



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **92401913.6**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **D21H 17/66, D21H 17/29,  
D21H 17/68**

㉔ Date de dépôt : **03.07.92**

③① Priorité : **12.07.91 FR 9108819**

⑦② Inventeur : **Bourson, Lucien  
15, Rue Raspail  
F-92290 Bois-Colombes (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**13.01.93 Bulletin 93/02**

⑦④ Mandataire : **Hirsch, Marc-Roger et al  
Cabinet Hirsch 34 rue de Bassano  
F-75008 Paris (FR)**

⑥④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT  
SE**

⑦① Demandeur : **ELF ATOCHEM S.A.  
4 & 8, Cours Michelet La Défense 10  
F-92800 Puteaux (FR)**

⑤④ **Procédé de fabrication de papier et papier ainsi obtenu.**

- ⑤⑦ Le Procédé de fabrication de papier est caractérisé en ce que l'on ajoute à la composition fibreuse entrant en caisse de tête :
- a) une charge minérale,
  - b) un agent de collage, et
  - c) un système rétenteur constitué de :
    - c)1) amidon cationique,
    - c)2) polychlorure d'aluminium, et
    - c)3) silice à caractère anionique
- Les produits c)1), c)2) et c)3) présentent en poids, par rapport au poids de la composition entrant en caisse de tête, les pourcentages pondéraux respectifs suivants : 0,15 à 1,7%, 0,05 à 0,25% exprimé en pourcentage d'Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, et 0,01 à 0,3% exprimé en pourcentage de SiO<sub>2</sub>. L'amidon cationique présente un poids moléculaire de 3.10<sup>4</sup> à 12.10<sup>4</sup> et un degré de substitution de 0,01 à 0,1.

La présente invention concerne un procédé de fabrication de papier et se rapporte également au papier ainsi obtenu.

La pâte à papier brute constituée essentiellement de fibres de cellulose est mise sous forme d'une suspension aqueuse diluée qui est amenée dans la caisse de tête de la machine à papier d'où elle est distribuée sur une toile filtrante sur laquelle se forme la feuille de papier. Cette feuille est ensuite essorée puis séchée. Les qualités et les propriétés du papier obtenues sont déterminées notamment par les conditions de marche de la machine à papier, la pâte brute, les différents additifs qu'on ajoute dans la suspension avant la formation de la feuille et aussi les produits qu'on couche sur la feuille de papier en aval de la toile filtrante.

Parmi les produits ajoutés à la suspension de fibres entrant en caisse de tête, on peut citer les charges minérales, les agents de collage, les agents visant à améliorer les propriétés mécaniques du papier, les colorants, etc. Les charges minérales, telles que  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ , etc, rendent la feuille de papier opaque, ce qui facilite l'écriture et l'impression. Les agents de collage, tels que ceux de la famille des alkylcétènes dimères, sont ajoutés pour rendre la feuille résistante aux liquides, par conséquent permettre à la feuille de papier collée d'être utilisée pour l'écriture et l'impression.

L'une des qualités des papiers, cartons et autres est la régularité des caractéristiques. Parmi celles-ci, "l'épair" ou "formation de la feuille" est d'une grande importance et est représentative de la qualité générale du papier. En effet, l'épair représente la plus ou moins grande homogénéité de la répartition des fibres dans le plan et l'épaisseur de la feuille. La qualité de l'épair aura donc une incidence considérable sur la qualité générale de l'impression dans le cas, par exemple, des papiers impression-écriture, et sur les propriétés mécaniques dans le cas, par exemple, des papiers d'emballage. Afin d'améliorer l'épair, de plus en plus d'additifs sont ajoutés à la suspension entrant en caisse de tête. Mais pour répondre aux exigences de plus en plus sévères des normes de pollution, les papeteries sont conduites à diminuer leur consommation en eau, ce qui provoque une augmentation de la charge polluante associée à ce type d'industrie (Matières en Suspension MES, Demande Biologique en Oxygène DBO, Demande Chimique en Oxygène DCO, Salinité, etc...) ainsi que d'autres problèmes, tels que des problèmes de poix et plus généralement ceux liés à la présence de déchets anioniques (dénommés en anglais "anionic trash"). Les caractéristiques du papier devant cependant rester identiques, et les problèmes de lutte pour l'environnement devant être résolus, l'une des méthodes proposées dans l'art antérieur consiste à augmenter la rétention des éléments au sein de la feuille en cours de formation sur la toile filtrante. Ce résultat est atteint, jusqu'à un certain point, par l'adjonction d'agents rétenteurs à la suspension de fibres entrant en caisse de tête. Malheureusement, cette méthode soit varie en efficacité, soit conduit à une détérioration importante de l'épair du papier selon les produits utilisés.

La présente invention a donc pour objet un nouveau procédé de fabrication de papiers et autres, dans lequel, en plus de la charge minérale et de l'agent de collage est mélangé à la suspension ou composition de fibres entrant en caisse de tête, un nouveau système rétenteur ternaire. L'état de la technique en la matière est essentiellement formé des documents suivants:

- EP-A-348 366 décrit un système ternaire comprenant de l'amidon cationique, du polychlorure d'aluminium, et un polymère d'acide silicique. Il n'est fait nullement mention de silice à caractère anionique et d'autre part l'acide polysilicique doit avoir une aire spécifique donnée ( $> 1\ 050\ \text{m}^2/\text{g}$ ).

- WO 88/6 659 décrit un système ternaire comprenant un polymère cationique, du polychlorure d'aluminium, et de la silice. Le polymère cationique est de préférence du polyacrylamide et l'amidon cationique n'est pas cité.

- EP-A-285 486 décrit un système rétenteur à base d'amidon cationique et de polychlorure d'aluminium. La charge minérale peut être par exemple de la silice. Néanmoins, cette demande ne décrit pas spécialement le système rétenteur ternaire selon la présente invention.

- US-A-4 643 801 décrit un système rétenteur à base d'amidon cationique, d'un polymère anionique à poids moléculaire élevé et de silice selon des ratios en poids amidon/silice de 100/1 à 1/1 et polymère anionique/silice de 20/1 à 1/10. Un composé d'aluminium peut aussi être ajouté. Le présent système rétenteur ternaire seul n'est cependant pas décrit.

Dans "Polyaluminium hydroxychloride application in neutral pH rosin sizing of paper", B.H. Wortley et J.C. Steelhammer, est mentionné un système rétenteur comprenant de l'amidon cationique, de la bentonite et un polymère anionique, mais il n'est pas mentionné ni suggéré l'emploi de PAC dans ce système rétenteur particulier.

Aucune des publications ci-dessus seule ou en combinaison avec d'autres références ne décrit ni ne suggère l'emploi d'un système rétenteur du type de celui de la présente invention ni ne décrit ou suggère les effets surprenants et inattendus obtenus grâce à ce nouveau système rétenteur.

La présente invention a pour but, entre autres, tout en conservant la qualité de l'épair ainsi que les autres caractéristiques du papier, d'obtenir des taux de rétention élevés ainsi que de permettre un égouttage amélioré. La présente invention permet de réaliser une charge plus importante, notamment en produits sensibles aux

acides, et conduit à des rejets moins polluants. Ainsi, la présente invention a pour objet un procédé de fabrication de papier, dans lequel on ajoute à la composition ou suspension fibreuse entrant en caisse de tête:

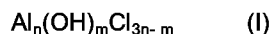
- a) une charge minérale,
- b) un agent de collage, et
- 5 c) un système rétenteur ternaire constitué de:
  - c)1) amidon cationique,
  - c)2) polychlorure d'aluminium, et
  - c)3) silice à caractère anionique.

La suspension contenant les fibres de cellulose peut être de la pâte brute ou blanchie, des pâtes chimiques blanchies de résineux ou de feuillus ou de plantes annuelles, des pâtes chimiques écrues de résineux ou de feuillus, des pâtes mécaniques (SGW, TMP, CTMP, ...) écrues ou blanchies, des pâtes désencrées blanchies ou non-blanchies, des pâtes contenant déjà des additifs, et leurs mélanges.

L'amidon cationique -mentionné à titre de composant c)1)- utilisé selon la présente invention est un mélange d'un ou plusieurs produits commercialisés sous le nom générique d'amidon cationique. L'amidon a un poids moléculaire moyen de  $2 \cdot 10^4$  à  $2 \cdot 10^5$ , de préférence de  $3 \cdot 10^4$  à  $12 \cdot 10^4$ . Les amidons cationiques ont un degré de substitution (D.S.) compris entre 0,01 à 0,1. Les amidons cationiques sont, par exemple, ceux décrits dans Kirk Othmer, 3ème édition, volume 21, page 503. De préférence, ils représentent en poids de 0,2 à 1,7% du poids de la suspension fibreuse entrant en caisse de tête.

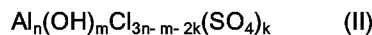
Le polychlorure d'aluminium ou "PAC" -mentionné à titre de composant c)2)- utilisé selon la présente invention désigne les produits qu'on appelle habituellement polychlorure d'aluminium, polychlorure basique d'aluminium, polychlorosulfate basique d'aluminium, et consiste de préférence en un ou plusieurs des produits suivants:

1. le sel de formule:



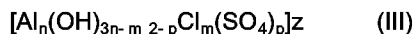
dans laquelle n est quelconque,  $3n-m$  est positif, m et n sont des nombres entiers positifs; ledit sel pouvant contenir en outre un anion polyvalent Y choisi parmi les anions des acides sulfurique, phosphorique, polyphosphorique, silicique, chromique, carboxylique, et sulfonique, le rapport molaire Y/A1 étant de préférence compris entre 0,015 et 0,4;

2. le sel de formule:



dans laquelle k, m et n sont des entiers positifs, et  $3n > m + 2k$ , la basicité ou le rapport  $m/3n$  est compris entre 0,3 et 0,7 et  $k/n = 0,01$  à  $0,03$ ; ce produit peut être préparé selon le procédé décrit dans le US-A-3 929 666;

3. le sel de formule:



dans laquelle  $(3n-m-2p)/3n = 0,4$  à  $0,7$ ;  $p = 0,04$  à  $0,25n$ ;  $m/p = 8$  à  $35$ ; k, m, n, et p sont des nombres entiers et z est au moins 1; ce produit est décrit dans GB-A-2 128 977;

4. le chlorosulfate d'aluminium basique de formule:



dans laquelle la basicité ou le rapport molaire  $(m/3n) \times 100$  est compris entre 40% environ et 65% environ qui présente un rapport équivalent Al/équivalent Cl compris entre 2,8 et 5, une masse moléculaire apparente MA, mesurée par diffusion de lumière classique, et des diamètres hydrodynamiques apparents  $\phi Z$  et  $\phi W$ , mesurés par diffusion quasi-élastique de la lumière, présentant les valeurs respectives suivantes:

$$\text{MA} = 7000 - 35000$$

$$\phi Z(\text{\AA}) = 350 - 2500$$

$$\phi W(\text{\AA}) = 200 - 1200;$$

ce produit est décrit dans FR-A-2 584 699.

De préférence, le PAC est présent dans la composition fibreuse entrant en caisse de tête à raison de 0,01 à 0,3% en poids, par rapport au poids de ladite composition fibreuse, ledit pourcentage étant exprimé par rapport à  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . De préférence, le PAC est du WAC. Le WAC correspond à la formule IV.

La silice à caractère anionique -mentionnée à titre de composant c)3)- utilisée dans la présente invention est un mélange d'une ou plusieurs silices choisies dans le groupe consistant en: sol de silice, gel de silice, silice microparticulaire, silico-aluminate, bentone et bentonite. De préférence, la silice est présente dans la composition fibreuse, à raison de 0,01 à 0,3% en poids, par rapport au poids de ladite composition fibreuse, le pourcentage étant exprimé en pourcentage de matière active, c'est-à-dire en  $\text{SiO}_2$ . La silice à caractère anionique employée de préférence est celle qui est sous la forme d'un sol de silice, avantageusement à 15% de

SiO<sub>2</sub>.

La charge minérale -le composant a) mentionné ci-dessus-peut être l'une ou plusieurs des charges classiquement utilisées suivantes, données à titre illustratif: argile, CaCO<sub>3</sub>, alumine hydratée, talc, TiO<sub>2</sub>, etc. La charge minérale représente moins de 40% en poids, de préférence de 10 à 25% en poids, du poids de ladite composition fibreuse. La charge minérale préférée est formée de CaCO<sub>3</sub>.

L'agent de collage -le composant b) mentionné ci-dessus-peut être un ou plusieurs des agents suivants classiquement utilisés en milieu neutre: alkylcétènes dimères (AKD), phosphates fluorés, anhydrides carboxyliques, copolymères styrène/anhydride maléique, et leurs dérivés. La quantité d'agent de collage employée est inférieure à 10% en poids, de préférence comprise entre 0,01 et 2% en poids de produit commercial à 6% de matière active, par rapport au poids de ladite composition. L'agent de collage employé de préférence est l'AKD.

Les composants a), b), c)1), c)2) et c)3) mentionnés ci-dessus peuvent être ajoutés séparément ou en mélange de deux ou plusieurs d'entre eux.

La suspension fibreuse peut aussi contenir des additifs classiques, tels que des colorants, des azurants optiques, des agents de renforcement mécaniques, des antimousses, des antislimes (agent anti-dépôt), ainsi que des produits choisis dans le groupe consistant en: les polyacrylamides, les polyéthylèneimines, la carboxyméthylcellulose, les résines urée-formol, les résines mélamines-formol, les résines aminopolyamideépichlorhydrine, les résines polyamide-épichlorhydrine.

De préférence, les composants ajoutés sont :

a) de 5 à 30% de CaCO<sub>3</sub>,

b) de 0,01 à 1% d'AKD, et

c) 1. de 0,2 à 1,7% d'amidon cationique de poids moléculaire 2.10<sup>4</sup> à 12.10<sup>5</sup> et de degré de substitution de 0,01 à 0,1; c)2. de 0,1 à 3% de WAC en produit commercial à 10% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; et c)3. de 0,01 à 0,3% de sol de silice, exprimé en % de SiO<sub>2</sub>.

Les exemples suivants sont illustratifs de la présente invention et ne doivent en aucun cas être considérés comme limitatifs de celle-ci. Dans ces exemples, le WAC est un produit commercialisé par ATOCHEM et correspond à un polychlorure d'aluminium de formule IV à 10% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. La silice est sous la forme de sol de silice et est disponible dans le commerce sous la dénomination CECASOL de CECA. L'amidon cationique est celui fabriqué par ROQUETTE et commercialisé sous la dénomination HICAT 142. L'agent de collage AKD est fabriqué par HERCULES et commercialisé sous la dénomination AQUAPEL.

### Exemple 1

Le papier à fabriquer est du papier impression-écriture support pour autocopiant.

. machine utilisée	table plate équipée d'un former BEL BOND
. vitesse	590 m/mn
. laize	3 m
. grammage	50 g/m <sup>2</sup>

### Composition fibreuse:

. Pâte kraft blanchie de résineux (KBR) .....	45%
. Pâte kraft blanchie de feuillus (KBF) .....	55%
. Charge .....	CaCO <sub>3</sub>
. Taux de charge du papier fini .....	14%
. Collage (AKD) .....	0,15%
. Amidon cationique .....	0,6%

Les essais effectués sur le produit obtenu, dans les conditions consignées dans le Tableau ci dessous, conduisent aux résultats donnés dans ce tableau:

RESULTATS

			Rétention		
5		<u>WAC</u>	<u>Silice (1)</u>	<u>totale</u>	<u>Epair (2)</u>
	Essai 1 ...	0	0,5%	58%	104
	Essai 2 ...	1,65%	0	57%	70
	Essai 3 ...	1,65%	0,15%	67%	72

- 10 (1) En produit commercial à 15% de matière active.  
 (2) L'épair est mesuré en continu à l'aide d'un appareil du Centre Technique des Papiers de Grenoble.

15 Entre l'essai 1 et l'essai 2, on note l'amélioration très importante de l'épair provoquée par l'utilisation du WAC à la place de la silice, résultat conforme à ce qu'attend l'homme de l'art.

L'essai 3 montre la synergie que développe l'association de faibles quantités de silice en présence du WAC. A épair équivalent la rétention est accrue de 10 points soit un accroissement de 15 à 20%. Il en résulte une  
 20 moindre pollution de l'eau des circuits et une plus grande facilité de traitement des eaux de rejets pour un coût inférieur.

Exemple 2:

25 Le papier à fabriquer est du papier impression-écriture. La machine est identique à l'exemple 1.

- . Vitesse machine 540 m/mn
- . Grammage 60 g/m<sup>2</sup>

Composition fibreuse:

- 30 . KBR 40%
- . KBR 60%
- . Charges CaCO<sub>3</sub>
- . Taux de charge 11%
- 35 . Amidon cationique 0,5%
- . Collage: colle AKD 0,15% (en produit commercial)

Les essais effectués sur le produit obtenu, dans les conditions consignées dans le Tableau ci-dessous, conduisent aux résultats donnés dans ce tableau:

40		<u>RESULTATS</u>				
						Concentration
		<u>WAC</u>	<u>Silice</u>	<u>Rétention</u>	<u>Epair</u>	<u>en CDT (1)</u>
45	Essai 1 ..	1,6%	0	60%	76	8,4 g/l
	Essai 2 ..	1,5%	0,15%	73	75	6,5 g/l

(1) CDT = caisse de tête

Exemple 3:

La machine est la même que dans l'exemple 2

- . Vitesse 520 m/mn
- . Grammage 70 g/m<sup>2</sup>

Composition fibreuse:

- . KBR 35%

- . KBF 65%
- . Charge  $\text{CaCO}_3$
- . Taux de charge 14%
- . Amidon cationique 0,6%
- 5 . Collage: colle AKD 0,15% (en produit commercial)

Les essais effectués sur le produit obtenu, dans les conditions consignées dans le Tableau ci dessous, conduisent aux résultats donnés dans ce tableau:

10 <u>RESULTATS</u>					
					Concentration
	WAC	Silice	Rétention	Epair	en CDT
Essai 1 ..	1,5%	0	67%	75	8,7 g/l
15 Essai 2 ..	1,5%	0,25%	78	76	7,2 g/l

## 20 **Revendications**

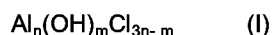
1.- Procédé de fabrication de papiers caractérisé en ce que l'on ajoute à la composition fibreuse entrant en caisse de tête:

- a) une charge minérale,
- 25 b) un agent de collage, et
- c) un système rétenteur constitué de:
  - c)1) amidon cationique,
  - c)2) polychlorure d'aluminium, et
  - c)3) silice à caractère anionique

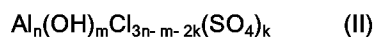
30 2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les produits c)1), c)2) et c)3) présentent en poids, par rapport au poids de la composition entrant en caisse de tête, les pourcentages pondéraux respectifs suivants: 0,2 à 1,7%, 0,01 à 0,3% exprimé en pourcentage d' $\text{Al}_2\text{O}_3$ , et 0,01 à 0,3% exprimé en pourcentage de  $\text{SiO}_2$ .

35 3.- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'amidon cationique présente un poids moléculaire de  $3.10^4$  à  $12.10^4$  et un degré de substitution de 0,01 à 0,1.

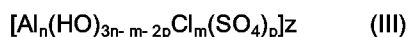
4.- Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le polychlorure d'aluminium est choisi parmi le groupe consistant en les sels de formules I, II, III, et IV suivants, et leurs mélanges:



40 dans laquelle m et n sont des nombres entiers positifs et  $3n-m$  est positif; ledit sel pouvant contenir en outre un anion polyvalent Y choisi parmi les anions des acides sulfurique, phosphorique, polyphosphorique, silicique, chromique, carboxylique, et sulfonique, le rapport molaire Y/A1 étant, de préférence, compris entre 0,015 et 0,4;



45 dans laquelle k, m et n sont des entiers positifs, et  $3n > m + 2k$ , la basicité  $m/3n$  est comprise entre 0,3 et 0,7 et  $k/n = 0,01$  à 0,03;



dans laquelle  $(3n-m-2p)/3n = 0,4$  à 0,7;  $p = 0,04$  à 0,25n;  $m/p = 8$  à 35, k, m, n, et p sont des nombres entiers et z est au moins 1;



50 dans laquelle la basicité  $(m/3n)100$  est comprise entre 40% environ et 65% environ et présentant un rapport équivalent Al/équivalent Cl compris entre 2,8 et 5, une masse moléculaire apparente MA mesurée par diffusion de lumière classique et des diamètres hydrodynamiques apparents  $\phi Z$  et  $\phi W$  mesurés par diffusion quasi-élastique de la lumière de valeurs suivantes:

$$\begin{aligned} \text{MA} &= 7000 - 35000 \\ \phi Z(\text{\AA}) &= 350 - 2500 \\ \phi W(\text{\AA}) &= 200 - 1200. \end{aligned}$$

55 5.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la silice à caractère

anionique est choisie parmi le groupe consistant en: sol de silice, gel de silice, silice microparticulaire, silico-aluminate, bentone et bentonite et leurs mélanges.

**6.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le polychlorure d'aluminium est du WAC.

5 **7.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la silice à caractère anionique est un sol de silice.

**8.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la quantité de charge minérale a) est inférieure à 40% en poids, de préférence comprise entre 5 et 30% en poids, par rapport au poids de ladite composition fibreuse.

10 **9.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la charge minérale est choisie parmi l'argile, le carbonate de calcium, le dioxyde de titane, le talc, l'alumine hydratée, et leurs mélanges.

**10.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la quantité d'agent de collage b) est inférieure à 10% en poids, de préférence comprise entre 0,01 et 2% en poids, par rapport au poids de ladite composition.

**11.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'agent de collage est choisi dans le groupe consistant en: alkyl cétène dimères (AKD), phosphates fluorés, anhydrides d'acides carboxyliques, copolymères styrène/anhydride maléique, leurs dérivés, et leurs mélanges.

20 **12.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la charge minérale est du  $\text{CaCO}_3$ .

**13.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'agent de collage est de l'AKD.

**14.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'on ajoute de plus à ladite composition fibreuse un composant optionnel choisi parmi les polyéthylèneimines, la carboxyméthylcellulose, les résines urée-formol, les résines mélamine-formol, les résines aminopolyamide-épichlorhydrine, les résines polyamide-épichlorhydrine et leurs mélanges.

**15.-** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que les composants ajoutés sont:

- 30 a) de 5 à 30% de  $\text{CaCO}_3$ ,  
 b) de 0,01 à 1% d'AKD, et  
 c) 1. de 0,2 à 1,7% d'amidon cationique de poids moléculaire  $2 \cdot 10^4$  à  $12 \cdot 10^5$  et de degré de substitution de 0,01 à 0,1; c) 2. de 0,1 à 3% de WAC en produit commercial à 10% de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; et c) 3. de 0,01 à 0,3% de sol de silice, exprimé en % de  $\text{SiO}_2$ .

35 **16.-** Papier, caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15.

40

45

50

55



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 1913

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.5)
A	EP-A-0 285 487 (ATOCHEM) * revendications 1-9 *	1-16	D21H17/66 D21H17/29 D21H17/68
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D21H D21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 SEPTEMBRE 1992	Examinateur FOUQUIER J.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)