



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1009397A3

NUMERO DE DEPOT : 09500431

Classif. Internat. : B32B A61L

Date de délivrance le : 04 Mars 1997

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 12 Mai 1995 à 14H20 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SOLVAY (Société Anonyme)
rue du Prince Albert 33, B-1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)s par : MEYERS Liliane, SOLVAY - Département Prop. Indus., Rue de Ransbeek, 310 - 1120 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : TUBE OU FEUILLE MULTICOUCHE.

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) demandeurs(s).

Bruxelles, le 04 Mars 1997
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur.

Tube ou feuille multicouche

La présente invention concerne un tube ou une feuille multicouche, particulièrement destiné à une utilisation dans le domaine médical.

Des feuilles en matière plastique sont couramment utilisées pour la fabrication de poches destinées en particulier au conditionnement de liquides à usage médical.

Des tubes en matière plastique sont aussi couramment utilisés notamment comme connexions des poches susmentionnées, pour l'introduction ou le prélèvement de matière dans ces poches, mais aussi comme moyens de transport de liquides à usage médical devant par exemple être introduits à l'intérieur du corps humain à des fins thérapeutiques ou d'analyse.

Les matières plastiques utilisables pour ces applications doivent présenter des propriétés spécifiques. Elles doivent notamment être souples et offrir une résistance mécanique suffisante. Elles doivent également être strictement compatibles avec les liquides et/ou avec les matières constitutives des autres éléments (poches, accessoires,...) avec lesquels elles seront en contact. Elles doivent aussi résister aux températures de stérilisation de l'ordre de 120 °C auxquelles sont habituellement traités les articles, et conserver leurs propriétés après un tel traitement.

Des poches à usage médical sont classiquement fabriquées à partir de feuilles à base de polymère de chlorure de vinyle (PVC) souple, c'est-à-dire auquel a généralement été ajouté au moins un plastifiant.

Il est aujourd'hui connu de fabriquer alternativement ces poches à partir de feuilles à base de polyoléfine, sans ajout de plastifiant. On enseigne notamment (EP 216639) d'utiliser pour l'emballage de solutions physiologiques une feuille multicouche comprenant une couche constituée de polyoléfine ou de polyester et une autre couche constituée d'un mélange de polyoléfine et d'un élastomère.

Des tubes en matière plastique adaptée doivent donc être conçus, pour répondre en particulier à l'exigence susmentionnée de compatibilité avec les matières nouvelles constitutives des poches et des accessoires avec lesquels ils doivent être assemblés.

Il est dès lors connu de fabriquer, notamment par coextrusion, des tubes multicouches à usage médical qui peuvent être assemblés avec les poches ou accessoires de manière simple et parfaitement fiable, par exemple par soudage (thermique, haute fréquence,...). Dans le document EP 380270, on décrit un tube tricouche à usage médical, destiné à être assemblé avec une poche ou un autre conditionnement à usage médical, comprenant une couche intermédiaire comprenant un matériau polymérique favorisant la flexibilité, une couche interne liée à la surface interne de la couche intermédiaire et comprenant un matériau résistant à la chaleur, et une couche externe liée à la surface externe de la couche intermédiaire et comprenant du polypropylène, un copolymère d'éthylène et de propylène ou un copolymère modifié d'éthylène et de propylène. Selon ce document, le matériau polymérique de la couche intermédiaire peut en particulier comprendre du polyéthylène de très faible densité, un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle, un copolymère modifié d'éthylène et d'acétate de vinyle, un copolymère d'éthylène et d'acrylate de méthyle, un copolymère modifié d'éthylène et d'acrylate de méthyle, un polymère du chlorure de vinyle, un polymère du chlorure de vinylidène, un mélange d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle et d'un copolymère modifié d'éthylène et d'acrylate de méthyle, un mélange de polyéthylène de très faible densité et d'un copolymère modifié d'éthylène et d'acrylate de méthyle, ou un mélange de polyéthylène de très faible densité et d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle.

Outre les exigences susmentionnées, les tubes multicouches à usage médical doivent présenter en particulier une résistance suffisante à la délamination de leurs couches constitutives, notamment après le traitement thermique de stérilisation et après leur assemblage avec d'autres éléments.

La présente invention a dès lors pour premier objet un tube multicouche destiné notamment à un usage médical, satisfaisant aux exigences susmentionnées et offrant en particulier une résistance très élevée à la délamination de ses couches constitutives.

L'invention concerne plus précisément un tube multicouche comprenant une couche intermédiaire, une couche interne liée à la surface interne de la couche intermédiaire et une couche externe liée à la surface externe de la couche intermédiaire, qui se caractérise en ce que la couche intermédiaire comprend un matériau polymérique choisi parmi les terpolymères

d'éthylène, d'anhydride maléique et d'un acrylate de formule $H_2C=CHCO_2R$, dans laquelle R est de formule $C_xH_{(2x+1)}$ avec $x=0,1,2$ ou 4, les copolymères d'éthylène et d'acrylate d'éthyle, les copolymères modifiés d'éthylène et d'acrylate d'éthyle et leurs mélanges.

5 Le tube multicouche comprend une couche intermédiaire et au moins deux autres couches, une couche interne et une couche externe. Il peut éventuellement comprendre une ou plusieurs autres couches supplémentaires. De préférence, la couche intermédiaire est directement liée à la couche interne et à la couche externe. D'excellents résultats ont été
10 obtenus avec un tube constitué des trois couches susmentionnées.

La couche intermédiaire comprend un matériau polymérique choisi parmi les terpolymères d'éthylène, d'anhydride maléique et d'un acrylate de formule $H_2C=CHCO_2R$, dans laquelle R est de formule $C_xH_{(2x+1)}$ avec $x=0,1,2$ ou 4, les copolymères d'éthylène et d'acrylate d'éthyle, les
15 copolymères modifiés d'éthylène et d'acrylate d'éthyle et leurs mélanges. Elle peut également comprendre d'autres éléments, en particulier d'autres polymères. Les additifs usuels, notamment les stabilisants, peuvent aussi éventuellement être ajoutés. De préférence, la couche intermédiaire est essentiellement constituée d'un tel matériau polymérique.

20 Par le terme modifié, on entend désigner ici un copolymère ou plus largement tout polymère dans lequel au moins certains éléments constitutifs ont été remplacés par d'autres, en vue d'en améliorer substantiellement certaines propriétés. Une telle modification peut être réalisée notamment durant la polymérisation ou après celle-ci, même lors du mélange en vue de
25 l'extrusion. A titre d'exemple d'un copolymère ou d'un polymère modifié, on peut notamment citer un copolymère ou un polymère greffé. Ainsi, les copolymères ou les polymères modifiés sont de préférence modifiés par greffage d'anhydride maléique.

Parmi les copolymères, les copolymères modifiés d'éthylène et
30 d'acrylate d'éthyle se sont révélés avantageux.

De préférence, la couche intermédiaire comprend un matériau polymérique choisi parmi les terpolymères d'éthylène, d'anhydride maléique et d'un acrylate de formule $H_2C=CHCO_2R$, dans laquelle R est de formule $C_xH_{(2x+1)}$ avec $x = 0, 1, 2$ ou 4, en particulier avec $x = 0, 1$ ou 2. Plus
35 préférentiellement encore, la couche intermédiaire comprend un matériau polymérique choisi parmi les terpolymères d'éthylène, d'anhydride maléique

et d'un acrylate de formule $H_2C=CHCO_2R$, dans laquelle R est de formule $C_xH_{(2x+1)}$ avec $x = 1$ ou 2 . Un tube multicouche particulièrement intéressant a été obtenu lorsque la couche intermédiaire comprend un matériau polymérique choisi parmi les terpolymères d'éthylène, d'anhydride maléique et d'un acrylate de formule $H_2C=CHCO_2R$, dans laquelle R est de formule $C_xH_{(2x+1)}$ avec $x = 2$. Par contre, les terpolymères d'éthylène, d'anhydride maléique et d'un acrylate de formule $H_2C=CHCO_2R$, dans laquelle R est de formule $C_xH_{(2x+1)}$ avec $x = 3$ n'ont pas été retenus comme matériau polymérique de la couche intermédiaire, compte tenu de leur toxicité en vue des applications prévues des tubes dans le domaine médical.

L'épaisseur relative de la couche intermédiaire doit être adaptée aux matériaux mis en oeuvre dans les différentes couches et aux contraintes ultérieures d'utilisation du tube multicouche. La couche intermédiaire a généralement une épaisseur correspondant au moins à 1 % de l'épaisseur totale de la paroi du tube. De préférence, son épaisseur correspond au moins à 5 % de l'épaisseur totale de la paroi du tube. Plus préférentiellement encore, son épaisseur correspond au moins à 15 % de l'épaisseur totale de la paroi du tube. L'épaisseur de la couche intermédiaire ne dépasse le plus souvent pas 99 % de l'épaisseur totale de la paroi du tube. De manière avantageuse, cette épaisseur correspond au plus à 50 % de l'épaisseur totale de la paroi du tube. Plus avantageusement encore, cette épaisseur correspond au plus à 30 % de l'épaisseur totale de la paroi du tube.

Les matériaux mis en oeuvre dans la couche interne et/ou dans la couche externe doivent également être adaptés aux matériaux de la ou des autres couches, aux contraintes de mise en oeuvre et aux contraintes ultérieures d'utilisation du tube multicouche. De préférence, au moins la couche interne ou la couche externe comprend un matériau polymérique choisi parmi le polypropylène, les polypropylènes modifiés, le polyéthylène, les polyéthylènes modifiés, les copolymères d'éthylène et de propylène, les copolymères modifiés d'éthylène et de propylène, les copolymères d'éthylène et d'acétate de vinyle, les copolymères modifiés d'éthylène et d'acétate de vinyle, les copolymères à blocs de styrène-éthylène-butylène-styrène, les copolymères à blocs modifiés de styrène-éthylène-butylène-styrène, les polyuréthanes, les polyuréthanes modifiés, les copolymères à

blocs de polyéther et d'amide, les polymères du chlorure de vinyle, les polymères modifiés du chlorure de vinyle, les polymères plastifiés du chlorure de vinyle, les polymères modifiés et plastifiés du chlorure de vinyle, les polyamides, les copolymères d'éthylène et d'un ester acrylique, les polyesters, les copolyesters et leurs mélanges.

5 Selon un premier mode d'utilisation du tube multicouche dans le domaine médical, il peut être assemblé par sa surface extérieure avec une poche à usage médical afin de recevoir en son intérieur un accessoire devant être connecté avec la poche.

10 Selon un second mode d'utilisation, le tube multicouche peut être assemblé par sa surface extérieure avec un accessoire et transporter en son intérieur un liquide à usage médical.

Il est nécessaire que la ou les couches devant être en contact avec un accessoire comprennent un matériau polymérique compatible avec cet accessoire. Dans ce cas notamment, chaque couche concernée, soit au moins la couche interne ou la couche externe comprend de préférence un matériau polymérique choisi parmi les polymères plastifiés du chlorure de vinyle, les polyuréthanes, les copolymères à blocs de polyéther et d'amide ou les mélanges d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle avec un copolyester. De manière particulièrement préférée, chaque couche concernée est essentiellement constituée d'un tel matériau polymérique.

On recommande aussi que la ou les couches devant être en contact avec une poche ou avec un liquide à usage médical comprennent un matériau polymérique compatible avec l'élément correspondant. Dans ce cas notamment, chaque couche concernée, soit au moins la couche interne ou la couche externe comprend avantageusement un matériau polymérique choisi parmi le polypropylène, les copolymères d'éthylène et de propylène, les copolymères modifiés d'éthylène et de propylène, les mélanges ternaires de polypropylène ou d'un copolymère d'éthylène et de propylène ou d'un copolymère modifié d'éthylène et de propylène avec un copolymère d'éthylène et d'un ester acrylique et avec un copolymère à blocs de styrène-éthylène-butylène-styrène. De manière particulièrement avantageuse, chaque couche concernée est essentiellement constituée d'un tel matériau polymérique.

35 En particulier pour un tube multicouche destiné au premier mode d'utilisation tel que défini ci-dessus, il est intéressant de retenir la couche

interne comprenant un matériau polymérique choisi parmi les polymères plastifiés du chlorure de vinyle, les polyuréthanes, les copolymères à blocs de polyéther et d'amide ou les mélanges d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle avec un copolyester et la couche externe comprenant un
5 matériau polymérique choisi parmi le polypropylène, les copolymères d'éthylène et de propylène, les copolymères modifiés d'éthylène et de propylène, les mélanges ternaires de polypropylène ou d'un copolymère d'éthylène et de propylène ou d'un copolymère modifié d'éthylène et de propylène avec un copolymère d'éthylène et d'un ester acrylique et avec un
10 copolymère à blocs de styrène-éthylène-butylène-styrène. De manière particulièrement intéressante, la couche interne et la couche externe sont essentiellement constituées de ces matériaux polymériques .

Dans le cas notamment d'un tube destiné au second mode d'utilisation tel que défini ci-dessus, il est à l'inverse intéressant de retenir la couche
15 interne comprenant un matériau polymérique choisi parmi le polypropylène, les copolymères d'éthylène et de propylène, les copolymères modifiés d'éthylène et de propylène, les mélanges ternaires de polypropylène ou d'un copolymère d'éthylène et de propylène ou d'un copolymère modifié d'éthylène et de propylène avec un copolymère d'éthylène et d'un ester
20 acrylique et avec un copolymère à blocs de styrène-éthylène-butylène-styrène et la couche externe comprenant un matériau polymérique choisi parmi polymères plastifiés du chlorure de vinyle, les polyuréthanes, les copolymères à blocs de polyéther et d'amide ou les mélanges d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle avec un copolyester. De
25 manière particulièrement intéressante, la couche interne et la couche externe sont essentiellement constituées de ces matériaux polymériques .

Le tube multicouche selon l'invention est particulièrement adapté à une utilisation dans le domaine médical, notamment en ce qu'il satisfait aux exigences susmentionnées à cet effet et en ce qu'il offre une résistance très
30 élevée à la délamination de ses couches constitutives, notamment après le traitement thermique de stérilisation et après son assemblage éventuel avec d'autres éléments.

La présente invention concerne dès lors également l'utilisation dans le domaine médical du tube multicouche tel que défini ci-dessus.

35 Vu les propriétés particulièrement intéressantes de la structure multicouche du tube défini ci-avant, cette structure peut aussi être

avantageusement retenue pour une feuille multicouche.

L'invention a dès lors également pour objet une feuille multicouche comprenant des couches telles que définies ci-avant dans le tube multicouche.

5 L'invention concerne enfin l'utilisation dans le domaine médical de cette feuille multicouche.

On notera enfin que les propriétés des tubes et des feuilles multicouches selon l'invention peuvent éventuellement être améliorées, en particulier en vue de leur stérilisation, en soumettant ces produits à un traitement
10 d'irradiation par un faisceau d'électrons et/ou d'irradiation électromagnétique et/ou par l'incorporation d'un ou plusieurs agents de réticulation usuels tels que par exemple des peroxydés.

Exemples

On a fabriqué par coextrusion des tubes d'un diamètre extérieur de
15 8 mm constitués de trois couches de compositions telles que reprises dans les tableaux ci-après.

Les exemples 1R à 4R sont donnés à titre de comparaison.

Les exemples 5 à 9 illustrent l'invention de manière non limitative.

On a ensuite mesuré la résistance à la délamination de chaque tube,
20 avant et après un traitement de stérilisation à la vapeur à 121 °C durant 30 minutes.

Pour mesurer cette résistance à la délamination, on a pris pour chaque tube un tronçon d'une longueur d'approximativement 10 cm. On a coupé chaque tronçon de tube dans le sens de la longueur en 2 ou 3 pièces.
25 Manuellement, on a séparé les deux couches ayant la plus faible adhésion (selon tous ces exemples, la couche en PVC plastifié et la couche intermédiaire) sur une longueur d'environ 2 cm à partir d'une extrémité de chaque pièce. On a ensuite placé les couches partiellement séparées dans les mâchoires d'un appareil de mesure de tension, et on a délaminé chaque
30 pièce à une vitesse constante d'écartement des deux parties de la mâchoire de 100 mm/min, en mesurant la force requise à cet effet. On a alors relevé la valeur représentative de cette force [N] lorsqu'elle était devenue constante, que l'on a divisée par la largeur [mm] de chaque pièce testée pour obtenir la résistance [N/mm] à la délamination mentionnée dans les
35 tableaux ci-après.

TABLEAU 1

Ex.	Couche externe		Couche intermédiaire		Couche interne			Résistance à la délamination	
	Composition	e [μm]	Composition	e [μm]	Composition PVC plastifié		e [μm]	Avant stérilisation [N/mm]	Après stérilisation [N/mm]
					Plastifiant	Proportion (1)			
1R	PP + EAE + SEBS(3)	180	EBA(5)	150	DEHP	50	640	0,74	0,16
2R	PP + EAE + SEBS(3)	150	EVA mod AM(6)	150	DEHP	50	700	0,06	0,02
3R	PP + EAE + SEBS(3)	130	EMA(7)	170	DEHP	50	650	1,91	1,29
4R	PP + EAE + SEBS(3)	140	EVA(8)	170	DEHP	50	660	1,52	1,22
5	85 % (2) PP + EAE + SEBS(3) 15 % EPC(4)	100	terpolymère E + EA + AM(9)	200	DEHP	50	640	2,18	2,38
6	85 % (2) PP + EAE + SEBS(3) 15 % EPC(4)	160	terpolymère E + EA + AM(9)	200	TEHTM	70	600	2,00	2,19
7	85 % (2) PP + EAE + SEBS(3) 15 % EPC(4)	220	terpolymère E + EA + AM(9)	180	DEHP	50	500	2,97	3,04

TABEAU 2

Ex.	Couche externe			Couche intermédiaire		Couche interne		Résistance à la délamination	
	Composition PVC plastifié		Proportion (1)	Composition	e [μm]	Composition	e [μm]	Avant stérilisation [N/mm]	Après stérilisation [N/mm]
	Plastifiant								
8	DEHP	50		terpolymère E+EA+AM (9)	280	85 % (2) PP+EAE+SEBS(3) 15 % EPC(4)	400	1,26	3,25
9	DEHP	50		terpolymère E+EA+AM (9)	280	85 % (2) PP+EAE+SEBS(3) 15 % EPC(4)	270	1,44	2,98

09500431

- E = éthylène
EA = acrylate d'éthyle
PP = polypropylène
PVC = polymère du chlorure de vinyle
- 5 AM = anhydride maléique
EAE = copolymère d'éthylène et d'un ester acrylique
EPC = copolymère d'éthylène et de propylène
EBA = copolymère d'éthylène et d'acrylate de butyle
EVA = copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle
- 10 EMA = copolymère d'éthylène et d'acrylate de méthyle
SEBS = copolymère à blocs de styrène-éthylène-butylène-styrène
DEHP = di-(2-éthylhexyl)-phtalate
TEHTM = tri-(2-éthylhexyl)-trimellitate
(1) parts en poids par rapport à 100 parts de PVC
- 15 (2) parts en poids par rapport à la composition
(3) composition DAINIPPON MK-2S
(4) SOLVAY ELTEX® P KL 104
(5) ATOCHEM LOTRYL® 30BA02
(6) MITSUI ADMER® NF530E
- 20 (7) ATOCHEM LOTRYL 3610
(8) EXXON ESCORENE® UL00328
(9) ATOCHEM LOTADER 4700

REVENDICATIONS

- 1 - Tube multicouche comprenant une couche intermédiaire, une couche interne liée à la surface interne de la couche intermédiaire et une couche externe liée à la surface externe de la couche intermédiaire, caractérisé en
- 5 ce que la couche intermédiaire comprend un matériau polymérique choisi parmi les terpolymères d'éthylène, d'anhydride maléique et d'un acrylate de formule $H_2C=CHCO_2R$, dans laquelle R est de formule $C_xH_{(2x+1)}$ avec $x=0,1,2$ ou 4, les copolymères d'éthylène et d'acrylate d'éthyle, les copolymères modifiés d'éthylène et d'acrylate d'éthyle et leurs mélanges.
- 10 2 - Tube multicouche selon la revendication 1, dans lequel les copolymères modifiés sont modifiés par greffage d'anhydride maléique.
- 3 - Tube multicouche selon la revendication 1, dans lequel la couche intermédiaire comprend un matériau polymérique choisi parmi les terpolymères d'éthylène, d'anhydride maléique et d'un acrylate de formule
- 15 $H_2C=CHCO_2R$, dans laquelle R est de formule $C_xH_{(2x+1)}$ avec $x=1$ ou 2.
- 4 - Tube multicouche selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins la couche interne ou la couche externe comprend un matériau polymérique choisi parmi le polypropylène, les
- 20 polypropylènes modifiés, le polyéthylène, les polyéthylènes modifiés, les copolymères d'éthylène et de propylène, les copolymères modifiés d'éthylène et de propylène, les copolymères d'éthylène et d'acétate de vinyle, les copolymères modifiés d'éthylène et d'acétate de vinyle, les copolymères à blocs de styrène-éthylène-butylène-styrène, les copolymères à
- 25 blocs modifiés de styrène-éthylène-butylène-styrène, les polyuréthanes, les polyuréthanes modifiés, les copolymères à blocs de polyéther et d'amide, les polymères du chlorure de vinyle, les polymères modifiés du chlorure de vinyle, les polymères modifiés et plastifiés du chlorure de vinyle, les polyamides, les copolymères
- 30 d'éthylène et d'un ester acrylique, les polyesters, les copolyesters et leurs mélanges.
- 5 - Tube multicouche selon la revendication 4, dans lequel au moins la couche interne ou la couche externe comprend un matériau polymérique choisi parmi les polymères plastifiés du chlorure de vinyle, les

polyuréthanes, les copolymères à blocs de polyéther et d'amide ou les mélanges d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle avec un copolyester.

5 6 - Tube multicouche selon la revendication 4, dans lequel au moins la
couche interne ou la couche externe comprend un matériau polymérique
choisi parmi le polypropylène, les copolymères d'éthylène et de propylène,
les copolymères modifiés d'éthylène et de propylène, les mélanges ternaires
de polypropylène ou d'un copolymère d'éthylène et de propylène ou d'un
10 copolymère modifié d'éthylène et de propylène avec un copolymère
d'éthylène et d'un ester acrylique et avec un copolymère à blocs de styrène-
éthylène-butylène-styrène.

7 - Tube multicouche selon les revendications 5 et 6, dans lequel la
couche interne correspond à la couche définie selon la revendication 5 et la
couche externe correspond à la couche définie selon la revendication 6.

15 8 - Tube multicouche selon les revendications 5 et 6, dans lequel la
couche interne correspond à la couche définie selon la revendication 6 et la
couche externe correspond à la couche définie selon la revendication 5.

9 - Utilisation dans le domaine médical du tube multicouche selon l'une
quelconque des revendications précédentes.

20 10 - Feuille multicouche comprenant des couches telles que définies
dans le tube multicouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

11 - Utilisation dans le domaine médical de la feuille multicouche selon
la revendication 10.

25 12 - Tube ou feuille multicouche selon l'une quelconque des
revendications 1 à 8 ou 10, caractérisé en outre en ce qu'il a été soumis à
un traitement d'irradiation par un faisceau d'électrons et/ou d'irradiation
électromagnétique et/ou en ce qu'il comprend un ou plusieurs agents de
réticulation usuels.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 5597
BE 9500431

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 326 827 (KURARAY CO) 9 Août 1989 * page 4, ligne 13 - ligne 39 *	1,2,10	B32B27/08 B32B1/08 A61L29/00
Y	---	4-6,8,9	
D,Y	EP-A-0 380 270 (GRACE W R & CO) 1 Août 1990 * revendications *	4-6,8,9	
X	US-A-5 171 640 (WIRTH RENE) 15 Décembre 1992 * colonne 1, ligne 62 - ligne 68; revendications 1,10; exemple 1 *	1,2	
A	---	4	
X	EP-A-0 160 984 (KURARAY CO) 13 Novembre 1985 * page 6, ligne 1 - ligne 6 * * page 8, ligne 1 - page 9, ligne 15 * * page 10, ligne 23 - page 11, ligne 7 *	1-4,10	
X	EP-A-0 389 695 (NESTE OY) 3 Octobre 1990 * page 4, ligne 5 - ligne 10; revendications 1,3,7 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 8425 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A92, AN 84-156105 & JP-A-59 083 651 (SUMITOMO BAKELITE KK) , 15 Mai 1984 * abrégé *	1,4-6,10	B32B
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017 no. 639 (M-1515) ,26 Novembre 1993 & JP-A-05 200951 (SHOWA DENKO KK) 10 Août 1993, * abrégé *	1,10	

	--- -/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 Janvier 1996		McConnell, C	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		I : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 (12.82 (P04C6))



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 5597
BE 9500431

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 506 348 (GRACE W R & CO) 30 Septembre 1992 * revendications 1,2,4 * * page 4, ligne 11 - ligne 24 * * page 5, ligne 34 - ligne 44 * ---	1,4,9-12	
A	US-A-3 836 620 (BHUTA M ET AL) 17 Septembre 1974 * colonne 3, ligne 74 - colonne 4, ligne 4; figure 3 * * colonne 4, ligne 42 - ligne 54 * -----	1,4-8,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 Janvier 1996		McConnell, C	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C48)