

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 727 639

②1 N° d'enregistrement national : **94 14550**

⑤1 Int Cl⁶ : B 03 D 1/00, 1/16, B 01 D 53/02, B 01 J 20/20

CETTE PAGE ANNULE ET REMPLACE LA PRECEDENTE

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.12.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 07.06.96 Bulletin 96/23.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : **CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES DE LA MEDITERRANEE CNIM SOCIETE ANONYME** — FR.

⑦2 Inventeur(s) : **TABARIES FRANK GEORGES JACQUES** et **DURAND JEAN PIERRE.**

⑦3 Titulaire(s) :

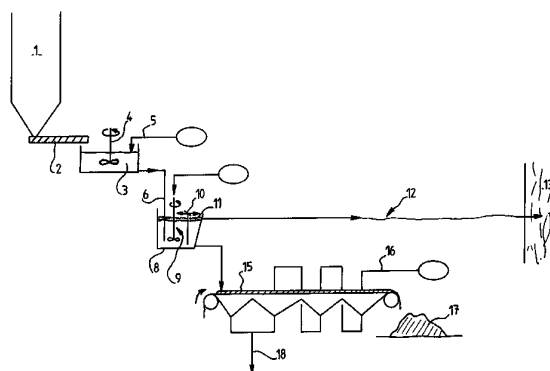
⑦4 Mandataire : **CABINET WEINSTEIN.**

⑤4 **PROCEDE DE TRAITEMENT DES RESIDUS DE L'EPURATION DES FUMÉES D'INCINERATION D'ORDURES MENAGERES ET DE DECHETS INDUSTRIELS ET INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE.**

⑤7 L'invention concerne un procédé de traitement des résidus de l'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères et de déchets industriels, notamment pour la séparation des sels de métaux lourds et des hydrocarbures de ces fumées.

Selon ce procédé on injecte du charbon actif dans les fumées sous traitement pour que les vapeurs des sels des métaux lourds et les hydrocarbures s'adsorbent à la surface des particules de carbone et sépare les phases solides et les particules de carbone de la phase gazeuse. Ce procédé est caractérisé en ce que l'on réalise une pulpe à partir desdits résidus d'épuration des fumées d'incinération, injecte cette pulpe dans une cellule de flottation (8), fait monter le charbon actif injecté et les particules de carbone imbrûlées à la surface et évacue les boues flottantes (11) contenant ces particules vers le foyer d'un incinérateur (13).

L'invention est utilisable pour le traitement d'ordures ménagères et de déchets industriels.



FR 2 727 639 - A1



La présente invention concerne un procédé de traitement des résidus de l'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères et de déchets industriels ainsi que l'installation pour la mise en oeuvre de ce procédé.

5 Pour la séparation des sels de métaux lourds et des hydrocarbures de ces fumées on injecte du charbon actif ou un produit équivalent comme par exemple du coke activé dans les fumées à traiter pour que les vapeurs de sels des métaux lourds et les hydrocarbures s'adsorbent à sa surface. On
10 sépare ensuite les phases solides contenant les particules de carbone de la phase gazeuse par filtration.

Après filtration les particules de charbon actif contenant les polluants précités sont donc mélangées aux résidus d'épuration des fumées d'incinération d'ordures
15 ménagères et de déchets industriels, appelés ci-après respectivement REFION et REFIDI. Un procédé connu prévoit à la suite de la filtration un traitement de ces REFION et REFIDI qui consiste à les laver pour les débarrasser des métaux lourds solubles et des sels solubles comme les
20 chlorures de sodium, de potassium ou de calcium dans le cas d'un traitement des fumées à la chaux ou des chlorures de sodium et potassium ainsi que des carbonates, bicarbonates et sulfates de sodium dans le cas d'un traitement de fumée au carbonate ou bicarbonate de sodium.

25 L'inconvénient de ces techniques connues réside dans le fait que les particules de carbone restent avec les "insolubles". La présence de sels métalliques comme le chlorure mercurique et d'hydrocarbures comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxines et furanes
30 adsorbés sur les particules de carbone posent le problème de l'évolution des REFION et REFIDI dans le temps.

La présente invention a pour but de proposer un procédé et une installation, qui apportent une solution au problème qui vient d'être énoncé.

35 Pour atteindre ce but, les résidus d'épuration des fumées d'incinération précités sont introduits dans un bac où on réalise une pulpe. On injecte cette pulpe dans une cellule

de flottation, fait monter les particules de carbone et les particules de faibles dimensions à la surface, racle celles-ci et évacue les boues flottantes contenant ces particules vers le foyer d'un incinérateur.

5 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, on fait monter les particules de carbone et de faibles dimensions précitées à la surface par injection de bulles d'air dans la cellule de flottation.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, les boues précitées sont injectées dans le foyer de l'incinérateur au moyen d'une pompe et d'un système de buses de pulvérisation.

15 L'installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comprend un bac où l'on réalise une pulpe à partir des résidus de l'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères et de déchets industriels tels qu'obtenus par la filtration, une cellule de flottation pourvue de moyens susceptibles de faire monter en surface les particules de carbone et les particules de faible dimension, un dispositif racleur de la surface de la cellule de flottation pour l'évacuation des boues contenant lesdites particules et un dispositif incinérateur de ces boues.

20 L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre fait en référence à la figure unique illustrant schématiquement, à titre d'exemple, un mode de réalisation de l'invention.

30 Comme il ressort de la figure 1, l'installation pour la mise en oeuvre du procédé de traitement des résidus de l'épuration de fumées d'incinération d'ordures ménagères et de déchets industriels, appelés ci-après respectivement REFIOM et REFIDI comprend un silo 1 de stockage des REFIOM et REFIDI qui contiennent des particules de carbone imbrûlées et le charbon actif injecté, à la surface desquels sont adsorbées les polluants tels que les hydrocarbures gazeux dont les hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP,

dioxines et furanes et les sels chlorurés de métaux lourds, par exemple des chlorures mercuriques.

Les résidus stockés dans le silo 1 résultent d'une première phase de traitement, connu en soi, au cours duquel le charbon actif a été injecté. Le charbon actif présentant une surface spécifique de 600 à 800 m²/g, les vapeurs des sels de métaux lourds et les hydrocarbures s'adsorbent sur cette surface et sont ainsi transférés de la phase gazeuse vers les phases solides. Les phases solides contenant ces particules de carbone sont séparées de la phase gazeuse par filtration.

Comme on le voit sur la figure, les REFION et REFIDI stockés dans le silo 1 sont ensuite transférés et dosés, au moyen d'un dispositif de transfert à vis 2 dans un bac 3 où l'on réalise une pulpe. Ce bac est pourvu à cette fin d'un dispositif de brassage 4 et reçoit en 5 de l'eau.

La pulpe préparée dans le bac 3 est injectée en 6 dans une cellule de flottation 8. Cette cellule comprend un dispositif d'injection d'air 10. Les bulles d'air ainsi produites montent dans la cellule et entraînent les particules de carbone et autres particules de faible dimension pour qu'elles viennent flotter en surface. Un dispositif de raclage 10 racle régulièrement la surface et évacue les boues indiquées en 11 contenant ces particules vers le foyer d'un incinérateur 13. Ces boues sont injectées dans le foyer au moyen d'une pompe et d'un système de buses de pulvérisation (non représenté). Les particules de carbone ainsi que les hydrocarbures brûlent dans la flamme, les sels de métaux lourds sont décomposés pour former des oxydes stables qui ne poseront plus aucun problème lors du traitement des REFION ou REFIDI.

La pulpe débarrassée dans la cellule de flottation 8 des particules de carbone est dirigée vers un système de filtration formé par exemple par un filtre à bande sous vide 14. Le système de filtration reçoit de l'eau en 16. Après lavage, on obtient un gâteau 17 débarrassé de la fraction soluble et des polluants organiques et une saumure 18 que

l'on peut rejeter à l'égout ou recycler avec ou sans traitement préalable.

On donnera ci-après l'exemple d'une installation traitant 1 tonne/heure de REFIOM, correspondant à une usine
5 incinérant 25 tonnes d'ordures ménagères par heure.

La quantité de charbon actif injectée dans le traitement de fumées est d'environ 1 000 g de charbon actif par tonne d'ordures ménagères incinérées, soit 25 kg/h. Le charbon actif représente 2,5% de la masse des REFIOM. Ces
10 REFIOM contiennent aussi des particules de carbone imbrûlées : le taux de carbone imbrûlé dans les REFIOM dépend des conditions de combustion et du combustible, il varie de 2 à 10%. Dans l'exemple, on retiendra 2,5%. La quantité totale de carbone est donc de 5%, soit 50 kg/h.

15 La boue de carbone récupérée par le dispositif de raclage peut être centrifugée de manière à augmenter sa siccité. Si celle-ci est de 10%, la quantité totale de boue à incinérer sera de 500 kg/h, soit 20 kg par tonne d'ordures ménagères.

20 Le bilan thermique est encore positif puisque l'énergie fournie par la combustion des 50 kg de carbone représente environ 4×10^5 kcal et celle nécessaire à la vaporisation de l'eau et de $2,5 \times 10^5$ kcal. L'augmentation de la teneur en vapeur d'eau des fumées est inférieure à 0,5%.

25 Etant donné que généralement le taux d'imbrûlés de carbone est supérieur à 2,5% dans les REFIOM, il est possible d'incinérer les boues sans les centrifuger tout en gardant un bilan thermique positif.

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement des résidus de l'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères et de déchets industriels, notamment pour la séparation des sels de métaux lourds et des hydrocarbures de ces fumées, selon lequel on
5 injecte du charbon actif dans les fumées sous traitement pour que les vapeurs des sels des métaux lourds et les hydrocarbures s'adsorbent à la surface des particules de carbone et sépare les phases solides et les particules de carbone de la phase gazeuse, caractérisé en ce que l'on
10 réalise une pulpe à partir desdits résidus d'épuration des fumées d'incinération, injecte cette pulpe dans une cellule de flottation (8), fait monter le charbon actif injecté et les particules de carbone imbrûlées à la surface et évacue les boues flottantes contenant ces particules vers le foyer
15 d'un incinérateur (13).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on fait monter les particules de carbone précitées à la surface par injection de bulles d'air dans la cellule de flottation (8).

20 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pulpe débarrassée dans la cellule de flottation (8) des particules de carbone est filtrée en (14) pour obtenir un gâteau (17) débarrassé de la fraction soluble et des polluants organiques et une saumure (18) pouvant être rejetée
25 ou recyclée.

4. Procédé selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que l'on injecte les boues précitées dans le foyer de l'incinérateur (13) au moyen d'une pompe et d'un système de buses de pulvérisation.

30 5. L'installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend un bac (3) de formation de la pulpe précitée, une cellule de flottation (8) pourvue de moyens susceptibles de faire monter en surface le charbon actif

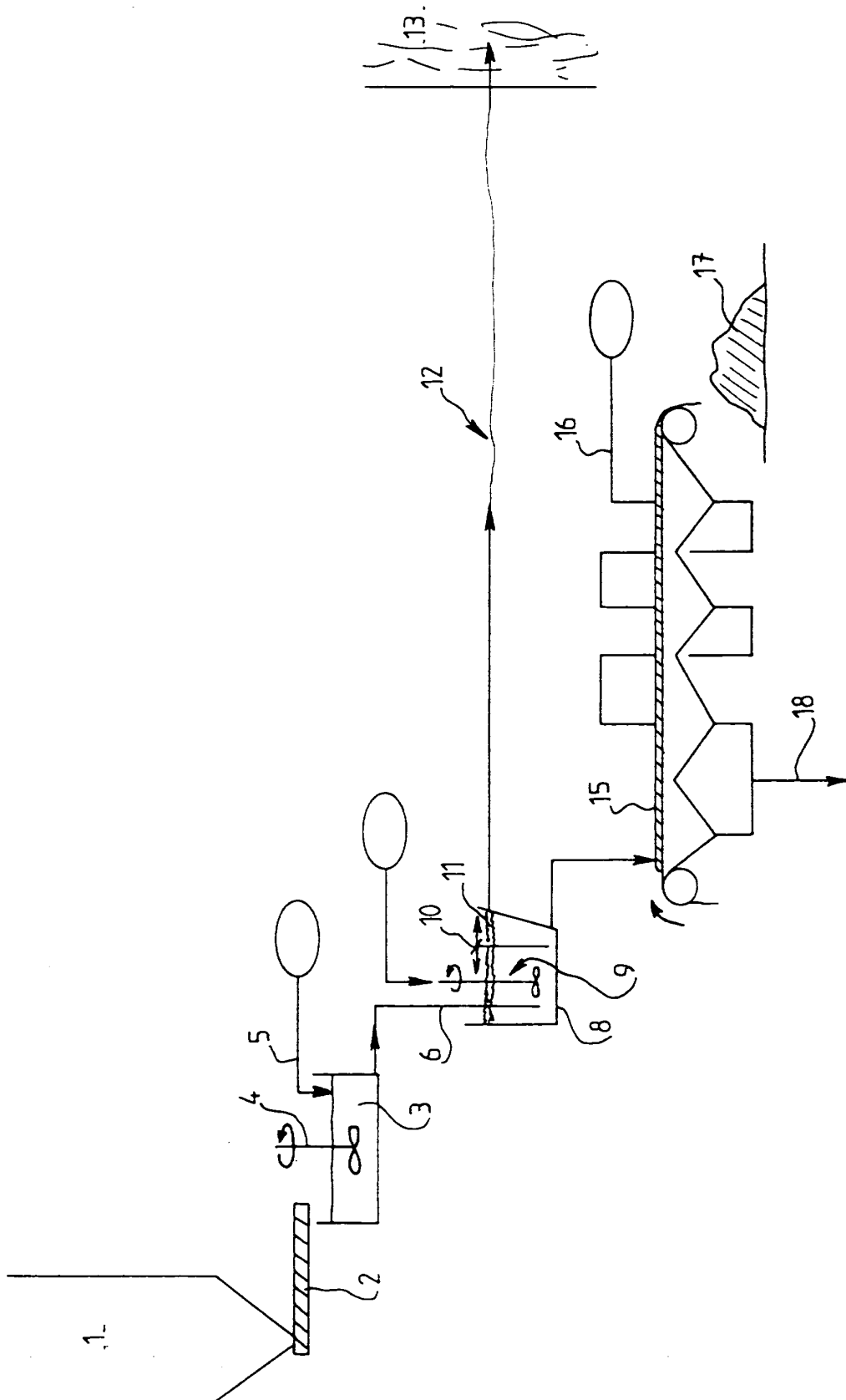
injecté et les particules de carbone imbrûlées et d'un dispositif racleur (10) pour l'évacuation des boues flottantes (11) et un dispositif incinérateur (13) de ces boues.

5 6. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que la cellule de flottation (8) comprend un racleur (10) pour l'évacuation (12) des boues flottantes (11).

7. Installation selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que le dispositif d'injection des boues
10 dans le foyer de l'incinérateur comporte une pompe et un système de buses de pulvérisation.

8. Installation selon l'une des revendications 5 ou 7, caractérisée en ce qu'il comprend un système de filtration de la pulpe retirée de la cellule de flottation (8).

15 9. Procédé selon les revendications 1 à 8 caractérisé en ce que le charbon actif peut être remplacé par un produit équivalent tel que du coke activé.



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE-A-36 28 963 (L. & C. STEINMÜLLER GMBH) * colonne 1, ligne 59 - ligne 63 * * colonne 3, ligne 9 - colonne 4, ligne 30; figure *	1-3,5,6, 8,9
Y	DE-A-41 24 844 (NOELL-KRC UMWELTECHNIK GMBH) * colonne 1, ligne 54 - colonne 2, ligne 7 *	1-3,5,6, 8,9
Y	US-A-5 047 145 (HWANG) * abrégé *	2,3,5,6, 8,9
A		1
A	FR-A-2 404 804 (SOCIÉTÉ NATIONALE ELF AQUITAINE (PRODUCTION)) * page 5, ligne 30 - ligne 40; figure 1 *	4,5,7
A	EP-A-0 310 539 (NOELL GMBH) * colonne 2, ligne 35 - ligne 55; figure *	1,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B03B B03D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
14 Août 1995		Van der Zee, W
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		