



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1012719A5

NUMERO DE DEPOT : 09900429

Classif. Internat. : C02F B01D

Date de délivrance le : 06 Février 2001

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 18 Juin 1999 à 15H55 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SAT
sentier Maroquin 11, B-7800 ATH(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : KEUTERICKX Joseph, OFFICE PARETTE (Fred. Maes) S.c.A.,
Avenue Gabrielle Petit 2 - B 7940 BRUGELËTTE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : STATION D'EPURATION DES EAUX USEES.

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) demandeurs(s).

Bruxelles, le 06 Février 2001
PAR DELEGATION SPECIALE :


L. WUYTS
CONSEILLER

"Station d'épuration des eaux usées"

L'invention concerne une station d'épuration des eaux usées du type comprenant un compartiment d'entrée des eaux usées, un compartiment de traitement aérobic des eaux usées en provenance dudit compartiment d'entrée et un compartiment clarificateur.

Les stations d'épuration des eaux usées de ce type, qui sont connues, sont des stations de grande taille dans lesquelles l'alimentation en eaux usées à traiter et collectée par des réseaux d'égout et de collecteurs s'effectue à débit naturellement tamponné grâce à la grande capacité de rétention des systèmes de collecte et à l'auto-régulation provoquée par un nombre important de rejets d'effluent répartis sur le réseau.

Or, la législation actuelle rend obligatoire l'épuration des eaux usées par exemple des maisons particulières, des petites agglomérations, des campings de centres d'hébergement, des bureaux et des petites industries et analogues. Pour pouvoir être utilisées dans ces cas, les stations d'épuration

doivent être plus petites tout en assurant constamment une qualité d'épuration satisfaisante. Or, de telles stations plus petites ont l'inconvénient que les arrivées
5 d'eaux usées en quantités relativement importante par rapport à la capacité de réception relativement limitée provoquent des chocs hydrauliques considérables pouvant nuire au fonctionnement correct de la station.

10 Un autre problème rencontré sur ces petites stations concerne l'étape de clarification qui consiste en une séparation entre l'eau épurée et la boue produite, résultat du développement bactérien nécessaire à l'élimination de la
15 pollution présente dans les effluents. En effet, dans les grosses stations, les clarificateurs peuvent être suffisamment grands pour assurer un temps de séjour relativement long. La diminution de la taille des stations, entraînant la
20 réduction de la taille des clarificateurs écourte le temps de séjour dans ces derniers. Il en résulte un pouvoir d'épuration insuffisant.

La présente invention a pour but de proposer une station d'épuration des eaux usées qui pallie
25 les inconvénients qui viennent d'être énoncés.

Pour atteindre ce but, une station d'épuration selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte un compartiment formant réservoir tampon disposé entre le compartiment
30 d'entrée et le compartiment de traitement aérobique et qui est adapté pour réguler le débit des eaux transférées au compartiment de traitement aérobique.

Selon une autre caractéristique de
35 l'invention, le compartiment clarificateur

comporte un dispositif d'augmentation du temps de séjour des eaux dans ce compartiment.

Selon une caractéristique de l'invention le dispositif d'augmentation du temps de séjour est
5 un dispositif d'allongement du chemin d'écoulement des eaux entre l'entrée et la sortie du compartiment clarificateur.

Selon une caractéristique de l'invention le dispositif d'augmentation du temps de séjour des
10 eaux dans le compartiment clarificateur comporte au moins deux parois perpendiculaires au flux traversant le clarificateur dont l'une est disposée dans le fond et l'autre en surface et provoquant un flux des eaux par au-dessus de la
15 première et par en dessous de la seconde paroi.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les parois perpendiculaires précitées placées alternativement dans le fond et en surface constituent un moyen de décantation
20 des particules en suspension par la création d'un flux vertical alternatif entre ces parois.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le compartiment tampon est équipé d'un dispositif de pompe de transfert des eaux
25 usées présentes dans le compartiment tampon dans le compartiment de traitement aérobic.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de pompe de transfert des eaux dans le compartiment de traitement
30 aérobic est formé par un élévateur d'eau à air comprimé ou surpressé.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la station d'épuration comporte une cuve à paroi étanche
35 dont l'espace interne est divisé par des cloisons en les compartiments sus-mentionnés.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la cuve présente une forme sensiblement cylindrique.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, dans cette cuve cylindrique, le compartiment clarificateur s'étend diamétralement entre une partie formant compartiment d'entrée et une partie comportant le compartiment de traitement aérobique et le compartiment tampon.

10 L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés
15 uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'une station d'épuration selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue de dessus d'un
20 mode de réalisation préféré d'une station d'épuration selon l'invention ;

- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2 ; et

- la figure 4 est une vue en coupe selon la
25 ligne IV-IV de la figure 2.

Une station d'épuration des eaux usées selon l'invention, telle que représentée schématiquement sur la figure 1, comprend essentiellement une cuve étanche à l'eau 1 en
30 tout matériau approprié, par exemple en béton ou en matière plastique, qui comporte, entre l'entrée 2 des eaux usées et la sortie 3 des eaux épurées un compartiment d'entrée 4 de réception des eaux usées et adapté pour accomplir la
35 fonction d'un décanteur primaire, un compartiment 5 formant réservoir tampon, un compartiment

d'aération 6 des eaux usées, c'est-à-dire de traitement aérobic et un compartiment 7 de clarification des eaux traitées dans le compartiment 6.

5 Plus précisément, le compartiment d'entrée 4 est adapté pour piéger les matières contenues dans les eaux usées et facilement décantables, et les matières flottantes. A cette fin le compartiment comporte un dispositif syphoïde
10 indiqué de façon générale en 9 pour assurer l'écoulement des eaux du compartiment 4 dans le compartiment tampon 5. Dans ce dernier, les eaux sont stockées et extraites par un dispositif de pompage 10. Ce dernier pourrait être formé par un
15 dispositif élévateur d'eau à air comprimé ou surpressé ou par des pompes électromécaniques. Le dispositif de pompage permet de réguler quantitativement l'alimentation en eaux usées du compartiment de traitement aérobic 6, le
20 compartiment étant dimensionné pour permettre la réception subite de quantités d'eaux relativement importantes à l'entrée 2 de la station. Ainsi les chocs hydrauliques que constituent les arrivées de telles quantités d'eaux sont amortis par le
25 compartiment tampon 5. Dans le compartiment tampon, la fonction de régulation pourrait être combinée à une fonction de stockage de boues ou de dénitrification.

Dans le compartiment de traitement aérobic
30 6, les eaux en provenance du compartiment tampon 5 sont aérées par l'intermédiaire d'un diffuseur 12 de fines bulles 14, qui est situé près du fond du compartiment. A cette fin le diffuseur est alimenté en air comprimé ou surpressé par une
35 source d'air comprimé ou surpressé 13. La présence d'oxygène dans le compartiment due aux

finies bulles 14 assure un développement de bactéries dans le compartiment, qui est suffisant pour provoquer l'épuration efficace des eaux usées. Ces dernières, après le traitement dans le
5 compartiment 6 parviennent à travers une connexion 16 dans le compartiment de clarification 7.

Le compartiment clarificateur 7 comporte entre l'entrée formée par la connexion 16 et la
10 sortie 3 un certain nombre de plaques disposées perpendiculairement au sens du flux des eaux traversant le compartiment. L'ensemble des plaques comporte, disposées de façon alternante des plaques 18 qui s'étendent du fond du
15 compartiment jusqu'à un niveau prédéterminé sous le niveau 19 des eaux et des plaques 20 qui s'étendent depuis un certain niveau au-dessus du niveau d'eau 19 jusqu'à un niveau prédéterminé au-dessus du fond. Comme cela est indiqué par des
20 flèches sur la figure 1, les eaux sont ainsi forcées de passer successivement par au-dessus des parois 18 et par en dessous des parois 20. Les passages du flux sont suffisants pour ne créer aucune perturbation ni accélération des
25 eaux entre l'entrée 16 dans le compartiment et la sortie 3 des eaux clarifiées formant la sortie des eaux qui ont été épurées dans la station. Le compartiment clarificateur comportera un nombre approprié de plaques de fond 18 et de plaques de
30 surface 20 pour assurer le temps de séjour dans le compartiment, qui est nécessaire pour obtenir l'effet de clarification souhaité.

Pour améliorer l'efficacité de la station, on a prévu dans chacune des zones délimitées par
35 les plaques de fond une reprise des boues décantées grâce à un dispositif de pompage 22

formé avantageusement par un dispositif élévateur d'eau à air comprimé ou surpressé. Les boues ainsi reprises sont transférées vers le compartiment de traitement aérobic 6 ou le
5 compartiment décanteur primaire 4 à travers des conduits respectivement 23 et 24 selon que l'on souhaite obtenir une recirculation ou une purge des boues. La purge des boues pourrait également être faite vers un compartiment séparé (non
10 représenté) ayant la seule fonction de stockage des boues.

D'autre part, dans chacune des zones délimitées par les plaques en surface 20 les matières flottantes sont évacuées vers le
15 compartiment de traitement aérobic 6 par l'intermédiaire avantageusement d'un dispositif élévateur d'eau à air comprimé ou surpressé 26 à travers des conduits 27. Les matières flottantes pourraient également être évacuées vers le
20 décanteur primaire 4 ou, le cas échéant, vers un compartiment séparé de stockage des boues (non représenté).

Enfin, en sortie du compartiment clarificateur 7, un système de paroi syphoïde 29
25 retient les matières éventuellement flottantes qui n'ont pas été reprises par les dispositifs sus-mentionnés 26.

Il est à noter que tous les dispositifs élévateurs d'eau à air comprimé ou surpressé 5,
30 23 et 26 pourraient être alimentés en air comprimé ou surpressé par la source d'air comprimé ou surpressé 13.

Les figures 2 à 4 montrent un mode de réalisation concret et avantageux d'une station
35 d'épuration des eaux usées selon l'invention, dont le principe vient d'être décrit en se

reportant à la figure 1. Comme on le voit sur les figures, la cuve 1 présente une forme cylindrique circulaire dans laquelle le compartiment clarificateur 7 délimité par des cloisons 31 et 5 32, s'étend sensiblement diamétralement. D'un côté de ce compartiment est disposé le compartiment d'entrée et décanteur primaire 4 tandis que sur l'autre côté la partie entre le compartiment 6 et la paroi de la cuve est divisé 10 par une cloison 33 en deux portions, à savoir une portion plus grande constituant le compartiment de traitement aérobic 6 et une portion plus petite formant le compartiment tampon 5. On constate encore que les parois 31 et 32 de 15 délimitation du compartiment 6 sont inclinées en se rapprochant en direction du fond de la cuve. En 34 est représenté un distributeur de l'air comprimé ou surpressé en provenance de la source 13 non représentée, qui alimente les élévateurs 20 d'eau à air comprimé ou surpressé à travers des conduits indiqués en 35, ainsi que les dispositifs d'aération.

Bien entendu de nombreuses modifications peuvent être apportées à la station d'épuration 25 selon l'invention, sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi la cuve pourrait avoir toute autre forme appropriée, par exemple ovale ou rectangulaire. La cuve pourrait être réalisée en toute matière appropriée. Les dispositifs de 30 pompage ou certains de ceux-ci peuvent être des pompes électromécaniques de toute autre nature appropriée. Le nombre d'unités de plaques de fond et de surface peut être supérieur ou inférieur au nombre de trois montré sur la figure 1. Les 35 communications entre les différents compartiments

REVENDEICATIONS

1. Station d'épuration des eaux usées du type
comprenant un compartiment d'entrée des eaux usées,
5 un compartiment de traitement aérobic des eaux
usées en provenance dudit compartiment d'entrée et
un compartiment clarificateur, caractérisée en ce
que le compartiment clarificateur (7) comporte un
dispositif d'augmentation du temps de séjour des
10 eaux dans ce compartiment.

2. Station d'épuration selon la revendication
1, caractérisée en ce qu'elle comporte un
compartiment formant réservoir tampon (5) disposé
entre le compartiment d'entrée (4) et le
15 compartiment de traitement aérobic (6) et qui est
adapté pour réguler le débit des eaux transférées
au compartiment de traitement aérobic (6).

3. Station d'épuration selon l'une des
revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le
20 compartiment tampon est équipé d'un dispositif de
pompe (10) de transfert des eaux usées dans le
compartiment de traitement aérobic (6).

4. Station d'épuration selon la revendication
3, caractérisée en ce que le dispositif de pompe de
25 transfert (10) des eaux dans le compartiment de
traitement aérobic (6) est formé par un élévateur
d'eau à air comprimé.

5. Station d'épuration selon l'une des
revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le
30 compartiment d'entrée (4) constitue un décanteur
primaire.

6. Station d'épuration selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le dispositif d'augmentation du temps de séjour est un dispositif d'allongement du chemin d'écoulement des
5 eaux entre l'entrée (16) et la sortie (3) du compartiment clarificateur.

7. Station d'épuration selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le dispositif d'augmentation du temps de séjour des
10 eaux dans le compartiment clarificateur (7) comporte au moins deux paires de parois (18, 20) perpendiculaires au flux traversant le clarificateur dont l'une (18) est disposée de façon alternante dans le fond et l'autre (20) en surface
15 et qui sont configurées pour provoquer un flux de façon alternante, par au-dessus de la paroi de fond et par en dessous de la paroi en surface.

Les revendications 8 à 15 restent inchangées.

-- -----
8. Station d'épuration selon la
revendication 7, caractérisée en ce que les
parois perpendiculaires précitées (18, 20)
placées alternativement dans le fond et en
20 surface constitue un moyen de décantation des
particules en suspension par la création d'un
flux vertical alternatif entre ces parois.

9. Station d'épuration selon l'une des
revendications 7 ou 8, caractérisée en ce qu'une
25 zone délimitée entre deux plaques de surface (20)
comporte des dispositifs d'évacuation (26) des
matières flottantes, de préférence vers le
compartiment de traitement aérobique (6).

10. Station d'épuration selon la
30 revendication 9, caractérisée en ce qu'un
dispositif d'évacuation des matières flottantes
est formé par un dispositif de pompe
avantageusement du type élévateur à air comprimé
ou surpressé.

35 11. Station d'épuration selon l'une des
revendications 7 à 10, caractérisée en ce qu'une

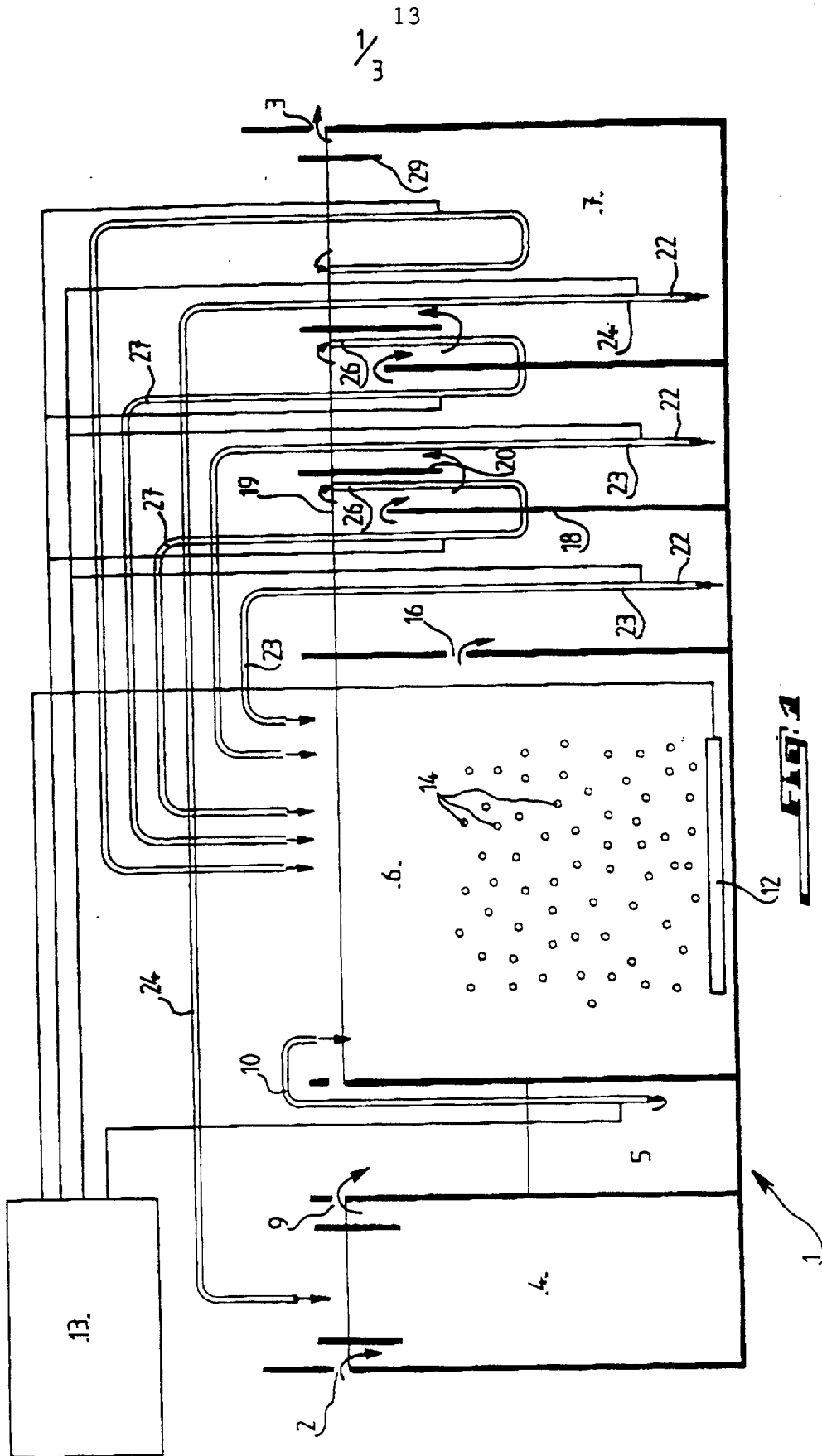
zone délimitée entre deux plaques de fond (18) est pourvue d'un dispositif de transfert (22) de boues vers au moins le compartiment de traitement aérobic (6).

5 12. Station d'épuration selon la revendication 11, caractérisée en ce que le dispositif de transfert est avantageusement du type élévateur d'eau à air comprimé ou surpressé.

10 13. Station d'épuration selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte une cuve (1) à paroi étanche dont l'espace interne est divisé par des cloisons (31, 32 et 33) en les compartiments (4, 5, 6, 7) sus-mentionnés.

15 14. Station d'épuration selon la revendication 13, caractérisée en ce que la cuve (1) présente une forme avantageusement sensiblement cylindrique.

20 15. Station d'épuration selon la revendication 13 ou 14, caractérisée en ce que, dans cette cuve, le compartiment clarificateur (7) s'étend diamétralement entre une portion formant le compartiment d'entrée (4) et une partie comportant le compartiment de traitement
25 aérobic (6) et le compartiment (5).



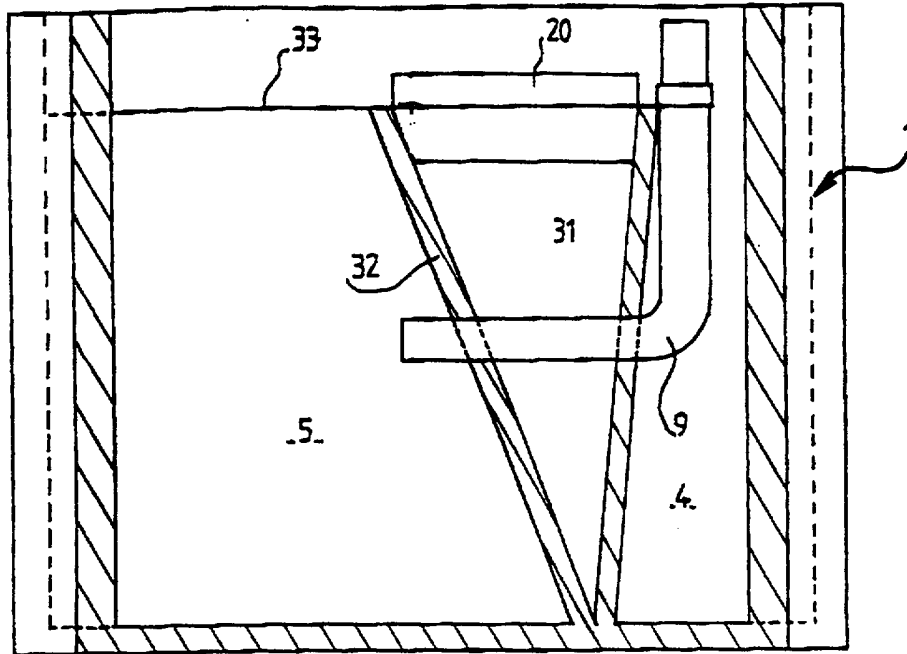
$$\frac{2}{3}^{14}$$


Fig. 3

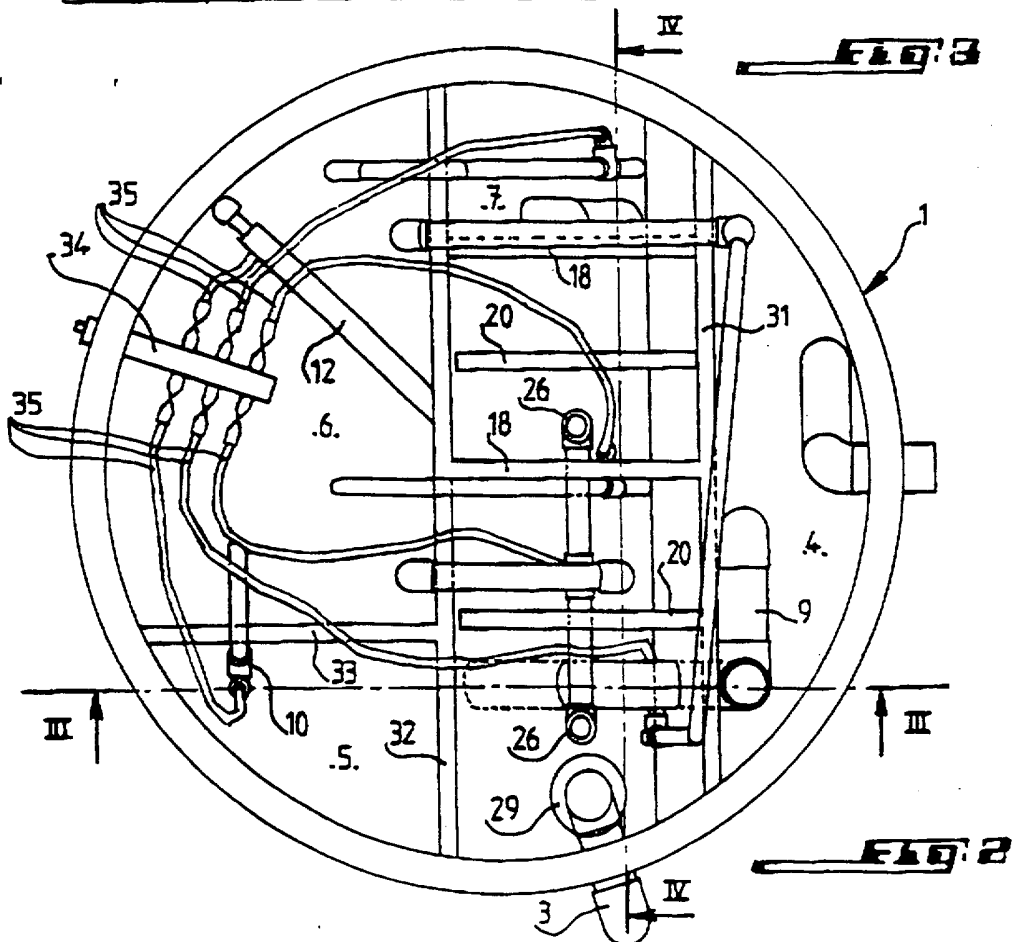


FIG. 2

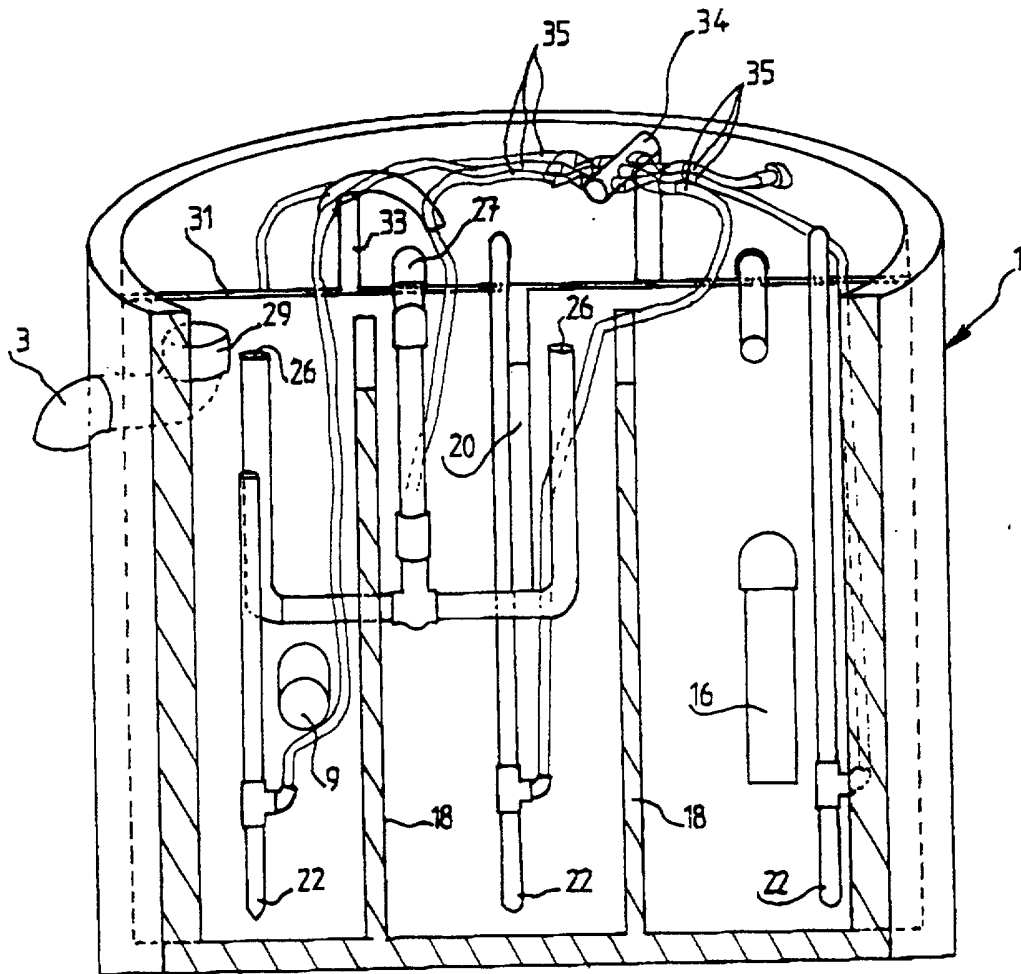


FIG. 9



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

BO 7491
BE 9900429

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.7)
X	DE 28 43 677 A (STEINMETZER HELMUT) 10 avril 1980 (1980-04-10)	1-4,13	C02F3/12 B01D21/28
Y	* page 13-14; figures 2,19 * ---	3,5-8,14	B01D21/24
Y	DE 297 12 469 U (BUERENER MASCHINENFABRIK GMBH) 23 octobre 1997 (1997-10-23) * figure 5 * ---	5-8	
Y	GB 1 277 391 A (STENBERG-FLYGT AB) 14 juin 1972 (1972-06-14)	3,14	
A	* revendications; figures * ---	1,2,13	
X	DE 197 15 680 A (ARATEC GMBH PLANUNGS UND VERTR) 13 novembre 1997 (1997-11-13)	1,4,13	
A	* colonne 3, ligne 34-42; figures * ---	10-12	
A	US 2 430 519 A (MALLORY E B, TENAFLY, N J) 11 novembre 1947 (1947-11-11) * colonne 4, ligne 14 - colonne 5, ligne 7; figures * ---	5-8, 11-15	
A	FR 2 750 417 A (AGRIFOY) 2 janvier 1998 (1998-01-02) * revendications; figures * ---	1-4,13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) C02F B01D
A	EP 0 764 611 A (WEISE CHRISTIAN ;WOHLLEBEN KARL (DE)) 26 mars 1997 (1997-03-26) ---	1-4,13	
A	US 3 799 346 A (FREESE R) 26 mars 1974 (1974-03-26) * colonne 8, ligne 44 - colonne 9, ligne 15; figures 3,6 * ---	1-4, 11-13	
A	US 4 133 771 A (PIELKENROOD JACOB) 9 janvier 1979 (1979-01-09) * figure 1 * ---	5-8	

	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 mars 2000		Gruber, M	
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 intermédiaire			
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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)



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

BO 7491
BE 9900429

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.7)
A	US 5 492 620 A (EVANS STEVEN T) 20 février 1996 (1996-02-20) * figure 1 * -----	5-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 mars 2000		Gruber, M	
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C46)

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

**B0 7491
BE 9900429**

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

09-03-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2843677 A	10-04-1980	AUCUN	
DE 29712469 U	23-10-1997	AUCUN	
GB 1277391 A	14-06-1972	DE 1950656 A FR 2028413 A JP 48036577 B US 3566375 A	23-07-1970 09-10-1970 06-11-1973 23-02-1971
DE 19715680 A	13-11-1997	AT 403373 B AT 82696 A	26-01-1998 15-06-1997
US 2430519 A	11-11-1947	AUCUN	
FR 2750417 A	02-01-1998	AUCUN	
EP 0764611 A	26-03-1997	DE 19534657 A	20-03-1997
US 3799346 A	26-03-1974	AUCUN	
US 4133771 A	09-01-1979	NL 7205561 A NL 7215309 A AR 205435 A AT 337719 B AT 357073 A BE 798661 A CA 1018902 A CH 595879 A DE 2320859 A FR 2182042 A GB 1433171 A IT 982799 B JP 49054276 A JP 57055444 B MY 18977 A NO 147822 B ES 420436 A ES 420437 A ZA 7307532 A	29-10-1973 14-05-1974 07-05-1976 11-07-1977 15-11-1976 25-10-1973 11-10-1977 28-02-1978 08-11-1973 07-12-1973 22-04-1976 21-10-1974 27-05-1974 24-11-1982 31-12-1977 14-03-1983 01-05-1976 01-05-1976 28-08-1974
US 5492620 A	20-02-1996	AUCUN	