

PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (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).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(2) of a chamber (11) that is formed inside the body (2) and that is delimited, on the upstream side, by said separating wall (10), this chamber (11) also being delimited by a grating (12) disposed facing the leachate evacuation opening (9) of the chamber (11).

(57) Abrégé : Installation (1) de compostage comprenant un corps (2) creux allongé délimité par une paroi (3) latérale périphérique s'étendant entre des extrémités dites amont (4) et aval (5) dudit corps (2) et un châssis (6) support du corps (2) à l'horizontale, ledit corps (2) rotatif comprenant une ouverture (7) d'entrée de matières, une ouverture (8) de sortie de matières, et des ouvertures (9) d'évacuation de lixiviats ménagées dans la paroi (3) latérale périphérique de délimitation dudit corps(2). Le corps (2) comprend intérieurement, disposées dans le dernier quart de la longueur (L) dudit corps (2), au moins une paroi (10) séparatrice s'étendant en saillie de la paroi (3) latérale périphérique dudit corps (2) sur une partie du pourtour intérieur dudit corps (2) pour former, sur au moins une partie de sa hauteur, une barrière d'étanchéité, et ledit corps (2) présente, en aval de ladite paroi (10) séparatrice, une ouverture (9) d'évacuation de lixiviats, formant le débouché à l'extérieur du corps (2) d'une chambre(11), ménagée à l'intérieur du corps (2), et délimitée, côté amont, par ladite paroi (10) séparatrice, cette chambre(11) étant délimitée en outre, par une grille (12) disposée en regard de l'ouverture (9) d'évacuation des lixiviats de la chambre (11).

Installation de compostage et procédé d'aide à l'approvisionnement d'une telle installation

- 5 L'invention concerne une installation de compostage pour la réalisation à partir de matières fermentescibles, telles que des biodéchets, d'un compost pouvant présenter une fraction liquide appelée lixiviats, et un procédé d'aide à l'approvisionnement en matières fermentescibles d'une telle installation.
- 10 Elle concerne plus particulièrement une installation de compostage comprenant un corps creux allongé présentant un axe longitudinal et délimité par une paroi latérale périphérique s'étendant entre des extrémités au moins partiellement fermées dites amont et aval dudit corps et un châssis support du corps dans une position dans laquelle l'axe longitudinal du corps s'étend sensiblement à
- 15 l'horizontale à l'état positionné du châssis support sur une surface plane, ledit corps, monté à rotation autour de son axe longitudinal sur le châssis support, comprenant une ouverture d'entrée de matières disposée côté extrémité amont dudit corps, une ouverture de sortie de matières disposée à l'extrémité aval dudit corps, et des ouvertures dites d'évacuation de lixiviats ménagées dans la paroi
- 20 latérale périphérique de délimitation dudit corps.

Il doit être noté qu'on entend par biodéchets des déchets organiques tels que définis par l'article R514-8 du code français de l'environnement. Ce code précise qu'on entend par biodéchet « tout déchet non dangereux biodégradable de jardin

25 ou de parc, tout déchet non dangereux alimentaire ou de cuisine issu notamment des ménages, des restaurants, des traiteurs ou des magasins de vente au détail ainsi que tout déchet comparable provenant des établissements de production ou de transformation de denrées alimentaires ».

- 30 Des installations de compostage sont connues comme l'illustrent les documents DE202013003199 et AU2010101378.

Une telle installation de compostage, du type précité, encore appelée

composteur rotatif est connue. Il est communément admis qu'une telle installation, eu égard à son coût, ne doit être utilisée que pour la phase de fermentation dite hautement active des matières fermentescibles, cette phase étant la plus délicate en termes d'émission d'odeurs. Il est donc classiquement
5 prévu que les phases de refroidissement et de maturation s'opèrent ensuite dans des bacs ou en tas. La difficulté réside dans la maîtrise de la phase de fermentation pour optimiser le temps de séjour de la matière dans l'installation de compostage. Or cette phase de fermentation peut être extrêmement variable en termes de durée en fonction de la nature des matières fermentescibles. Il
10 existe donc de manière permanente un risque de nuisance dans la suite du procédé lorsque cette phase de fermentation est réalisée de manière imparfaite. Pour réduire ce risque, la tendance est d'augmenter le temps de séjour des matières fermentescibles dans l'installation et de réduire ou d'arrêter le chargement de l'installation lorsqu'un problème est constaté.

15

Un but de l'invention est de proposer une installation de compostage dont la conception peut permettre un contrôle plus aisé de la phase de fermentation.

Un autre but de l'invention est de proposer un procédé d'aide à
20 l'approvisionnement en matières fermentescibles d'une installation de compostage du type précité dont la mise en œuvre peut permettre un contrôle plus aisé de la phase de fermentation pour optimiser le temps de présence des matières fermentescibles à l'intérieur de l'installation.

25 A cet effet, l'invention a pour objet une installation de compostage pour la réalisation à partir de matières fermentescibles, telles que des biodéchets, d'un compost pouvant présenter une fraction liquide appelée lixiviats, ladite installation comprenant un corps creux allongé présentant un axe longitudinal, et délimité par une paroi latérale périphérique s'étendant entre des extrémités dites
30 amont et aval dudit corps et un châssis support du corps dans une position dans laquelle l'axe longitudinal du corps s'étend sensiblement à l'horizontale à l'état positionné du châssis support sur une surface plane, ledit corps, monté à rotation autour de son axe longitudinal sur le châssis support, comprenant une ouverture

d'entrée de matières disposée côté extrémité amont dudit corps , une ouverture de sortie de matières disposée à l'extrémité aval dudit corps , et des ouvertures dites d'évacuation de lixiviats ménagées dans la paroi latérale périphérique de délimitation dudit corps, caractérisée en ce que ledit corps comprend

5 intérieurement, disposées dans le dernier quart de la longueur dudit corps prise depuis l'extrémité amont en direction de l'extrémité aval dudit corps, une ou plusieurs parois séparatrices, la ou chaque paroi séparatrice étant une paroi au moins partiellement pleine s'étendant en saillie de la paroi latérale périphérique dudit corps sur au moins une partie du pourtour intérieur dudit corps suivant une

10 direction transversale à l'axe longitudinal dudit corps pour former, sur au moins une partie de sa hauteur, une barrière d'étanchéité, et en ce que ledit corps présente, en aval de la ou d'au moins l'une des parois séparatrices, pris par rapport au sens de déplacement de la matière depuis l'extrémité amont en direction de l'extrémité aval dudit corps, au moins l'une des ouvertures

15 d'évacuation de lixiviats, cette au moins une ouverture d'évacuation de lixiviats formant le débouché à l'extérieur du corps d'une chambre, ménagée à l'intérieur du corps, et délimitée, côté amont, par ladite paroi séparatrice, cette chambre étant délimitée en outre par au moins une grille disposée à l'intérieur dudit corps en regard de la au moins une ouverture d'évacuation des lixiviats de la chambre.

20

La réalisation d'un séparateur de lixiviats permet de séparer les lixiviats produits près de l'extrémité aval du corps par rapport aux lixiviats produits près de l'extrémité amont du corps. La présence d'une ou plusieurs chambres de recueil des lixiviats produits dans le dernier quart de la longueur du corps permet

25 d'analyser ces lixiviats pour déterminer l'état d'avancement de la phase de maturation. Cette analyse peut simplement consister en une mesure du pH des lixiviats recueillis. En effet, l'inventeur a constaté que le pH des lixiviats est similaire au pH de la matière constitutive du compost. Une mesure de pH supérieure à 6 à ce niveau du corps c'est-à-dire dans le dernier quart de la

30 longueur du corps montre que la matière fermentescible est dans sa phase d'augmentation rapide du pH qui correspond à la fin de la phase de fermentation. Dès qu'une telle valeur de pH est atteinte, il peut donc être procédé à une vidange partielle de l'installation de compostage et à un nouveau remplissage partiel de

ladite installation. Le pH est utilisé comme élément prédictif du remplissage de l'installation mais une telle mesure prédictive serait sans intérêt si elle s'appliquait aux lixiviats autres que ceux produits dans la partie aval du corps.

- 5 Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps comprenant intérieurement plusieurs parois séparatrices, au moins l'une des chambres est délimitée côté aval par une paroi séparant ladite chambre d'une chambre similaire adjacente, lesdites chambres étant décalées axialement suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal du corps.

10

- En d'autres termes, le corps comprenant intérieurement, disposées dans le dernier quart de la longueur dudit corps prise depuis l'extrémité amont en direction de l'extrémité aval dudit corps, plusieurs à savoir au moins deux parois séparatrices, ledit corps présente, en aval de chacune des deux ou d'au moins
- 15 deux des parois séparatrices pris par rapport au sens de déplacement de la matière depuis l'extrémité amont en direction de l'extrémité aval, au moins l'une des ouvertures d'évacuation de lixiviats, cette au moins une ouverture d'évacuation de lixiviats formant le débouché à l'extérieur du corps d'une chambre, ménagée à l'intérieur du corps, et délimitée, côté amont, par ladite paroi
- 20 séparatrice, cette chambre étant délimitée en outre par au moins une grille disposée à l'intérieur dudit corps en regard de la au moins une ouverture d'évacuation des lixiviats de la chambre, lesdites chambres étant décalées axialement suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal dudit corps.

- 25 Au moins l'une des chambres est ainsi délimitée côté aval par une paroi séparant ladite chambre d'une chambre similaire adjacente, cette paroi formant la paroi séparatrice côté amont de ladite chambre similaire adjacente. Il est ainsi possible de disposer de deux chambres ou plus décalées axialement pour permettre l'établissement d'un gradient de lixiviats qui permet de mieux anticiper les
- 30 opérations de chargement et de déchargement en matières fermentescibles de l'installation.

En variante, ledit corps dont les extrémités amont et aval sont au moins

partiellement fermées peut comprendre une seule chambre délimitée côté aval par une paroi formée par au moins une partie de l'extrémité aval au moins partiellement fermée dudit corps.

- 5 Selon un mode de réalisation de l'invention, la grille est commune aux chambres décalées axialement.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la grille est une grille amovible. Il en résulte un nettoyage aisé de la grille lors de son colmatage éventuel. Grâce au
10 fait que le corps est un corps rotatif, il est possible de d'accéder à la grille pour procéder à son nettoyage y compris dans le cas où ledit corps est au moins partiellement rempli de matières par un déplacement en rotation du corps de l'ordre de 180°.

- 15 Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps présente, côté extrémité aval, une ouverture obturable par l'intermédiaire de laquelle la grille peut être introduite à l'intérieur dudit corps.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la grille est montée déplaçable à
20 coulissement à l'intérieur dudit corps.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps comprend intérieurement des rails parallèles formant des rails de guidage en déplacement à coulissement de la grille

25

Selon un mode de réalisation de l'invention, les rails sont portés par deux cornières en L reliant chacune un rail à la paroi latérale de délimitation du corps.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les cornières sont munies au niveau
30 de l'une des branches du L desdites cornières d'encoches pour un positionnement à recouvrement partiel de la ou d'au moins l'une des parois séparatrices, l'autre branche du L de chaque cornière étant inclinée à pente descendante en direction de l'autre cornière à l'état disposé du corps dans une

position angulaire dans laquelle les ouvertures d'évacuation de lixiviats forment un point bas dudit corps.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la grille est limitée en déplacement
5 suivant une direction orthogonale à l'axe longitudinal dudit corps notamment pour éviter un soulèvement de la grille à l'état positionné à l'horizontale de la grille. A nouveau, cette disposition permet d'utiliser un déplacement en rotation du corps de l'ordre de 180° pour aider au nettoyage de la grille.

10 Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps est inscrit dans un cylindre et la ou au moins l'une des parois séparatrices affecte la forme d'un segment circulaire.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps comprend, dans le dernier
15 quart de la longueur dudit corps prise depuis l'extrémité amont en direction de l'extrémité aval dudit corps, au moins une ouverture d'admission de fluide ménagée dans la paroi latérale périphérique du corps, cette au moins une ouverture d'admission de fluide s'étendant dans la moitié supérieure du corps lorsque les ouvertures d'évacuation des lixiviats sont disposées dans la moitié
20 inférieure du corps. Il est ainsi possible dans le cas de matières relativement sèches au voisinage de l'extrémité aval du corps d'introduire de l'eau dans ledit corps pour pallier l'absence de production de lixiviats. L'eau percole à travers la matière et le résultat de cette percolation dit percolat, de caractéristiques similaires aux lixiviats, peut être recueilli par la ou les sorties d'évacuation de
25 lixiviats.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps comprend au moins un orifice d'admission d'air et au moins un orifice d'échappement de fluide pour permettre l'évacuation de gaz.

30

L'invention a encore pour objet un procédé d'aide à l'approvisionnement en matières fermentescibles, telles que des biodéchets, d'une installation de compostage en vue de la réalisation d'un compost pouvant présenter une fraction

liquide appelée lixiviats, caractérisé en ce que ladite installation de compostage étant conforme à celle mentionnée ci-dessus, ledit procédé comprend, à l'aide de ladite installation de compostage, une étape de séparation d'au moins une partie des lixiviats produits dans le dernier quart de la longueur dudit corps prise
5 depuis l'extrémité amont en direction de l'extrémité aval dudit corps de l'installation de compostage.

Selon un mode de mise en œuvre du procédé, le procédé comprend une étape de mesure du pH des lixiviats séparés.

10

Il est ainsi possible grâce à cette étape de mesure du pH de moduler l'approvisionnement en matières fermentescibles de l'installation de telle sorte que les matières sortant du corps soient exemptes de tout risque de nuisance notamment olfactive pendant les phases postérieures de maturation de matières
15 réalisées en bac ou en tas.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

20 [Fig. 1] représente une vue schématique en coupe d'une installation de compostage conforme à l'invention

[Fig. 2] représente une vue schématique partielle en perspective du dernier quart de la longueur du corps, une seule paroi séparatrice ayant été représentée pour
25 des raisons de clarté de la figure

[Fig. 3] représente une vue schématique partielle de face du dernier quart de la longueur du corps,

30 [Fig. 4] représente une vue schématique partielle de côté, prise côté extrémité aval, de l'installation de compostage,

[Fig. 5] représente une vue schématique de côté prise côté extrémité aval, de

l'installation de compostage,

[Fig. 6] représente une vue en perspective de la grille, et

5 [Fig. 7] représente une vue de face de la tôle de liaison des cornières.

Comme mentionné ci-dessus, l'installation 1 de compostage, objet de l'invention, est plus particulièrement destinée à la réalisation de compost à partir de matières fermentescibles, telles que des biodéchets, produits par exemple dans le cadre
10 de la restauration collective. Un tel compost peut présenter une fraction liquide qui sera appelée par la suite lixiviats. Cette installation 1 comprend un corps 2 creux allongé d'axe XX' longitudinal, appelé encore tambour ou cuve, à l'intérieur duquel la matière à traiter est introduite. Ce corps 2 creux allongé est délimité par une paroi 3 latérale périphérique s'étendant entre des extrémités au moins
15 partiellement fermées, dites amont et aval dudit corps 2. Ces extrémités amont et aval sont respectivement représentées en 4 et 5 aux figures. Ces extrémités amont 4 et aval 5 sont formées chacune au moins par un flasque de fermeture au moins partielle rapporté sur ladite paroi 3 latérale périphérique et fixé à cette dernière.

20

De manière générale, ce corps 2 creux est un corps tubulaire qui peut être de section transversale quelconque, à savoir circulaire, polygonale, ovoïde ou autre. Dans les exemples représentés, le corps 2 creux est un corps inscrit dans un cylindre, en particulier un corps cylindrique de section circulaire. Ce corps 2
25 comprend une ouverture 7 d'entrée de matières disposée côté extrémité amont 4 dudit corps 2 et une ouverture 8 de sortie de matières disposée à l'extrémité aval 5 du corps 2. Au moins l'ouverture 8 de sortie de matière est une sortie obturable qui est de préférence maintenue fermée pendant le compostage, c'est-à-dire en dehors de toute phase de chargement/déchargement du corps 2. Dans
30 les exemples représentés, les ouverture 7 d'entrée de matière et 8 de sortie de matière sont disposées chacune dans un flasque de fermeture d'une extrémité du corps. Le corps 2 présente une longueur L correspondant à la distance séparant l'extrémité 4 amont de l'extrémité 5 aval du corps 2. Les termes amont

et aval sont quant à eux pris par référence au sens du déplacement de la matière à l'intérieur du corps 2 depuis l'extrémité 7 amont en direction de l'extrémité 8 aval. De la matière dite "fraîche" est donc introduite au niveau de l'extrémité 7 amont dans le corps 2 et est évacuée par l'extrémité 8 aval du corps 2 après avoir
5 été préfermentée à l'intérieur du corps 2. Le corps 2 est porté par un châssis support 6. A l'état monté sur le châssis 6 support, le corps 2 occupe une position dans laquelle l'axe XX' longitudinal du corps 2 s'étend sensiblement à l'horizontale, c'est-à-dire à $\pm 20^\circ$ près par rapport à l'horizontale, à l'état positionné du châssis 6 support sur une surface plane. Ce corps 2 est un corps
10 rotatif monté à rotation autour de son axe XX' longitudinal. A cet effet, le corps 2 est muni à son extrémité amont d'un tronçon d'arbre insérable dans un palier d'axe du châssis 6 support et repose à son extrémité aval sur des roulettes équipant le châssis 6 support. L'entraînement en rotation du corps 2 peut être réalisé manuellement ou automatiquement à l'aide d'un moteur équipant ledit
15 châssis 6 support. L'ouverture 8 de sortie de matières est sensiblement centrée sur l'axe de rotation dudit corps 2 tandis que l'ouverture 7 d'entrée de matière est, dans la configuration dite d'utilisation du corps 2 au cours de laquelle le compostage s'opère, et les ouvertures 9 d'évacuation de lixiviats sont disposées dans la moitié inférieure du corps 2, positionnée dans la moitié supérieure du
20 corps 2. Le niveau de chargement du corps 2 est généralement de l'ordre de $2/3$ du diamètre du corps 2. En pratique, le chargement et le déchargement du corps 2 s'enchaînent. En effet, de la matière est chargée dans le corps 2 par l'ouverture 7 d'entrée de matière. Le corps 2 est entraîné en rotation sur deux à trois tours, après le chargement. Le déchargement s'opère par déverse au niveau de
25 l'ouverture 8 de sortie de matière au cours de l'entraînement en rotation du corps 2 de sorte que le niveau de matière reste toujours sensiblement constant à l'intérieur du corps 2. Le corps 2 comprend encore des ouvertures 9 d'évacuation de lixiviats ménagées dans la paroi 3 latérale périphérique de délimitation du corps 2. Ces ouvertures 9 sont, en configuration d'utilisation du corps 2,
30 disposées dans la moitié inférieure du corps 2. Elles forment un point bas du corps 2 pour permettre un écoulement gravitaire des lixiviats hors dudit corps 2. Le corps 2 comprend encore un orifice 21 d'admission d'air et un orifice 22 d'échappement de fluide notamment susceptibles d'être produits pendant le

compostage pour l'évacuation de gaz. L'orifice 21 d'admission d'air est préférentiellement ménagé au voisinage de l'extrémité 4 amont du corps 2 dans la moitié inférieure du corps 2 en configuration d'utilisation du corps 2 tandis que l'orifice 22 d'échappement de fluide pour une évacuation de gaz produits au cours du compostage et la collecte de condensats est disposé dans la moitié supérieure
5 du corps 2 en configuration d'utilisation, c'est-à-dire dans la configuration dans laquelle les ouvertures 9 d'évacuation de lixiviats sont disposées dans la moitié inférieure du corps 2. Les condensats peuvent être analysés pour aider à la conduite du processus de compostage comme cela sera décrit ci-après.

10

De manière caractéristique à l'invention, le corps 2 comprend intérieurement une ou plusieurs parois 10 séparatrices. Dans l'exemple représenté, plusieurs parois 10 séparatrices sont prévues. Chaque paroi 10 séparatrice disposée dans le dernier quart de la longueur L dudit corps, prise depuis l'extrémité amont 4 en direction de l'extrémité aval 5 du corps, est une paroi 10 au moins partiellement
15 pleine s'étendant en saillie de la paroi 3 latérale périphérique du corps 2 sur une partie du pourtour intérieur dudit corps suivant une direction transversale à l'axe XX' longitudinal du corps pour former sur au moins une partie de sa hauteur une barrière d'étanchéité. Cette barrière d'étanchéité est destinée à empêcher un libre déplacement axial des lixiviats à l'intérieur du corps 2. Chaque paroi 10
20 séparatrice affecte, dans les exemples représentés, la forme d'un segment circulaire. Cette paroi 10 séparatrice s'étend sur environ 10% de la circonférence intérieure du corps 2. Une partie de cette paroi 10 séparatrice, en l'occurrence ici la forme en arc de ladite paroi 10 séparatrice, épouse une partie de la face intérieure de la paroi 3 latérale périphérique et est soudée à cette paroi 3 latérale
25 périphérique pour assurer une étanchéité entre la paroi 10 séparatrice et la paroi 3 latérale périphérique. La présence de ces parois 10 séparatrices transversales disposées transversalement à la direction de déplacement de la matière depuis l'ouverture 7 d'entrée de matière vers l'ouverture 8 de sortie de matière permet
30 de séparer au moins une partie des lixiviats, dits aval, c'est-à-dire produits dans le dernier quart de la longueur du corps 2 par rapport aux lixiviats amont, c'est-à-dire aux lixiviats produits en amont de cet ensemble de parois 10 séparatrices. Chaque paroi 10 séparatrice présente généralement une hauteur maximale

voisine de quelques centimètres.

Le corps 2 présente encore en aval d'au moins l'une, en l'occurrence ici de chacune des parois 10 séparatrices, une ouverture 9 d'évacuation de lixiviats.

5 Cette ouverture 9 d'évacuation des lixiviats forme un débouché à l'extérieur du corps 2 de la chambre 11 ménagée à l'intérieur du corps et délimitée côté amont par ladite paroi séparatrice 10. Cette chambre 11 est en outre délimitée par au moins une grille disposée à l'intérieur du corps 2 en regard de l'ouverture 9 d'évacuation des lixiviats de la chambre 11. Chaque chambre pourrait, de

10 manière équivalente, disposer de plusieurs ouvertures 9 d'évacuation des lixiviats.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, le corps 2 comprend intérieurement trois parois 10 séparatrices. Le corps 2 présente, en aval de chacune des trois parois

15 séparatrices, pris par rapport au sens de déplacement de la matière depuis l'extrémité 4 amont du corps en direction de l'extrémité 5 aval du corps, l'une des ouvertures 9 d'évacuation de lixiviats. Cette ouverture 9 d'évacuation de lixiviats forme à chaque fois le débouché à l'extérieur du corps 2 d'une chambre 11 ménagée à l'intérieur du corps 2 et délimitée côté amont par ladite paroi 10

20 séparatrice. Chaque chambre 11 est délimitée en outre par au moins une grille disposée à l'intérieur du corps en regard de l'ouverture d'évacuation des lixiviats de la chambre. Les trois chambres ainsi obtenues sont décalées axialement suivant une direction parallèle à l'axe XX' longitudinal du corps. Chaque chambre 11 est donc délimitée côté aval, pris par rapport au sens de déplacement de la

25 matière depuis l'extrémité amont 4 du corps 2 en direction de l'extrémité 5 aval du corps 2 par une paroi 13 séparant ladite chambre 11 d'une chambre 11 similaire adjacente. Cette paroi 13 forme, pour les deux premières chambres 11 prises depuis l'extrémité amont 4 en direction de l'extrémité aval 5 du corps 2, la paroi 10 séparatrice de la chambre aval. La dernière chambre 11 de la série de

30 chambres disposée la plus proche de l'extrémité aval 5 du corps 2 est quant à elle délimitée côté aval par le flasque de fermeture au moins partiel formant ladite extrémité aval 5 du corps 2. Il doit être noté que le côté amont de chaque chambre 11 est le côté le plus proche de l'extrémité 4 amont du corps 2 tandis que le côté

aval de chaque chambre 11 est le côté le plus proche de l'extrémité 5 aval du corps 2. Chaque chambre 11 ainsi réalisée permet le recueil de lixiviats produits à l'aplomb de la chambre 11 en configuration d'utilisation du corps 2, c'est-à-dire lorsque le corps 2 occupe une position dans laquelle chaque ouverture 9 d'évacuation de lixiviats est disposée dans la moitié inférieure du corps 2 et forme un point bas du corps 2 comme illustré à la figure 1 pour une vidange gravitaire de chaque chambre 11. En variante, il aurait pu être prévu dans le dernier quart de la longueur L du corps 2 prise depuis l'extrémité amont 4 en direction de l'extrémité aval 5 du corps 2 une seule chambre 11 délimitée côté amont par une paroi 10 séparatrice et côté aval par l'extrémité aval de fermeture du corps 2.

Chaque chambre 11 est fermée partiellement par une grille 12 qui permet de protéger la chambre et d'éviter un colmatage de la ou des ouvertures 9 d'évacuation de lixiviats équipant ladite chambre 11. Dans les exemples représentés, la grille 12 est commune aux trois chambres 11 décalées axialement. Pour permettre la mise en place ou l'enlèvement de la grille 12 du corps 2, le corps 2 présente côté extrémité aval 5 une ouverture 14 obturable par l'intermédiaire de laquelle la grille 12 peut être introduite à l'intérieur du corps 2. Cette ouverture 14 est ménagée dans le flasque formant l'extrémité 5 aval du corps 2. Cette grille 12 est montée déplaçable à coulissement à l'intérieur du corps 2. A cet effet, le corps 2 comprend intérieurement des rails 15 parallèles formant des rails de guidage en déplacement à coulissement de la grille 2. Chaque rail est formé par un profilé en U. Les rails 15 sont portés par deux cornières 16 en L reliant chacune un rail 15 à la paroi 3 latérale périphérique de délimitation du corps 2. Les cornières 16 sont disposées de part et d'autre de la série d'ouvertures 9 d'évacuation de lixiviats formant une ligne d'ouvertures parallèle à l'axe longitudinal XX' du corps 2. La grille 12 prend place dans l'espace laissé libre entre les cornières 16. En configuration d'utilisation du corps 2 dans lequel les ouvertures 9 d'évacuation des lixiviats forment un point bas du corps 2, l'une des branches du L de chaque cornière 16 forme une branche dite verticale. Cette branche dite verticale du L de chaque cornière est équipée de l'un des rails 15 de guidage en U à l'intérieur duquel la grille 12 est introduite à coulissement. Ainsi, la grille 12 est limitée en déplacement suivant une direction

orthogonale à l'axe XX' longitudinal dudit corps dans le sens d'un soulèvement de la grille 12 en configuration d'utilisation dudit corps. Cette branche verticale du L de chaque cornière 16 comprend encore, au niveau de son bord libre, des encoches 17 ouvertes en direction de la paroi 3 latérale périphérique de délimitation du corps 2. Chaque encoche 17 est positionnable à cheval sur le bord supérieur d'une paroi 10 séparatrice, ce bord supérieur étant formé par la partie droite du segment circulaire formant ladite paroi 10 séparatrice. Ainsi, les cornières 16 sont positionnées à recouvrement partiel de chacune des parois 10 séparatrices. La branche horizontale du L de chaque cornière 16 est quant à elle inclinée en direction de l'espace laissé libre entre lesdites cornières 16 pour faciliter un écoulement gravitaire des lixiviats. En d'autres termes, la branche dite horizontale du L de chaque cornière 16 est inclinée à pente descendante en direction de l'autre cornière à l'état disposé du corps dans une position angulaire dans laquelle les ouvertures 9 d'évacuation de lixiviats forment un point bas dudit corps 2.

Pour permettre la fixation des cornières 16 au corps 2, chaque cornière 16 est équipée de pattes 18 servant, les unes, à la fixation d'une extrémité des cornières au flasque de l'extrémité 5 aval du corps 2, les autres, à la fixation des cornières à une tôle 19 de liaison de forme similaire à une paroi 10 séparatrice et disposée en amont des parois 10 séparatrices. Bien évidemment, d'autres modes de fixation des cornières peuvent être envisagées sans sortir du cadre de l'invention.

Pour parfaire l'ensemble, le corps 2 comprend, dans le dernier quart de la longueur dudit corps 2 prise depuis l'extrémité amont 4 en direction de l'extrémité aval 5 dudit corps 2, au moins une ouverture 20, en l'occurrence ici trois ouvertures 20 d'admission de fluide ménagées dans la paroi 3 latérale périphérique du corps 2. Chaque ouverture 20 d'admission de fluide est ménagée en regard d'une chambre. Ces ouvertures 20 d'admission de fluide s'étendent dans la moitié supérieure du corps 2 lorsque les ouvertures 9 d'évacuation des lixiviats sont disposées dans la moitié inférieure du corps 2. Dans cette disposition, les ouvertures 20 d'admission de fluide s'étendent à l'aplomb des chambres. Ces ouvertures 20 d'admission du fluide, en particulier d'eau,

permettent de pallier l'absence de lixiviats produits par le compost pour permettre malgré tout un recueil de liquide.

Le procédé de chargement/déchargement d'une installation de compostage, telle
5 que décrite ci-dessus, s'opère de manière classique. La matière devant être soumise à une fermentation est introduite dans le corps 2 via l'ouverture 7 d'entrée de matière positionnée dans la moitié supérieure du corps 2. Deux ou trois tours d'entraînement en rotation du corps 2 sont effectués. Au cours de cet entraînement en rotation, le déchargement partiel de matières préfermentées du
10 corps 2 s'effectue via l'ouverture 8 de sortie de matière du corps 2. Cet entraînement en rotation permet par ailleurs d'homogénéiser et de mélanger l'ensemble de la matière côté extrémité amont du corps 2 et de retrouver un niveau de chargement quasi horizontal dans le corps 2 avec une hauteur de chargement de l'ordre des 2/3 du diamètre du corps 2. Une fois cette phase de
15 chargement/déchargement opérée, le corps 2 est laissé en configuration d'utilisation, c'est-à-dire dans une position dans laquelle les ouvertures 9 d'évacuation de lixiviats sont disposées dans la moitié inférieure du corps 2 et en forment un point bas comme illustré à la figure 1. Dans cette position, une séparation d'au moins une partie des lixiviats produits dans le dernier quart de la
20 longueur du corps 2 peut s'effectuer et un recueil des lixiviats au niveau de chaque ouverture 9 d'évacuation des lixiviats peut être opéré, les lixiviats recueillis correspondant aux lixiviats produits à l'aplomb de la chambre. L'installation telle que représentée comprend trois chambres 11. Il peut donc être procédé à trois recueils, chaque recueil étant opéré au niveau d'une chambre. Le
25 pH de chaque recueil opéré est mesuré et permet de déterminer à quel moment un nouveau chargement doit être opéré. Généralement, le pH doit être supérieur à 6 pour procéder à un nouveau chargement. Ainsi, à titre d'exemple, si le pH en sortie des trois chambres depuis la première chambre la plus amont, dite première chambre, vers la chambre la plus aval, dite troisième chambre, fournit
30 les résultats suivants :

- chambre 1 : pH = 6
- chambre 2 : pH = 6,5
- chambre 3 : pH = 7,

15

un chargement peut être opéré.

Lorsque les résultats sont tels que suit :

- chambre 1 : pH = 7
- 5 - chambre 2 : pH = 8
- chambre 3 : pH = 9,

cela signifie que le produit sortant est plus dégradé que prévu. L'installation peut être considérée comme sous-exploitée. Dans ce cas, la charge d'entrée peut être augmentée par rapport à la charge de consigne.

10

Lorsque les résultats sont tels que suit :

- chambre 1 : pH = 5,5
 - chambre 2 : pH = 6,5
 - chambre 3 : pH = 7,
- 15 le pH de la chambre 1 indique qu'une matière insuffisamment dégradée s'approche de l'extrémité aval du corps 2. Le produit arrivant à l'extrémité aval est quant à lui correct. Dans ce cas, une réduction de la charge par rapport à la consigne de chargement doit être envisagée. Ces valeurs de pH peuvent être complétées des valeurs de pH prises au niveau des condensats de gaz recueillis
- 20 au niveau de l'orifice 22 d'échappement de gaz et au niveau d'une ouverture 9 d'évacuation des lixiviats ménagée près de l'extrémité amont du corps 2 pour parfaire la maîtrise du process de fermentation. Grâce à un tel contrôle, une optimisation de l'installation de compostage est possible en termes de chargement de ladite installation.

25

Revendications

1. Installation (1) de compostage pour la réalisation à partir de matières fermentescibles, telles que des biodéchets, d'un compost pouvant présenter une
- 5 fraction liquide appelée lixiviats, ladite installation (1) comprenant un corps (2) creux allongé présentant un axe (XX') longitudinal, et délimité par une paroi (3) latérale périphérique s'étendant entre des extrémités dites amont (4) et aval (5) dudit corps (2) et un châssis (6) support du corps (2) dans une position dans laquelle l'axe (XX') longitudinal du corps (2) s'étend sensiblement à l'horizontale
- 10 à l'état positionné du châssis (6) support sur une surface plane, ledit corps, (2) monté à rotation autour de son axe (XX') longitudinal sur le châssis (6) support, comprenant une ouverture (7) d'entrée de matières disposée côté extrémité amont (4) dudit corps (2), une ouverture (8) de sortie de matières disposée à l'extrémité aval (5) dudit corps (2), et des ouvertures (9) dites d'évacuation de
- 15 lixiviats ménagées dans la paroi (3) latérale périphérique de délimitation dudit corps (2), caractérisée en ce que ledit corps (2) comprend intérieurement, disposées dans le dernier quart de la longueur (L) dudit corps (2) prise depuis l'extrémité amont (4) en direction de l'extrémité aval (5) dudit corps, une ou plusieurs parois (10) séparatrices, la ou chaque paroi (10) séparatrice étant une
- 20 paroi (10) au moins partiellement pleine s'étendant en saillie de la paroi (3) latérale périphérique dudit corps (2) sur au moins une partie du pourtour intérieur dudit corps (2) suivant une direction transversale à l'axe (XX') longitudinal dudit corps (2) pour former, sur au moins une partie de sa hauteur, une barrière d'étanchéité, et en ce que ledit corps (2) présente, en aval de la ou d'au moins
- 25 l'une des parois (10) séparatrices, pris par rapport au sens de déplacement de la matière depuis l'extrémité amont (4) en direction de l'extrémité aval (5) dudit corps (2), au moins l'une des ouvertures (9) d'évacuation de lixiviats, cette au moins une ouverture (9) d'évacuation de lixiviats formant le débouché à l'extérieur du corps (2) d'une chambre (11), ménagée à l'intérieur du corps (2), et
- 30 délimitée, côté amont, par ladite paroi (10) séparatrice, cette chambre (11) étant délimitée en outre par au moins une grille (12) disposée à l'intérieur dudit corps (2) en regard de la au moins une ouverture (9) d'évacuation des lixiviats de la chambre (11).

2. Installation (1) de compostage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit corps (2) comprenant intérieurement plusieurs parois (10) séparatrices, au moins l'une des chambres (11) est délimitée, côté aval, par une paroi (13) séparant ladite chambre (11) d'une chambre (11) similaire adjacente, lesdites
5 chambres (11) étant décalées axialement suivant une direction parallèle à l'axe (XX') longitudinal du corps (2).

3. Installation (1) de compostage selon la revendication 2, caractérisée en ce que
10 la grille (12) est commune aux chambres (11) décalées axialement.

4. Installation (1) de compostage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la grille (12) est une grille amovible.

5. Installation (1) de compostage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le corps (2) présente, côté extrémité aval (5), une ouverture (14) obturable par l'intermédiaire de laquelle la grille (12) peut être
15 introduite à l'intérieur dudit corps (2).

6. Installation (1) de compostage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la grille (12) est montée déplaçable à coulissement à l'intérieur dudit corps (2).
20

7. Installation (1) de compostage selon la revendication 6, caractérisée en ce que
25 le corps (2) comprend intérieurement des rails (15) parallèles formant des rails de guidage en déplacement à coulissement de la grille (12).

8. Installation (1) de compostage selon la revendication 7, caractérisée en ce que les rails (15) sont portés par deux cornières (16) en L reliant chacune un rail (15)
30 à la paroi (3) latérale de délimitation du corps (2).

9. Installation (1) de compostage selon la revendication 8, caractérisée en ce que les cornières (16) sont munies au niveau de l'une des branches du L desdites

cornières d'encoches (17) pour un positionnement à recouvrement partiel de la ou d'au moins l'une des parois (10) séparatrices, l'autre branche du L de chaque cornière (16) étant inclinée à pente descendante en direction de l'autre cornière (16) à l'état disposé du corps (2) dans une position angulaire dans laquelle les
5 ouvertures (9) d'évacuation de lixiviats forment un point bas dudit corps (2).

10. Installation (1) de compostage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la grille (12) est limitée en déplacement suivant une direction orthogonale à l'axe (XX') longitudinal dudit corps (2).

10

11. Installation (1) de compostage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le corps (2) est inscrit dans un cylindre et en ce que la ou au moins l'une des parois (10) séparatrices affecte la forme d'un segment circulaire.

15

12. Installation (1) de compostage selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le corps (2) comprend, dans le dernier quart de la longueur (L) dudit corps (2) prise depuis l'extrémité amont (4) en direction de l'extrémité aval (5) dudit corps (2), au moins une ouverture (20) d'admission de
20 fluide ménagée dans la paroi (3) latérale périphérique du corps, cette au moins une ouverture (20) d'admission de fluide s'étendant dans la moitié supérieure du corps (2) lorsque les ouvertures (9) d'évacuation des lixiviats sont disposées dans la moitié inférieure du corps (2).

25 13. Installation de compostage selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que le corps (2) comprend au moins un orifice (21) d'admission d'air et au moins un orifice (22) d'échappement de fluide pour permettre une évacuation de gaz.

30 14. Procédé d'aide à l'approvisionnement en matières fermentescibles, telles que des biodéchets, d'une installation (1) de compostage en vue de la réalisation d'un compost pouvant présenter une fraction liquide appelée lixiviats, caractérisé en ce que ladite installation (1) de compostage étant conforme à l'une des

revendications 1 à 13, ledit procédé comprend, à l'aide de ladite installation (1) de compostage, une étape de séparation d'au moins une partie des lixiviats produits dans le dernier quart de la longueur dudit corps (2) prise depuis l'extrémité amont (4) en direction de l'extrémité aval (5) dudit corps (2) de
5 l'installation (1) de compostage.

15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que le procédé comprend une étape de mesure du pH des lixiviats séparés.

FIG 1

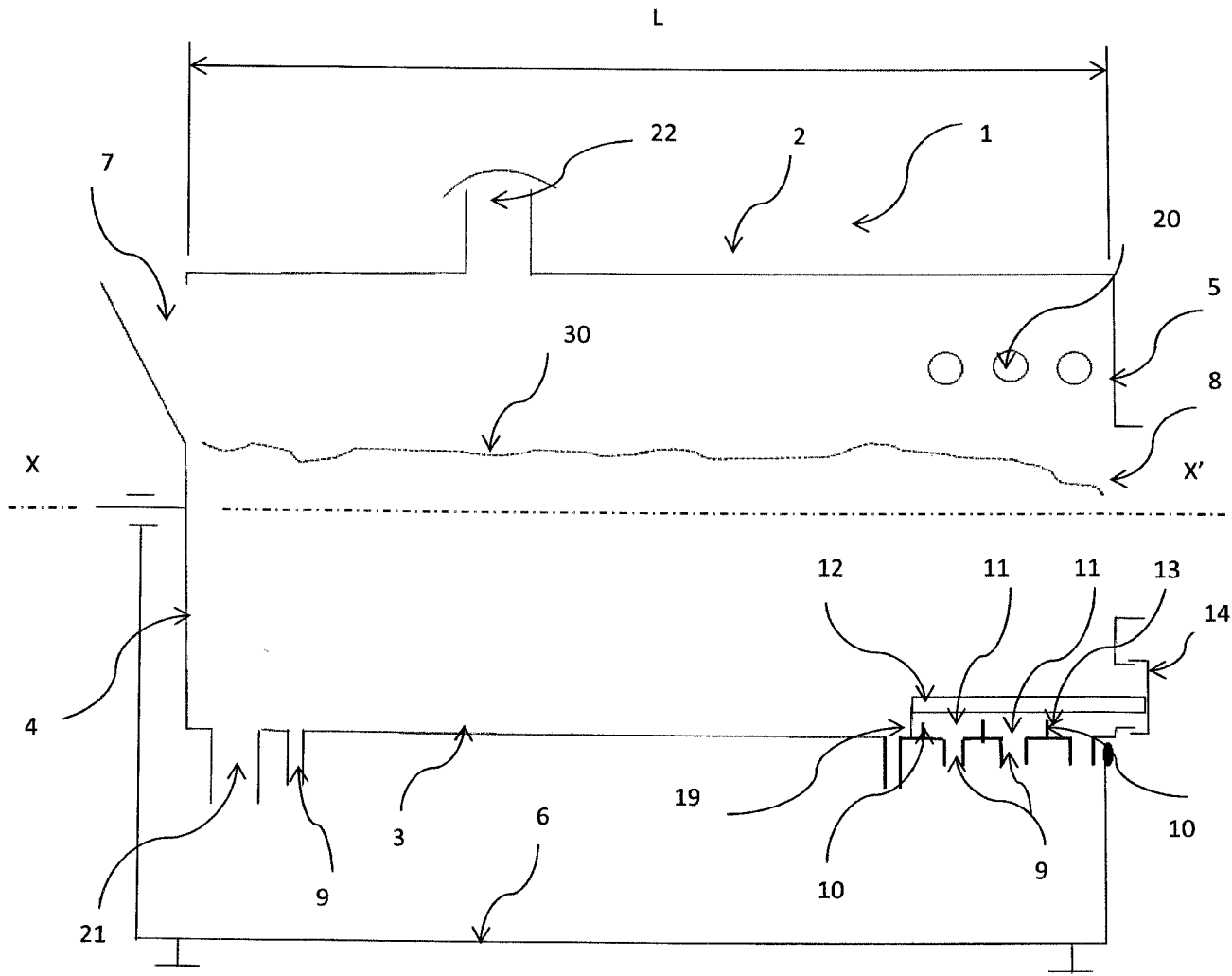


FIG 2

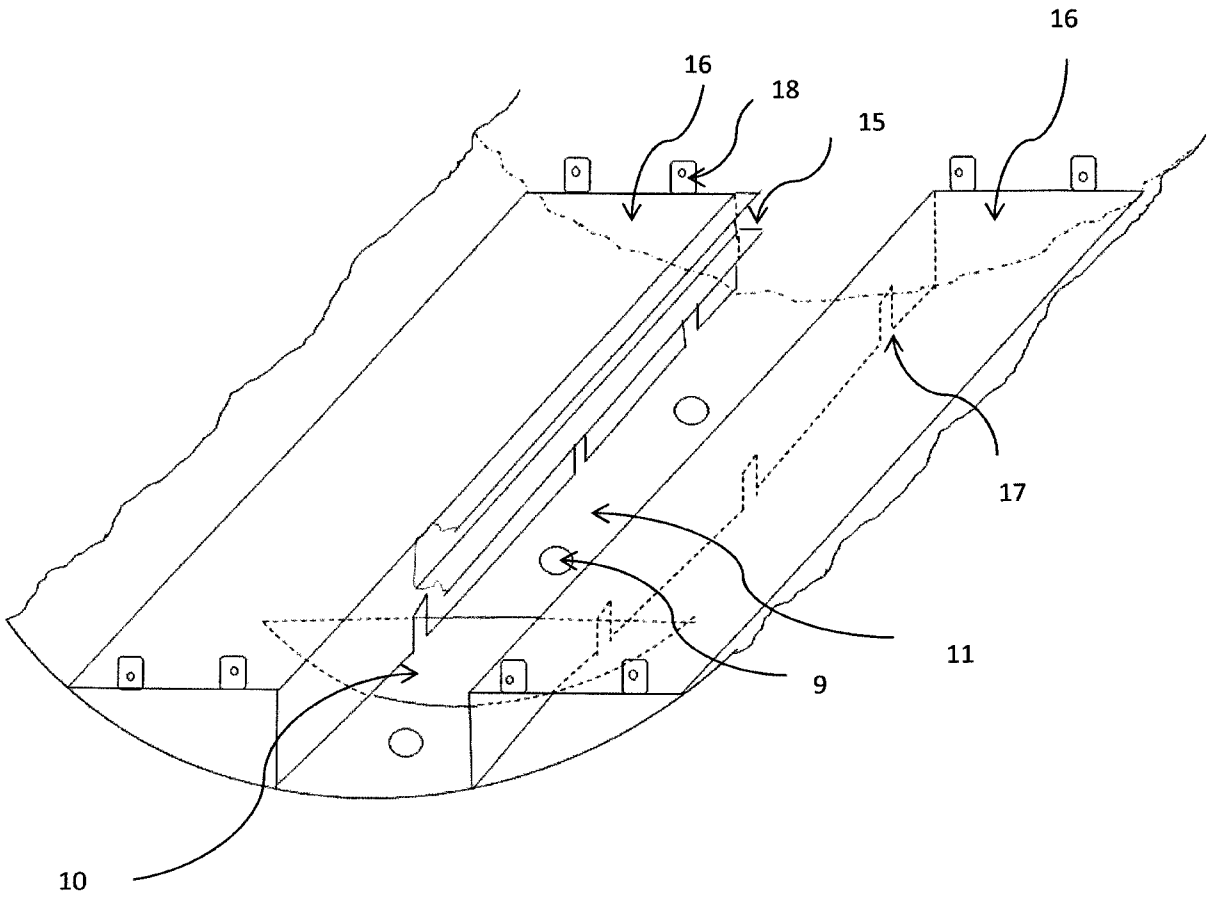


FIG 3

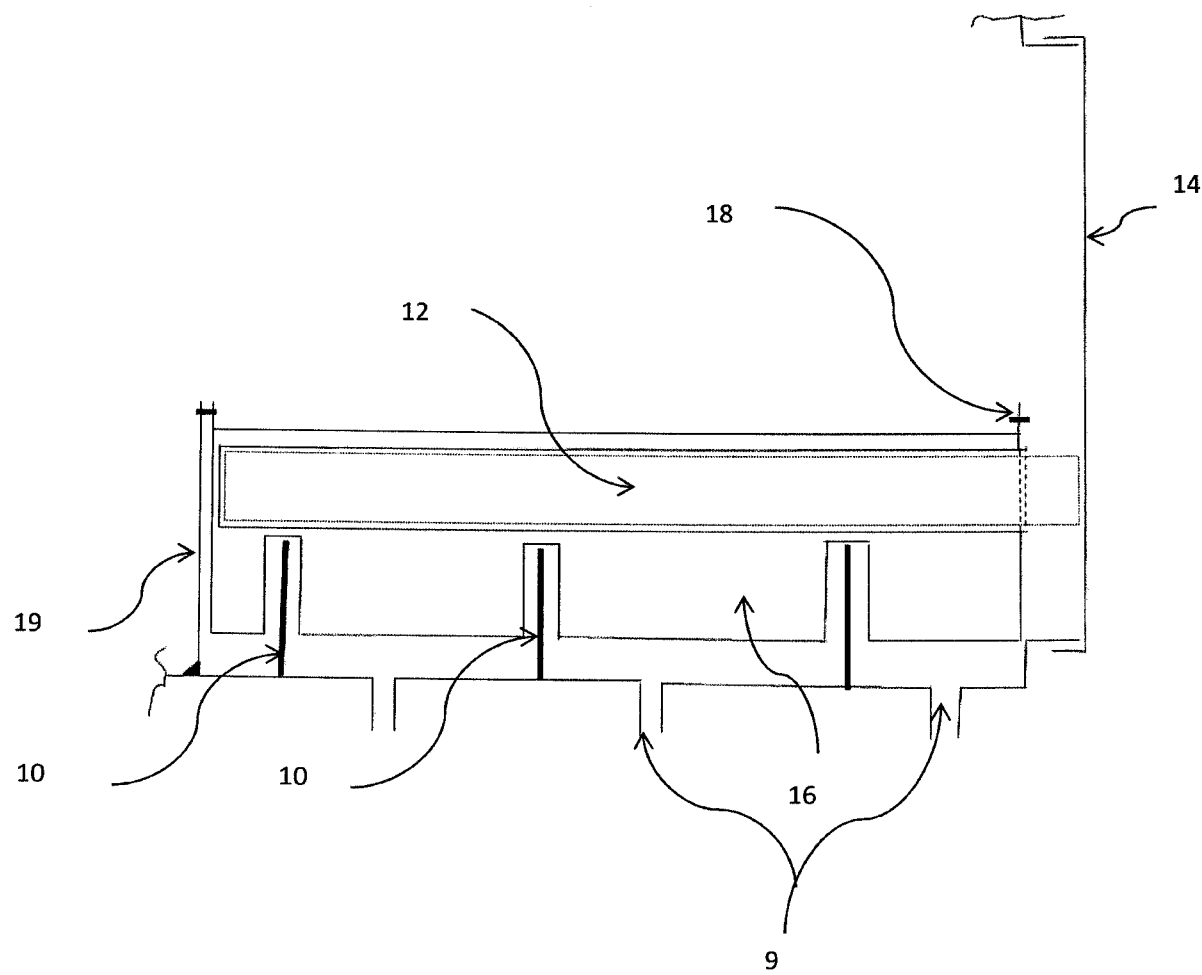


FIG 4

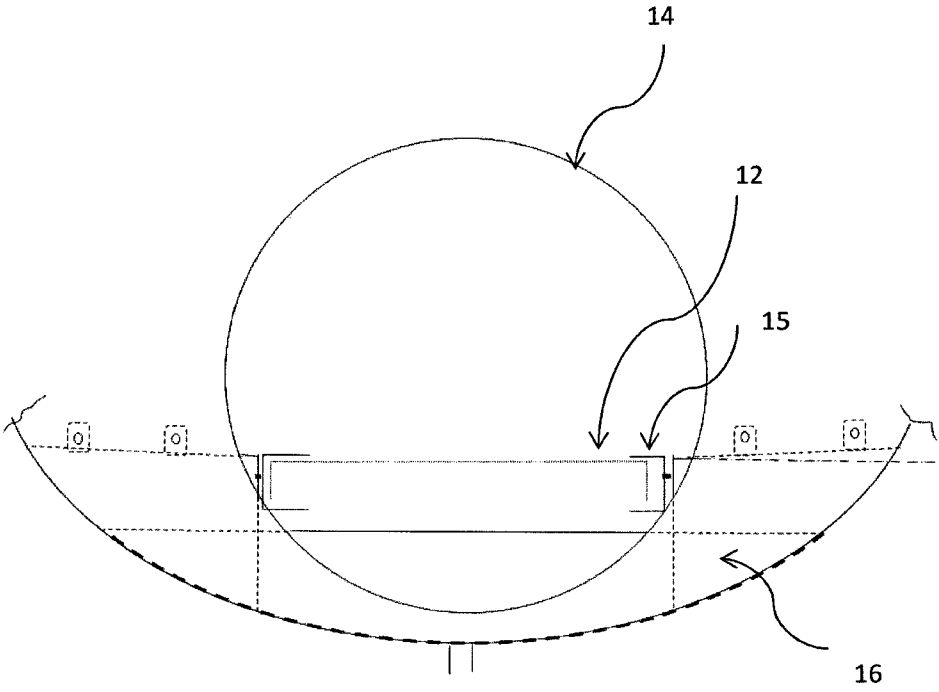


FIG 5

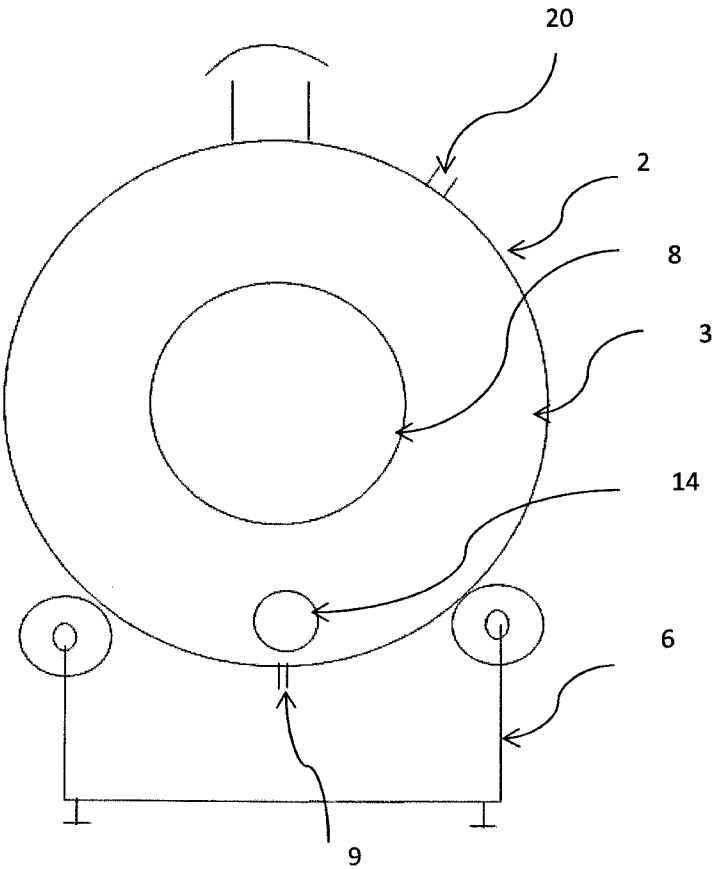


FIG 6

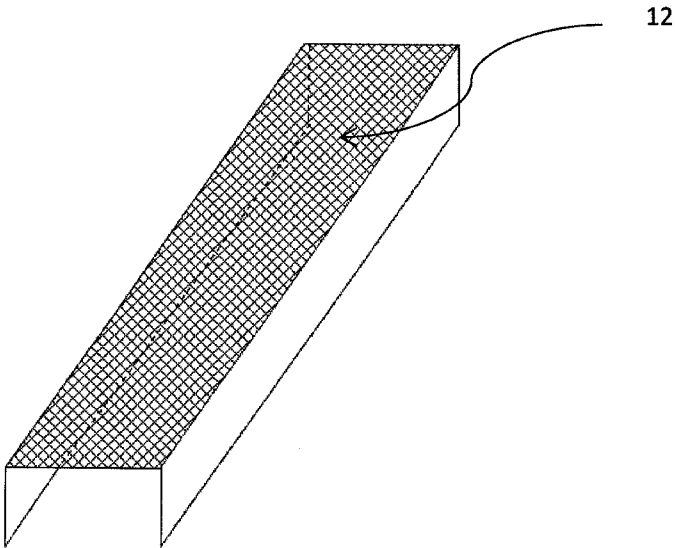
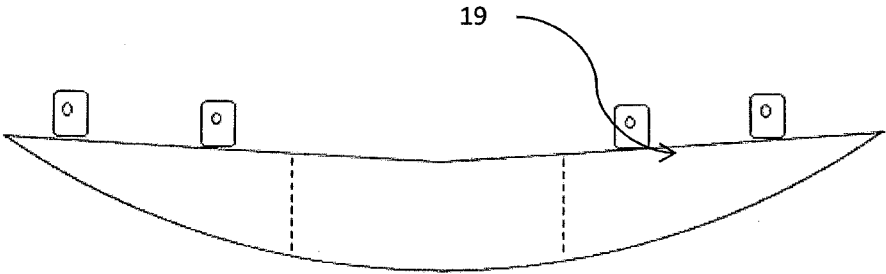


FIG 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2019/052489**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****C05F 17/929**(2020.01)i; **C05F 17/971**(2020.01)i; **C05F 17/986**(2020.01)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)

C05F

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.
A	DE 202013003199 U1 (ZWECKVERBAND ABFALLBEHANDLUNG KAHLENBERG [DE]) 01 July 2013 (2013-07-01) paragraph [0070] paragraph [0093] figure 5	1-15
A	AU 2010101378 A4 (PAUL HARREY) 24 February 2011 (2011-02-24) figures	1-15

☐ 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

28 January 2020

Date of mailing of the international search report

04 February 2020

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

Cardin, Aurélie

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2019/052489

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	202013003199	U1	01 July 2013	NONE	
AU	2010101378	A4	24 February 2011	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2019/052489

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. C05F17/929 C05F17/971 C05F17/986
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
C05F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 20 2013 003199 U1 (ZWECKVERBAND ABFALLBEHANDLUNG KAHLENBERG [DE]) 1 juillet 2013 (2013-07-01) alinéa [0070] alinéa [0093] figure 5	1-15
A	AU 2010 101 378 A4 (PAUL HARREY) 24 février 2011 (2011-02-24) figures	1-15



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 janvier 2020

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/02/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

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

Fonctionnaire autorisé

Cardin, Aurélie

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2019/052489

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202013003199 U1	01-07-2013	AUCUN	
AU 2010101378 A4	24-02-2011	AUCUN	