

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 23575

⑤4

Utilisation de la polyéthylène-imine pour l'absorption de substances odorantes.

⑤1

Classification internationale (Int. Cl.³). A 61 L 9/01.

⑫2

Date de dépôt..... 17 décembre 1981.

③3

③2

③1

Priorité revendiquée : RFA, 18 décembre 1980, n° P 30 47 774.8.

④1

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 16-7-1982.

⑦1

Déposant : MEYER Holger, résidant en RFA.

⑦2

Invention de : Holger Meyer.

⑦3

Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4

Mandataire : Marc-Roger Hirsch, conseil en brevets,
34, rue de Bassano, 75008 Paris.

L'invention concerne l'utilisation de la polyéthylène-imine pour l'absorption de substances odorantes.

5 Il est connu qu'une série de composés tels que les esters de l'acide acrylique et les esters de l'acide fumarique avec des alcools polyterpéniques à longue chaîne est capable de fixer chimiquement ou par formation de complexes un grand nombre de substances à activité olfactive et que ces composés conviennent par conséquent comme agents absorbant la ou les odeurs. Il est également connu que les ions zinc et certains composés du zinc (le ricinolate de zinc, entre autres) forment avec les mercaptans et les amines des composés stables. Dans divers domaines, des substances à activité bactéricide ont été utilisées pour éliminer des micro-organismes émettant une odeur.

15 Il a été trouvé à présent que la polyéthylène-imine forme avec les acides gras, les aldéhydes et les cétones des composés d'absorption stables et constitue donc un moyen excellent pour rendre ceux-ci inodorants.

20 L'invention a par conséquent pour objet l'utilisation de la polyéthylène-imine pour l'absorption de substances odorantes.

Les critères principaux, auxquels doit répondre un moyen pour la suppression par absorption des odeurs sont une grande efficacité à faible dose d'application, un prix réduit, être lui-même inodore, sans risque toxicologique et compatible avec les matériaux et matières à traiter et être biologiquement dégradable. La polyéthylène-imine remplit toutes ces conditions d'une manière idéale.

30 La polyéthylène-imine est préparée par polymérisation de l'éthylène-imine. En principe, la polyéthylène-imine à utiliser conformément à l'invention doit avoir été polymérisée à un degré tel que tout risque toxicologique est éliminé. Or, la solubilité dans l'eau de la polyéthylène-imine est inversement proportionnelle à son

degré de polymérisation. Si donc, théoriquement, le degré de polymérisation de la polyéthylène-imine n'est soumis à aucune limitation en dehors du degré minimal, dont question ci-dessus, on préfère, pour des raisons
5 d'une manipulation plus aisée, des éthylène-imes polymérisées qui possèdent encore une solubilité suffisante dans l'eau. Des polyéthylène-imes de ce genre sont disponibles dans le commerce; leurs propriétés sont connues des spécialistes (cf. "Ullmanns Enzyklopädie der
10 technischen Chemie", 3e édition, tome 3, page 144; "Polymin P", marque déposée de la BASF et d'autres).

L'utilisation conforme à l'invention de la polyéthylène-imine peut être réalisée de diverses façons. Le choix de la quantité à mettre en oeuvre est évidemment
15 fonction de la concentration du milieu à traiter en substances odorantes à absorber.

Du fait de leur manipulation aisée, les solutions aqueuses de polyéthylène-imine sont particulièrement
20 avantageuses. La teneur en polyéthylène-imine de ces solutions ne possède pas une importance critique - de bons résultats sont déjà obtenus avec une concentration en polyéthylène-imine de l'ordre de 0,01 % -, mais pour des raisons économiques, des concentrations en polyéthylène-imine entre 0,1 et 10 % et en particulier entre
25 1 et 3 % se sont avérées avantageuses.

Les solutions de polyéthylène-imine dans l'eau ou dans un autre solvant peuvent être appliquées par pulvérisation ou par nébulisation, ces techniques d'application étant préférées.

30 Un autre mode d'application préféré de l'invention consiste à imprégner avec de la polyéthylène-imine les matériaux ou matières venant en contact avec des substances odorantes, tels que des produits, tissus, filtres ou matières filtrantes et articles tels que des
35 semelles orthopédiques et analogues.

Les expériences réalisées ont démontré que la

polyéthylène-imine est capable de fixer pratiquement
totalement en particulier les acides gras, les aldé-
hydes et les cétones, même si les durées de contact
ne sont que très réduites. Pour les amines et sulfures,
5 l'absorption est par contre moins efficace et des résul-
tats tout à fait satisfaisants ne sont obtenus qu'avec
des contacts d'une durée plus prolongée. Dans beaucoup
de cas, il est par conséquent avantageux de combiner l'
utilisation de la polyéthylène-imine conforme à l'inven-
10 tion avec celle d'autres agents absorbant les odeurs afin
d'assurer une absorption totale de substances telles que
les amines et les sulfures après une durée de contact
limitée.

Une utilisation concomitante d'autres substances
15 désodorisantes usuelles avec la polyéthylène-imine seule
ou combinée avec celle d'autres agents d'absorption des
odeurs est évidemment aussi possible en fonction du but
à atteindre.

L'utilisation de la polyéthylène-imine pour l'
20 absorption de substances odorantes est en pratique con-
cevable dans tous les cas, où une odeur doit être élimi-
née. Comme domaines d'application préférés, on peut citer
le domaine cosmétique et celui des soins corporels, l'
élimination des odeurs techniques et industrielles et
25 la dépollution de l'air ambiant.

C'est ainsi que la polyéthylène-imine peut être
utilisée dans des désodorisants destinés aux soins cor-
porels ou pour l'imprégnation de semelles orthopédiques.
Une application particulièrement indiquée est celle des-
30 tinée à supprimer les mauvaises odeurs des installations
de traitement des eaux résiduaires et des gaz, que
celles-ci émettent. L'invention permet par conséquent
d'éliminer par un moyen simple et peu coûteux les mau-
vaises odeurs très gênantes, émises par les installations
35 municipales ou communales pour la clarification des eaux
résiduaires. D'autres endroits où la polyéthylène-imine

est susceptible d'éliminer toutes les odeurs gênantes, sont les étables, les abattoirs et clos d'équarrissage, les hôpitaux et les industries chimiques.

5 Un autre domaine important pour l'utilisation de la polyéthylène-imine comme substance absorbant les odeurs est celle de l'amélioration de l'air ambiant.

10 C'est ainsi que la pulvérisation de solutions de polyéthylène-imine dans les canalisations, conduites et puits d'installations de climatisation et(ou) de ventilation permet d'obtenir une élimination continue des odeurs gênantes et indésirables. Il est également possible de placer dans de telles installations et dans les installations d'épuration de l'air résiduaire des filtres imprégnés de polyéthylène-imine. Cette façon de procéder permet
15 de réduire le volume d'air nécessaire et partant la consommation d'énergie.

Au niveau des ménages, les odeurs dans les toilettes, la cuisine, etc., peuvent être éliminées par l'utilisation de solutions de polyéthylène-imine appliquées
20 par pulvérisation (sprays).

EXEMPLE 1

Le pouvoir d'absorption d'une série de substances odorantes à l'aide de la polyéthylène-imine a été déterminé en imprégnant environ 50 g de gaze hydrophile telle qu'
25 utilisée pour les pansements avec 100 ml d'une solution aqueuse à 1,5 % de polyéthylène-imine et en les séchant ensuite pendant 24 heures à l'air. La gaze hydrophile ainsi imprégnée est ensuite placée dans une enceinte fermée d'un volume d'environ 300 ml, dans laquelle on fait
30 circuler l'air à l'aide d'une pompe à diaphragme intégrée. Dans ce circuit, on introduit 0,01 g de chacune des substances odorantes reprises ci-après.

Le courant gazeux a été analysé par chromatographie en phase gazeuse et par une analyse organoleptique
35 avant et après le passage sur la gaze hydrophile imprégnée de polyéthylène-imine. Les résultats de ces analyses sont

résumés dans le tableau ci-après.

Dans ce tableau, l'évaluation organoleptique se fait d'après l'échelle ci-après :

- 0 = inodore
 1 = odeur à peine perceptible
 2 = odeur perceptible
 3 = odeur fortement perceptible
 4 = odeur très fortement perceptible.

	Substance odorante	Absorption (%)	Evaluation organoleptique
10	aldéhyde butyrique	97	0
	aldéhyde isobutyrique	91	1
	aldéhyde formique	95	1
15	di-acétyl	92	0
	acétone	100	0
	acide propionique	100	0
	acide butyrique	100	0
	acide valérique	100	0
20	acide isovalérique	85	1
	méthyl-amine	32	3
	éthyl-amine	35	3
	propyl-amine	42	3
	butyl-amine	51	4
25	sulfure de méthyle	16	4
	sulfure d'éthyle	22	4
	sulfure de butyle	31	4

Les résultats expérimentaux ci-dessus montrent que les acides gras, les aldéhydes et les cétones sont fixés pratiquement complètement par la polyéthylène-imine, tandis que les amines et sulfures ne le sont que partiellement. Cependant, en prolongeant les durées de séjour des gaz dans la phase d'absorption, on parvient aussi à éliminer ces dernières substances dans une mesure telle que l'évaluation organoleptique donne des résultats entre 0 et 2.

EXEMPLE 2

L'action de la polyéthylène-imine peut être renforcée par l'addition d'autres agents absorbants tels qu'entre autres le sulfate de zinc, le ricinoléate de zinc, du carbonate de sodium ou du carbonate de zinc. Le mélange gazeux, soumis à l'essai décrit dans l'exemple 1, est dans ces cas complètement exempt de toutes les substances odorantes présentes à la sortie du circuit.

Une composition typique peut être formulée comme suit :

polyéthylène-imine	1,5 g
Na ₂ CO ₃	4,5 g
eau	94 g .

Environ 50 g de gaze hydrophile sont imprégnés avec cette composition, puis séchés.

Cette quantité d'ouate traitée est suffisante pour purifier 1000 m³ d'air contenant 200 ppm de substances odorantes. L'ouate saturée des substances odorantes peut être détruite par combustion sans provoquer une pollution quelconque.

REVENDEICATIONS

1. Utilisation de la polyéthylène-imine pour l'absorption de substances odorantes.

5 2. Utilisation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'on emploie une solution aqueuse de polyéthylène-imine d'une concentration entre 0,1 et 10 % et de préférence entre 1 et 2 %.

10 3. Utilisation suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la solution de polyéthylène-imine est employée sous forme de brouillard de fines gouttelettes (spray).

15 4. Utilisation suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'on emploie des substances, tissus, filtres ou matières filtrantes imprégnés de polyéthylène-imine.

20 5. Utilisation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la polyéthylène-imine est employée en combinaison avec d'autres agents absorbant les odeurs et d'autres substances usuelles.