

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 8 décembre 1983.

③0 Priorité FI, 9 décembre 1982, n° 824 229.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 24 du 15 juin 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : A. AHLSTROM OSAKEYHTIO. — FI.

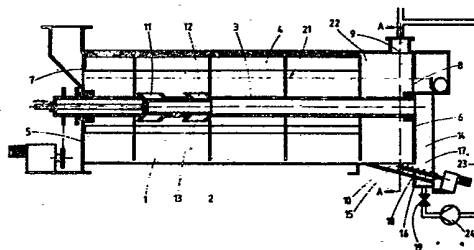
⑦2 Inventeur(s) : Johan Reinhold Enqvist.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Armengaud Aîné.

⑤4 Réacteur pour la digestion anaérobie de déchets organiques et pour la production de méthane.

⑤7 Réacteur pour la digestion anaérobie de déchets organiques et pour la production de gaz méthane qui comprend une enceinte cylindrique sensiblement horizontale, munie d'un agitateur entraîné en rotation autour d'un arbre sensiblement horizontal, un orifice d'admission pour introduire les déchets à digérer à l'une des extrémités de ladite enceinte, à l'extrémité opposée un orifice d'évacuation pour enlever de l'enceinte la matière digérée et à la partie supérieure de l'enceinte un orifice d'évacuation pour recueillir le gaz méthane, ladite enceinte comprenant en outre des moyens pour ramener les sédiments solides, déposés sur le fond de l'enceinte de l'extrémité d'évacuation de l'enceinte à l'extrémité d'admission de celle-ci, ce réacteur étant caractérisé en ce que lesdits moyens qui ramènent les sédiments solides vers l'extrémité d'admission 7 de l'enceinte 1 comprennent un canal 3, 14, reliant l'extrémité d'évacuation 8 et l'extrémité d'admission 7 et des moyens 10, 16, 18, pour transporter les sédiments solides, déposés sur le fond de l'enceinte et pour les transférer au travers du canal de retour, à l'aide d'un gaz.



Cette invention concerne un réacteur pour effectuer la digestion anaérobie de déchets organiques et pour la production de gaz méthane qui comprend : une enceinte cylindrique sensiblement horizontale munie d'un agitateur, entraîné en rotation autour d'un arbre sensiblement horizontal ; un
5 canal d'admission pour l'introduction des déchets devant être digérés, prévu à l'une des extrémités de ladite enceinte ; un canal d'évacuation prévu à son extrémité opposée, pour enlever la matière digérée de ladite enceinte et une conduite d'évacuation pour la récupération de gaz méthane à la partie supérieure de ladite enceinte, cette dernière comprenant en outre des moyens pour
10 ramener les matières solides, disposées au fond de l'enceinte, depuis l'extrémité d'évacuation de l'enceinte jusqu'à son extrémité d'admission.

Le brevet britannique N° 2 037 731 décrit un réacteur qui est pourvu d'un agitateur, entraîné en rotation autour d'un arbre horizontal et dans lequel le retour des matières solides, disposées au fond de l'enceinte, depuis
15 l'extrémité d'évacuation du réacteur jusqu'à l'extrémité d'admission, est réalisé à l'aide d'une conduite tournant avec l'agitateur et formant un certain angle avec l'arbre. L'inconvénient de cette solution connue réside en ce que la quantité de matières solides ramenée à l'extrémité d'admission de l'enceinte, ne peut pas être réglée. Par ailleurs, il peut se produire un engorgement de
20 la conduite de retour, ce qui oblige à ouvrir et vider la totalité du réacteur.

La présente invention se propose en conséquence d'apporter un bioréacteur ne présentant pas ces inconvénients.

A cet effet, l'invention concerne un réacteur pour la digestion anaérobie de déchets organiques et pour la production de gaz méthane qui
25 comprend une enceinte cylindrique sensiblement horizontale, munie d'un agitateur entraîné en rotation autour d'un arbre sensiblement horizontal, un orifice d'admission pour introduire les déchets à digérer à l'une des extrémités de ladite enceinte, à l'extrémité opposée un orifice d'évacuation pour enlever de l'enceinte la matière digérée et à la partie supérieure de l'enceinte un orifice d'évacuation pour recueillir le gaz méthane, ladite enceinte comprenant
30 en outre des moyens pour ramener les sédiments solides, déposés sur le fond de l'enceinte de l'extrémité d'évacuation de l'enceinte à l'extrémité d'admission de celle-ci, ce réacteur étant caractérisé en ce que lesdits moyens qui ramènent les sédiments solides vers l'extrémité d'admission de l'enceinte
35 comprennent un canal reliant l'extrémité d'évacuation et l'extrémité d'admis-

sion et des moyens pour transporter les sédiments solides, disposés sur le fond de l'enceinte et pour les transférer au-travers du canal de retour, à l'aide d'un gaz.

Selon une caractéristique de cette invention, le gaz produit dans le réacteur est utilisé de préférence comme gaz de transfert.

En plus de la possibilité de régler la quantité des matières solides ramenées à l'extrémité d'admission de l'enceinte, le réacteur selon l'invention apporte les avantages principaux suivants :

- Les matières solides sont ramenées sans brutalité, ce qui permet de ne pas endommager les matières floculantes, assurant la bioréaction ;
- il ne se produit aucun recyclage des particules lourdes nuisibles, telles que le sable ;
- le réacteur présente une structure simple, ne pouvant pas être facilement obstruée ou engorgée et d'un entretien facile ;
- obtention d'un recyclage sans mélangeage.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortent de la description faite ci-après, en référence aux dessins annexés qui en illustrent deux exemples de réalisation, dépourvus de tout caractère limitatif.

Sur les dessins :

- la Figure 1 est une vue en coupe axiale verticale d'un premier exemple de réalisation d'un réacteur selon l'invention ;
- la Figure 2 est une coupe selon A-A de la Fig. 1 et,
- la Figure 3 est une coupe axiale verticale d'un second exemple de réalisation de l'invention.

Sur les Figures, la référence 2 désigne l'enveloppe cylindrique d'une enceinte horizontale 1 du réacteur. Un agitateur comportant des pales mélangeuses 4 et qui est entraîné en rotation autour d'un arbre horizontal 3 est disposé à l'intérieur de l'enveloppe cylindrique. L'arbre est monté à ses deux extrémités, sur des paliers dans les parois d'extrémité 5 et 6 et il est relié à la source d'énergie. Un orifice d'admission 7 pour les déchets organiques à traiter est ménagé dans la paroi 5 de l'enceinte du réacteur. Dans la paroi opposée 6, on prévoit un orifice d'évacuation 8 pour les déchets digérés. En outre, l'enceinte du réacteur comporte au moins un orifice d'évacuation 9 pour le gaz de digestion, cet orifice d'évacuation étant disposé au point le plus élevé de l'enveloppe cylindrique 2, de manière que cet orifice soit connecté

à une chambre à gaz 22, disposée au-dessus de la surface 21 des déchets organiques à traiter. Au point le plus bas de l'enveloppe est connecté un canal 10, qui comporte un fond incliné pour assurer l'évacuation des sédiments solides, à partir de l'extrémité d'évacuation de l'enceinte. Par ailleurs, on prévoit des moyens (non représentés) pour enlever le sable de l'enceinte du réacteur.

L'arbre 3 de l'agitateur est creux. Deux rangées de perforations 11 et 12 sont disposées dans l'extrémité d'admission de l'arbre, dans une direction axiale, ces rangées de perforations étant séparées les unes des autres. Un tiroir mobile axialement 13, est disposé à l'intérieur de l'arbre, pour permettre de masquer les perforations, afin que seules les perforations d'une rangée soient ouvertes ou que les perforations des deux rangées soient partiellement ouvertes.

A l'extrémité d'évacuation du réacteur est également disposé un canal 14, reliant le canal 10 à fond incliné et l'extrémité de l'arbre creux. Le fond incliné 15 comporte des perforations 16, au-travers desquelles le gaz évacué de l'orifice 9 pour le gaz de digestion et pompé à l'aide d'un compresseur 24, par l'intermédiaire d'une conduite 23, peut être délivré dans l'extrémité inférieure du canal 10. L'entrée 17 du canal 14 est disposée en regard des ouvertures d'admission 16 du gaz. Dans le canal 10, on dispose également une vis d'alimentation 18 qui effectue le transfert des matières solides devant être ramenées à l'avant de l'ouverture du canal 14.

Le fonctionnement de ce réacteur est le suivant :

Les déchets organiques devant être digérés sont amenés soit par charges, soit de façon continue, dans le réacteur au-travers de l'orifice d'admission 7. Des déchets digérés, déposés au fond de l'enceinte et transférés au-travers du canal 14 et de l'arbre 13, sont ajoutés aux déchets traités. Les déchets sont transférés à l'aide d'un gaz introduit dans le réacteur, par l'intermédiaire des perforations 16. La plus grande partie des déchets digérés est enlevée par l'intermédiaire de l'ouverture d'évacuation 8, ménagée dans la paroi d'extrémité 6. Le gaz sous pression produit dans l'enceinte du réacteur et enlevé au-travers de l'ouverture d'évacuation 9, est utilisé comme gaz de transfert pour les déchets recyclés vers l'extrémité d'admission du réacteur. Le débit de gaz et par conséquent la quantité de déchets organiques recyclée sont réglés à l'aide de la vanne 19, de préférence de manière que le fonction-

nement soit périodique. Les déchets devant être ramenés dans l'enceinte peuvent être guidés vers un point désiré de l'enceinte du réacteur, à l'aide du tiroir 13. L'arbre 3 est entraîné en rotation soit de façon continue, soit par intermittence.

- 5 La variante illustrée par la Figure 3 diffère du mode de réalisation décrit ci-dessus, principalement en ce que les déchets digérés sont ramenés depuis l'extrémité d'évacuation du réacteur jusqu'à l'extrémité d'admission de ce réacteur, par l'intermédiaire d'une conduite de retour 20, disposée à l'extérieur de l'enceinte. L'une des extrémités de cette conduite
- 10 à une ouverture 21 de l'enveloppe du réacteur et l'autre extrémité est disposée de façon que son ouverture 17 soit disposée en regard de l'ouverture d'admission 16 pour le gaz. Le fond du canal 10 est incliné de manière que les sédiments solides se déplacent par gravité devant l'ouverture d'admission, afin de permettre de les délivrer à la conduite de retour, à l'aide d'un gaz.
- 15 Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et représentés, mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1 - Réacteur pour la digestion anaérobie de déchets organiques et pour la production de gaz méthane qui comprend une enceinte cylindrique sensiblement horizontale, munie d'un agitateur entraîné en rotation autour d'un arbre sensiblement horizontal, un orifice d'admission pour introduire
5 les déchets à digérer à l'une des extrémités de ladite enceinte, à l'extrémité opposée un orifice d'évacuation pour enlever de l'enceinte la matière digérée et à la partie supérieure de l'enceinte un orifice d'évacuation pour recueillir le gaz méthane, ladite enceinte comprenant en outre des moyens pour ramener les sédiments solides, déposés sur le fond de l'enceinte de l'extrémité d'éva-
10 cuation de l'enceinte à l'extrémité d'admission de celle-ci, ce réacteur étant caractérisé en ce que lesdits moyens qui ramènent les sédiments solides vers l'extrémité d'admission (7) de l'enceinte (1) comprennent un canal (3, 14, 20), reliant l'extrémité d'évacuation (8) et l'extrémité d'admission (7) et des moyens (10, 16, 18), pour transporter les sédiments solides, déposés sur le fond de
15 l'enceinte et pour les transférer au-travers du canal de retour, à l'aide d'un gaz.

2 - Réacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre (3) de l'agitateur (4) est creux et constitue un canal reliant l'extrémité d'évacuation à l'extrémité d'admission de l'enceinte.

20 3 - Réacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un canal extérieur (10) est disposé dans l'extrémité d'évacuation de l'enceinte.

4 - Réacteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le canal extérieur (10) comporte un fond incliné.

25 5 - Réacteur selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce qu'un orifice ou plusieurs orifices (16), pour l'admission d'un gaz sont disposés dans le fond (15) du canal d'évacuation.

6 - Réacteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'ouverture (17) du canal de retour (14, 20) est disposée en regard du ou des orifices (16) d'admission du gaz.

30 7 - Réacteur selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une vis d'alimentation (18) est disposée dans le canal d'évacuation (10).

8 - Réacteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'arbre (3) de l'agitateur est pourvu d'ouvertures successives (11, 12), dis-

posées sur une certaine distance ou étant espacées les unes des autres, selon la direction de l'arbre et en ce qu'un tiroir (13) est disposé dans l'arbre, grâce auquel les sédiments solides devant être ramenés vers l'extrémité d'admission du réacteur, peuvent être guidés vers une partie déterminée de

5 l'enceinte du réacteur.

9 - Réacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le canal de retour (20) est disposé à l'extérieur de l'enceinte (1).

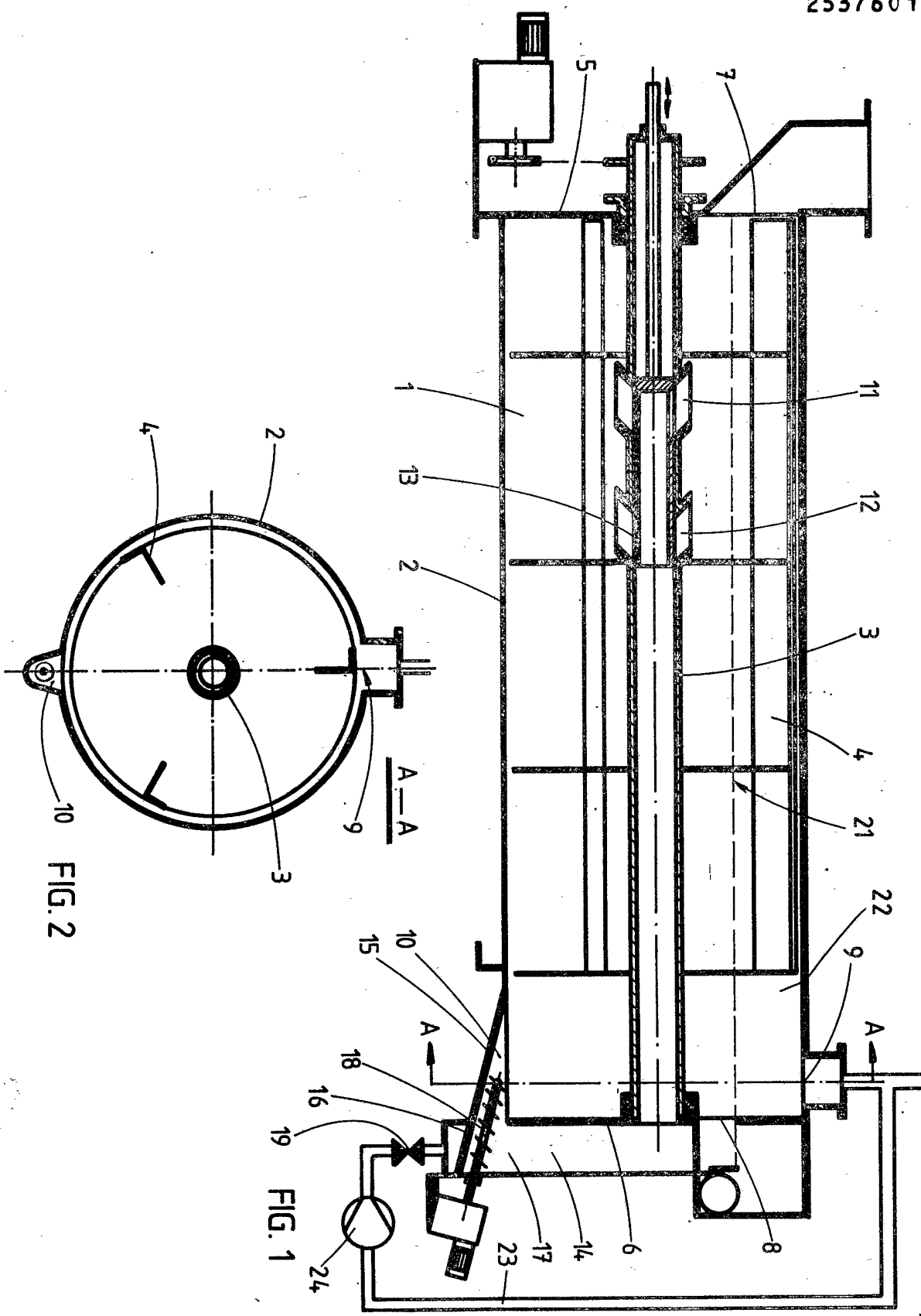


FIG. 1

FIG. 2

20472

