



①



CONFÉDÉRATION SUISSE

INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 686 670 A5

⑤① Int. Cl.⁶: C 02 F 003/02
C 12 M 001/04
C 12 M 001/06

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

②① Numéro de la demande: 00998/93

②② Date du dépôt: 01.04.1993

③① Priorité: 07.04.1992 FR A9204247

②④ Brevet délivré le: 31.05.1996

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 31.05.1996

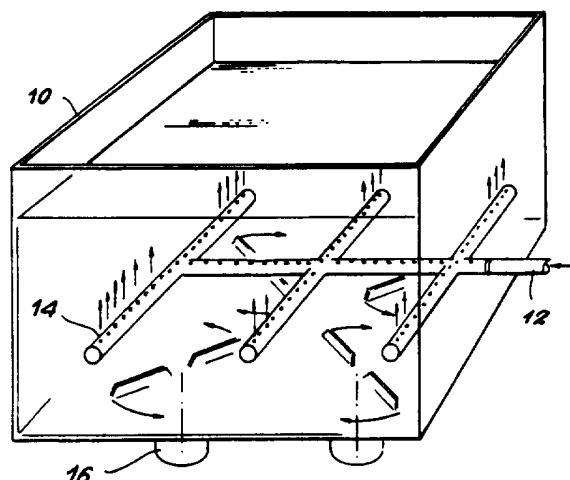
⑦③ Titulaire(s):
Degrémont, 183, avenue du 18 Juin 1940,
Rueil-Malmaison (FR)

⑦② Inventeur(s):
Ehlinger, Frédéric, Le Pecq (FR)

⑦④ Mandataire:
Kirker & Cie SA,
122, rue de Genève Case postale 65,
1226 Thônex (Genève) (CH)

⑤④ Procédé et dispositif d'épuration biologique des effluents des caves vinicoles.

⑤⑦ Procédé d'épuration biologique des effluents des caves vinicoles caractérisé en ce qu'il consiste à transposer les levures contenues dans lesdits effluents, dans un environnement où de l'oxygène, ou de l'air est transféré en continu, afin que ces levures placées en condition aérobie consomment les substrats carbonés de ces effluents au sein desquels elles évoluent, assurant ainsi leur épuration, et en créant de la bio-masse. L'invention vise également un dispositif caractérisé en ce qu'il consiste en un réacteur conçu sous la forme d'une cuve (10) dans laquelle débouche une conduite (12) d'amenée d'air ou d'oxygène sous pression, cette conduite alimentant une pluralité de diffuseurs (14) introduisant l'air ou l'oxygène en fines bulles dans la masse de l'effluent contenu dans la cuve.



Description

La présente invention concerne l'épuration biologique des effluents des caves viticoles.

Dans le domaine des biotechnologies, il est bien connu de mettre en œuvre des levures dont on utilise généralement le métabolisme dans le but de fabriquer des molécules de haute valeur ajoutée, telles que l'éthanol, les arômes, les acides gras à courtes et longues chaînes. Ces processus sont désignés par fermentation anaérobie.

Il est par ailleurs connu que lorsque ces levures sont placées dans des conditions aérobies, elles modifient leur métabolisme. Le carbone du substrat est alors utilisé uniquement pour la production de biomasse. En se multipliant, les levures « respirent », c'est-à-dire qu'elles produisent de l'eau et du gaz carbonique. Dans la publication « Water Science and Technology », vol 19, RIO page 11-21, 1987, Huyard et al. ont montré que le métabolisme aérobie des levures pouvait être mis en œuvre afin d'éliminer la pollution carbonée d'une eau résiduaire. Cependant, dans ce but, il est nécessaire de sélectionner des souches pures de levures, ou des souches de collections, de les cultiver en fermenteur afin de réaliser un pied de cuve puis d'ensemencer avec ce pied de cuve l'effluent que l'on désire dépolluer. Cependant, le succès de cette opération dépend de l'adaptation de ces souches pures au substrat. Or, celui-ci est souvent très hétérogène, c'est-à-dire constitué d'une multitude de molécules. Il en résulte que la plupart des levures utilisées n'étant pas adaptées à ce substrat, la période d'acclimatation ou d'adaptation des souches de levures au substrat en est d'autant plus longue et aléatoire.

Dans les effluents des caves viticoles, issus par exemple du débouillage des cuves à vin, il existe de nombreuses levures qui sont spécialement adaptées aux substrats issus des processus de transformation des moûts de raisins. Dans ces bourbes, les levures sont maintenues dans des conditions anaérobies.

L'invention se propose d'utiliser ces levures dans des conditions aérobies de façon à éliminer la pollution des effluents des caves viticoles.

A cet effet, l'invention apporte un procédé d'épuration biologique des effluents des caves viticoles qui consiste essentiellement à transposer les levures contenues dans les effluents, dans un environnement où de l'oxygène ou de l'air est transféré en continu afin que les levures, placées en condition aérobie commencent immédiatement à consommer les substrats carbonés de ces effluents au sein desquels elles évoluent assurant ainsi leur épuration.

Ainsi qu'on le comprend, la mise en œuvre selon l'invention desdites levures pour cette épuration biologique ne nécessite aucun ensemencement spécifique ni période d'adaptation ou d'acclimatation des levures aux substrats.

L'invention vise également un dispositif pour la mise en œuvre du procédé spécifié ci-dessus, qui comprend essentiellement un réacteur constitué d'une cuve munie de moyens de diffusion d'oxygène

ou d'air en fines bulles, cette cuve pouvant être en outre pourvue de moyens d'agitation mécaniques, positionnés dans le fond de la cuve afin d'éliminer toute zone morte.

5 Selon l'invention, le pH du milieu est régulé à une valeur inférieure à 3,5 afin de limiter le développement des bactéries.

10 La figure unique du dessin annexé représente, à titre d'exemple, en perspective, de façon très schématisée un mode de réalisation d'un réacteur pour la mise en œuvre de l'invention.

15 Ce réacteur se présente donc sous la forme d'une cuve 10 dans laquelle débouche une conduite 12 d'amenée d'air ou d'oxygène sous pression, cette conduite alimentant une pluralité de diffuseurs tels que 14, constitués par exemple de tubulures munies d'ajutages ou de tuyères de diffusion pour introduire l'air ou l'oxygène en fines bulles au sein de la masse de l'effluent à épurer contenu dans la cuve 10. Cette dernière comporte en outre des agitateurs de fond 16 assurant un brassage efficace de l'effluent pour éliminer toute zone morte.

20 Ainsi qu'on l'a précisé ci-dessus, les levures contenues dans l'effluent sont ainsi placées en condition aérobie et elles consomment les substrats carbonés de ces effluents pour en assurer l'épuration. On prévoit une régulation du pH de la masse de l'effluent, à une valeur inférieure à 3,5 afin de limiter le développement des bactéries.

25 Afin d'illustrer les effets et avantages techniques apportés par la présente invention on a donné ci-après, à titre d'exemple non limitatif, les résultats d'essais comparatifs.

30 On a donc réalisé des essais d'épuration d'un effluent issu du débouillage de cuve à vin, ayant une DCO totale de 40g/l et une DCO soluble de 10 g/l.

35 On a comparé deux techniques d'épuration: d'une part, l'épuration aérobie par les levures et d'autre part, les boues activées classiques. Sur ce même effluent, les charges volumiques appliquées, exprimées en kg de DCO soluble/m³ j, ont été très différentes.

40 Dès le début de l'expérience, et pendant toute la durée des essais, la charge volumique de l'installation pilote « boues activées » est restée très faible, aux alentours de 1,5 kg DCO/m³ j, avec de mauvais rendements d'élimination (inférieurs à 50%).

45 Par contre, sur l'installation pilote d'épuration par levures, la charge initiale initialement fixée à 3 kg de DCO soluble/m³ j, n'a cessé d'augmenter pour atteindre, au bout de quinze jours, 20 kg DCO/m³ j, avec un très bon rendement d'épuration (de l'ordre de 90%).

50 Ces résultats démontrent clairement la grande supériorité du procédé d'épuration selon l'invention par comparaison aux techniques classiques.

Revendications

55 1. Procédé d'épuration biologique des effluents des caves viticoles caractérisé en ce qu'il consiste à transposer les levures contenues dans lesdits effluents, dans un environnement où de l'oxygène, ou de l'air est transféré en continu, afin que ces levures placées en condition aérobie consomment les

substrats carbonés de ces effluents au sein desquels elles évoluent, assurant ainsi leur épuration.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le pH du milieu est maintenu à une valeur inférieure 1 à 3,5.

5

3. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce qu'il consiste en un réacteur conçu sous la forme d'une cuve (10) dans laquelle débouche une conduite (12) d'amenée d'air ou d'oxygène sous pression, cette conduite alimentant une pluralité de diffuseurs (14) introduisant l'air ou l'oxygène en fines bulles dans la masse de l'effluent contenu dans la cuve.

10

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la cuve comporte des agitateurs de fond (16).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

