premier aspect de l'invention dans l'un quelconque de ses modes de réalisation représentés.

Brève description des figures

- [0029] Pour faciliter la compréhension des éléments présentés, sont joints des dessins représentant, de façon schématique et uniquement à titre d'exemple non limitatif, un cas pratique de mode de réalisation.
- [0030] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue schématique du système d'évacuation des eaux usées de toilettes.
- [0031] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue en perspective du système d'évacuation dans un mode de réalisation compact excluant la cuve finale de stockage et/ou de traitement.
- [0032] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue éclatée de la valve à bille telle qu'utilisée dans les modes de réalisation de l'invention.
- [0033] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue en coupe de la valve à bille utilisée dans des modes de réalisation de l'invention et représentée à la [Fig.3].

[0034] **Description d'un mode de réalisation préféré de l'invention**

[0035] Dans le présent mode de réalisation préféré de l'invention, et comme indiqué aux figures 1 et 2, le système d'évacuation (10) des eaux usées comprend une cuvette de toilettes (11) destinée à être utilisée par l'utilisateur et permettant de collecter les matières rejetées et déposées par ledit utilisateur. Cette cuvette est raccordée à un système d'alimentation en eau (12) pour le nettoyage de ladite cuvette et des matières rejetées déposées, appartenant dans ce cas à un type d'alimentation en eau sous pression par pompe à membrane, mais qui peut alternativement être une alimentation en eau par gravité ou par un autre mode d'approvisionnement conventionnel.

[0036] Les eaux usées contenues dans la cuvette (11) au moment de son nettoyage par l'eau fournie, sont évacuées par une conduite (13) reliée à une cuve intermédiaire (14) dans laquelle elles sont temporairement déposées jusqu'à leur transfert vers une cuve finale (15) de stockage et/ou de traitement des eaux usées, par une deuxième conduite (13").

[0037] Entre la cuvette (11) et la cuve intermédiaire (14), s'insère une première valve à bille (16) automatisée, pilotée par un système de commande, non représenté sur les figures. Dans le présent mode de réalisation, celle-ci est fermée alors que la cuvette (11) est utilisée ou en attente d'utilisation par un utilisateur. La valve à bille (16) reçoit un ordre d'ouverture au moment où le système de nettoyage par alimentation en eau (12) est actionné.

[0038] De façon préalable, un système pneumatique (17), à air comprimé dans le présent mode de réalisation, générateur de pression/dépression et raccordé à la cuve intermédiaire par une conduite (18), crée un vide dans ladite cuve intermédiaire (14), initialement sous pression atmosphérique et isolée de la cuvette (11) par la première valve à bille (16) fermée, et de la cuve finale (15) par une seconde valve à bille (19), également fermée.

[0039] Le système dispose, de préférence, d'un capteur au niveau de la première valve à bille (16), de sorte que le système pneumatique (17) ne génère pas de pression ni de dépression jusqu'à ce que la première valve (16) soit complètement fermée, afin d'éviter par exemple, une recirculation et d'éventuelles projection d'eaux usées vers l'utilisateur en cas de pression.

[0040] Lors de l'ouverture de la première valve à bille (16), les eaux usées sont aspirées par effet de vide vers la cuve intermédiaire (14). Une fois que l'alimentation en eau de nettoyage vers les toilettes est terminée et que les eaux usées ont été transférées vers la cuve intermédiaire, la première valve à bille (16) se referme pour isoler la cuve intermédiaire (14) ainsi que pour éviter que des odeurs ne s'échappent vers la cuvette. Il est ainsi possible d'entamer un nouveau processus de nettoyage de la cuvette (11), si le niveau des eaux usées dans ladite cuve intermédiaire (14) le permet, ou bien de créer un changement d'état, de la dépression vers la pression atmosphérique et/ou de la

pression atmosphérique vers la pression de transfert dans la cuve intermédiaire (14) et, ainsi de pouvoir donner l'ordre d'ouverture à la seconde valve à bille (19), afin que le transfert des eaux usées retenues dans la cuve intermédiaire (14) s'effectue vers la cuve finale (15), par effet d'une pression supérieure à la pression atmosphérique appliquée dans la cuve intermédiaire (14).

- [0041] Pour éviter le colmatage ou l'obstruction de la conduite (18) raccordant la cuve intermédiaire (14) au système pneumatique (17) générateur de dépression/pression, lorsqu'une dépression est générée dans ladite cuve intermédiaire (14), l'ouverture des extrémités de la conduite (18) a été configurée à une certaine hauteur en fonction de l'entrée des eaux usées dans ladite cuve intermédiaire (14), demeurant à la même hauteur que l'entrée de la conduite (13) des eaux usées vers la cuve intermédiaire.
- [0042] Dans un mode de réalisation alternatif pouvant contenir toutes les caractéristiques indiquées dans le mode de réalisation préféré précédent, la cuve intermédiaire (14) comprend des parois latérales dotées de replis en forme d'arêtes, non représentés sur les figures, qui permettent d'améliorer la stabilité structurelle de cette cuve intermédiaire (14) par rapport aux différences de pression générées dans ladite cuve dans les conditions de pression et de dépression appliquées.
- [0043] D'autres particularités de fonctionnement peuvent s'avérer alternatives, comme indiqué dans l'état de la technique sans altérer la configuration de base du système d'évacuation (10) proposé dans la présente invention.
- [0044] Pour éviter un dysfonctionnement du système d'évacuation (10) des eaux usées, soit en raison des considérables différences de pression présentes dans le circuit d'entrée et de sortie de la cuve intermédiaire (14), soit en raison de la présence éventuelle de matériaux solides introduits dans les toilettes par erreur ou par acte de vandalisme de l'utilisateur, la configuration des valves à bille (16, 19), telle que représentée aux figures 3 et 4, est réalisée de manière avantageuse grâce à l'introduction de deux sièges métalliques (20), un de chaque côté de la bille (21).
- [0045] Ces sièges métalliques (20) sont indépendants du corps (22) de la valve (16,19) et couplés de façon élastique audit corps (22) de la valve (16,19) au moyen de ressorts de compression (23) ondulés couvrant tout le périmètre circulaire du siège correspondant à la zone d'interaction avec le corps (22) de la valve (16,19). Cela permet l'adaptation des sièges (20) de part et d'autre de la bille (21), aux conditions de pression et de dépression et aux multiples changements d'un état de dépression/pression à un autre dans le circuit de transfert, pour maintenir l'étanchéité de la valve à bille (16, 19) par la compensation de ladite pression/dépression par le mouvement élastique desdits sièges, sous l'effet avantageux de la compensation dans les deux sens de déplacement permis par le ressort de compression (23) ondulé.

- [0046] Lesdits sièges métalliques (20) abritent et protègent par ailleurs, des joints d'étanchéité (24,25) présentant une surface d'étanchéité du côté de la bille (21), ainsi qu'une surface d'étanchéité du côté du siège métallique (20) même. Le joint d'étanchéité (24, 25) est situé à l'intérieur du siège métallique (20) de sorte que si un matériau solide s'interpose accidentellement dans le parcours de fermeture de la bille (21) contre le siège métallique (20), le bord métallique du siège (20) effectuerait une action de cisaillement avec le bord de la bille (21) contre le matériau solide avant que celui-ci ne puisse entrer en contact avec le joint d'étanchéité (24, 25), de façon à prévenir tout défaut de fermeture de la bille (21) ou toute entaille au niveau des joints d'étanchéité (24, 25).
- [0047] Les joints d'étanchéité (24, 25) sont majoritairement fabriqués avec un composé de type polytétrafluoroéthylène - PTFE, bien que façon alternative à ce mode de réalisation préféré, différents composés puissent être utilisés.
- [0048] De la poudre d'acier inoxydable a été ajoutée à la composition de l'un des joints d'étanchéité (25) dans le présent mode de réalisation, ce qui permet de lui donner une plus grande dureté car ce joint est le plus susceptible de présenter un risque d'entrée en contact avec ce type de matériaux solides.
- [0049] La garniture des valves à billes (16, 19) est réalisée de deux corps (22', 22") au lieu des trois plus courants, ce qui permet de réduire les effets des vibrations lors de leur utilisation dans des modules sanitaires de véhicules de type train, avion ou bateau, à l'origine de création d'un jeu et d'éventuelles fuites hydrauliques. Alternativement, des garnitures alternatives connues peuvent être utilisées, avec pour conséquence une augmentation du risque de fuite.
- [0050] Le raccordement des deux corps (22', 22") de la valve (16,19) est réalisé dans le présent mode de réalisation, grâce à des vis passant à travers la plaque de fixation d'un premier corps (22') de la valve (16,19) sur le second corps (22"), filetées en butée dans le logement de filetage dudit deuxième corps (22") sans utilisation de vis passantes avec serrage d'un écrou complémentaire. Ce type de fermeture à vis passante et écrou peut être utilisé de façon alternative.
- [0051] Ce système d'évacuation des eaux usées est assemblé de manière compacte, comme on peut le voir sur la [Fig.2], c'est-à-dire en formant un ensemble d'installation comprenant dans un même dispositif d'installation, au moins la cuvette (11), le raccordement au système d'alimentation en eau (12), la conduite (13) de sortie des eaux usées vers la cuve intermédiaire (14), la cuve intermédiaire (14) et la conduite (13") de sortie de la cuve intermédiaire (14) vers la cuve finale (15), avec des valves à bille (16,19) à l'entrée et à la sortie de ladite cuve intermédiaire (14).
- [0052] Dans un mode de réalisation possible du présent système d'évacuation, de manière complémentaire aux modes de réalisation préférés et alternatifs précédents, ledit

système d'évacuation est installé sur un module sanitaire, où ledit module sanitaire est configuré de sorte à réaliser une installation modulaire dans des véhicules de transport de personnes comme les trains, les avions et les bateaux, par exemple, ainsi que dans des bâtiments à construction modulaire permettant l'installation de ces modules sanitaires prêts à l'emploi. Il suffit de disposer de l'espace d'installation et des raccordements d'alimentation nécessaires ainsi que de la cuve finale de stockage et/ou de traitement.

[0053] Bien qu'il soit fait référence à un mode de réalisation concret de l'invention, il est évident pour un expert en la matière que le système d'évacuation des eaux usées et le module sanitaire décrits peuvent faire l'objet de nombreuses modifications et variations, et que tous les détails indiqués peuvent être remplacés par d'autres éléments techniquement équivalents, sans s'écarter de l'étendue de la protection définie par les revendications jointes.

Revendications

[Revendication 1]

Système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression comprenant :

une cuvette raccordée au moins à un système d'alimentation en eau pour son nettoyage et à une cuve intermédiaire ;

une cuve intermédiaire dans laquelle sont générées des conditions de dépression ou de pression par un système pneumatique, en fonction de son étape de fonctionnement ; et

une cuve finale de stockage et/ou de traitement raccordée au moins à la cuve intermédiaire,

où entre la cuvette et la cuve intermédiaire, ainsi qu'entre la cuve intermédiaire et la cuve finale de stockage/traitement, se trouvent au moins deux valves de fermeture/ouverture automatisées qui permettent de rendre indépendant certains éléments les uns des autres de façon étanche ou de les faire communiquer entre eux pour le transfert des eaux usées d'un élément à un autre, l'ouverture/fermeture de ces valves étant au moins contrôlées, ainsi que la génération de pression ou de dépression dans la cuve intermédiaire, par un système de contrôle,

caractérisé en ce que les valves entre la cuvette et la cuve intermédiaire, ainsi qu'entre la cuve intermédiaire et la cuve finale de stockage/traitement du système d'évacuation des eaux usées, sont des valves à bille comprenant un siège métallique en amont et en aval de la bille de fermeture, où chaque siège métallique est indépendant du corps de la valve et où les deux sièges métalliques sont en contact élastique avec ledit corps de la valve ; et

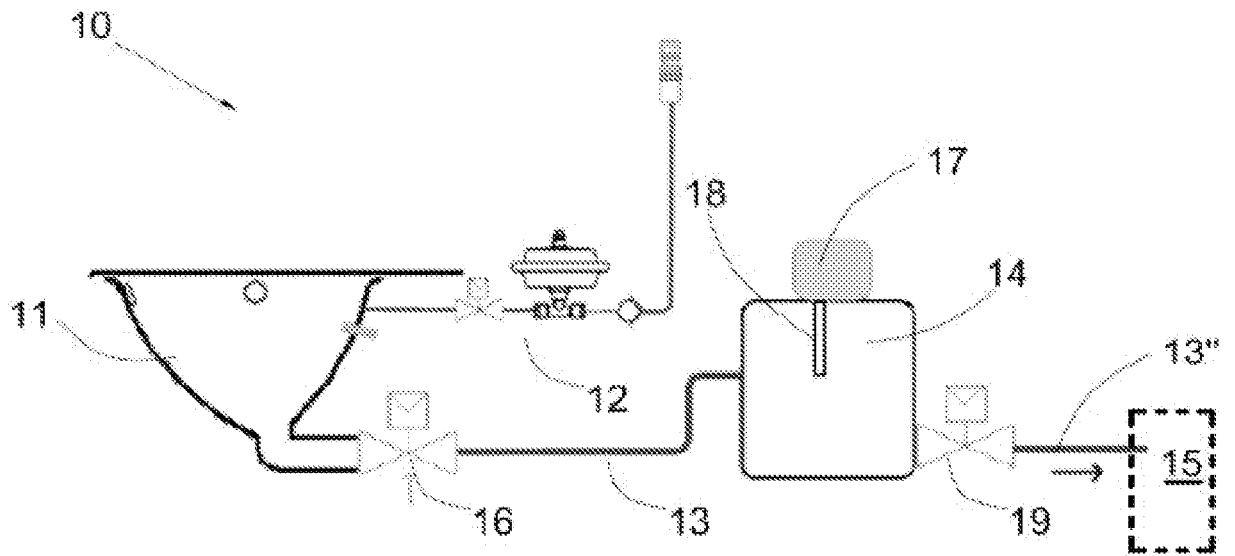
où chaque siège métallique renferme au moins un joint d'étanchéité configuré de sorte que le siège métallique protège ledit joint du contact direct avec des éléments solides lors du mouvement de fermeture de la bille et où le joint d'étanchéité comprend une première surface d'étanchéité du côté de la bille et une seconde surface d'étanchéité du côté du siège.

[Revendication 2]

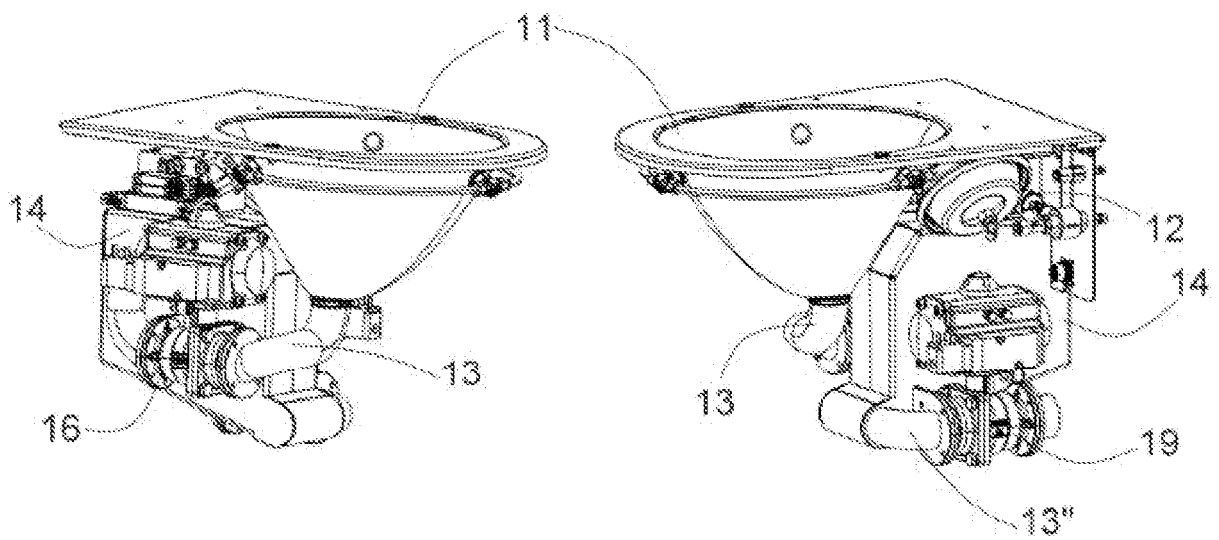
Système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression, selon la revendication 1, où chaque contact élastique entre les sièges métalliques et le corps de la valve est réalisé au moyen d'un ressort de compression ondulé occupant tout le périmètre circulaire du siège de contact avec le corps de la valve.

- [Revendication 3] Système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression, selon la revendication 1 ou 2, où au moins l'une des valves à bille appartient aux valves dont le corps présente une configuration en deux parties.
- [Revendication 4] Système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression, selon la revendication 3, où la valve à bille dotée d'un corps en deux parties, dispose d'un système de raccord fileté en butée sur l'un des deux corps.
- [Revendication 5] Système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression, selon la revendication 1, où la composition du joint d'étanchéité abrité par le siège métallique, comprend principalement du polytétrafluoroéthylène - PTFE.
- [Revendication 6] Système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression, selon la revendication 5, où le joint d'étanchéité abrité par le siège métallique, est majoritairement composé de polytétrafluoroéthylène - PTFE mais intègre également dans sa composition, des additifs dont au moins de la poudre d'acier inoxydable.
- [Revendication 7] Système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression, selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la cuve intermédiaire du système d'évacuation comprend une conduite de génération de la dépression/pression dans ladite cuve intermédiaire, reliée au système pneumatique générant ladite dépression/pression et configurée de manière à ce que l'extrémité ouverte de ladite conduite soit à un niveau sensiblement identique à celui du tuyau d'arrivée des eaux usées dans la cuve intermédiaire.
- [Revendication 8] Système d'évacuation des eaux usées de toilettes à dépression/pression, selon la revendication 1, où la configuration de la cuve intermédiaire dans laquelle est générée la dépression/pression, est renforcée pour résister aux efforts des différences de pression, et consiste en une structure de coque/parois de cuve intermédiaire dotée de plis/replis au niveau des parois.
- [Revendication 9] Module sanitaire, du type de ceux montés sur des véhicules de transport de personnes comme les trains, les avions ou les bateaux, ainsi que dans emplacements de bâtiments dotés d'espaces configurés pour recevoir ce type de modules sanitaires, caractérisé en ce que le module sanitaire comprend au moins un système d'évacuation des eaux usées tel que décrit dans l'une quelconque des revendications 1 à 8.

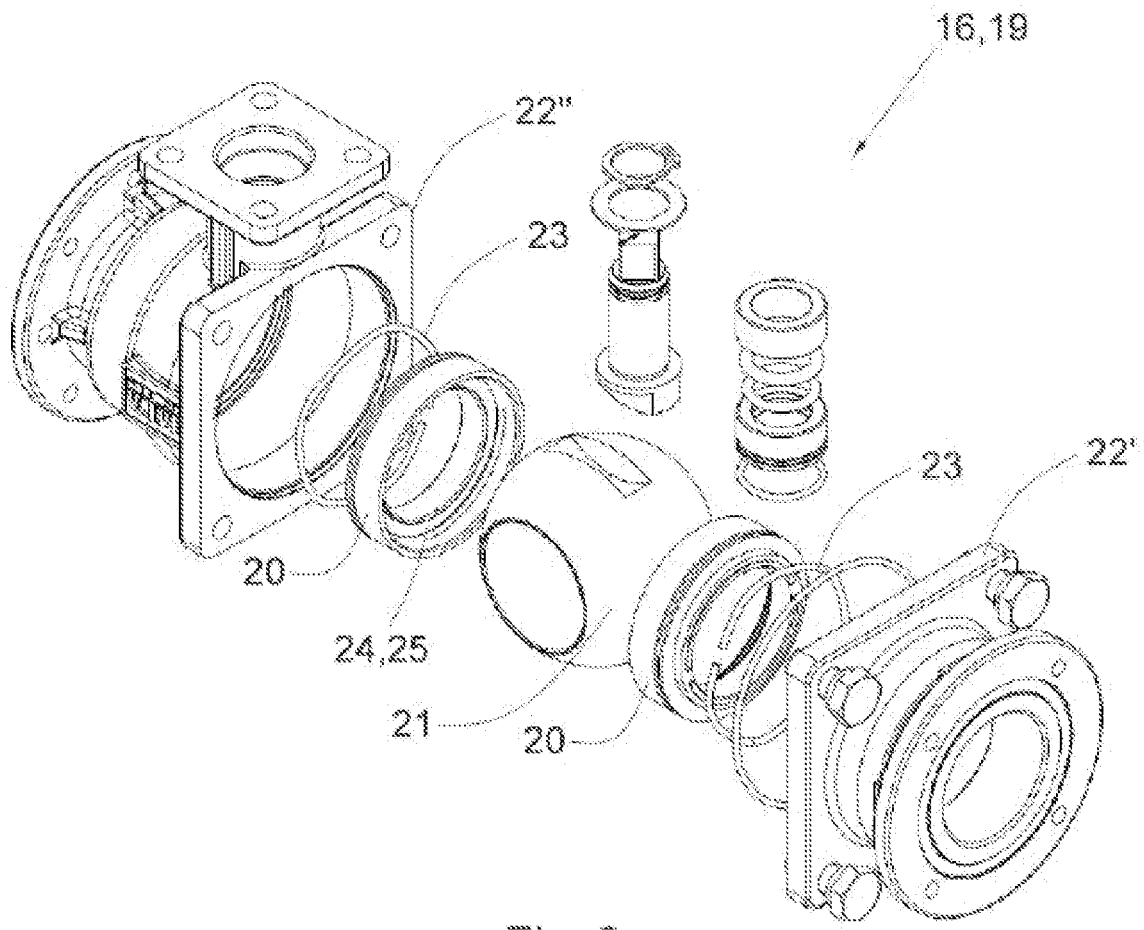
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

