

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 février 2004 (12.02.2004)

PCT

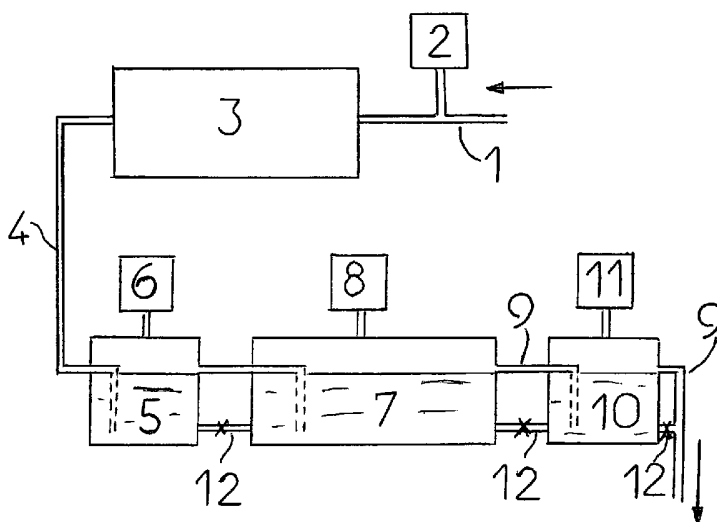
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/013045 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **C02F**
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/002398
- (22) Date de dépôt international : 30 juillet 2003 (30.07.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
02/09701 30 juillet 2002 (30.07.2002) FR
- (71) Déposants (*pour tous les États désignés sauf US*) : **ARTH, Guy** [FR/FR]; 3, rue du Moulin, F-57680 Le Mud (FR). **GUENOIS, Gilles** [FR/FR]; 21, ruelle des Loups, F-88130 Charmes (FR). **WEISS, Olivier** [FR/FR]; 343, rue du 14 septembre, F-88500 Mericourt (FR).
- (71) Déposants et
- (72) Inventeurs : **GUICHARD, Philippe** [FR/FR]; 1, rue de la Fontaine Martin, F-54290 Lorey (FR). **BRAUN, Jean-Paul** [FR/FR]; 64, rue de la Ganzau, F-67000 Strasbourg (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **WACKER-MANN, Guy** [FR/FR]; 5, rue des Cèdres, F-67200 Strasbourg (FR).
- (74) Mandataire : **GALLOCHAT, Alain**; 39, rue du Clos de Paris, F-95170 Deuil La Barre (FR).
- (81) États désignés (*national*) : BR, CA, CN, CO, CR, CU, DZ, EC, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KR, LT, LV, MA, MG, MK, MX, NO, NZ, OM, PH, PL, SG, TN, UA, US, VN, YU, ZA.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PROCESSING METHOD FOR CONTAMINATED LIQUID EFFLUENTS AND DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Titre : PROCEDE DE TRAITEMENT D'EFFLUENTS LIQUIDES CONTAMINES AINSI QU'UN DISPOSITIF DE MISE EN OEUVRE



(57) Abstract: The invention relates to a novel method for processing contaminated liquid effluents and a device for carrying out said method. The inventive device comprises a water supply (1), a working place (3) and dosimeters (2, 6, and 11) for an acid solution and a dosimeter (8) for an alkaline solution. Said liquid effluents are stored in a vessel (5) and tanks (7) and (10) prior to the evacuation thereof through a channel (9) towards a local wastewater system. Said invention also provides for a blow-off system and can be used for hospitals, veterinary, agri-food system, funerals, researches, animal breeding, slaughterhouse, rendering or milk production.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/013045 A2



(84) **États désignés (régional)** : brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

(57) **Abrége** : La présente invention concerne un nouveau procédé de traitement d'effluents liquides contaminés ainsi qu'un dispositif de mise en oeuvre. Selon un mode de réalisation, ce dispositif comprendra une arrivée d'eau 1, un plan de travail 3 ainsi que des doseurs 2, 6, 11 de solution acide et 8 de solution alcaline ; les effluents liquides sont stockés dans une cuve 5 et des citernes 7 et 10 avant d'être évacués par un conduit 9 vers le réseau d'assainissement local. Un système de purge 12 est également prévu. Application dans les domaines hospitalier, vétérinaire, agro-alimentaire, funéraire, dans les domaines de la recherche, dans les domaines de l'élevage, de l'abattage, de l'équarrissage ou dans le secteur laitier.

PROCEDE DE TRAITEMENT D'EFFLUENTS LIQUIDES CONTAMINES
AINSI QU'UN DISPOSITIF DE MISE EN OEUVRE

La présente invention concerne un nouveau procédé de traitement d'effluents liquides contaminés ainsi qu'un dispositif de mise en œuvre.

L'évacuation d'effluents liquides vers les réseaux d'assainissement locaux et les problèmes de pollution et environnementaux qui s'y rattachent présente une difficulté croissante et mérite une attention de plus en plus grande. Cette remarque est d'autant plus valable que ces effluents, lorsqu'ils sont contaminés, c'est-à-dire comportant des résidus micro-organiques et/ou une flore microbienne, présentent un risque certain pour l'environnement et en premier lieu pour les êtres humains.

Le procédé faisant l'objet de la présente invention comporte deux phases, une première où une solution acide est ajoutée aux effluents à décontaminer récupérés sur au moins un poste de travail d'une installation, et une deuxième, où l'on provoque un choc de pH puissant grâce à une solution fortement alcaline qui est ajoutée aux eaux résiduelles récupérées à l'issue de la première phase.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la solution acide est introduite dans le réseau d'alimentation d'eau, en amont du poste de travail, la solution alcaline étant ajoutée en aval dudit poste de travail.

Selon un autre mode de réalisation du procédé selon l'invention, l'apport en solution acide est prévu en aval du poste de travail, mais préalablement à l'apport en solution alcaline.

Dans un mode préférentiel de réalisation de l'invention, la solution acide utilisée dans le procédé est à base d'acide phosphorique et d'ammoniums quaternaires.

La solution alcaline sera préférentiellement à base de soude.

La présente invention concerne également un dispositif de mise en œuvre du procédé de traitement d'effluents liquides contaminés.

Ce dispositif sera mieux compris en se reportant aux figures données à titre indicatif et nullement limitatif parmi lesquelles :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif de mise en œuvre du procédé selon une première variante d'exécution,
- la figure 2 représente schématiquement un dispositif de mise en œuvre du procédé selon une autre variante d'exécution.

Ainsi qu'il a été précédemment mentionné, le procédé selon l'invention vise à traiter les effluents liquides contaminés, c'est-à-dire des liquides infectieux ou contenant

des particules vivantes ou en suspension, rejetés par les collectivités, par les industriels ou par les utilisateurs privés.

Le procédé selon l'invention trouve son application dans les installations comportant un ou plusieurs postes de travail où sont récupérés des effluents liquides contaminés tels que précédemment définis.

Selon une première variante, le procédé selon l'invention consistera en une première phase au cours de laquelle une solution acide sera introduite dans le réseau d'alimentation d'eau, en amont du ou des postes de travail ; il pourra alors être envisagé que cette introduction soit réalisée grâce à un système d'aspiration automatique qui diffusera la solution acide proportionnellement au volume d'eau tiré du robinet ou de la douchette de l'utilisateur. La concentration en solution acide sera modulable en fonction du risque et des impératifs des installations (laboratoires, ateliers...).

La figure 1 illustre schématiquement le dispositif de mise en œuvre de la variante de procédé qui vient d'être décrite ; ce dispositif comprendra une arrivée d'eau 1 (réseau d'alimentation) sur laquelle est branché un doseur 2 de solution acide. L'eau ainsi acidifiée est utilisée sur le plan de travail 3 ; à la sortie de ce dernier, le conduit d'évacuation 4 récupère les effluents liquides encore en partie contaminés. Préférentiellement, ces effluents seront alors stockés dans une cuve 5 augmentant ainsi le temps de contact entre lesdits effluents et la solution acide ; optionnellement, un autre doseur 6 de solution acide permettra de maintenir le pH à sa valeur souhaitée. Cette variante, incluant la cuve 5 et le doseur 6, trouvera plus particulièrement son intérêt lorsque tous les postes de travail de l'installation ne seront pas alimentés par une eau acidifiée grâce à un doseur 2 ou équivalent. Les effluents seront finalement réunis dans une citerne 7 sur laquelle est adapté un doseur 8 de solution fortement alcaline. Le procédé mis en œuvre s'accompagne d'un choc de pH puissant, de sorte que les eaux résiduelles désinfectées/décontaminées pourront être évacuées par le conduit 9 vers le réseau d'assainissement local. Selon une option, il sera possible d'intercaler entre la citerne 7 où est injectée la solution alcaline et le conduit 9, une autre citerne 10 munie d'un doseur 11 de solution acide permettant ainsi une neutralisation des effluents liquides décontaminés avant leur évacuation vers le réseau d'assainissement local. Un système de purge 12 pourra également être prévu.

Selon une deuxième variante du procédé selon l'invention, le traitement acide se fait en aval du ou des plans de travail ; les effluents liquides contaminés seront donc acidifiés juste avant de subir le choc de pH puissant précité grâce à la solution fortement alcaline.

5 La figure 2 illustre schématiquement un dispositif de mise en œuvre de la deuxième variante du procédé selon l'invention ; on peut y voir l'arrivée d'eau 13 utilisée sur le plan de travail 14, un conduit 15 évacuant les effluents liquides contaminés qui seront alors stockés dans un réservoir 16, avant d'être acidifiés grâce au doseur 17 de solution acide. Un conduit d'évacuation 18 situé en partie haute du réservoir 16 permettra
10 aux effluents liquides contaminés de se déverser par trop plein dans une citerne 19, d'un volume supérieur à celui du réservoir 16, et qui recevra une solution fortement alcaline grâce au doseur 20 ; un conduit de départ 21 permettra de recueillir les effluents désinfectés/décontaminés en vue de leur évacuation vers le réseau d'assainissement local. De même que dans la première variante, il sera possible d'intercaler, entre la citerne 19
15 où est injectée la solution alcaline et le réseau d'assainissement, un ensemble citerne 22 et doseur 23 de solution acide permettant de neutraliser les effluents liquides provenant de la citerne 19. En outre, un système de purge 24 sera avantageusement prévu.

Le temps de contact des effluents liquides dans la cuve 5, dans les citernes 7, 10, dans le réservoir 16 ou dans les citernes 19, 22 est fonction du risque (infectiosité des
20 effluents quantitativement et qualitativement) et des impératifs du laboratoire ou plus généralement de l'installation concernée. Préférentiellement, ce temps de contact sera surdimensionné afin de réaliser de meilleures performances, c'est-à-dire une suppression, ou à tout le moins une limitation maximale, du risque susmentionné. De même, le volume de la cuve 5, du réservoir 16 et des citernes 7, 10, 19, 22 ainsi que la
25 quantité de solution acide et celle de solution alcaline dépendent du volume d'effluents contaminés à traiter.

Quelle que soit la variante utilisée pour le procédé selon l'invention, la demanderesse a choisi des solutions acide et alcaline correspondant à des impératifs précis.

30 La solution acide sera préférentiellement un liquide anti-tartre et détartrant, désinfectant, séquestrant et détergent ; à titre d'exemple, il a été trouvé que les meilleurs résultats étaient obtenus en utilisant une combinaison d'ammoniums quaternaires,

d'acide phosphorique et préférentiellement de matières actives détergentes. En solution, cette combinaison agit par la synergie acide phosphorique/ammoniums quaternaires. Il a été montré qu'une telle combinaison était microbicide sur les levures ainsi que sur les bactéries grampositives et gramnégatives : *Saccharomyces carisbergensis*,
 5 *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces pastorianus*, *Brettanomyces bruxellensis*,
Byssoschlamis fulva, *Penecillium citricus*, *Aspergillus niger*, *Staphylococcus aureus*,
Streptococcus faecalis, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* sont des exemples de levures et bactéries traitées par le présent procédé. De tels résultats pourront être obtenus en utilisant une solution aqueuse comprenant notamment de l'ordre de 10% d'acide
 10 phosphorique et de l'ordre de 5% d'halogénures d'ammoniums quaternaires, assurant un pH situé entre 1,5 et 3.

Pour sa part, la solution alcaline sera préférentiellement un liquide nettoyant, désinfectant et dégraissant ; une solution alcaline à base de soude répond à ces exigences. Cet apport de solution fortement alcaline permettra de réaliser le choc de pH puissant
 15 permettant de supprimer la flore indésirable, le pH des eaux résiduaires issues de la première phase se situant, après adjonction de la solution alcaline, entre 12 et 13.

Différents essais ont été menées pour optimiser les paramètres de la solution alcaline ; à titre d'exemple, les résultats suivants sont donnés :

Souche	N°	X Concentration en pourcentage (v/v) au contact avec les microorganismes				
		0,50	0,75	1,00	2,50	5,00
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	101	+	+	+	0	0
<i>Escherichia coli</i>	78	+	+	+	0	0
		3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
<i>Staphylococcus aureus</i>	112	6	3	0	0	0
<i>Enterococcus hirae</i>	79	1	0	0	0	0
		0,50	0,75	1,00	2,50	5,00
<i>Lactobacillus plantarum</i>	127	19	12	1	0	0

Dans le tableau ci-dessus :

- N' : désigne le témoin filtration
- X : désigne l'essai
- + : signifie qu'il y a plus de 150 colonies

5 Il est rappelé que sont considérées comme bactéricides les concentrations pour lesquelles X est inférieur ou égal à N' ; dans le cas présent, une concentration de 3% correspond, pour la solution alcaline, au caractère bactéricide.

10 En partant de cette même concentration, cette solution a été étudiée pour son caractère virucide ; selon la norme AFNOR NF T 72-180 (décembre 1989), un produit est qualifié de virucide si le taux de réduction minimal en souches virales au contact du produit est de 4 log.

Dans le cas présent, dès 15 minutes, la réduction était de 4,7 pour l'Entérovirus polio 1, souche SABIN, de 4,7 pour l'Orthopoxvirus de la vaccine et de plus de 6,9 pour l'Adénovirus type 5 (ces réductions atteignaient respectivement les valeurs suivantes au
15 bout de 60 minutes : > 5,5 ; > 5,9 ; > 6,9.

Selon le cas, il pourra également être préféré une solution délivrée par les doseurs 6, 17 qui soit plus, voire beaucoup plus, acide que celle délivrée par les doseurs 2, 11 et 23 ; cela permettra d'avoir un choc de pH encore plus puissant et donc des résultats encore meilleurs.

20 Le procédé et le dispositif selon l'invention trouvent leur application dans les domaines :

- de la recherche ;
- du secteur hospitalier, vétérinaire, agro-alimentaire, funéraire ;
- de l'élevage, de l'abattage, de l'équarrissage ;
- 25 - du secteur laitier (production de lait, laiterie, fromagerie) ;
- de tout autre secteur où l'activité débouche sur le rejet de liquides contaminés, dangereux pour l'environnement.

REVENDICATIONS

1) Procédé de traitement d'effluents liquides contaminés provenant notamment des domaines de la recherche, hospitaliers, vétérinaires, funéraires, d'élevage animal, y inclus l'abattage ou l'équarrissage, ou agro-alimentaire, et récupérés sur au moins un poste de travail d'une installation, du type comportant une première phase d'acidification suivie
5 d'une deuxième phase consistant en un passage en milieu alcalin caractérisé en ce que la deuxième phase se déroule en milieu fortement alcalin de façon à créer un choc de pH puissant à la suite de ladite phase d'acidification.

2) Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite première phase, consistant en un apport de solution acide, se situe en amont du ou des postes de travail,
10 ladite deuxième phase, consistant en un apport de solution alcaline, se situant en aval du ou des postes de travail.

3) Procédé selon la revendication 2 caractérisé en ce qu'un deuxième apport en solution acide est prévu, en aval du ou des postes de travail, préalablement à l'apport en solution alcaline.

15 4) Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que les deux phases se situent en aval du ou des postes de travail, l'apport en solution acide s'effectuant préalablement à l'apport en solution alcaline.

5) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'un apport supplémentaire en solution acide est prévu après l'apport en solution alcaline.

20 6) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la solution acide est à base d'acide phosphorique et d'ammoniums quaternaires.

7) Procédé selon la revendication 6 caractérisé en ce que ladite solution est aqueuse, comprenant notamment de l'ordre de 10% en acide phosphorique et de l'ordre de 5% en halogénures d'ammoniums quaternaires.

25 8) Procédé selon l'une des revendications 6 ou 7 caractérisé en ce que ladite solution comprend en outre des matières actives détergentes.

9) Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 8 caractérisé en ce que le pH des eaux résiduaires se situe entre 1,5 et 3.

30 10) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que la solution alcaline est à base de soude.

12) Procédé selon l'une des revendications 10 ou 11 caractérisé en ce que le pH des eaux résiduaires, après l'adjonction de ladite solution alcaline, se situe entre 12 et 13.

13) Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'apport en solution acide se fait par l'intermédiaire de doseurs (2, 6, 11, 17, 23), l'apport en solution alcaline se faisant par l'intermédiaire de doseurs (8, 20).

14) Dispositif selon la revendication 13 caractérisé en ce qu'il comporte une citerne (7, 19) recueillant les effluents partiellement décontaminés à la suite de la première phase du procédé, le doseur en solution alcaline (8, 20) étant situé au niveau de ladite citerne.

15) Dispositif selon l'une des revendications 13 ou 14 caractérisé en ce qu'il comporte une cuve (5) ou un réservoir (16) recueillant lesdits effluents partiellement décontaminés avant leur passage dans ladite citerne (7, 19).

FIGURE 1

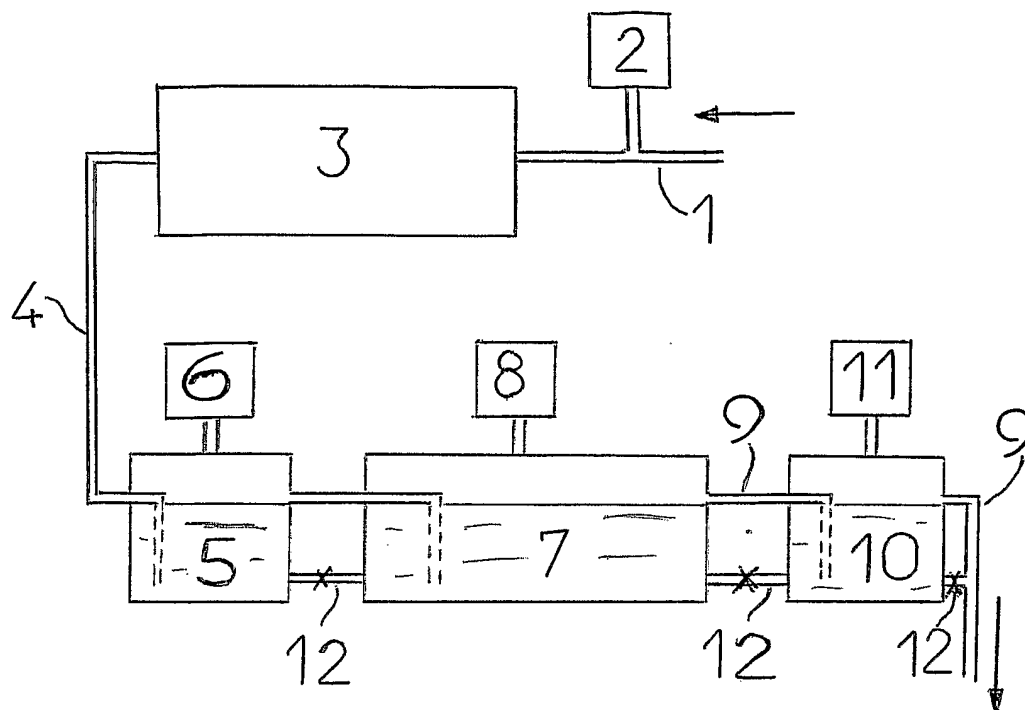


FIGURE 2

