



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007883A3

NUMERO DE DEPOT : 09301430

Classif. Internat. : C02F

Date de délivrance le : 14 Novembre 1995

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 21 Décembre 1993 à 24H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : FRANKENNE Francis; TEUWIS Jean-Claude; LEFEVRE André Heids de Ninane 15, B-4050 CHAUDFONTAINE(BELGIQUE); av. Albert 1er 23, B-4053 EMBOURG (BELGIQUE); rue Bayette 2, B-4140 DOLEMBREUX (BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VAN MALDEREN Michel, OFFICE VAN MALDEREN, Place Reine Fabiola 6/1 - B 1080 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE TRAITEMENT DES EAUX USEES ET INSTALLATION POUR SA MISE EN OEUVRE.

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 14 Novembre 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

5

10 PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES ET INSTALLATION
 POUR SA MISE EN OEUVRE

Objet de l'invention

 La présente invention concerne à la fois un procédé
et une installation permettant le traitement des eaux usées
15 d'entreprise et en particulier des entreprises produisant des
eaux usées fortement chargées en matières organiques, en
particulier de graisses. Tant le procédé que l'installation
conviennent tout particulièrement à des entreprises du type
PME (petites et moyennes entreprises) et ils s'adaptent à des
20 charges variables des éléments polluants au cours de la
journée.

 Actuellement, les techniques impliquant en particu-
lier la séparation des matières grasses se traduisent généra-
lement par l'enfouissement des matières grasses séparées, ce
25 qui est loin de constituer une solution satisfaisante au
traitement des eaux usées comportant ce type de polluant.

Arrière-plan technologique

 En raison de la législation récente sur la protec-
tion des eaux, réglementant le déversement des eaux usées,
30 les entreprises, même de taille réduite, sont soumises aux
limitations de charges polluantes dans les eaux qu'elles
rejetent.

 Tant pour respecter les dispositions légales que
pour éviter les sanctions associées aux dépassements des
35 normes fixées par le législateur, elles sont donc placées
devant l'obligation impérieuse de traiter leurs eaux
résiduelles.

 Classiquement, une telle épuration est réalisée par

des procédés physico-chimiques, qui paraissent mal adaptés, voire inaccessibles aux entreprises de la catégorie des PME pour les raisons suivantes:

- un investissement élevé (génie civil, cuves de grand volume, installations complexes;
- une surface importante au sol;
- une maintenance importante et un personnel qualifié.

Pour ce qui concerne beaucoup de ces entreprises - boucheries, charcuteries, laveries, élevages, etc. - une partie importante de la charge est constituée par des matières organiques: essentiellement des graisses, protéines, sucres et même des hydrocarbures.

Dans ces cas, une méthode alternative aux méthodes physico-chimiques, à savoir le traitement par bactéries, doit être envisagé qui devrait idéalement présenter les avantages suivants:

- simplicité, faible coût des installations;
- dimensions réduites;
- maintenance réduite;
- technologie efficace.

Dans le document EP-A-0 546 881 (Société Commerciale et Financière de Saint-Dizier S.A.), on propose un procédé et un dispositif de dégradation des graisses et des féculs par voie biologique dans les effluents domestiques et industriels liquides.

Le dispositif comporte un bac à graisse contenant des granulats de fixation de la biomasse qui est alimenté directement.

Néanmoins pour donner un rendement correct, ce type de traitement exige que les bactéries agissent sur un milieu dont la composition, la température et les paramètres physico-chimiques présentent une certaine constance durant un à plusieurs jours.

Or, les eaux rejetées par les PME considérées ici sont en général essentiellement hétérogènes par le débit, la composition et la température.

La présente invention vise donc à mettre au point un procédé et une installation permettant une épuration

biologique efficace en réduisant l'obstacle de l'hétérogénéité qualitative et quantitative des eaux à traiter, sans la complexité et les inconvénients précités des techniques physico-chimiques ou biologiques.

5 Eléments caractéristiques de l'invention

Le procédé selon l'invention est caractérisé par les opérations incluant:

- une séparation de phases appliquée aux eaux usées par accumulation des matières grasses en surface dans une
10 première cuve ,
- un transfert des graisses accumulées en surface, vers une deuxième cuve, et
- un traitement séparé des graisses, par voie biologique.

Le traitement des graisses est, de préférence, de
15 type aérobie, et réalisé à l'aide de bactéries ou encore d'autres microorganismes adéquats tels que des algues ou des levures.

Les microorganismes utilisés sont libres ou fixés à un matériau, par exemple un matériau mis en suspension dans
20 l'eau ou encore fixe.

Avantageusement, la séparation des phases avec accumulation des matières grasses en surface implique également une étape préalable ou simultanée de débourbage, c'est-à-dire le dépôt des boues.

25 Le transfert s'effectue de préférence en discontinu, par exemple une ou plusieurs fois toutes les 24 heures.

Les effluents de la première cuve ainsi séparés des matières solides et des graisses peuvent être soit évacués
30 directement si les prescriptions réglementaires sont satisfaites, soit subissent, avant leur rejet, un traitement complémentaire dans un module additionnel selon les techniques appropriées, par exemple physico-chimiques ou biologiques.

35 Les boues peuvent également, si nécessaire, subir une dégradation supplémentaire, par exemple selon les techniques connues en soi et notamment selon des techniques biologiques aérobies ou anaérobies.

La dégradation des déchets organiques dissous ou en suspension dans l'eau est principalement tributaire de l'activité de microorganismes. Même dans les méthodes dites "physico-chimiques", le lagunage réunit en fait des conditions qui permettent une attaque bactérienne. Néanmoins, dans ces méthodes classiques, l'ensemencement est réalisé de manière non contrôlée, par un ensemble de microorganismes non-sélectionnés. De plus, les paramètres physico-chimiques sont loin d'être optimisés pour obtenir un bon rendement de dégradation.

Dans les techniques basées sur l'activité bactérienne, telles que préconisées préférentiellement selon l'invention, le milieu de la deuxième cuve estensemencé avec des quantités importantes de microorganismes choisis en fonction du ou des substrats qu'ils dégradent préférentiellement: les graisses, les protéines, les sucres, les hydrocarbures, etc.

De plus, les paramètres de la fermentation sont très soigneusement contrôlés pour assurer un rendement maximal d'épuration.

La plupart des microorganismes ont la propriété de se fixer sur des supports très divers au moyen de biopolymères qu'ils produisent. Les cultures fixées sur des substrats granulaires peuvent s'utiliser en traitement aérobie ou anaérobie de la même manière que les bactéries en culture libre. Par rapport à ces dernières, elles permettent des concentrations plus élevées de biomasse et, de ce fait, une réduction de la taille des installations.

La combinaison de la sélection bactérienne, du contrôle des conditions de fermentation et de la biofixation permettent de réaliser des épurations économiques, rapides et d'un rendement élevé sur des charges organiques.

Selon une forme d'exécution intéressante de l'invention, une partie de la phase aqueuse provenant de la dégradation des graisses, qui est nécessairement fortement chargée en bactéries est ré-injectée vers la première cuve, où par suite du temps de séjour relativement important dans cette cuve, ces bactéries commencent déjà une dégradation non

seulement des graisses mais également des polluants organiques solubles.

Pour ce qui concerne l'installation permettant la mise en oeuvre du procédé, afin de pouvoir effectuer dans de
5 bonnes conditions l'attaque de la charge organique, le traitement par bactéries requiert d'optimiser les paramètres suivants:

- durée de l'attaque,
- température du milieu,
- 10 - pH,
- concentration en substrats,
- présence de nutriments,
- concentration des boues.

L'installation à concevoir doit aussi idéalement
15 répondre aux conditions suivantes:

- inertie chimique à l'égard des effluents,
- simplicité d'utilisation, résultant d'une conception et d'une automatisation adaptée,
- occupation minimale de surface au sol, installation
20 compacte,
- coût adapté aux moyens des PME,
- traitement minimum garanti en cas de panne, y compris une interruption de l'alimentation électrique, durant 48 heures,
- 25 - conception modulaire, permettant une adaptation aisée et économique aux différents types de charges polluantes susceptibles d'être rejetées par les PME,
- possibilité de puiser les boues minéralisées sans interrompre le fonctionnement de l'installation.

30 Selon l'invention, une installation adéquate est constituée par au moins un module de base comportant une cuve de séparation de phases assurant les fonctions de dégraissage et débouage et une cuve ou bassin de biotraitement assurant la dégradation biologique des graisses et éventuellement la
35 minéralisation des boues ainsi que des moyens de transfert des graisses séparées de la première cuve vers la deuxième cuve.

Avantageusement, les cuves sont réalisées en

matériaux inertes à l'égard des effluents à traiter, à tous les stades de leur dégradation, par exemple en acier inoxydable ou en matières plastiques, afin d'assurer l'inertie chimique à l'égard des effluents.

5 En fonction de la nature et de la complexité des effluents à traiter, et du degré d'épuration souhaité, une ou plusieurs cuves peuvent être ajoutées au module de base.

Dans celles-ci, pourront être mis en oeuvre des traitements plus spécifiques à certains types de substrats
10 solubles ou conduisant à une dégradation anaérobie des boues.

L'invention sera décrite plus en détail ci-après en référence à une installation représentée dans les figures annexées.

Brève description des dessins

- 15 - La figure 1 représente une vue schématique en plan d'un module de base;
- les figures 2 et 3 représentent le même module de base en perspective avec les éléments accessoires, essentiellement les
20 pompes et vannes nécessaires au fonctionnement pour les deux opérations fondamentales du fonctionnement;
- les figures 4 à 7 représentent les performances obtenues lors d'essais à l'aide du dispositif de l'invention, avant et après traitement respectivement pour le DCO, les matières grasses, les matières sédimentables et les
25 matières en suspension (MES)
- les figures 8 et 9 représentent une comparaison des performances obtenues pour les matières grasses et les matières en suspension avec les normes requises
30 par l'administration.
- 35

Description détaillée du mode de fonctionnement de l'installation illustrée

Dans les différents dessins, des repères identiques

ont été utilisés pour des éléments identiques ou similaires.

L'installation comporte au moins une première cuve 1 dans laquelle essentiellement une séparation de phases entraînant une accumulation des matières grasses en surface est réalisée et une deuxième cuve 2 dans laquelle se déroule
5 le traitement des graisses par voie biologique. Entre les deux cuves, des moyens appropriés permettent le transfert des graisses accumulées en surface dans la première cuve 1, vers la deuxième cuve 2.

10 Durant la période d'activité d'une entreprise, habituellement au cours de la journée, les effluents sont admis par la tubulure 11 dans la cuve 1, où ils sont dégraissés et débourbés. La température des eaux a éventuellement le temps de s'abaisser à un niveau compatible avec l'activité
15 bactérienne.

La séparation des graisses peut être accélérée si nécessaire par injection d'un faible courant d'air comprimé.

Dans le cas illustré, les eaux usées rejetées arrivent ainsi d'abord dans le débourbeur 13, passent la
20 cloison siphonide 14, puis se déversent dans le dégraisseur 15 où les matières grasses s'accumulent en surface. Après passage d'une cloison siphonide 16, les effluents débarrassés des matières solides et des graisses, sont évacués directement. Cependant, un traitement complémentaire dans un
25 module additionnel est possible.

Ainsi qu'il sera expliqué plus en détail ci-après, via la goulotte 21, les graisses accumulées en surface dans le compartiment 15 sont périodiquement transférées dans la cuve 2, où s'accomplit le biotraitement, par une simple
30 élévation temporaire du niveau de la cuve 1. Un courant laminaire de surface assure la complétion de ce transfert.

La vanne automatisée 17 assure la fermeture temporaire de la sortie de l'installation pendant la phase opératoire de transfert (collecte) des graisses.

35 Le traitement dans la cuve 2 est dissocié de l'activité de la cuve 1. Il permet de soumettre les graisses à l'attaque biologique, généralement bactérienne, appropriée et dans des conditions optimales.

Le milieu de cette cuve est homogénéisé au moyen du circuit de recirculation assuré par la pompe 33 qui fonctionnera de manière intermittente. Une oxygénation forcée est de préférence assurée par injection d'air provenant d'un compresseur d'air ou moyen équivalent 35 dans le circuit de recirculation pendant son fonctionnement. L'acidification provoquée par la dégradation bactérienne des graisses est neutralisée en continu au moyen d'un pH-mètre régulant l'ajout de base provenant d'un réservoir 37 de solution basique grâce à une pompe doseuse pilotée par un pH-mètre.

La cuve 2 estensemencée par des bactéries bio-fixées qui seront choisies en fonction du type de substrat à dégrader. Cet ensemencement sera réalisé avec une périodicité que l'on peut estimer à plusieurs jours. Pratiquement, il s'agira d'une poudre à introduire dans la cuve 2 par l'ouverture supérieure.

La cuve 2 est divisée de préférence en deux parties 41 et 43 par une cloison siphonide 42.

Après la période d'activité journalière de l'entreprise, la vanne de sortie 17 se ferme. Au moyen de la pompe 19, le liquide résultant du traitement bactérien est prélevé dans le compartiment 43 de la cuve 2 de biotraitement et transféré dans la cuve 1. Ceci a pour effet de faire monter le niveau du liquide de cette cuve jusqu'à ce que les eaux de surface, riches en graisses, se déversent dans le bassin 2 par l'intermédiaire de la goulotte 21. Un courant laminaire de surface, poussant ces graisses vers la goulotte, est assuré par une déviation partielle du circuit assuré par la pompe 19.

Cette phase ne dure que le temps nécessaire au transfert des graisses de surface dans la cuve 2, après quoi le système reprend la configuration initiale.

Un avantage important assuré par le passage limité de liquide riche en bactéries de la cuve 2 vers la cuve 1 est un ensemencement des eaux dégraissées. Il en résulte un traitement bactérien de plus de 12 heures des eaux qui seront rejetées le lendemain.

Dans la forme d'exécution représentée, une vanne

automatique à trois voies 51 permet de choisir soit le circuit d'aération-agitation de la cuve 2, soit le circuit de remise à niveau de la cuve 2 par transfert de liquide à partir de la cuve 1.

5 Des vannes manuelles 52 et 53 permettent un réglage du débit de la déviation partielle du circuit d'agitation de la cuve 2 vers la goulotte 21 pour assurer son rinçage.

Les vannes manuelles 54, 55 assurent un réglage du débit de transfert de liquide de la cuve 2 vers la cuve 1 et
10 une vanne 56 permet le réglage de l'intensité du courant de surface dans la cuve 1.

Afin d'illustrer l'invention, un exemple décrit les résultats obtenus dans une installation d'épuration.

Exemple

15 Une entreprise rejette 2 à 3 m³/jour d'eaux usées. La composition, le débit et la température de l'effluent varient fortement au cours de la journée. Les principaux paramètres sont les suivants:

Débit: rejets non continus, de durée brève. Le volume
20 rejeté en une fois peut atteindre 100 à 200 l.

Température: au cours d'une journée, la température des effluents rejetés varie de 10 à 60°C.

Composition: extrêmement variable, car dépendant des différentes activités de l'atelier:

- 25 - les eaux de saumure fortement chargées en sel;
- les eaux de cuisson sont concentrées en protéines et en graisses;
- les eaux de lavage sont plus diluées, mais
30 peuvent contenir une proportion élevée de sang.

Les analyses réalisées avant et après destruction des graisses montrent que la DCO résulte essentiellement de la présence de celles-ci.

35 Le volume annuel de graisses dans les eaux rejetées est compris entre 15 et 24 m³/an.

Antérieurement, une installation classique constituée d'un dégraisseur en fonte était utilisée. Celui-ci

devait être vidangé toutes les quatre semaines environ afin de conserver une efficacité minimale. Malgré cela, de nombreux problèmes de colmatage ont été enregistrés. D'autre part, il générerait une importante nuisance pour l'entourage
5 en raison des mauvaises odeurs que la graisse stagnante dégageait. Après quatre ans de fonctionnement seulement, ce dégraisseur a été rendu inutilisable par la corrosion.

Conformément à l'invention, on a alors utilisé un dégraisseur associé à une unité de dégradation bactérienne
10 des graisses. Des mécanismes hydrauliques commandés par microprocesseur assurent automatiquement le prélèvement périodique des graisses surnageants dans le dégraisseur et leur transfert vers le bioréacteur, où elles sont dégradées au moyen de bactéries spécifiques (Bac-Tri, fournie par la
15 firme Udati).

Le procédé permet de concentrer le polluant à dégrader par des bactéries, dans ce cas, les matières grasses, et de permettre le contrôle des conditions de fermentation, indépendamment des variations de composition,
20 température ou débit des effluents.

L'ensemble de l'installation est réalisé en acier inoxydable.

L'installation a fonctionné pendant plus d'un an sans qu'aucune vidange des graisses n'ait dû être effectuée.
25 — La charge polluante en matières grasses a donc été transformée par les bactéries. Les résultats analytiques décrits ci-après démontrent qu'il ne s'agit pas d'une dégradation partielle conduisant à une solubilisation des acides gras.

30 Il ne s'agit pas non plus d'une transformation qui ferait passer la charge polluante de la phase surnageante à la phase des boues. Au contraire, la dégradation est extensive, conduisant à des composés simples, non oxydant et non polluant.

35 En effet, une quantité minime de boue a été générée en un an au niveau du bioréacteur (volume de boue ne dépassant pas 200 l de matière humide, en comparaison des 20 m³ de graisses dégradées durant cette même période).

De plus, cette boue n'a aucun caractère polluant, car il s'agit principalement de l'aboutissement d'un processus de minéralisation.

Des échantillons d'effluent à l'entrée et à la
5 sortie de l'épurateur ont été prélevés à différentes périodes de l'année et les paramètres suivants ont été analysés: DCO, matières grasses, matières sédimentables et matières en suspension (MES).

Les résultats sont décrits aux figures 4 à 7.

10 L'évolution des quatre paramètres montre que la DCO décroît de 97% (fig.4), les matières grasses de 98% (fig.5), les matières sédimentables de 98% (fig.6) et la MES de 99% (Fig.7). Par rapport à ces chiffres moyens, la variation des résultats ponctuels ne dépassent pas 1 à 2%.

15 Ces chiffres rendent compte de l'efficacité exceptionnelle du procédé. Ils expliquent parfaitement la dégradation pratiquement complète de la charge polluante que la simple observation avait déjà mise en évidence.

En ce qui concerne le respect des normes imposées
20 par la Région Wallonne, les graphiques 8 et 9 montrent qu'elles sont à présent largement respectées.

On peut donc conclure que le procédé innove dans le traitement des eaux usées chargées en matières grasses (cuisines, ateliers de charcuterie, etc.) dans le sens où il
25 associe un séparateur à graisses traditionnel, de préférence aéré à un bioréacteur où s'effectue par voie de préférence aérobie, l'hydrolyse et une certaine biodégradation des matières grasses séparées.

Le procédé se distingue par une séparation dans
30 l'espace et dans le temps des deux opérations - la séparation physique et la bioréduction des matières grasses - avec un contrôle hydraulique de tous les transferts, les besoins en énergie se limitant au brassage et à l'aération.

Le procédé se caractérise par une souplesse de
35 fonctionnement faisant appel à une technologie simple, facteurs recherchés vu les applications auxquelles il s'adresse.

Il s'ensuit une réduction appréciable des coûts, mais aussi des nuisances propres aux technologies tradition-

nelles en cette matière. Cette simplicité - acquise par une optimisation parfaite de la mise en oeuvre des deux opérations unitaires du traitement - ne va pas à l'encontre d'une maîtrise de la séparation et de la bioréduction des matières
5 grasses.

Le procédé garantit une élimination supérieure à 90% des matières grasses, des matières sédimentables et en suspension et de la DCO. La qualité de l'effluent répond aux exigences de l'Administration en cette matière.

10 Le procédé supprime par ailleurs tous les désagréments propres à l'élimination finale des matières grasses des systèmes traditionnels; au plus une vidange annuelle d'un résidu facilement manipulable, non odorant pourrait s'avérer nécessaire.

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement des eaux usées caractérisé par les opérations incluant:

- une séparation de phases appliquée aux eaux usées par accumulation des matières grasses en surface dans une première cuve ,
- un transfert des graisses accumulées en surface, vers une deuxième cuve, et
- un traitement séparé des graisses par voie biologique.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le traitement des graisses est réalisé par voie aérobie, à l'aide de bactéries.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la séparation des phases avec accumulation des matières grasses en surface implique également une étape préalable ou simultanée de débouage, c'est-à-dire le dépôt des boues.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le transfert s'effectue en discontinu.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les effluents de la première cuve séparés des matières solides et des graisses sont soit évacués directement si les prescription réglementaires sont satisfaites, soit subissent, avant leur rejet, un traitement complémentaire dans un module additionnel.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les boues, si nécessaire, subissent une dégradation supplémentaire.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le milieu de la deuxième cuve estensemencé avec des quantités importantes de microorganismes choisis en fonction du ou des substrats qu'ils dégradent préférentiellement: les graisses, les protéines, les sucres ou les hydrocarbures.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les paramètres de la fermentation sont contrôlés pour assurer un rendement maximal

d'épuration.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'une partie de la phase aqueuse provenant de la dégradation des graisses, qui est
5 nécessairement fortement chargée en bactéries est ré-injectée vers la première cuve.

10. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle est constituée par au moins un module
10 de base comportant une cuve de séparation de phases (1) assurant les fonctions de dégraissage et débourbage et une cuve ou bassin de biotraitement (2) assurant la dégradation biologique des graisses et éventuellement la minéralisation des boues ainsi que des moyens de transfert des graisses
15 séparées de la première cuve vers la deuxième cuve, ainsi que des moyens de transfert des graisses séparées de la première cuve (1) vers la deuxième cuve (2).

11. Installation selon la revendication 10 caractérisée en ce que les cuves sont réalisées en matériaux inertes
20 à l'égard des effluents à traiter à tous les stades de leur dégradation.

15

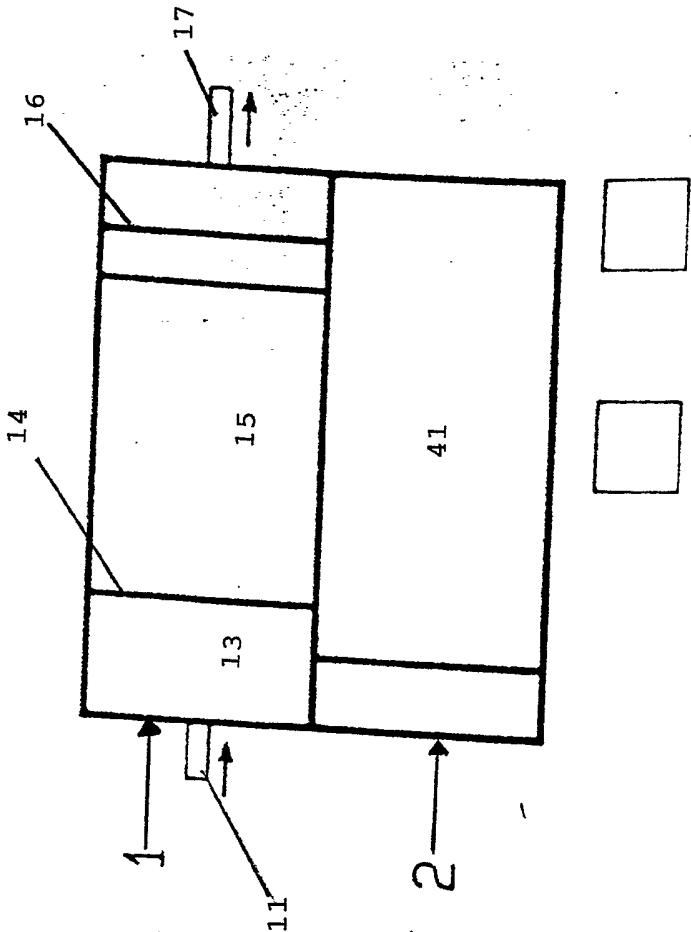
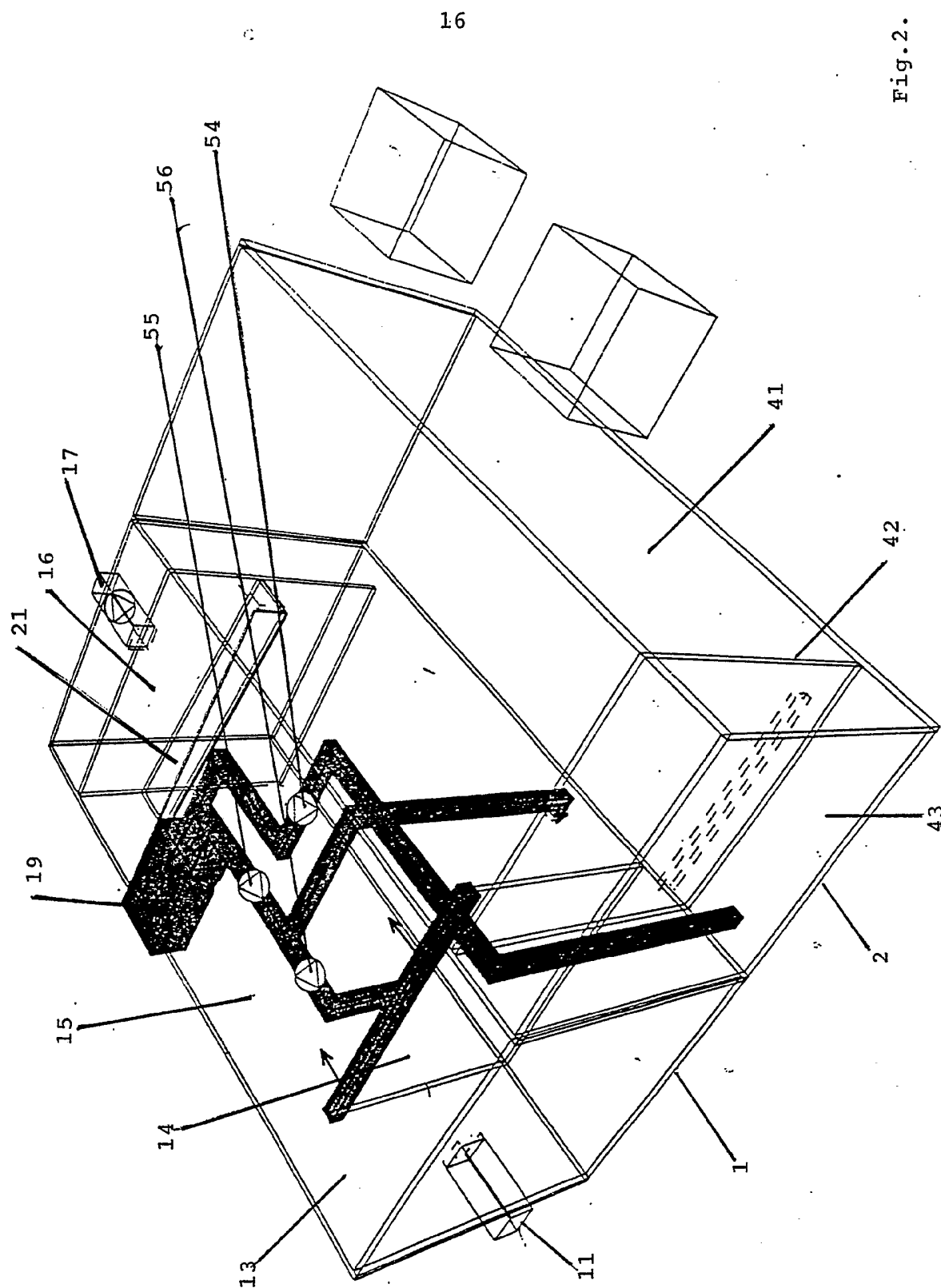


FIG. 1



16

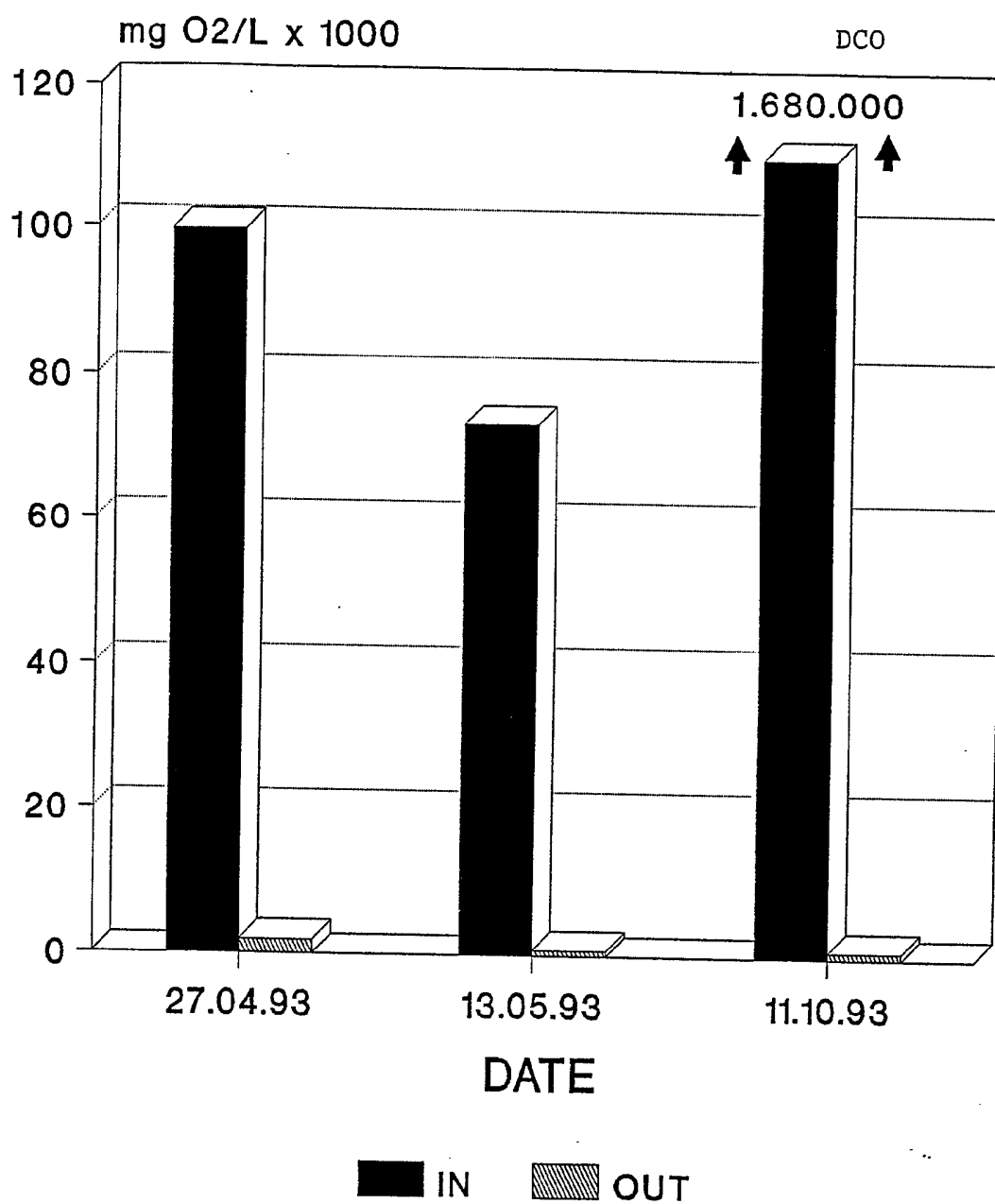


FIG. 4

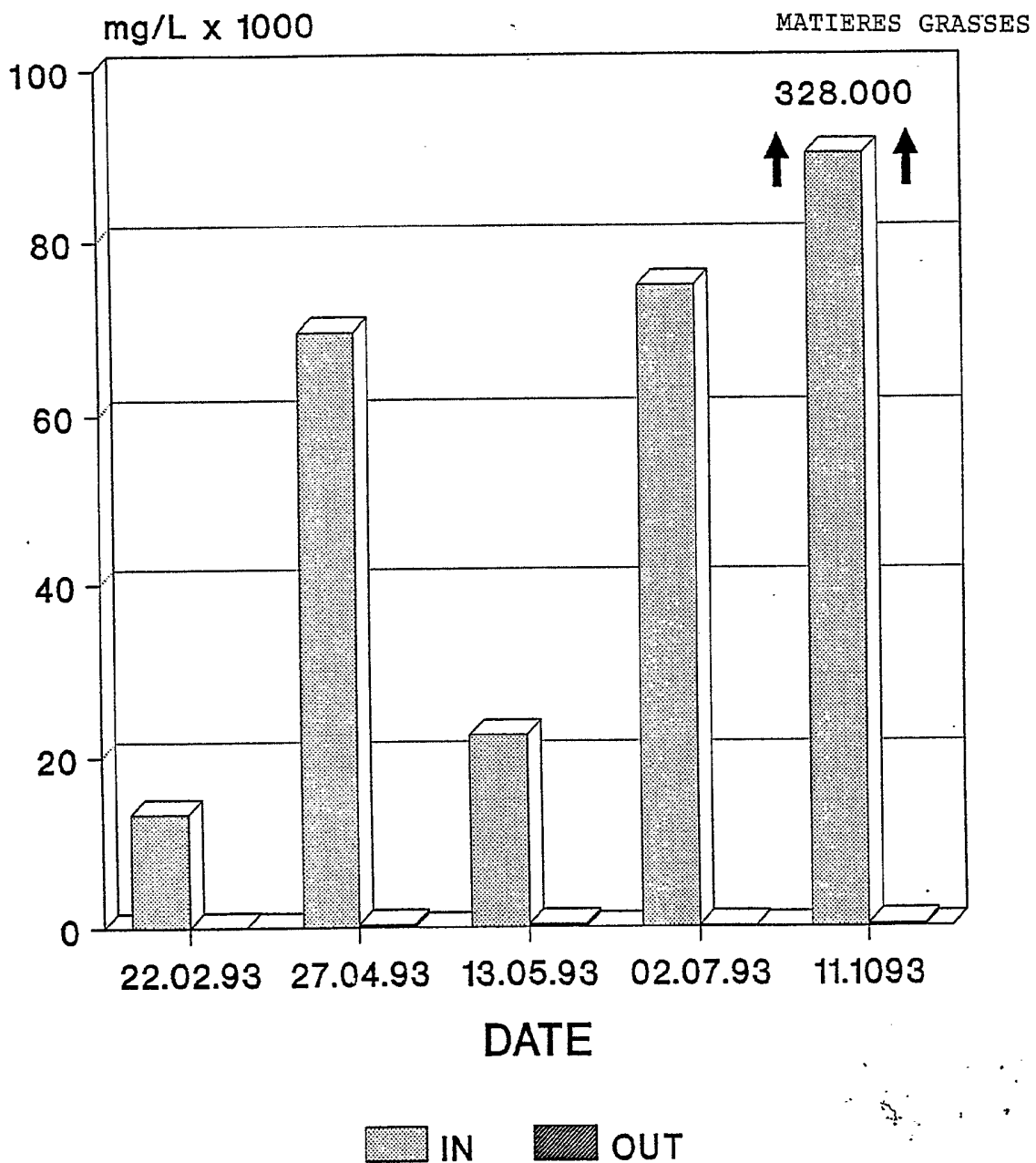


FIG. 5

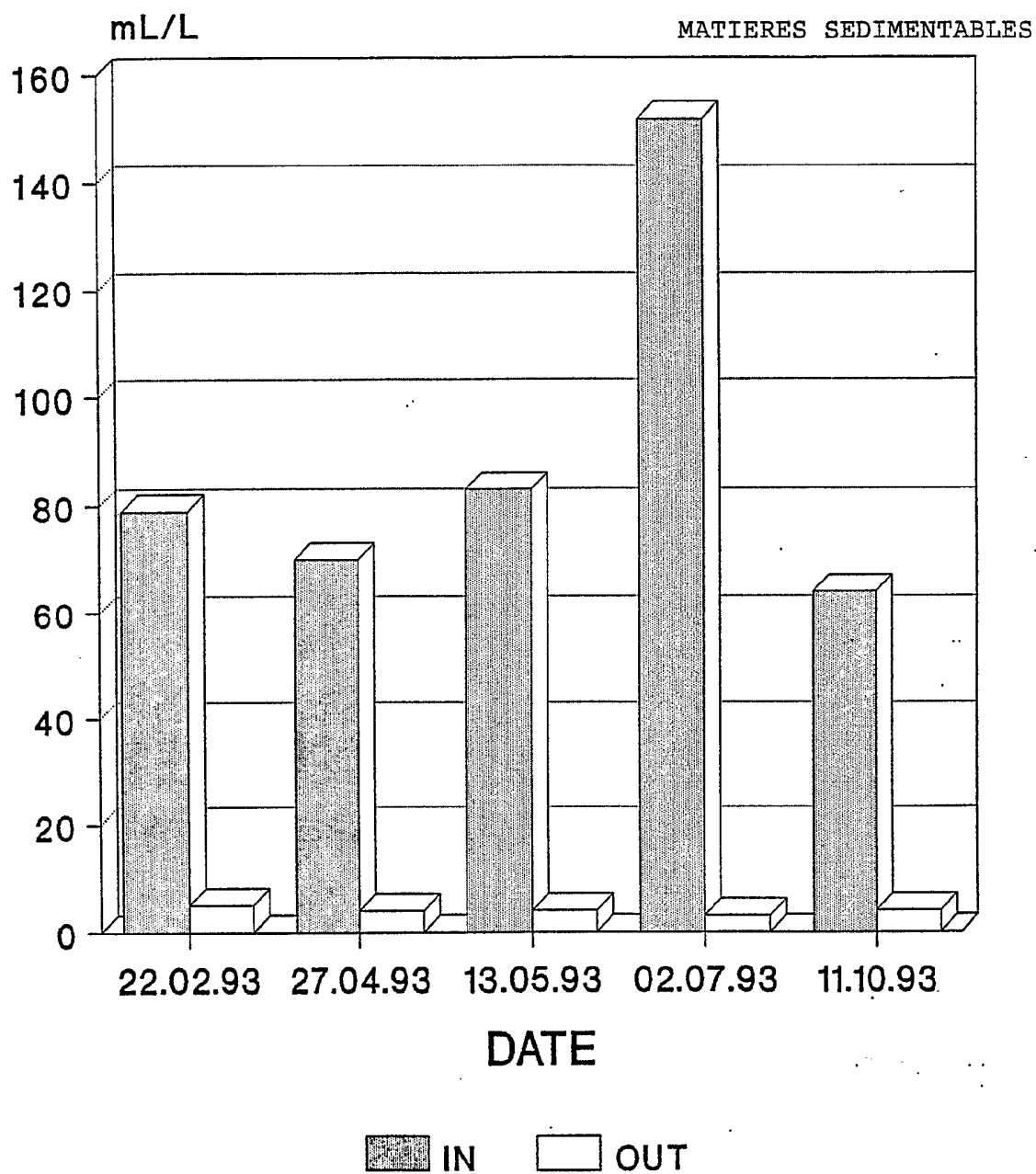


FIG. 6

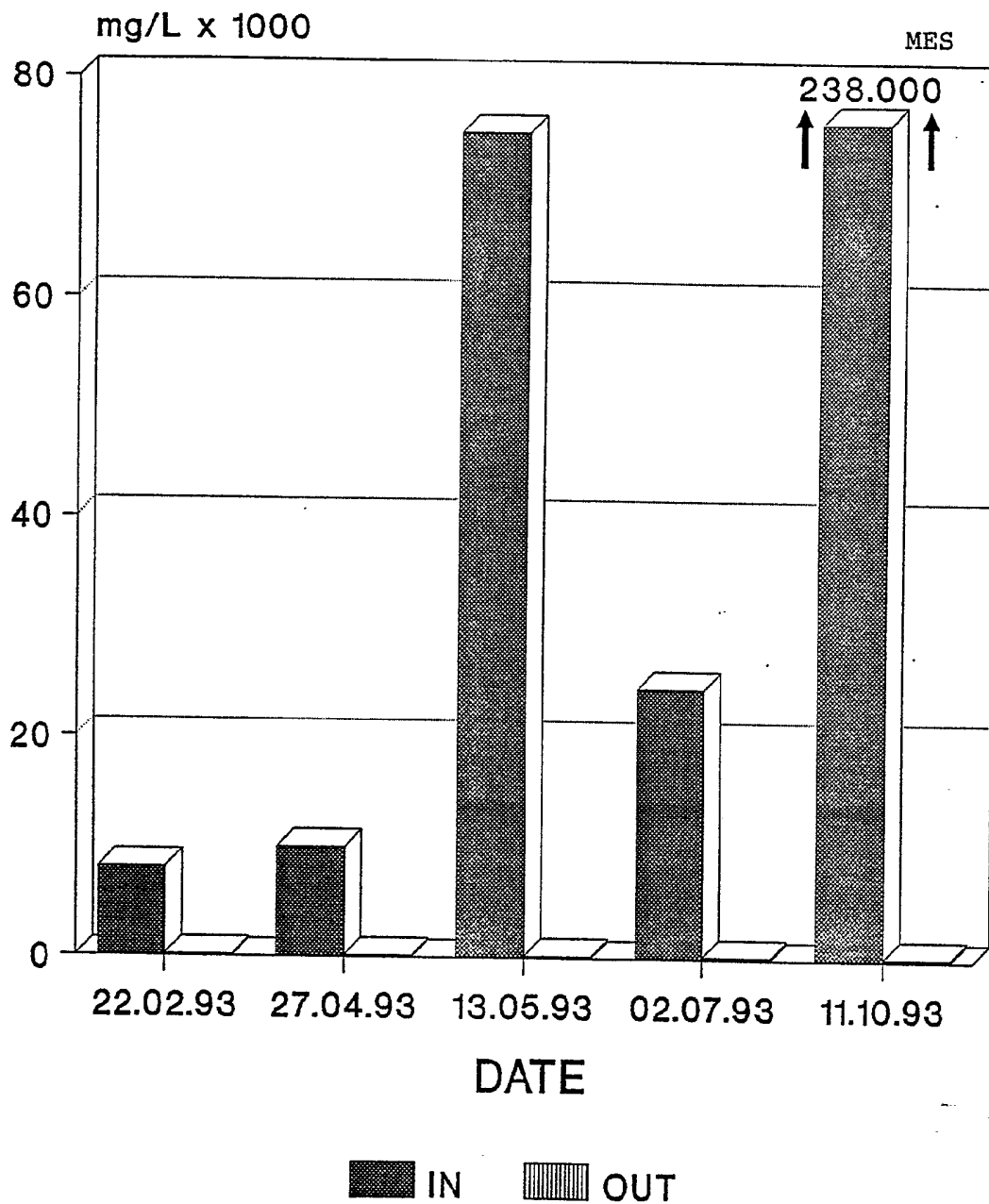


FIG. 7

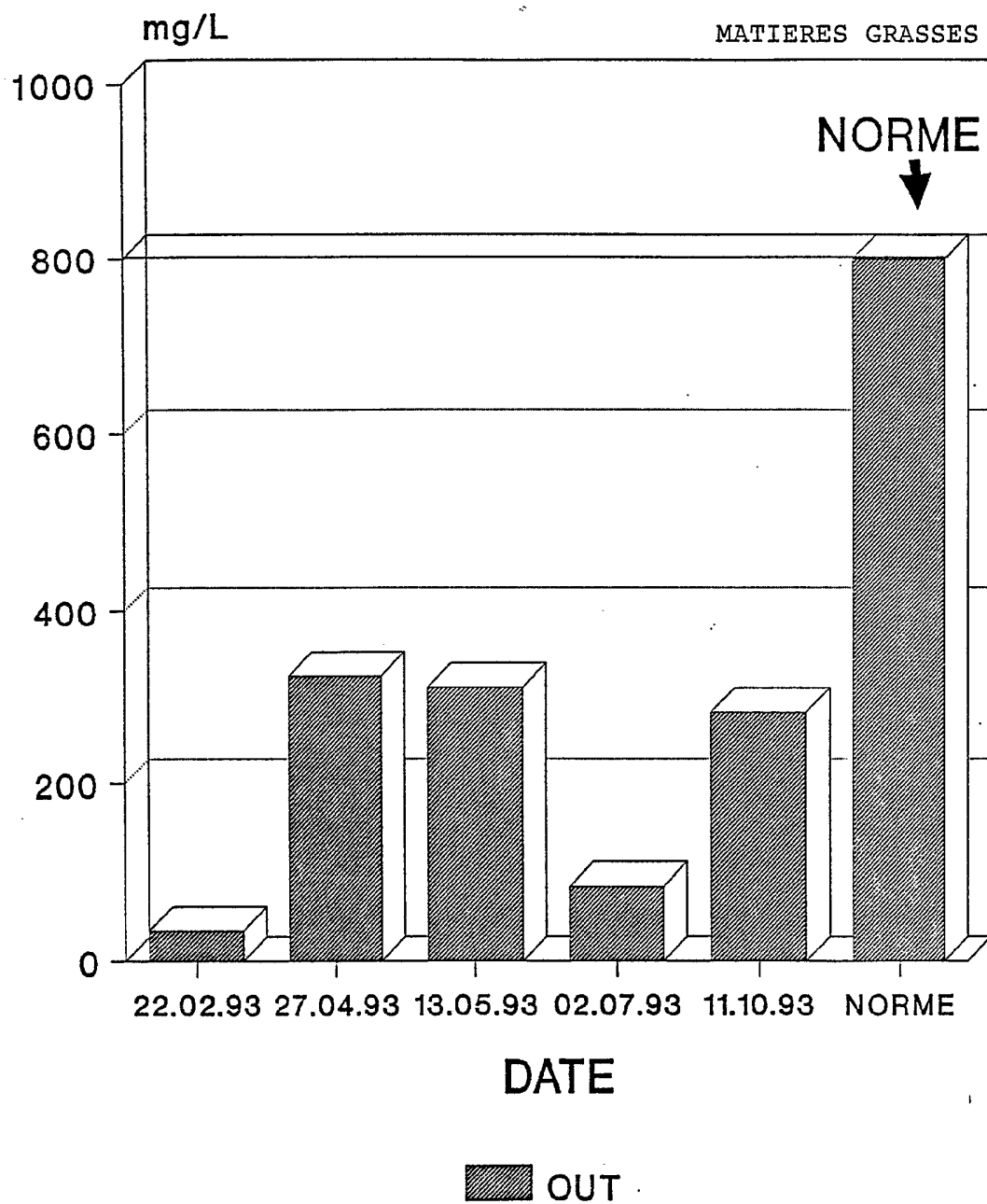


FIG. 8

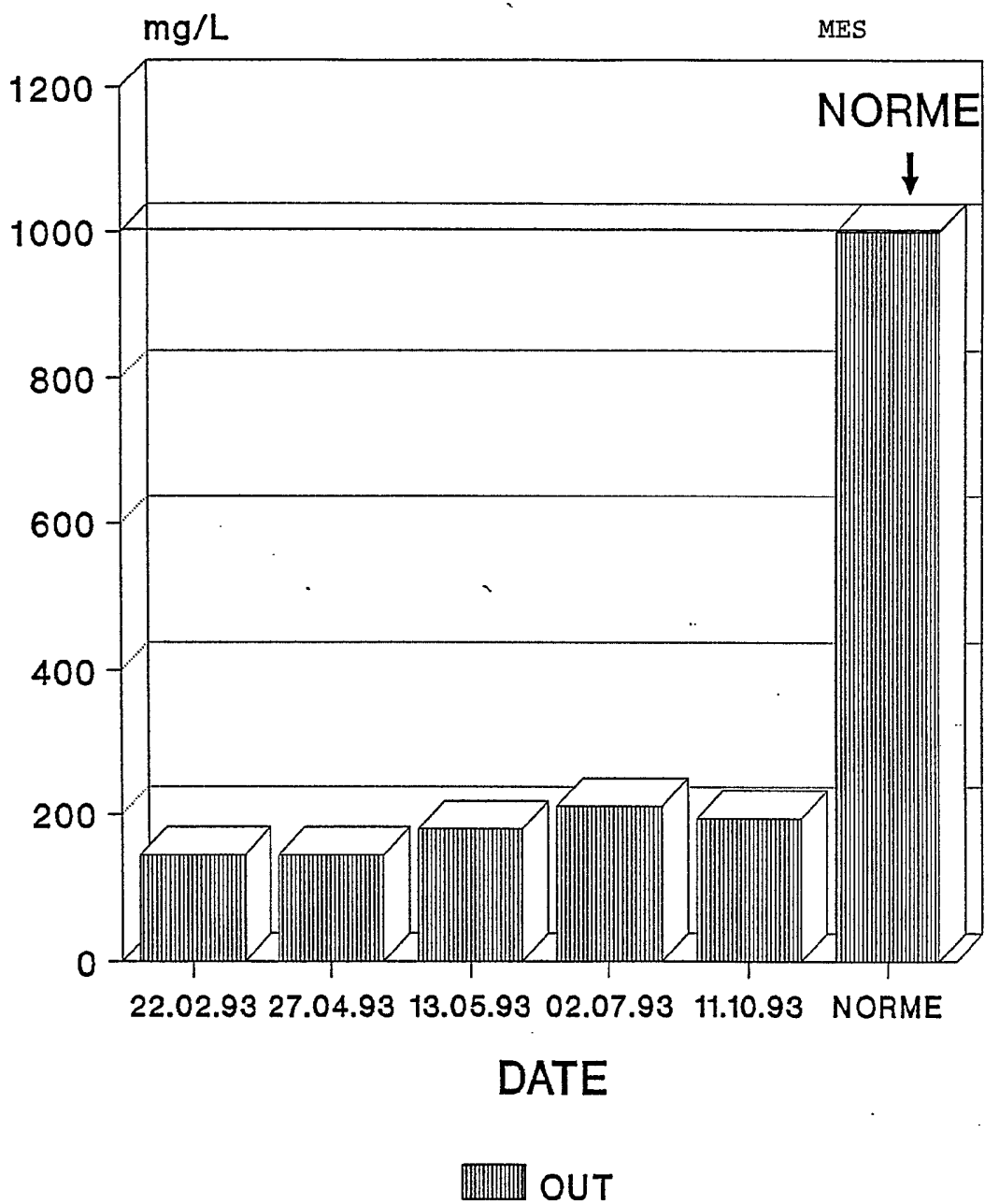


FIG. 9



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 5024
BE 9301430

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	FR-A-2 669 916 (LYONNAISE DES EAUX) * page 2, ligne 20 - page 3, ligne 22 * * page 4, ligne 21 - ligne 26 * * page 5, ligne 24 - page 6, ligne 4 * * page 7, ligne 6 - ligne 11; revendications 4,5 * ---	1,2,4, 6-9	C02F3/34 C02F3/12 C02F3/02
X	GB-A-2 180 530 (PIPELINE EQUIPMENT LTD) * le document en entier * ---	1-3,5,7, 10	
X,D	EP-A-0 546 881 (SOCIETE COMMERCIALE ET FINANCIERE DE SAINT DIZIER SA) * page 2, colonne 2, ligne 23 - ligne 58 * -----	1,2,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			C02F B01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 Septembre 1994		Gonzalez Arias, 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	

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

BO 5024
BE 9301430

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.

13-09-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2669916	05-06-92	BE-A- 1006033	26-04-94
		CA-A- 2056183	31-05-92
		ES-B- 2036953	16-01-94

GB-A-2180530	01-04-87	AUCUN	

EP-A-0546881	16-06-93	FR-A- 2684664	11-06-93
