



NUMERO DE PUBLICATION : 1003948A3

NUMERO DE DEPOT : 9000953

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: B09B B65D B01D

Date de délivrance : 22 Juillet 1992

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 10 Octobre 1990 à 14h05
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SCA RESEARCH AB
Landsvägsallen 59, S-85003 SUNDSVALL(SUEDE)

représenté(e)(s) par : VANDERPERRE Robert, BUREAU VANDER HAEGHEN, Rue Colonel Bourg
108A,- B 1040 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET ENVELOPPE POUR LE TRAITEMENT DE DECHETS ORGANIQUES.

INVENTEUR(S) : Denis Michel R., rue Pélerin 8, F-78160 Marly Le Roi (FR)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 22 Juillet, 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur.

PROCEDE ET ENVELOPPE POUR LE TRAITEMENT DE DECHETS
ORGANIQUES

La présente invention est relative à un procédé de traitement de déchets organiques, en particulier de déchets organiques liquides.

5 Jusqu'à présent, les déchets liquides d'animaux étaient traités par épandage de ceux-ci sur des champs. Un tel épandage est une des causes les plus importantes de pollution de nappes phréatiques, des eaux de rivières,... à cause de la
10 haute teneur de ces déchets en N, P, K, S,...

 Le demandeur a remarqué que les déchets liquides d'animaux ou d'autres déchets liquides tels des boues de traitement d'eaux consistent en une phase
15 liquide dans laquelle des matières solides sont dispersées et que la phase liquide contient de l'eau et des composés contenant du N, P, K, S qui sont plus facilement dégradés que les matières solides.

20 Le demandeur a remarqué que, pour des déchets d'animaux tels que des lisiers (déchets liquides de porcs) , il était possible d'accroître la vitesse de traitement des déchets lorsqu'on traite séparément la phase liquide et la phase solide, principalement lorsque
25 cette dernière est placée dans une enveloppe, dont les parois forment une barrière pendant au moins 3 mois après le remplissage de ladite enveloppe.

30 L'invention est donc relative entre autres à un procédé dans lequel les déchets sont placés dans une enveloppe ayant des parois poreuses pour séparer au

moins partiellement la phase liquide des déchets solides et dans lequel la phase liquide est collectée de manière à la traiter séparément des déchets solides.

5 Le demandeur a remarqué qu'en utilisant une telle enveloppe, il était possible de séparer du lisier de cochons en une phase liquide contenant environ 50% de la quantité totale de N, P, K, S et en une autre phase contenant des matières solides ou particules avec la
10 quantité de N, P, K, S restante.

La phase liquide peut alors être traitée séparément de la phase contenant les matières solides.

15 Par exemple, ladite phase liquide qui contient des composés qui sont facilement dégradés peut être épandue sur des champs en tant que fertilisant, puisque grâce à la grande vitesse de dégradation de ces composés et/ou à la grande vitesse d'absorption de ces
20 composés par des plantes, les risques de pollution de nappes phréatiques ou de rivière sont minimisés.

La phase contenant les matières solides pour lesquelles des temps de dégradation plus longs sont
25 requis peut être stockée dans ladite enveloppe sur un site de compostage ou peut être placée dans un conteneur en carton et jetée dans un trou avec d'autres déchets tels que des déchets municipaux.

30 Le demandeur a remarqué qu'en plaçant la phase contenant des matières solides dans une enveloppe réalisée en une matière biodégradable dont la paroi a des pores qui sont fermés par des matières solides lors du passage à travers ceux-ci d'une phase
35 liquide, il était possible d'accroître la vitesse de

dégradation de la matière solide. Cet accroissement semble être dû à la formation d'une barrière entre le milieu interne (matière solide) de l'enveloppe et le milieu externe de celle-ci, ladite barrière empêchant, par exemple lorsqu'il pleut, d'une part, la perte de microorganismes utiles à la dégradation et, d'autre part, un mélange de la matière solide avec une grande quantité d'eau de pluie.

10 Lorsqu'il pleut, l'eau de pluie glisse sur la surface de l'enveloppe.

15 La paroi de cette enveloppe dont les pores de grandes dimensions ont été bouchés par des particules de matière solides forme également une barrière thermique de sorte que la température de la matière contenue dans l'enveloppe peut croître plus rapidement grâce à la chaleur dégagée par les réactions de dégradation ou de fermentation.

20 L'enveloppe doit être réalisée en une matière dégradable de sorte que le contenu de l'enveloppe peut être soumis à une acidification sans transfert de microorganismes vers l'extérieur de l'enveloppe, à une méthanisation sans transfert de microorganismes ou sous addition d'eau et finalement à une méthanisation en présence d'eau, telle que de l'eau de pluie, de l'eau souterraine..

30 Ladite enveloppe est de préférence réalisée en cellulose ou dérivés de cellulose et la paroi de laquelle a une structure en non tissé.

Lorsque ladite enveloppe a la forme d'un sac et lorsque ladite enveloppe est destinée à être jetée dans un trou ou décharge avant d'être recouverte d'une couche de terre, ladite enveloppe est avantageusement placée dans un conteneur en carton avant d'être déchargée.

L'invention a aussi pour objet un procédé de traitement de déchets organiques tels que phases solides de déchets d'animaux ou déchets municipaux.

Dans les procédés connus, les déchets organiques solides sont collectés et déversés dans un trou avant d'être recouverts d'une couche de terre. Les déchets municipaux sont généralement collectés au moyen de sacs qui sont déversés dans le trou.

Après déversage, un bulldozer est utilisé pour niveller les ordures dans le trou et pour les comprimer. Lors de cette opération, les sacs sont déchirés.

Lorsque des camions spéciaux sont utilisés pour le ramassage des ordures et pour leur transport vers la décharge ou trou, les sacs sont déjà comprimés ou rendus compacts et sont dès lors déjà après cette opération déchirés.

Les ordures ou déchets placés dans le trou ou décharge sont alors recouverts d'une couche de terre.

Dans ce procédé connu, après avoir recouvert les déchets d'une couche de terre, les déchets déversés en premier lieu dans le trou (c'est-à-dire la couche inférieure des déchets) ont déjà été soumis à l'action

de microorganismes pour l'acidogénèse ou l'acidification de sorte que la méthanisation de ces déchets par des microorganismes peut commencer, tandis que les déchets déversés en dernier lieu (c'est-à-dire la couche supérieure des déchets) commencent seulement à être soumis à une acidogénèse ou acidification.

Lorsqu'il pleut, l'eau de pluie traverse les déchets de sorte que cette eau est enrichie en composés acides, nitrate, et déplace les microorganismes dans les déchets.

Dès lors, des microorganismes pour l'acidogénèse ou acidification ainsi que des composés acides présents dans la couche supérieure des déchets sont déplacés vers une couche inférieure de déchets. Le demandeur a remarqué qu'un tel déplacement était défavorable pour les réactions de méthanisation de la couche inférieure.

De même, le demandeur a remarqué que des produits gazeux provenant des réactions de méthanisation dans la couche inférieure tels qu'entre autres CH_4 , H_2 , H_2S inhibent les réactions d'acidogénèse ou d'acidification lorsqu'ils traversent la couche supérieure.

Ce transfert de composés acides, microorganismes, produits gazeux est dès lors néfaste pour le rendement du traitement des déchets placés dans le trou. De très longs temps, 5 ans voire plus, sont dès lors requis pour obtenir un traitement sensiblement total de tous les déchets.

Le demandeur a trouvé que lorsque les déchets étaient placés dans un conteneur en carton, ce dernier favorisant la croissance de microorganismes utiles à l'acidogénèse et/ou la méthanisation, il était possible d'éviter les désavantages du procédé connu, c'est-à-dire d'éviter le passage de produits gazeux à travers des déchets en phase d'acidification ou d'acidogénèse, d'éviter le passage de composés acides dans les déchets dans une phase de début de méthanisation.

10

Le demandeur a également remarqué que l'utilisation de conteneur en carton réduisait les pertes possibles en microorganismes lorsqu'il faut puisqu'uniquement lorsque le carton est dégradé, une telle perte est possible.

15

Le demandeur a trouvé que les conteneurs doivent avoir des propriétés mécaniques suffisantes pendant une période d'au moins environ trois mois à compter du déversage du conteneur dans le trou, de manière à réduire pendant cette période un passage possible d'eau, de composés acides, de produits gazeux dans le conteneur, ainsi qu'à réduire la perte en microorganismes.

20

Avantageusement, les conteneurs sont déchargés dans le trou en couches séparées entre elles par une couche de sable.

25

Selon une forme de réalisation du procédé suivant l'invention, le conteneur en carton ou un sac destiné à être placé dans un conteneur en carton présente des pores ayant une dimension inférieure à 100 microns, de préférence comprise entre 20 et 50 microns, de manière à permettre, lors de la collecte dans le

30

35

conteneur ou sac de liquides chargés de particules organiques, auxdits liquides de passer à travers les pores du conteneur ou sac pour concentrer les déchets organiques dans le conteneur ou sac. Des fines
5 particules de déchet organique se placent dans les pores lors du passage à travers ceux-ci de liquides, de sorte que lorsque le conteneur ou conteneur contenant le sac est déchargé dans le trou, sa paroi forme une barrière réduisant pendant une période d'au moins 3
10 mois à compter du déversage une introduction possible d'eau dans le conteneur.

Des conteneurs qui conviennent pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention sont des
15 conteneurs ayant au moins une ouverture pour le remplissage et l'évacuation de produits gazeux. Lesdits conteneurs sont réalisés en carton et ont une paroi dont l'épaisseur est telle qu'ils conservent des propriétés mécaniques suffisantes pendant une période d'au moins
20 trois mois à compter du déversage du conteneur dans le trou, de manière à créer pendant cette période une barrière entre les déchets organiques contenus dans le conteneur et le milieu existant à l'extérieur du conteneur.

25

Avantageusement, la paroi des conteneurs est constituée d'une couche de carton et d'une couche de bitume, de matière synthétique biodégradable ou d'un film biodégradable ayant une porosité inférieure à 100
30 microns. Ladite paroi peut, par exemple, être réalisée en carton ou être un carton muni, sur au moins une de ses faces, d'un fin film biodégradable, tel qu'en polypropylène.

Le carton est de préférence un carton à plusieurs couches dont une couche intermédiaire est ondulée.

- 5 Pour obtenir un carton ayant une résistance suffisante, le carton peut être renforcé ou peut avoir une épaisseur supérieure à 0,4 cm, de préférence comprise entre 0,5 et 1 cm. Dans une forme de réalisation du conteneur, le carton contient des
- 10 souches de microorganismes pour l'acidogénèse ou la méthanisation pour favoriser le développement de microorganismes dans les déchets.

 D'autres détails et caractéristiques de

15 l'invention ressortiront de la description suivante dans laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés.

Dans ces dessins :

- 20 - la figure 1 est une vue schématique d'un procédé suivant l'invention ;
- les figures 2 à 5 sont des vues schématiques montrant différentes étapes d'un autre procédé
- 25 suivant l'invention ;
- la figure 6 est une vue partielle, à plus grande échelle de l'étape représentée à la figure 5 ;
- 30 - la figure 7 est une vue en coupe en perspective d'un conteneur qui peut être utilisé dans un procédé suivant l'invention, et

- la figure 8 est une vue avant du conteneur montré à la figure 7 en position couchée.

Dans la figure 1, un procédé suivant
5 l'invention est montré schématiquement. Dans ce
procédé, des déchets organiques liquides, tels que des
lisiers de cochon, des déchets liquides de poules ou des
boues de traitement d'eau, sont stockés dans un
réservoir 40 et sont conduits par un tuyau 41 et une
10 pompe 42 dans des sacs 43. Les déchets organiques
liquides consistent en une phase liquide dans laquelle
des matières solides ou particules sont dispersées.
Lesdits sacs 43 sont placés dans un support de sac 44
destiné à maintenir en forme le sac lors de son
15 remplissage avec des déchets organiques liquides.

Lesdits supports de sac 44 sont placés sur un
convoyeur 45 à bande, cette dernière étant constituée
d'un tamis. Le convoyeur 45 est situé au-dessus d'un
20 collecteur 46 destiné à collecter des liquides provenant
des sacs.

Le sac 43 est réalisé en cellulose et a une
structure non tissée présentant des pores ayant une
25 dimension inférieure à 100 microns. Lesdits pores
permettent l'évacuation au moins partielle du sac de la
phase liquide des déchets. Lors du passage de la phase
liquide à travers les pores, des matières solides ou
particules entrent dans les pores de manière à les
30 fermer et à former une barrière entre les déchets
restant dans le sac ou enveloppe et le milieu extérieur
pendant une période d'au moins trois mois à compter du
remplissage du sac ou enveloppe.

La phase liquide passant à travers les pores coule à travers la bande-tamis du convoyeur dans le collecteur 46. La phase liquide récoltée dans le collecteur 46 contient des composés qui sont plus
5 facilement dégradés et absorbés par des plantes, ..., que les composés de la phase restant dans le sac.

Ladite phase liquide peut alors être épandue sur des champs ou traitée dans des stations d'épuration,
10 tandis que les matières ou particules solides restantes contenues dans le sac peuvent être traitées sur un site de compostage ou peuvent être traitées simultanément avec d'autres déchets organiques tels que des déchets municipaux.

15 Dans une forme de réalisation de sac ou conteneur poreux utilisé pour traiter des déchets liquides, en particulier des déchets liquides d'animaux tels que des lisiers de cochons, la paroi du sac ou
20 conteneur est muni d'un moyen pour capter au moins partiellement l'ammoniac présent dans les déchets. Un tel moyen peut par exemple être un sel, du charbon actif ou une résine telle qu'une résine d'acide fort par exemple des copolymères sulfonés de styrène et de
25 divinylbenzène (résine échangeuse d'ions).

De cette manière le sac ou conteneur garde au moins partiellement l'ammoniac présent dans la phase liquide, de sorte que la phase liquide sortant du sac
30 ou conteneur contient moins de 50% de l'azote présent dans les déchets. La phase liquide sortant du sac ou conteneur peut alors sans aucun risque être épandue sur des champs.

Le contenu du sac ou conteneur poreux peut, alors après broyage, être mélangé a un métal alcalin ou alcalinot-erreux tel qu'un oxyde, hydroxyde, carbonate de calcium et/ou de magnésium et placé dans un
5 conteneur tel qu'un conteneur en carton de manière à obtenir un engrais NPK de composition déterminée.

Grâce à un tel sac ou conteneur le procédé peut être considéré comme étant un système écologique
10 intégré permettant, d'une part la séparation d'une phase liquide de la phase solide et, d'autre part, d'obtenir un engrais NPK à haute valeur ajoutée sur le site même où les déchets d'animaux sont produits.

Avantageusement, les déchets organiques liquides sont traités dans une enveloppe ayant la forme d'un conteneur en carton dont la paroi a des pores de dimension inférieure à 100 microns. La phase liquide des déchets organiques peut alors passer à travers
20 ladite paroi de manière à concentrer la matière solide dans le conteneur. Lors du passage de la phase liquide à travers les pores, de la matière solide bouche les pores pour former une barrière au moins pendant une période de trois mois à compter de son remplissage.
25 Ledit conteneur peut alors être déversé dans un trou avec d'autres déchets tels que des déchets municipaux.

Aux figures 2 à 5 est représenté un autre procédé suivant l'invention.

30

Dans ce procédé, des déchets organiques tels que des déchets municipaux, lisiers de cochons sont collectés dans des conteneurs en carton 1. Lesdits conteneurs 1 transportés par un camion 2 sont déversés
35 dans un trou 3 dont le fond 4 est avantageusement muni

d'un film en polyéthylène ou d'une couche d'argile 5 sur lequel sont placés des drains 6 destinés à collecter des eaux et à amener ces eaux vers une station d'épuration 7 (voir figure 2).

5

Au moyen d'un bulldozer, les conteneurs 1 sont placés en couche 8 et sont recouverts d'une couche de sable 9 (voir figure 3).

10

Les conteneurs 1 réalisés en carton ont des parois ayant une épaisseur suffisante pour résister au passage sur eux d'un bulldozer et à la compression due à la couche de sable 9.

15

Des tubes verticaux 10 sont placés dans le trou 3, lesdits tubes servant de collecteur de gaz. Le gaz qui est collecté est conduit, par exemple, à un brûleur (non représenté). Lesdits tubes verticaux 10 sont reliés à des tubes horizontaux 11 placés dans la

20

couche de sable.

Après avoir recouvert la première couche 8 de conteneurs 1 avec une première couche de sable 9, une deuxième couche 12 de conteneurs 1 est placée sur la première couche de sable 9, une seconde couche de sable 13 munie de tubes horizontaux 11 est placée sur la seconde couche 12 de conteneurs 1, une troisième couche 14 de conteneurs 1 est placée sur la seconde couche de sable 13 et enfin une troisième couche de sable 15 est placée sur la troisième couche 14 de conteneurs 1 (voir figure 4).

25

30

A ce moment, les déchets organiques contenus dans les conteneurs 1 de la première couche 8 ont déjà été soumis à une acidogénèse ou acidification et la méthanisation des déchets de cette couche 8 commencent, tandis que pour les déchets contenus dans les conteneurs 1 de la troisième couche 14, l'acidogénèse ou l'acidification ne fait que commencer.

Après une période d'environ trois mois à compter du déchargement des conteneurs 1 de la première couche 8 dans le trou 3, le carton desdits conteneurs 1 de la couche 8 commencent à se dégrader de sorte que ladite première couche 8 devient une couche sensiblement homogène (voir figure 5).

Dans la figure 6, qui est une vue partielle, à plus grande échelle de la première et deuxième couches, les écoulements des eaux et des gaz ont été représentés.

Lorsqu'il pleut, l'eau W coule à travers les différentes couches 8, 9, 12 et est évacuée par le drain 6. Comme représenté à la figure 6, l'eau ne peut passer à l'intérieur du conteneur 1 de la couche 12 et n'est pas capable de s'enrichir avec des composés acides produits lors de l'acidogénèse ou l'acidification des déchets contenus dans les conteneurs 1. Ces composés acides ne passent dès lors pas dans la première couche 8 qui est en phase de méthanisation.

D'autre part, des produits gazeux G1 tels que CH_4 , H_2 et H_2S qui sont produits dans la première couche 8 sont au moins partiellement G3 collectés par les tubes 10, 11. Les produits gazeux non collectés G2 ne sont pas capables d'entrer dans le conteneur 1 grâce à

la paroi en carton. De plus, dans lesdits conteneurs 1 certains produits gazeux G4 sont déjà produits, cette production formant également une barrière contre l'introduction de produits gazeux G2 à l'intérieur de
5 conteneurs 1.

De plus, la paroi en carton des conteneurs fournit une barrière thermique, c'est-à-dire qu'entre l'eau de pluie froide W qui traverse la couche de
10 conteneurs et les déchets organiques contenus dans le conteneur, seul un faible transfert thermique existe. La température des déchets contenus dans les conteneurs peut dès lors être maintenue aussi haute que possible et reste sensiblement constante, favorisant de cette
15 manière la croissance de microorganismes.

Dans le procédé montré à titre d'exemple uniquement aux figures 2 à 6, les parois des conteneurs sont réalisées en carton de manière à favoriser la
20 croissance de microorganismes utiles à l'acidogénèse ou la méthanisation, et ont une épaisseur telle que lesdites parois conservent des propriétés mécaniques suffisantes pendant une période d'au moins trois mois à compter du déversement du conteneur dans le trou ou
25 décharge. Lesdites parois créent pendant cette période une barrière entre les déchets organiques contenus dans le conteneur et le milieu extérieur au conteneur, de manière à réduire un passage possible d'eau dans le conteneur et une perte possible de microorganismes hors
30 du conteneur.

Les figures 7 et 8 montrent une forme de réalisation d'un conteneur qui peut être utilisé dans un procédé suivant l'invention.

Le conteneur 1 comprend une partie cylindrique 21 fermée à ses extrémités par une première plaque 22 et une seconde plaque 23. La première plaque 22 présente une ouverture centrale 19 pour remplir le
5 conteneur 1, ladite ouverture étant fermée par un couvercle 24 après le remplissage du conteneur 1. Ladite plaque 22 est également munie de petites ouvertures situées entre le bord 31 de la plaque 22 et l'ouverture centrale 19, dans lesquelles des papiers
10 filtres 25 à 30 sont placés de manière à permettre l'évacuation de produits gazeux.

Lorsque le conteneur 1 est déversé dans un trou, il est de préférence placé dans une position dans
15 laquelle les plaques 22, 23 sont verticales (voir figure 8). Un peu de liquide qui est contenu dans le conteneur peut passer à travers certains papiers filtres 25 à 29. Cependant, après quelques minutes d'écoulement, les pores des papiers filtres se bouchent
20 de sorte que lesdits papiers filtres forment également une barrière au passage de liquides. Ledit conteneur peut être réalisé en carton. Quelques exemples de carton qui peuvent être utilisés sont donnés ci-après.

25 Exemple 1

Un carton à trois couches dont la couche du milieu est ondulée avait une épaisseur de 0,5 cm. Ce carton a été préparé de manière connue en soi à
30 d'un mélange de cellulose.

Ensuite, une couche de bitume a été déposée sur le carton avec une brosse (épaisseur de la couche de bitume : 0,1 cm).

Ladite couche de bitume était destinée à former la face interne du conteneur.

Exemple 2

5

Un mélange connu pour carton contenant de la cellulose, du carbonate de calcium et d'autres additifs connus a été préparé (Ref 1). A ce mélange, des souches de *Clestridium* et de *Méthanobactérium* ont été
10 ajoutées de manière à obtenir un carton contenant environ 10.000 germes par cm^3 de carton. La densité du carton était d'environ 650 g/m^2

Exemple 3

15

Sur un carton mono couche ayant une épaisseur de à 0,4 cm, un papier filtre y a été fixé à différents points au moyen de colle. La taille des pores du papier filtre était de 50μ . Ledit papier
20 filtre était destiné à former la face interne d'un conteneur.

Préalablement à la fixation du papier filtre des trous ont été percés dans le carton au moyen
25 d'aiguilles.

Exemple 4

Un film de carton d'une épaisseur d'environ
30 0,1 cm a été enroulé sur un mandrin de manière à obtenir un corps cylindrique dont la paroi avait une épaisseur de 0,5 cm. Après avoir enlevé ledit corps cylindrique (des agrafes maintenant la forme cylindrique dudit corps) du mandrin le corps est muni à chacune de
35 ses extrémités de plaques dont les bords sont après

pliage collés sur le corps cylindrique.

Des conteneurs qui peuvent également être utilisés dans des procédés selon l'invention sont :

5

* Une boîte en carton courante, par exemple, une boîte ayant un volume d'environ 1m^3 dans laquelle un sac poreux en cellulose est introduit (pores de dimension inférieure à 100 microns) :

10

Une telle boîte peut être utilisée comme suit pour le traitement de lisier de cochons.

Le lisier de cochon (⁺ liquide) est placé
15 dans le sac de manière à permettre à concentrer dans le sac les matières solides du lisier. Environ 50% des nitrates du lisier restent dans le sac, tandis que les autres 50% sont recueillis sous forme d'un liquide coloré utile pour l'agriculture. Le sac contenant le
20 lisier concentré est alors placé dans la boîte, cette dernière étant ensuite déchargée dans un trou.

* Un conteneur en carton dont la paroi a une épaisseur de 1 cm et présente des pores ayant une
25 dimension comprise entre 20 et 30 μ .

Lorsque du lisier de cochons (liquide) est placé dans cette boîte, un liquide coloré sort par les parois. Ce liquide est collecté et utilisé en tant que
30 fertilisant.

La concentration en matières solides du lisier de cochons permet de réduire le coût du transport des déchets vers un trou ou décharge.

Des cartons présentant des pores ayant une dimension prédéterminée peuvent être fabriqués par la technique décrite dans l'exemple 3 ou par d'autres techniques connues.

5 Pour activer ou initier l'acidogénèse, l'acidification ou la méthanisation, de nombreuses souches peuvent être utilisées en tant qu'additifs aux déchets ou au carton, ou au film (de bitume) couvrant le carton.

10

Ces souches sont, par exemple, des souches de Cellulolytrys, Clestridium, Bacillus, Methanobactérium, Methanospérillium, Methanojanica, Desulfovibris Acetobacter, Pseudomonas,...

15

Ref 1 : " Le Carton Ondulé " édité en 1984 par U.S.F.O.
90, rue d'Anst, F-75009 PARIS

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement de déchets organiques, caractérisé en ce que les déchets organiques sont placés dans une enveloppe réalisée en matière biodégradable, dont les parois forment, pendant une période d'au moins
5 trois mois à compter du remplissage de l'enveloppe avec des déchets à traiter, une barrière entre les déchets et le milieu extérieur à ladite enveloppe, de manière à réduire un passage possible d'eau à l'intérieur de l'enveloppe et une perte possible de microorganismes
10 hors de l'enveloppe.

2. Procédé pour traiter des déchets organiques suivant la revendication 1, lesdits déchets organiques consistant en une phase liquide dans laquelle des
15 matières solides sont dispersées, caractérisé en ce que les déchets organiques sont placés dans une enveloppe dont la paroi présente des pores permettant l'évacuation au moins partielle de la phase liquide hors de l'enveloppe, lesdits pores étant bouchés par des
20 matières solides lors du passage à travers ceux-ci de la phase liquide, de manière à former une barrière entre les déchets restant dans l'enveloppe et le milieu extérieur, et en ce que la phase liquide sortant de l'enveloppe est recueillie et traitée séparément des
25 matières solides, ladite phase liquide contenant des composés qui sont plus facilement dégradés que les composés contenus dans les matières solides.

3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'enveloppe est un sac (43) ayant
30 la structure d'un non tissé ou un conteneur en carton ayant des parois poreuses.

4. Procédé suivant la revendication 2 ou 3, pour le traitement de déchets d'animaux liquides ou de boues de station de traitement d'eau, caractérisé en ce que la phase liquide collectée est épandue sur des champs en tant que fertilisant ou traitée dans des stations d'épuration.

5. Procédé pour traiter des déchets organiques suivant la revendication 1, dans lequel les déchets organiques sont collectés et déversés dans un trou ou décharge (3) avant d'être recouverts d'une couche de terre (15), caractérisé en ce que les déchets organiques sont placés dans des conteneurs (1) déversés dans un trou, lesdits conteneurs ayant de préférence une ouverture permettant l'évacuation de produits gazeux de fermentation des déchets, la paroi dudit conteneur étant réalisée en carton de manière à favoriser la croissance de microorganismes utiles à l'acidogénèse ou à la méthanisation des déchets et ayant une épaisseur telle qu'elle conserve des propriétés mécaniques suffisantes pendant une période d'environ trois mois à compter du déchargement du conteneur (1) dans le trou (3) de manière à créer pendant cette période une barrière entre les déchets organiques contenus dans le conteneur (1) et le milieu existant à l'extérieur du conteneur (1), ladite barrière réduisant le passage possible d'eau dans le conteneur et une perte possible de microorganismes hors du conteneur.

6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les conteneurs sont déchargés dans le trou (3) en couches (8,12, 14) qui sont séparées les unes des autres par une couche de sable (9,13,15).

7. Procédé suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la paroi des conteneurs (1) comprend une couche de bitume, d'une matière synthétique biodégradable ou un film biodégradable présentant une
5 porosité inférieure à 100 microns.

8. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le carton est un carton multicouche ayant une couche centrale
10 ondulée.

9. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que l'épaisseur de la couche en carton est supérieure à 0,4 cm et de
15 préférence comprise entre 0,5 et 1 cm.

10. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisée en ce que le conteneur en carton (1) présente des pores ayant une
20 dimension inférieure à 100 μ , de préférence comprise entre 20 et 50 μ , de manière, lorsqu'on recueille des liquides contenant des déchets organiques dans le conteneur, à permettre auxdits liquides de passer à
25 travers les pores du conteneur pour concentrer dans le conteneur les déchets organiques, de fines particules de déchets organiques entrant dans les pores lors dudit passage de liquides à travers ceux-ci de sorte que les pores se bouchent et la paroi du conteneur forme une
30 barrière réduisant un passage possible d'eau dans le conteneur pendant une période d'au moins trois mois à compter du déversement dans la décharge

11. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 3 à 10, caractérisé en ce que le carton contient des souches de microorganismes pour l'acidogénèse ou la méthanisation, lesdites souches étant, de préférence, choisies parmi le groupe comprenant les souches de Cellulolytrys, Clestridium, Bacillus, Methanobacterium, Methanosperillium, Methanojanica, Desulfovibris Acetobacter, Pseudomonas.

12. Sac ou conteneur destiné à être utilisé dans un procédé suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4, ledit sac ou conteneur ayant au moins une ouverture pour le remplissage, caractérisé en ce que la paroi dudit sac ou conteneur a des pores de dimension inférieure à 100 μ de manière à permettre l'évacuation partielle d'une phase liquide hors du sac ou conteneur, lesdits pores étant fermés par des matières solides des déchets lors du passage à travers ceux-ci de la phase liquide, de sorte qu'une barrière entre les déchets restant dans l'enveloppe et le milieu extérieur est formée pendant une période d'au moins trois mois à compter du remplissage du sac ou conteneur.

13. Sac ou conteneur suivant la revendication 12, caractérisé en ce qu'il a la structure d'un non tissé.

14. Sac ou conteneur suivant la revendication 12, caractérisé en ce qu'il est réalisé en carton.

15. Conteneur destiné à être utilisé dans un procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 11, ledit conteneur ayant au moins une ouverture pour le remplissage du conteneur ou pour l'évacuation de produits gazeux, caractérisé en ce que ledit conteneur

a une paroi d'une épaisseur telle qu'elle conserve des propriétés mécaniques suffisantes pendant une période d'au moins trois mois à compter du déchargement du conteneur dans le trou, de manière à créer pendant
5 cette période une barrière entre les déchets organiques contenus dans le conteneur et le milieu extérieur au conteneur, ladite barrière réduisant le passage possible d'eau dans le conteneur.

10 16. Conteneur suivant la revendication 15, caractérisé en ce que la paroi du conteneur comprend une couche de carton et une couche de bitume, de matière synthétique biodégradable ou un film biodégradable.

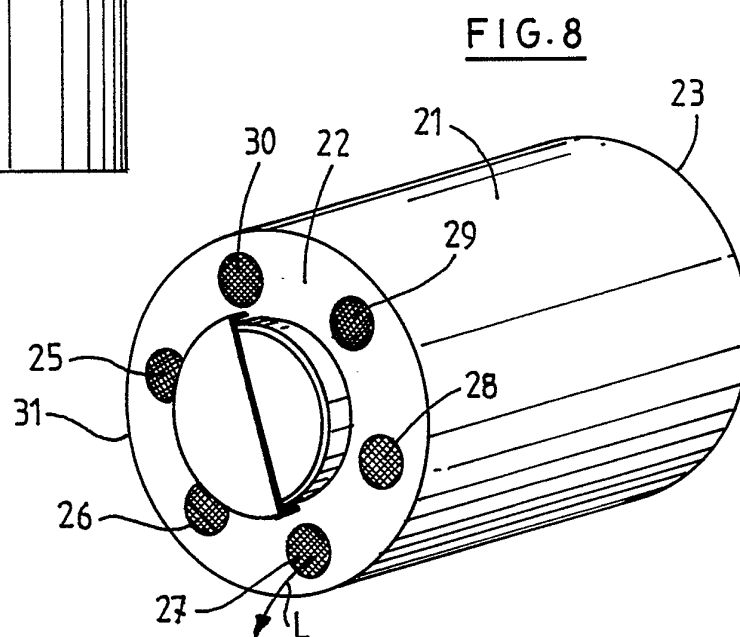
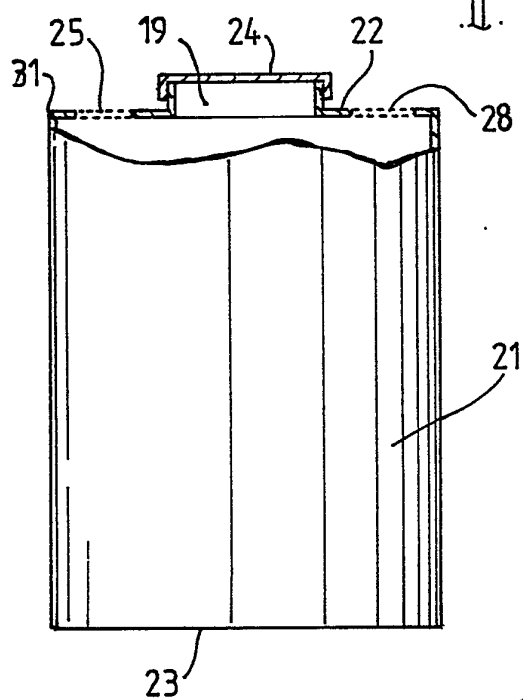
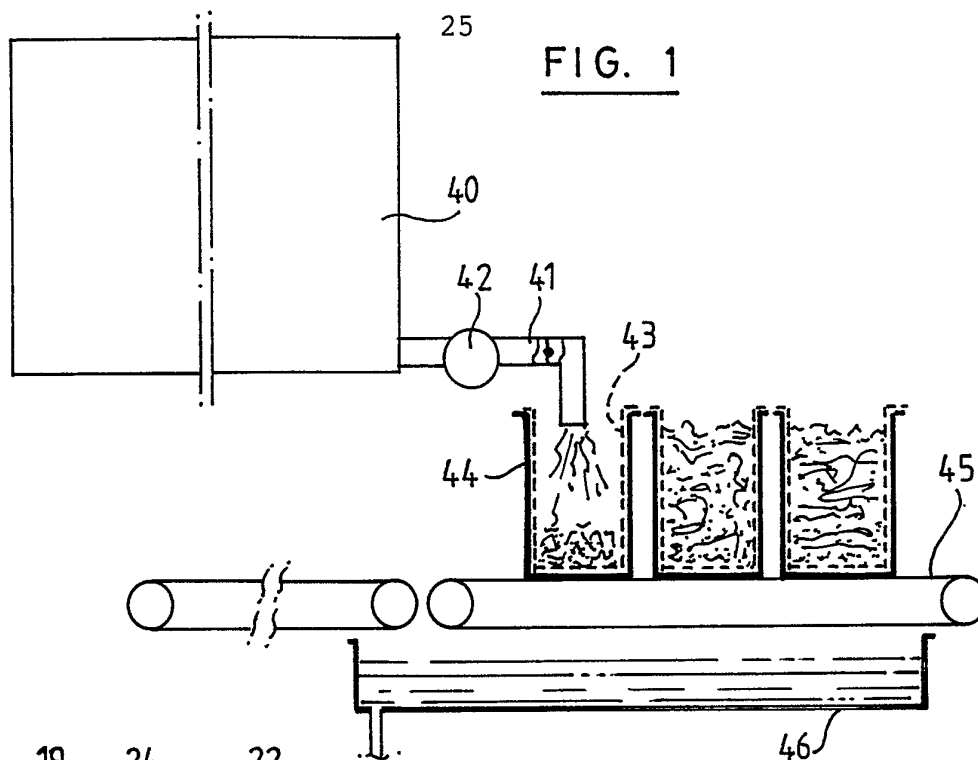
15 17. Conteneur suivant les revendications 15 et 16, caractérisé en ce que le carton est un carton multicouche ayant une couche intermédiaire ondulée.

20 18. Conteneur suivant l'une quelconque des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que l'épaisseur de la couche de carton est supérieure à 0,4 cm, et est, de préférence, comprise entre 0,5 et 1 cm.

25 19. Conteneur suivant l'une quelconque des revendications 15 à 18, caractérisé en ce que le conteneur est muni de moyens destinés à permettre sensiblement uniquement l'évacuation de produits gazeux hors du conteneur.

30 20. Conteneur suivant l'une quelconque des revendications 15 à 19, caractérisé en ce que le conteneur est un conteneur cylindrique.

21. Sac ou conteneur suivant l'une quelconque des revendications 14 à 20, caractérisé en ce que le carton contient des souches de microorganismes pour l'acidogénèse ou la méthanisation, lesdites souches étant de préférence choisies parmi le groupe comprenant les Cellulolytrys, Clestridium, Bacillus, Methanobacterium, Methanosperillium, Methanojanica, Desulfovibris Acetobacter et Pseudomonas.
22. Sac ou conteneur suivant la revendication 12, 13 ou 14, caractérisé en ce que la paroi contient une résine acide fort, de préférence un copolymère sulfoné pour capter de l'ammoniac présent dans les déchets.



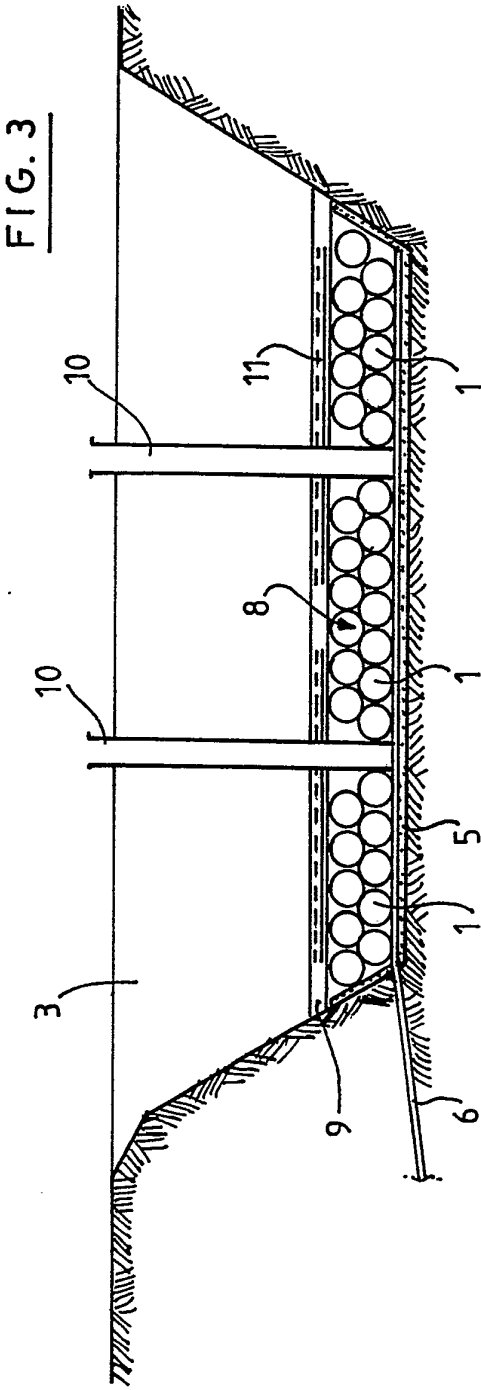
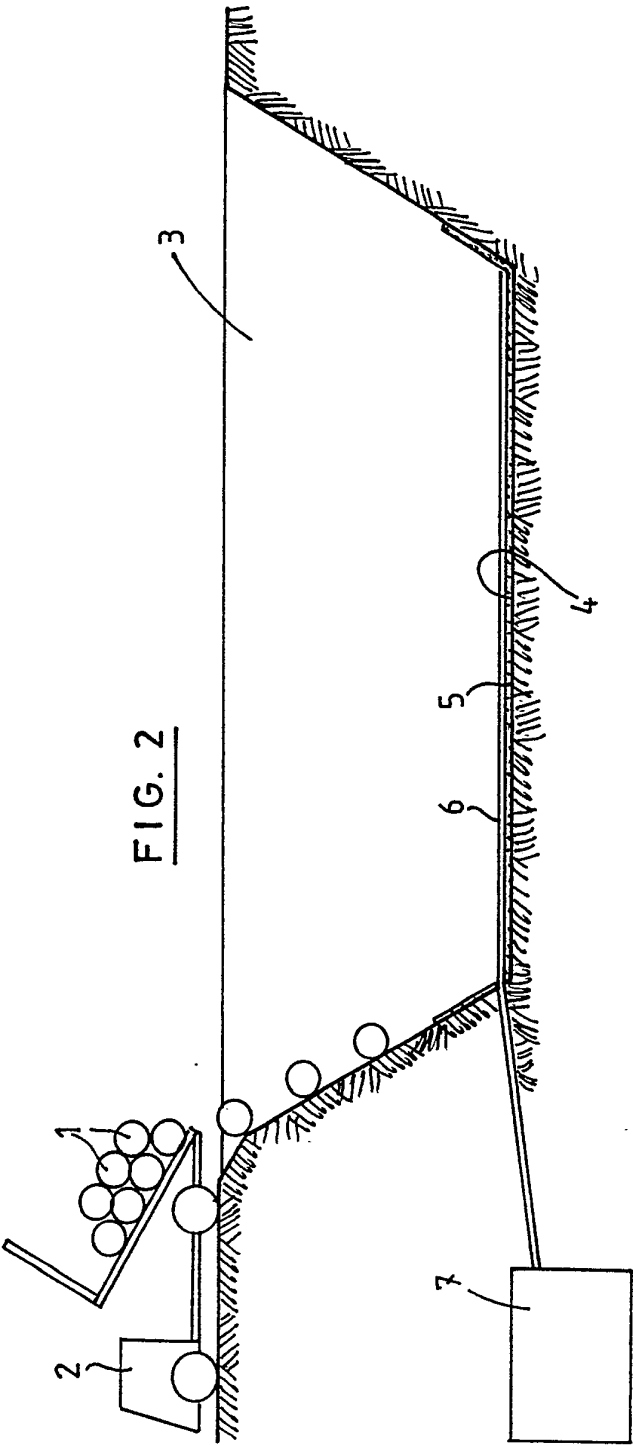


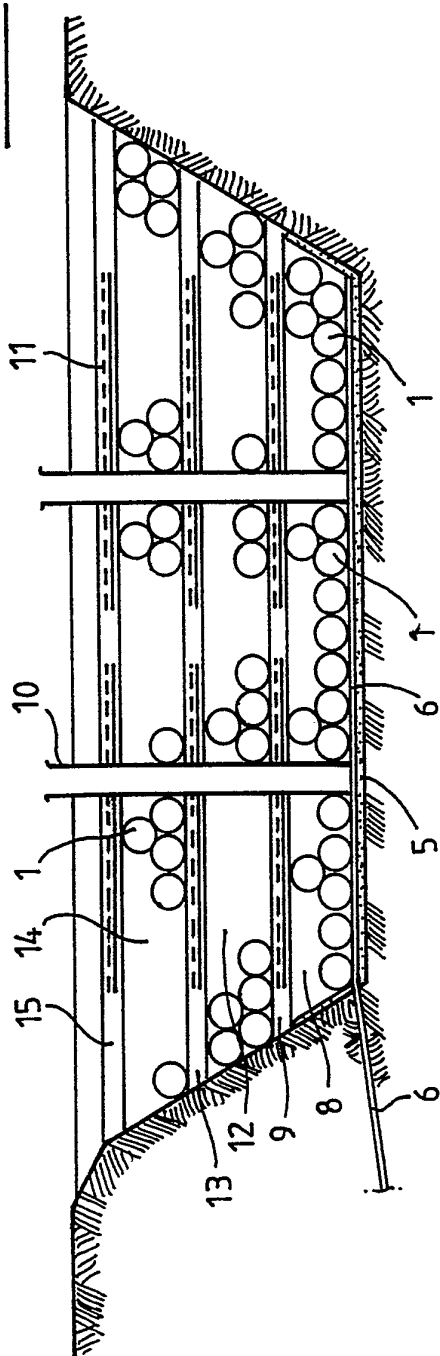
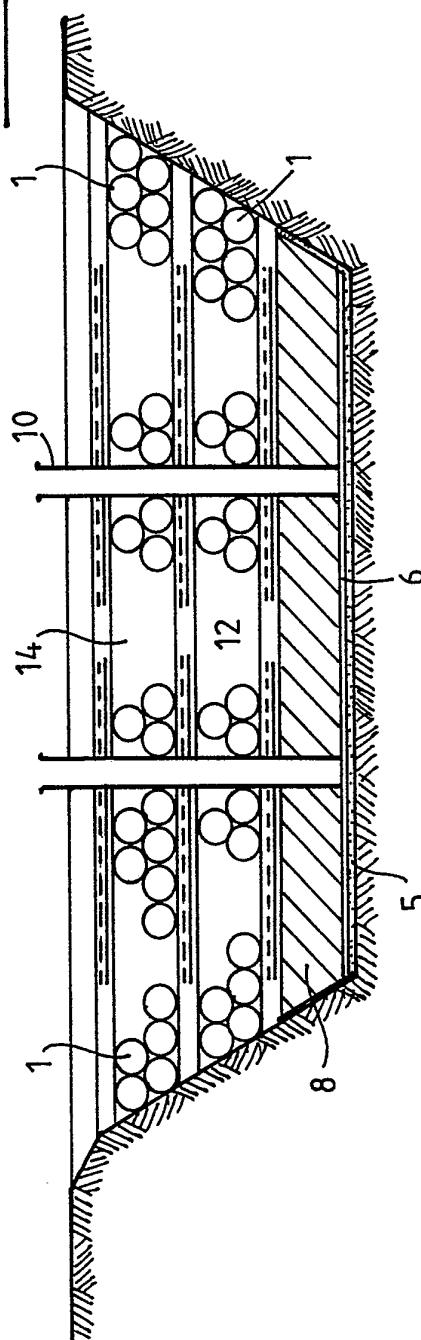
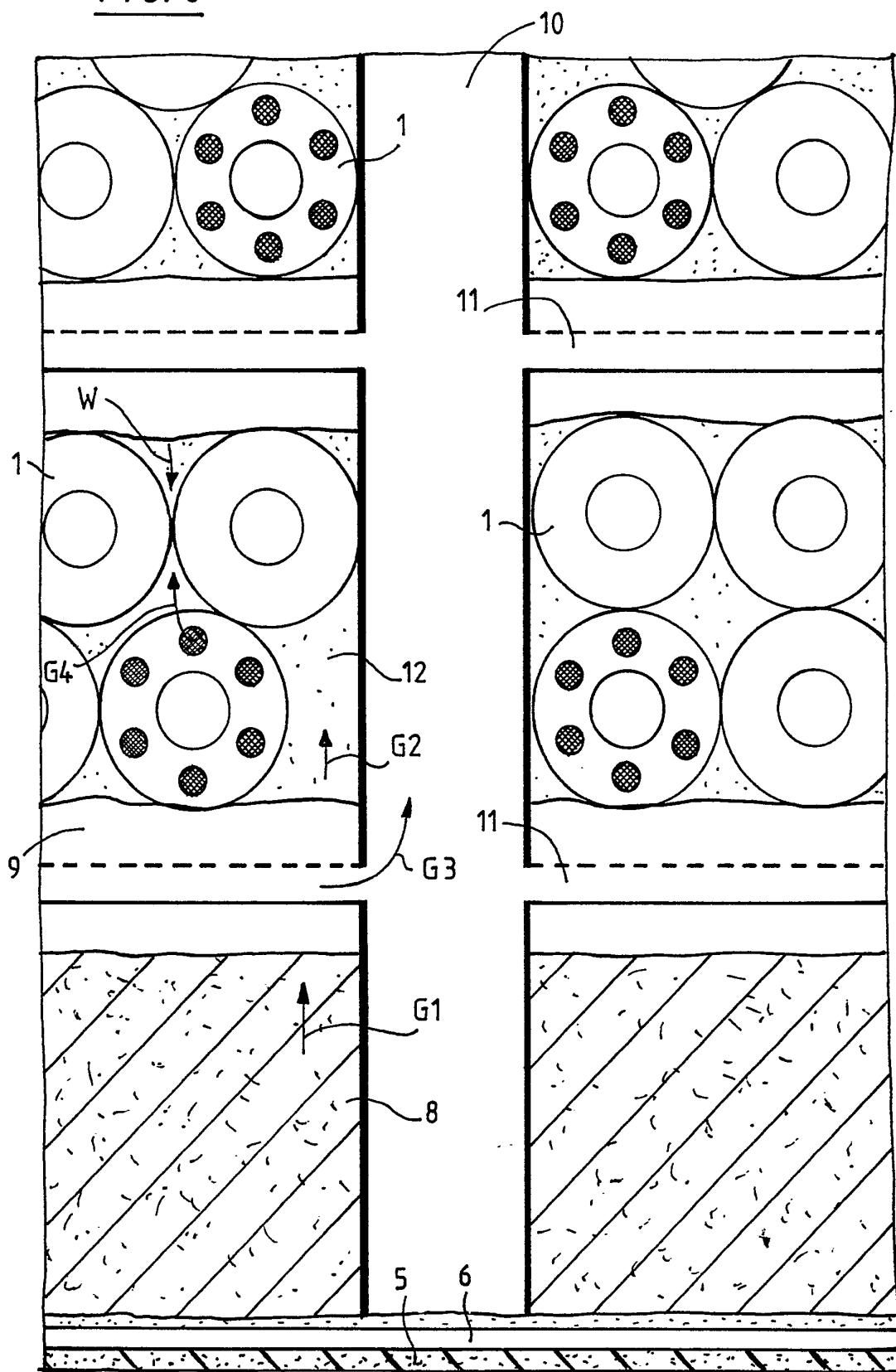
FIG. 4FIG. 5

FIG. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 9000953
B0 2728

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	US-A-3 113 014 (H.S. FOTH) * Colonne 1, lignes 8-12; colonne 2, ligne 20 - colonne 3, ligne 35 *	1	B 09 B 3/00 B 65 D 65/46 B 01 D 29/27
A	---	15	
A	EP-A-0 093 678 (A. BIZET et al.) * Page 1, lignes 3-18; page 2, ligne 34 - page 3, ligne 11; page 4, ligne 34 - page 5, ligne 11 *	1,13	
A	---		
A	US-A-3 527 698 (L. VON REPPERT et al.) * Colonne 2, lignes 13-41; colonne 2, ligne 70 - colonne 3, ligne 5; colonne 3, ligne 72 - colonne 4, ligne 41; figures 1,5,6 *	2-4,12	
A	---		
A	US-A-3 762 454 (R.A. WILKINS) * Colonne 1, lignes 46-54; colonne 2, lignes 1-9; colonne 4, lignes 1-32; figure 2 *	1,5,6, 11,21	
A	---		
A	US-A-3 586 624 (G.P. LARSON) * Colonne 2, ligne 71 - colonne 3, ligne 9; colonne 3, lignes 33-37; figure 1 *	6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) B 09 B B 65 D A 01 C B 01 D
A	---		
A	US-A-3 934 999 (H.R. MEIER) * Colonne 1, lignes 46-56; colonne 2, lignes 42-68; figure 1 *	15,19	

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
07-06-1991		LAVAL J.C.A	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 9000953
BO 2728

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25/06/91

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A- 3113014		Aucun	
EP-A- 0093678	09-11-83	FR-A- 2500744	03-09-82
US-A- 3527698	08-09-70	CH-A- 558305	31-01-75
		DE-A- 1658055	11-06-70
		FR-E- 95310	15-07-70
		NL-A- 6811945	25-02-69
US-A- 3762454	02-10-73	Aucun	
US-A- 3586624	22-06-71	Aucun	
US-A- 3934999	27-01-76	Aucun	