



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1010614A6

NUMERO DE DEPOT : 09600761

Classif. Internat. : C08J

Date de délivrance le : 03 Novembre 1998

---

**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 11 Septembre 1996 à 10H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

## **ARRETE :**

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SALMAN Mustapha Nihad  
rue de la Batte 1, B-4800 VERVIERS(BELGIQUE)

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCÉDE DU RECYCLAGE PAR VOIE HUMIDE DES DECHETS DU POLYSTYRENE EXPANSE OU NON EXPANSE EN PRESENCE D'AUTRES DECHETS POUR LA FABRICATION DE DIVERS COMPOSITIONS.

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) demandeur(s).

Bruxelles, le 03 Novembre 1998  
PAR DELEGATION SPECIALE :



L. WUYTS  
CONSEILLER

**PROCEDE DU RECYCLAGE PAR VOIE HUMIDE  
DES DECHETS DU POLYSTYRENE EXPANSE OU NON EXPANSE  
EN PRESENCE D'AUTRES DECHETS  
POUR LA FABRICATION DE DIVERS COMPOSITIONS**

5           La présente invention est relative à l'utilisation  
des déchets du polystyrène expansé ou non expansé provenant  
principalement de l'emballage des denrées alimentaires et ren-  
fermant des odeurs désagréables et non recyclables par voies  
classiques à cause des déchets organiques présents.

10           A ce jour aucun remède industriel n'existe pour re-  
valoriser ces déchets industriels qui font l'objet des discussi-  
ons des problèmes écologiques.

15           La présente invention propose le moyen de traiter ces  
déchets par voie humide en se basant sur les propriétés que  
possèdent certains polymères de former une solution colloïdale  
ou une formation d'une masse amorphe avec une réduction impor-  
tante de volume en présence de certains solvants.

20           La présente invention propose aussi à utiliser comme  
charge tout déchets industriels non toxiques et ayant une gra-  
nulométrie de 2 à 10 mm d'épaisseurs.

25           Les formulations établies peuvent aller à un tonnage  
du produit recyclé;

**5000 T/an DU PNEU RECYCLABLE**

**3000 T/an POLYSTYRENE EXPANSE**

30           **1500 T/an DES POUSSIÈRES RIGIDES DES THERMODURCIS-**  
**SABLES.**

=====

35           **9500 T/an DE DECHETS** peuvent ainsi rentrer dans le  
circuit économique et industriel.

40           Écologiquement l'invention propose donc une double  
élimination des déchets dans le même procédé.

45           L'introduction des diverses charges élastomériques  
notamment du pneu broyé à quelques mm d'épaisseurs ou de dé-  
chets industriels sous forme de poussières rigides apportent  
des caractéristiques physiques ou thermiques importantes.  
Dans ce cas une charge constituée par du pneu broyé à 2 à 5 mm  
d'épaisseur apporte une bonne isolation acoustique et une char-  
ge constituée par des poussières du polyuréthane rigide apporte  
une bonne isolation thermique.

          La présente invention propose alors un recyclage des  
déchets du polystyrène expansé ou non expansé par voie humide  
en présence d'autres déchets pour la fabrication de diverses  
compositions sous forme de blocs qui seront ultérieurement  
conditionnés par un procédé de sciage aux dimensions voulues.

          Selon une particularité de l'invention le polystyrène  
expansé suivi d'une réduction de volume en présence d'un sol-  
vant choisi parmi l'acétone, trichloréthylène ou tétrahydrofu-

ranne peut subir une granulation dans un système particulier et être revalorisé en tant que tel.

### COMPOSITION DU TRAITEMENT

5 Les différents essais menés au laboratoire ont permis d'établir un procédé de traitement suivant;

10 1\* Les déchets provenant des emballages des denrées alimentaires constitués par du polystyrène expansé, après un traitement préalable sont soumis à un lavage et une désodorisation par une solution mixte de NaCl et NaOCl qui sera recyclé dans la même

15 procédure afin de détruire les microbiens provenant du lavage. Le chlore en excès avant d'être remis dans la décharge sera éliminé par une réaction chimique. Le produit obtenu sera relavé et séché qui est chimiquement et biologiquement neutre. Ces opérations se réalisent dans un

20 2\* Le produit lavé propre et sec sera ensuite soumis à un traitement à l'aide d'un solvant choisi parmi l'acétone, trichloréthylène ou de tétrahydrofurane dans un mélangeur spécial. Dans le cas de l'acétone le polystyrène expansé diminue très largement son volume mais ne forme pas une solution colloïdale. Dans le cas de tétrahydrofurane le polystyrène forme une solution colloïdale ensuite les micelles sont coagulées par l'addition de l'eau. Dans le cas de trichloréthylène la solution

25 colloïdale est coagulée par l'addition de l'alcool.

3\* Le liant ainsi obtenu est ensuite additionné par des charges non toxiques et propre des déchets industriels. Cette opération s'effectue dans un autre mélangeur spécial muni d'un système pneumatique.

30 4\* La récupération du polystyrène seul sans ajout des charges se fait séparément avec un système particulier. En effet le produit amorphe à l'aide d'une extrudeuse, à froid se granule à sa sortie puis séché avant d'être conditionné.

35 5\* Afin de récupérer au maximum le solvant et de le recycler par la voie de la distillation Solvant/Eau le contenu du point 3\* est soumis à un lavage.

40 6\* La masse formée par le liant et la charge est ensuite introduite dans un moule spécial mais simple afin d'être pressé à des dimensions standards ou voulues puis coupée, relavée et enfin séchée et conditionnée avant d'être mise sur le marché.

Le produit fabriqué trouve des applications sur le marché comme étant isolant thermique et phonique. Le polys-

05600761

3

tyrène obtenu en 4\* trouve des applications en thermoplastiques.

5 Divers produits intervenant comme charge influenceront sur les propriétés mécaniques, physiques ou thermiques du produit fini. Ces propriétés feront alors l'objet d'une recherche fondamentale technico-économique et écologique poussée.

REVENDEICATIONS

- 1\* Procédé selon lequel le polystyrène expansé et/ou non expansé est traité dans un solvant adéquat pour former une masse colloïdale dans laquelle une charge sera introduite.
- 5 2\* Selon la revendication 1\* le polystyrène après avoir subi un traitement de lavage antimicrobien est soumis à une attaque d'un solvant choisi parmi l'acétone, trichloréthylène ou de tétrahydrofuranne.  
Dans le cas de l'acétone polystyrène expansé forme une masse  
10 colloïdale.  
Si le solvant choisi est trichloréthylène il y a lieu à une formation d'une solution colloïdale dont les micelles seront coagulées par ajout d'un alcool.  
Si le solvant choisi est de tétrahydrofuranne il y a lieu à une  
15 formation d'une solution colloïdale dont les micelles seront coagulées par ajout d'une quantité d'eau.
- 3\* Selon la revendication 1\* la masse colloïdale passe d'un système d'extrusion à froid afin d'être granulée ou afin de former des petites masses et être broyée.
- 20 4\* Selon la revendication 1\* la masse colloïdale sera mélangée avec des charges provenant des déchets industriels.
- 5\* La charge introduite est du pneu broyé de 2 à 10 mm d'épaisseurs ou des déchets du caoutchouc de même dimensions.
- 6\* La charge introduite est de poussières rigides provenant du  
25 sciage des thermodurcissables en l'occurrence du polyester ou du polyuréthane.
- 7\* Les blocs formés sont sciés à l'état humide dès leurs sorties de pressage.

PROCEDURE

LA RECOLTE ET LA PREPARATION  
DU PRODUIT

Déchiquetage

Lavage

Traitement anti  
microbient

Relavage

SECHAGE

LA MISE EN FORMULATION

La mise en solution  
visqueuse

Formulation et  
Introduction des  
charges

a) Extrusion à froid  
(Obtention des granulés)  
- Broyage  
(Obtention des copeaux)

Relavage

LE PRESSAGE ET  
CONDITIONNEMENT

Pressage , formage

Coupage

Relavage

Etuavage

Mise en conditionnement  
et stockage