



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Numéro de publication:

**0 107 576**  
**A2**

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 83401991.1

Int. Cl.<sup>3</sup>: C 08 J 5/18, A 61 G 17/06

Date de dépôt: 12.10.83

Priorité: 12.10.82 FR 8217063

Date de publication de la demande: 02.05.84  
Bulletin 84/18

Etats contractants désignés: AT BE CH DE GB IT LI LU  
NL SE

Demandeur: **Etablissements P. RAIMBAULT & CIE**  
**Société Anonyme dite:**, 1, Cours de Bercy,  
F-03004 Moulins Cedex (FR)  
Demandeur: **NEGOCE ET DISTRIBUTION N.E.D.I.**  
**Société à Responsabilité Limitée dite:**, 12 rue du  
Port-de-la-Celle, F-77670 Saint-Mammès (FR)  
Demandeur: **Beghini, Pierre Gino**, 42, rue d'Avron,  
F-75010 Paris (FR)  
Demandeur: **Festin, Pierre Raymond Albert Marie**,  
54, rue Irénée Blanc, F-75020 Paris (FR)

Inventeur: **Naude-Filonnière Jean-Pierre**, 7 rue du  
Docteur Rochefort, F-78400 Chatou (FR)  
Inventeur: **Beghini, Pierre Gino**, 42 rue d'Avron,  
F-75010 Paris (FR)  
Inventeur: **Festin, Pierre Raymond Albert Marie**, 54 rue  
Irénée Blanc, F-75020 Paris (FR)

Mandataire: **Bonnetat, Christian et al, Cabinet PROPI**  
**Conseils 23 rue de Léningrad, F-75008 Paris (FR)**

**Film d'alcool polyvinylique à dissolution aqueuse retardée, son procédé de fabrication et son application à l'ensevelissement de cadavres.**

Film d'alcool polyvinylique à dissolution aqueuse retardée, ayant une épaisseur comprise entre 30 et 100  $\mu$  et obtenu à partir de résine d'alcool polyvinylique contenant une proportion en poids d'acétate de vinyl résiduel, non saponifié, comprise entre 0,2 et 0,7%.

Réalisation de linceuls, housses mortuaires, cuvettes de cercueil, etc... devant présenter une grande résistance mécanique pendant quelques dizaines de jours suivant leur mise en contact avec le corps d'un être mort, mais être entièrement biodégradés après quelques mois de ce contact.

Film d'alcool polyvinylique à dissolution aqueuse retardée, son procédé de fabrication et son application à l'ensevelissement de cadavres.

1 La présente invention concerne un film d'alcool polyvinylique à dissolution aqueuse retardée, son procédé de fabrication et son application à l'ensevelissement de cadavres.

5 On sait que les films d'alcool polyvinylique sont obtenus, à partir de granulés de résine d'alcool polyvinylique, eux-mêmes obtenus par polymérisation, dissolution aqueuse, puis saponification de l'acétate de vinyl produit par  
10 action de l'acide acétique sur l'acétylène. Ces granulés sont ensuite dissous dans de l'eau, chauffés et additionnés de divers composants et le mélange aqueux obtenu est conformé en film, par exemple par calandrage ou extrusion-soufflage.

15 D'une manière générale, les films d'alcool polyvinylique sont solubles dans l'eau et l'on sait, au moyen de traitements thermiques ou chimiques par exemple, ajuster la solubilité d'un film d'alcool polyvinylique en fonction de la température de l'eau dans laquelle ledit film est plongé.

20 L'objet de la présente invention est de réaliser un film d'alcool polyvinylique dont la dissolution aqueuse, au lieu d'être pratiquement instantanée comme pour les films connus, soit retardée dans le temps de quelques mois ; le film selon l'invention peut alors être utilisé, entre  
25 autres applications, pour la réalisation de linceuls, housses mortuaires, cuvettes de cercueil, etc...

- 1 On sait que, de nos jours, les morts ne sont ensevelis que plusieurs jours après leur décès et que leur mise en bière n'est effectuée que le jour de l'enterrement. Il en résulte que les corps sont exposés, généralement
- 5 sur un lit, plusieurs jours avant d'être ensevelis, et que, surtout par temps chaud, la décomposition desdits corps est suffisamment avancée avant la mise en bière pour entraîner l'émission d'odeurs nauséabondes et pour soulever des problèmes d'hygiène.
- 10 Par ailleurs, on sait que les cercueils comportent un capitonnage intérieur constitué par un film plastique en chlorure de polyvinyle de couleur blanche. Cette feuille plastique de 100 microns à un double rôle :
- masquer les imperfections du bois du cercueil,
  - 15 - et surtout réaliser une cuvette étanche pour pallier les effets de la désagrégation des corps dans le temps.
- La réalisation de cette cuvette étanche en chlorure de polyvinyle pose les problèmes suivants :
- le chlorure de polyvinyle n'est absolument pas biodé-
  - 20 gradable et se retrouve toujours, même après une période de mise en terre très longue.
  - quand l'on veut procéder à des réductions de corps ou des exhumations ce qui est assez courant, les personnels qui effectuent cette opération se trouvent toujours en
  - 25 présence de ces cuvettes qui sont restées étanches et qui par là même contiennent tous les éléments de décomposition avec le grand nombre d'inconvénients majeurs que cela entraîne.
- Il est donc intéressant de réaliser une cuvette qui, au
- 30 bout de quelques mois (5 à 6 environ), sous l'effet de la décomposition du cadavre, se délite progressivement et

- 1 de façon que les résultats de la décomposition s'éliminent  
dans le sol.

Ainsi lors d'opérations d'exhumation ou de réduction de  
corps, le personnel n'est en contact qu'avec des résidus  
5 séchés, donc sans liquide, ni odeur forte.

A ces fins, selon l'invention, le film d'alcool polyviny-  
lique à dissolution aqueuse retardée, obtenu à partir de  
résine d'alcool polyvinylique saponifiée, est remarquable  
en ce que son épaisseur est choisie entre 30 et 100  $\mu$   
10 et en ce que la résine d'alcool polyvinylique de base  
contient une proportion en poids d'acétate de vinyl rési-  
duel, non saponifié, comprise entre 0,2 et 0,7 %.

En effet, on a trouvé que l'on pouvait agir sur la durée  
de la dissolution d'un film d'alcool polyvinylique en  
15 jouant sur la proportion d'acétate de vinyl résiduel non  
saponifié. En conséquence, en ajustant cette proportion  
d'acétate de vinyl résiduel en fonction de l'épaisseur  
du film, il est possible de retarder le début apparent  
de la dissolution aqueuse.

20 Bien entendu, le film d'alcool polyvinylique selon  
l'invention peut être utilisé pour toutes les applications  
pour lesquelles on a besoin d'un film à dissolution  
retardée. Toutefois, comme mentionné ci-dessus, le film  
conforme à l'invention est particulièrement approprié à  
25 être utilisé pour réaliser des linceuls, des housses  
mortuaires, des cuvettes de cercueil, etc... devant  
présenter une grande résistance mécanique pendant quelques  
dizaines de jours suivant leur mise en contact avec le  
corps d'un être mort et correspondant aux manipulations  
30 et à la présentation dudit corps avant son ensevelissement,  
mais entièrement biodégradable après plusieurs mois de  
contact, c'est-à-dire après ensevelissement.

1 Le film d'alcool polyvinylique selon l'invention peut être obtenu, de façon connue, par extrusion-soufflage ou par calandrage. Toutefois, il semble préférable d'utiliser la méthode du calandrage (coulée continue).

5 Pour permettre une bonne coulée ou extrusion du mélange de base de résine d'alcool polyvinylique, il est avantageux d'incorporer à ce mélange de base un plastifiant du type de la glycérine.

Lorsque le film obtenu soit par calandrage, soit par  
10 extrusion-soufflage, est enroulé en continu en bobine, il est intéressant d'incorporer dans la masse du mélange de base, un agent anti-blocking, tel que des stéarates métalliques et/ou des polyols éthoxylés, afin d'éviter que les différentes spires de la bobine collent les unes aux  
15 autres.

On pourrait également effectuer, au niveau du bobinage, une projection d'amidon ou d'un corps semblable pour obtenir un résultat analogue.

De préférence, avant élimination de l'eau servant à la  
20 dissolution aqueuse, la composition en poids du film d'alcool polyvinylique selon l'invention est approximativement la suivante :

- Résine d'alcool polyvinylique (présentant une proportion d'acétate de vinyl résiduel de 0,2 à 0,7 %) : de 45 à  
25 60 % ;
- Plastifiant : de 5 à 20 % ;
- Agents anti-blocking : de 0,05 à 0,2 %
- Eau : quantité suffisante pour la dissolution aqueuse de la résine.

- 1 Afin de rendre le film obtenu opaque, on peut y ajouter  
des opacifiants, tels que le dioxyde de titane et le  
carbonate de calcium, dans une proportion pondérale  
comprise entre 10 et 25 %. On remarquera qu'un tel opa-  
5 cifiant joue indirectement le rôle de retardateur de  
dissolution aqueuse, puisqu'il influe sur la quantité  
initiale d'eau nécessaire à la dissolution aqueuse de la  
résine.

- Ainsi, pour obtenir un film selon l'invention, on met en  
10 oeuvre un procédé dans lequel on utilise une résine  
d'alcool polyvinylique dont la saponification de l'acé-  
tate de vinyl est telle que la proportion en poids  
d'acétate de vinyl résiduel non saponifié, est comprise  
entre 0,2 % et 0,7 % et on réalise un film dont l'épais-  
15 seur est comprise entre 30 et 100  $\mu$ .

De plus, il est avantageux que le mélange de base initial,  
à partir duquel sera fabriqué ce film, contienne appro-  
ximativement :

- Résine d'alcool polyvinylique : de 45 à 60 %
- 20 - Plastifiant de 5 à 25 %
- Agents anti-blocking de 0,05 à 0,2 %
- Eau : quantité suffisante pour la dissolution aqueuse  
de la résine.

- De préférence, le procédé de fabrication du film d'alcool  
25 polyvinylique conforme à la présente invention est du  
type dit "par calandrage", selon lequel on mélange en  
continu tous les composants, y compris l'eau et on chauffe  
le mélange aqueux, puis on épand ledit mélange sur une  
calandre où il est chauffé en vue de son épandage et de  
30 l'évaporation de l'eau.

Selon l'invention, avant épandage sur la calandre, le

- 1 mélange aqueux est chauffé à une température comprise entre 80 et 95°C. En effet, on a remarqué que la température à laquelle le mélange était épandu sur la calandre avait également une influence sur la solubilité aqueuse
- 5 du film obtenu. La gamme comprise entre 80 et 95°C est particulièrement favorable pour le résultat à obtenir.

De préférence, le mélange aqueux est soumis à désaération avant épandage.

On décrit ci-après un exemple de réalisation particulier.

- 10 Pour fabriquer un film de 80  $\mu$  d'épaisseur, on verse dans la cuve d'un mélangeur les produits suivants :
- 57 kg de granulés de résine d'alcool polyvinylique (ayant un taux résiduel d'acétate de vinyl égal à 0,3 %) ;
  - 14 kg de glycérine à titre de plastifiant ;
  - 15 - 17 kg de dioxyde de titane et de carbonate de calcium à titre d'opacifiants ;
  - 0,5 kg d'acide borique à titre de stabilisant ;
  - 0,2 kg d'alkyl aryl polyether à titre d'agent mouillant ;
  - 0,15 kg de stéarates métalliques et de polyols ethoxylés
  - 20 à titre d'agents anti-blocking ;
  - 11,15 litres d'eau.

- Le mélange aqueux est chauffé à 85°C et après dissolution complète des composants, le mélange est transmis à une cuve de désaération, puis à une calandre d'épandage réglée
- 25 à l'épaisseur de 80  $\mu$ . La calandre est chauffée pour évaporer l'eau du film et celui-ci est séché, puis enroulé en bobine.

Pour déterminer les propriétés mécaniques et physiques de ce film, on le soumet à des tests à différents taux

- 1 d'humidité relative (HR) et à des températures comprises entre 22 et 23°C.

Résistance à la rupture en traction (NF T 54 102)

- sens longitudinal N/mm<sup>2</sup> 39 - 49  
5 - sens transversal N/mm<sup>2</sup> 35 - 43

Allongement à la rupture en traction (NF T 54 102)

- sens longitudinal % 156 - 171  
- sens transversal % 180 - 200

Perméabilité à la vapeur d'eau g/dm<sup>2</sup>/24h/25 microns

- 10 a) 18 a) 23°C/100% à 0% \*  
b) 5 b) 23°C/ 50% à 75% \*  
c) 0,08 c) 23°C/ 50% à 0% \*

\* humidités relatives sur les faces du film.

Odeur très faible odeur acétique

- 15 Perméabilité aux gaz cc/dm<sup>2</sup>/24h

|                      | <u>0% HR - 23°C à 6°C</u> | <u>50% HR - 23°C</u> | <u>75% HR - 23°C</u> |
|----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Oxygène              |                           | 0,08                 | 0,30                 |
| Dioxyde de carbone - | -                         | -                    | 6                    |
| Azote -              | -                         | -                    | -                    |
| 20 Hydrogène -       | -                         | -                    | -                    |
| Helium -             | -                         | -                    | 5                    |

|    | <u>Hygroscopicité</u> | <u>Pourcentage</u><br><u>humidité relative</u> | <u>Pourcentage en gain</u><br><u>ou perte de poids</u> |
|----|-----------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|    |                       | 0                                              | - 6                                                    |
| 25 |                       | 35                                             | 1                                                      |
|    |                       | 55                                             | 4                                                      |
|    |                       | 80                                             | 10                                                     |
|    |                       | 99                                             | 33                                                     |

- 1 Conditions du test : 96 heures à 32°C en atmosphère saturée.

Par ailleurs, avec ce film, on forme des sacs dans lesquels sont enfermés des cadavres d'animaux.

- 5 Les sacs et leur contenu sont ensevelis en terre et des vérifications périodiques ont montré que la résistance mécanique de la matière desdits sacs restait satisfaisante pendant 30 à 60 jours et que ceux-ci disparaissaient progressivement à partir de 180 jours pour être éliminés  
10 complètement après 260 jours.

Avec le film selon l'invention, il est possible de fabriquer des enveloppes destinées à servir de linceul.

- Ainsi, dès que la mort a été constatée par un médecin, on peut introduire le cadavre dans l'enveloppe fabriquée  
15 à l'avance et comportant une ouverture, après quoi on ferme cette ouverture par soudure, par exemple au moyen d'une thermosoudeuse portative à la disposition du médecin, ou de toute autre personne autorisée. L'enveloppe enferme ainsi le cadavre de façon étanche et elle empêche  
20 les odeurs de décomposition de se répandre. Le corps peut rester ainsi plusieurs jours sans qu'il en résulte d'émissions d'odeurs, ni de difficultés d'hygiène. En effet, d'une part, la soudure et la matière de l'enveloppe sont étanches et d'autre part, l'action des émissions liquides  
25 provenant du cadavre sur la matière de l'enveloppe peut par exemple conduire à un début de destruction de celle-ci en quelques dizaines de jours.

- Notamment dans le cas où le cadavre par suite d'une maladie aurait tendance à émettre de grandes quantités de gaz  
30 susceptibles de faire éclater l'enveloppe étanche, il est avantageux d'équiper celle-ci d'une soupape permettant

1 auxdits gaz de s'échapper bulle à bulle. Dans ce cas, il  
est avantageux que ladite soupape soit du type à travers  
lequel on puisse faire le vide. Ainsi, après la soudure  
5 de l'ouverture de l'enveloppe, on fait le vide à l'inté-  
rieur de celle-ci, par exemple à l'aide d'un simple aspi-  
rateur. Une telle aspiration permet de retarder la décom-  
position du cadavre puisque l'atmosphère à l'intérieur de  
l'enveloppe est raréfiée. Par suite, le temps d'exposition  
10 du cadavre dans son enveloppe peut alors être allongé si  
nécessaire.

L'enveloppe peut être au moins partiellement transparente  
pour permettre l'exposition du corps à la famille et aux  
amis avant l'ensevelissement. Cependant, il est avantageux  
que l'enveloppe ne soit transparente qu'au niveau du  
15 visage et soit opaque ailleurs, de façon que le cadavre  
puisse être enfermé sans vêtement à l'intérieur de la  
housse.

De façon connue, peu de temps avant l'ensevelissement, le  
cadavre enfermé dans son enveloppe peut être introduit  
20 dans un cercueil. Cependant, grâce à l'enveloppe selon  
l'invention, il est éventuellement possible de supprimer  
ledit cercueil, qui est alors remplacé par ladite enve-  
loppe.

La partie opaque de cette enveloppe peut être décorée  
25 et/ou colorée et/ou simuler, par exemple, des vêtements.

De plus, l'enveloppe peut être parfumée et/ou aseptisée.

Comme mentionné ci-dessus, le film selon l'invention pourra  
également être utilisé pour réaliser des cuvettes biodé-  
gradables de fond de cercueil.

REVENDICATIONS

- 1 1 - Film d'alcool polyvinylique à dissolution aqueuse retardée, obtenu à partir de résine alcool polyvinylique, saponifiée,
- 5 caractérisé en ce que son épaisseur est choisie entre 30 et 100  $\mu$  et en ce que la résine d'alcool polyvinylique de base contient une proportion en poids d'acétate de vinyl résiduel, non saponifié, comprise entre 0,2 et 0,7 %.
- 10 2 - Film d'alcool polyvinylique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte de la glycérine ou un corps analogue à titre de plastifiant.
- 3 - Film d'alcool polyvinylique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte dans sa masse au moins un agent anti-blocking.
- 15 4 - Film d'alcool polyvinylique selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que, avant élimination de l'eau servant à la dissolution aqueuse, sa composition en poids est approximativement la suivante :
- 20 - Résine d'alcool polyvinylique : de 45 à 60 %  
- Plastifiant : de 5 à 20 %  
- Agents anti-blocking : de 0,05 à 0,2 %  
- Eau : quantité suffisante pour la dissolution aqueuse de la résine.
- 25 5 - Film d'alcool polyvinylique selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un opacifiant dans une proportion pondérale comprise entre 10 et 25 %.

- 1 6 - Procédé de fabrication d'un film selon l'une quel-  
conque des revendications 1 à 5, selon lequel on mélange  
en continu tous les composants, y compris l'eau, et on  
chauffe le mélange aqueux, puis on épand ledit mélange  
5 sur une calandre où il est chauffé.
- caractérisé en ce qu'on utilise une résine d'alcool poly-  
vinylique dont la saponification de l'acétate de vinyl  
est telle que la proportion en poids d'acétate de vinyl  
résiduel non saponifié est comprise entre 0,2 % et 0,7 %,   
10 en ce que ledit mélange aqueux, avant épandage sur la  
calandre, est chauffé à une température comprise entre  
80 et 95°C, et en ce que l'on réalise un film dont  
l'épaisseur est comprise entre 30 et 100  $\mu$ .
- 7 - Procédé de fabrication selon la revendication 6,  
15 caractérisé en ce que ledit mélange aqueux est soumis à  
désaération avant épandage.
- 8 - Application du film selon l'une quelconque des reven-  
dications 1 à 5,  
caractérisé en ce que ledit film est utilisé pour réaliser  
20 des linceuls, housses mortuaires, cuvettes de cercueil,  
etc... devant présenter une grande résistance mécanique  
pendant quelques dizaines de jours suivant leur mise en  
contact avec le corps d'un être mort, mais être entière-  
ment biodégradés après quelques mois de ce contact.
- 25 9 - Application selon la revendication 8, à la fabrica-  
tion d'une enveloppe étanche d'ensevelissement,  
caractérisée en ce que ladite enveloppe est pourvue d'une  
soupape permettant les communications gazeuses de l'inté-  
rieur de l'enveloppe vers l'extérieur.

- 1 10 - Enveloppe selon la revendication 9,  
caractérisée en ce que la soupape permet de faire le vide  
dans ladite enveloppe.