

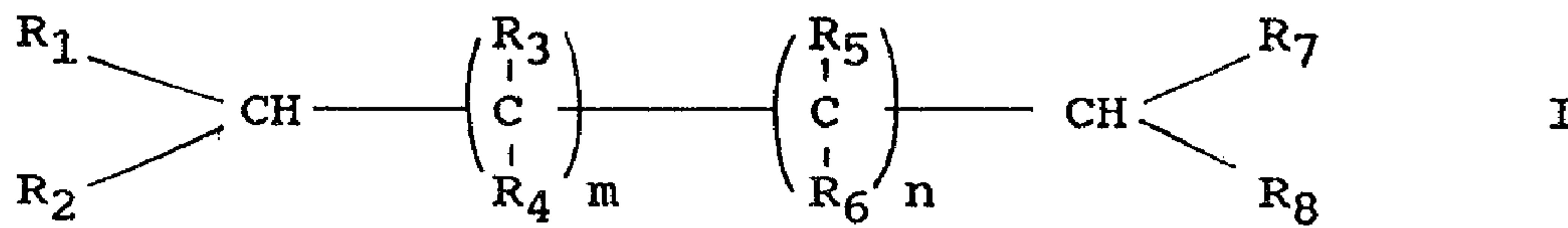
(11) (21) (C) **2,054,341**  
(22) 1991/10/28  
(43) 1992/05/01  
(45) 2000/06/13

(72) Wilhelm, Didier, FR  
(72) Fietier, Isabelle, FR  
(73) Société Française Hoechst, FR  
(51) Int.Cl. <sup>5</sup> C07F 9/38, D06M 13/288  
(30) 1990/10/30 (90 13456) FR

**(54) APPLICATIONS DE DERIVES D'ACIDES**

**ALKANOPOLYCARBOXYLIQUES COMME AGENTS DE  
RETIQUATION DE LA CELLULOSE, NOUVEAUX DERIVES  
ET APPRETS TEXTILES**

**(54) APPLICATIONS OF ALKANE POLYCARBOXYLIC ACID  
DERIVATIVES AS CROSSLINKING AGENTS FOR  
CELLULOSE, NEW DERIVATIVES AND TEXTILE FINISHES**

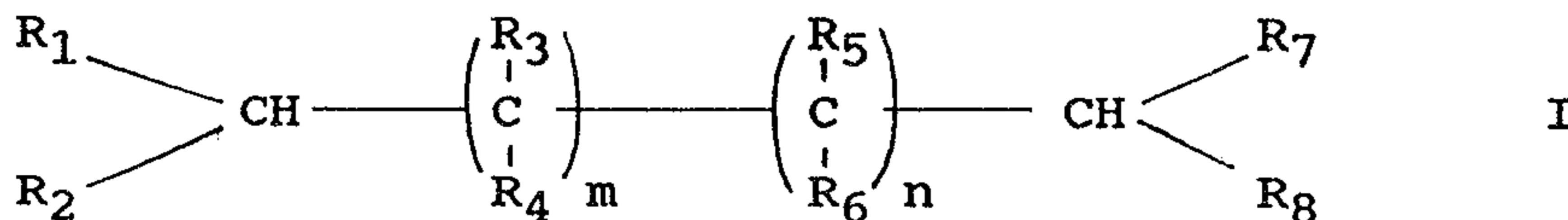


(57) Utilisation à titre d'agent de réticulation de la cellulose des dérivés des acides alkanopolycarboxyliques répondant à la formule générale I : (voir formule I) dans laquelle : - n, m = 0 ou 1, - R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>7</sub> = H ou COOH étant entendu qu'au moins deux substituants parmi lesdits substituants R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>7</sub> représentent un groupement carboxyle, - R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>8</sub> = H ou PO(OH)(OR) où R = H ou Alk C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, étant entendu qu'un seul substituant parmi lesdits substituants R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>8</sub> représente ledit groupement PO(OH)OR, apprêts textiles renfermant lesdits produits de formule I, de nouveaux dérivés de formule I et leur procédé de préparation.

ABREGE

Utilisation à titre d'agent de réticulation de la cellulose des dérivés des acides alkanopolycarboxyliques répondant à la formule générale I :

5



dans laquelle :

- n, m = 0 ou 1

10 - R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>7</sub> = H ou COOH

étant entendu qu'au moins deux substituants parmi lesdits substituants R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>7</sub> représentent un groupement carboxyle,

- R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>8</sub> = H ou PO(OH)(OR) où R = H ou Alk C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

15 étant entendu qu'un seul substituant parmi lesdits substituants R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>8</sub> représente ledit groupement PO(OH)OR,

apprêts textiles renfermant lesdits produits de formule I,

de nouveaux dérivés de formule I et leur procédé de

20 préparation.

La présente invention concerne l'application de dérivés d'acides alkanopolycarboxyliques comme agents de réticulation de la cellulose, des nouveaux dérivés et des apprêts textiles.

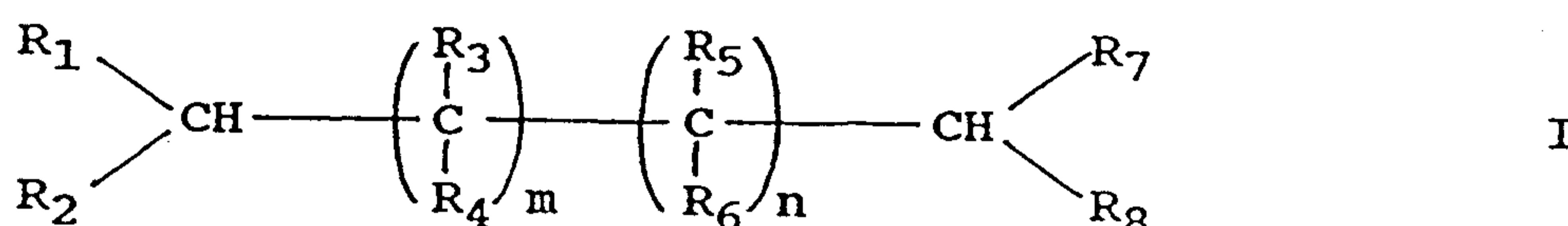
5 Les agents de réticulation de la cellulose les plus couramment utilisés pour conférer aux tissus cellulosiques des propriétés d'infroissabilité sont les produits d'addition du formaldéhyde avec divers amides tels que l'urée, la dihydroxy-4-5 éthylèneurée, l'éthylèneurée, 10 éventuellement éthérifiées par du méthanol à l'état de dérivés N-méthylol ou N-méthylolamide tels que la diméthylol-1,3 dihydroxy-4-5 éthylèneurée (DMDHEU). Toutefois, ces apprêts libèrent du formaldéhyde non seulement lors de leur application sur les tissus cellulosiques mais 15 également lors du stockage et de l'utilisation de ces tissus. Pour tenter de remédier à cet inconvénient, on a proposé de réticuler la cellulose avec, soit des acides polycarboxyliques libres ou salifiés, éventuellement en présence d'un catalyseur de réticulation choisi dans le 20 groupe constitué par les sels de métal alcalin des acides phosphinique, phosphonique, phosphorique ou polyphosphorique (Gagliardi et Shippee, American dyestuff reporter, 52, p 300 - p 303, (1963) et Rowland et al, Textile Research Journal, 37, 933-941, (1967), 38, 634-643, (1968), brevets 25 des Etats Unis d'Amérique N°3526048 et 4820307), soit des acides polyphosphoniques en présence de cyanamide (J. TURNER, Text. Res. J., 49, 244, (1979)). Toutefois, ces agents de réticulation ne donnent pas entière satisfaction, certains sont onéreux et peu solubles 30 dans l'eau, d'autres fournissent des apprêts s'éliminant aisément aux lavages ménagers.

Afin de remédier à ces inconvénients, la demanderesse a découvert avec étonnement que des dérivés d'acides

alkanopolycarboxyliques étaient de remarquables agents de réticulation de la cellulose conférant aux tissus cellulaires d'excellentes propriétés d'infroissabilité associées à une bonne permanence aux lavages, tout en 5 n'altérant pas les couleurs.

C'est pourquoi la présente invention a pour objet l'utilisation à titre d'agent de réticulation de la cellulose des dérivés des acides alkanopolycarboxylique répondant à la formule générale I :

10



dans laquelle :

- n et m, identiques ou différents, sont égaux à 0 ou 1,
- 15 - R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub> et R<sub>7</sub> représentent un atome d'hydrogène ou un groupement carboxyle, étant entendu qu'au moins deux substituants parmi lesdits substituants R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub> et R<sub>7</sub> représentent un groupement carboxyle,
- R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub> et R<sub>8</sub> représentent un atome d'hydrogène ou un 20 groupement - PO(OH)(OR) où R est un atome d'hydrogène ou un groupement alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, étant entendu qu'un seul substituant parmi lesdits substituants R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub> et R<sub>8</sub> représente ledit groupement - PO(OH)(OR).

Le groupement alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> peut être par exemple un 25 radical méthyle, éthyle, n-propyle, n-butyle, ou méthyl-2 propyle, de préférence méthyle ou éthyle.

Parmi les acides alkanopolycarboxyliques, ci-dessus, on retient plus particulièrement les acides suivants :

1. acide phosphonosuccinique,
- 30 2. acide phosphono-1 propanedicarboxylique-1.3,
3. acide phosphono-2 propanedicarboxylique-1.3,
4. acide phosphono-1 propanedicarboxylique-1.2,

5. acide phosphono-2 propanedicarboxylique-1.2,
6. acide phosphono-3 propanedicarboxylique-1.2,
7. acide phosphono-1 tricarballylique,
8. acide phosphono-2 tricarballylique,
- 5 9. acide phosphono-1 butanedicarboxylique-1.2,
10. acide phosphono-2 butanedicarboxylique-1.2,
11. acide phosphono-3 butanedicarboxylique-1.2,
12. acide phosphono-4 butanedicarboxylique-1.2,
13. acide phosphono-1 butanedicarboxylique-1.3,
- 10 14. acide phosphono-2 butanedicarboxylique-1.3,
15. acide phosphono-3 butanedicarboxylique-1.3,
16. acide phosphono-4 butanedicarboxylique-1.3,
17. acide phosphono-1 butanedicarboxylique-1.4,
18. acide phosphono-2 butanedicarboxylique-1.4,
- 15 19. acide phosphono-2 butanedicarboxylique-2.3,
20. acide phosphono-1 butanetricarboxylique-1.2.3,
21. acide phosphono-2 butanetricarboxylique-1.2.3,
22. acide phosphono-3 butanetricarboxylique-1.2.3,
23. acide phosphono-4 butanetricarboxylique-1.2.3,
- 20 24. acide phosphono-1 butanetricarboxylique-1.2.4,
25. acide phosphono-2 butanetricarboxylique-1.2.4,
26. acide phosphono-3 butanetricarboxylique-1.2.4,
27. acide phosphono-4 butanetricarboxylique-1.2.4,
28. acide phosphono-1 butanetétracarboxylique-1.2.3.4,
- 25 29. acide phosphono-2 butanetétracarboxylique-1.2.3.4,
30. acide éthoxyhydroxyphosphorylsuccinique.

Parmi les acides selon la présente invention, on peut utiliser notamment :

- l'acide phosphonosuccinique,
- 30 - un acide phosphonotricarballylique,
- un acide phosphonopropanedicarboxylique,
- un acide phosphonopropanetricarboxylique,
- un acide phosphonobutanedicarboxylique,
- un acide phosphonobutanetricarboxylique,
- 35 - un acide phosphonobutanetétracarboxylique,

- l'acide phosphono-1 propanedicarboxylique-1.3,
- un acide phosphonobutanetricarboxylique-1.2.4,
- l'acide phosphono-2 butanetetracarboxylique-1.2.3.4,
- l'acide éthoxyhydroxyphosphoryl succinique.

5 Les acides alkanopolycarboxyliques utilisables selon la présente invention sont généralement décrits et ils peuvent être obtenus à partir de produits commerciaux par des procédés connus tels ceux cités par exemple dans "Houben-  
WEYL, Methoden Der Organischen Chemie, Volume 12, tome I,  
10 pages 348-350, Goerg Thieme Verlag, Stuttgart, 1963 et dans le supplément E2 pages 300-486". La plupart de ces acides sont préparés par hydrolyse acide du polyester correspondant obtenu le plus souvent par réaction selon Michael du triéthylphosphite sur l'alcènopolycarboxylate d'éthyle  
15 correspondant.

Les acides alkanopolycarboxyliques répondant à la formule I, désignés par la suite produits selon l'invention, présentent d'intéressantes propriétés applicatives dans l'ennoblissement des fibres cellulosiques, notamment pour 20 leur conférer de l'infroissabilité. Ils conviennent pour les tissus cellulosiques, tissé ou non tissés, comprenant 100% de produit cellulosique comme par exemple le coton, aussi bien que pour des mélanges, par exemple polyester-coton ou polyester-rayonne. De tels mélanges renferment de 25 préférence, mais non obligatoirement, au moins 20% de cellulose. On peut traiter efficacement, avec les produits selon l'invention, aussi bien le blanc que les couleurs (impression, teintures, teintures à l'état de fil, "cross-dyed" et similaires). On peut également traiter des 30 substances contenant des fibres à groupements hydroxyle libres.

L'application des produits selon l'invention à la substance à traiter s'opère généralement, mais non obligatoirement, en présence d'un catalyseur. Convient notamment des

acides tels que acide chlorhydrique, sulfurique, fluoroborique, phosphorique, phosphoreux, hypophosphoreux, glycolique, maléique, lactique, citrique, tartrique, et oxalique ; des sels métalliques comme chlorure, nitrate, 5 fluoroborate ou fluorosilicate de magnésium ou de zinc, chlorure d'ammonium, oxychlorure de zirconium, bisulfate de sodium ou de potassium, phosphite ou hypophosphite de sodium ou de potassium, dihydrogénophosphate de sodium ou de potassium, hydrogénophosphate disodique ou dipotassique ; 10 des chlorhydrates d'amine, comme le chlorhydrate d'aminométhyl-2 propanol et des produits similaires, ainsi que leurs mélanges.

Lorsqu'on utilise un catalyseur, la quantité mise en oeuvre représente en général entre 0,01 et 10 %, de préférence 15 entre 0,05 et 5 % du poids du bain d'imprégnation.

Les produits selon l'invention peuvent être appliqués à la matière textile par tout procédé connu et approprié, par exemple par immersion ou imprégnation. On peut incorporer en quantités appropriées, dans ces bains de traitement, des 20 additifs classiques comme mouillants, lubrifiants, plastifiants, agents donnant du corps, produits hydrofuges, retardateurs de flamme, agents antalisser, inhibiteurs de moisissures, agents de coloration fluorescente et similaires. Toutefois, ces produits auxiliaires ne doivent 25 pas interférer avec le fonctionnement propre des produits selon l'invention, ne doivent pas exercer eux-mêmes un effet nocif sur la matière à traiter et il est souhaitable qu'ils soient exempts de formaldéhyde.

La quantité de produit à appliquer sur la substance textile 30 dépend du type de cette substance et du but poursuivi. Généralement, elle est de l'ordre de 0.5 à 10 %, de préférence comprise entre 2 et 5 %, rapporté au poids de textile.

Au cours du procédé de traitement des textiles avec les produits selon invention, le textile est par exemple imprégné avec une solution aqueuse des produits de l'invention contenant éventuellement le catalyseur de 5 réticulation choisi, puis le textile ainsi imprégné est séché et ensuite il est soumis à un traitement thermique classique afin de réaliser la réticulation. Habituellement ce traitement thermique est effectué à une température supérieure à 125°C, avantageusement à une température 10 supérieure à 150°C.

Les stades de séchage et de réticulation peuvent être consécutifs ou simultanés. Eventuellement, la substance textile peut être finie par post-réticulation classique (également dénommée réticulation différée ou à retardement). 15

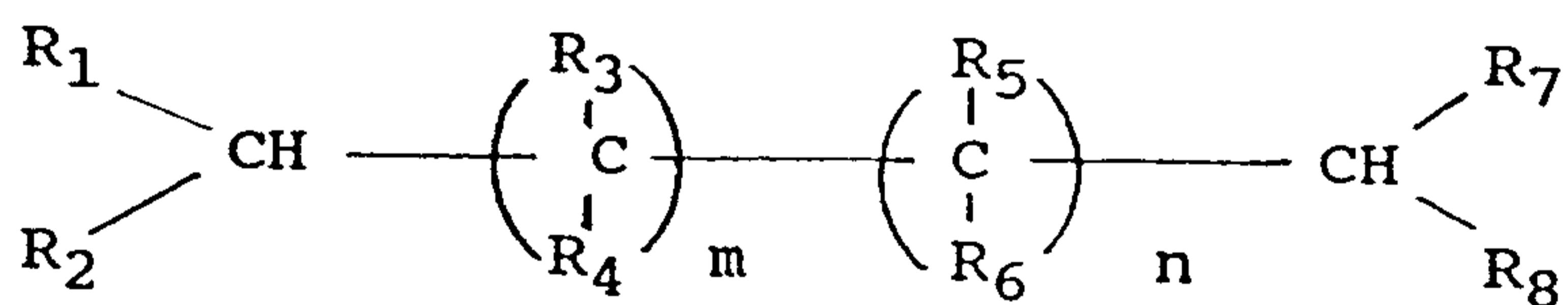
Certains des acides utilisables selon la présente invention sont des produits nouveaux. Ils peuvent alors être préparés comme suit :

L'acide 10 peut être obtenu par hydrolyse acide du produit 20 de condensation d'un halogénure d'alkyle, notamment de l'iodure d'éthyle, sur le diéthoxyphosphorylsuccinate de diéthyle. De même, l'acide 15 peut être obtenu par hydrolyse acide du produit de condensation de l'iodure de méthyle sur le diméthoxyphosphoryl-2 glutarate de diméthyle. 25 On peut accéder à l'acide 9 par condensation de l'alphabromobutyrate d'éthyle avec le diéthylphosphoryl-acétate d'éthyle suivie d'une hydrolyse acide.

L'acide 27 peut être préparé par hydrolyse acide du produit de condensation du phosphite de triéthyle avec le butène-2 30 tricarboxylate d'éthyle-1.2.4. En condensant le diéthoxyphosphorylacétate d'éthyle avec le mésaconate de diéthyle puis en hydrolysant l'ester obtenu, on peut accéder à

l'acide 20. L'acide 28 peut être obtenu par hydrolyse acide du produit de condensation du diéthoxyphosphorylacétate d'éthyle avec l'alphabromotricarballylate d'éthyle. L'acide 12 peut être obtenu par hydrolyse acide du produit de condensation du bromoacétate de méthyle avec le diméthoxy phosphoryl-4 butanoate de méthyle. Quant à l'acide 14, il peut être préparé par hydrolyse acide du produit de condensation de l'iodure de méthyle avec le diméthoxyphosphoryl-3 glutarate de diméthyle.

10 Les acides mono(alcoxyhydroxyphosphoryl)alkanopolycarboxyliques selon l'invention peuvent être préparés par hydrolyse ménagée des mono(dialcoxyphosphoryl)alkanopolycarboxylates d'alkyle correspondants. En effet, il est connu que l'hydrolyse acide d'un acide mono(alcoxyhydroxyphosphoryl)alkanopolycarboxylique en acide monophosphono-alkanopolycarboxylique correspondant demande des conditions beaucoup plus drastiques que celles utilisées pour transformer un mono(dialcoxyphosphoryl)alkanopolycarboxylate d'alkyle en acide mono(alcoxyhydroxyphosphoryl)-alkanopolycarboxylique (cf. par exemple, l'hydrolyse acide du diéthoxyphosphorylacétate d'éthyle en acide éthoxyhydroxyphosphorylacétique, P. Nylén, Ber., 59, 1119-1128 (1926). Des exemples de telles préparations figurent ci-après dans la partie expérimentale. La présente demande a donc également pour objet les dérivés répondant à la formule I :



Dans laquelle  $m = 1$ ,  $n = 1$ ,  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_6$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène ou un groupement  $-PO(OH)(OR)$  où R représente un atome d'hydrogène ou un groupement alkyle en  $C_1-C_4$ ,  $R_1$  représente un groupement carboxyle et :

30 - soit,  $R_2$  représente un groupement  $PO_3H_2$ ,  $R_3$  un groupement  $COOH$  et  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène,

35

- soit,  $R_3$  représente un groupement  $\text{COOH}$ ,  $R_4$  un groupement  $\text{PO}_3\text{H}_2$  et  $R_2$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène,
  - soit,  $R_5$  représente un groupement  $\text{COOH}$ ,  $R_4$  un groupement  $\text{PO}_3\text{H}_2$  et  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène,
  - soit,  $R_3$  et  $R_5$  représentent un groupement  $\text{COOH}$ ,  $R_2$  un groupement  $\text{PO}_3\text{H}_2$  et  $R_4$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène,
  - soit,  $R_3$  et  $R_7$  représentent un groupement  $\text{COOH}$ ,  $R_8$  un groupement  $\text{PO}_3\text{H}_2$  et  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  et  $R_6$  représentent un atome d'hydrogène,
  - soit,  $R_3$ ,  $R_5$  et  $R_7$  représentent un groupement  $\text{COOH}$ ,  $R_2$  un groupement  $\text{PO}_3\text{H}_2$  et  $R_4$ ,  $R_6$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène.
- La présente invention a aussi pour objet les apprêts textiles caractérisés en ce qu'ils renferment à titre de principe actif un dérivé d'acide alkanopolycarboxylique répondant à la formule I.
- Dans des conditions préférentielles, les apprêts ci-dessus décrits sont caractérisés en ce qu'ils renferment un autre catalyseur, celui-ci pouvant être choisi parmi les sels de métal alcalin des acides hypophosphoreux, phosphoreux ou hypophosphorique. On retient également les apprêts caractérisés en ce qu'ils ne renferment pas de catalyseur.

Les exemples suivants sont donnés à titre indicatifs ; ils permettent de mieux comprendre l'invention mais ils n'en limitent pas la portée. Sauf indications contraires, les parties et pourcentages sont donnés en poids. Le test de

défroissabilité est réalisé selon la norme AATCC 66-1972 sur des échantillons tels quels et sur des échantillons soumis à trois lavages ménagers à 60°C ; la défroissabilité est exprimée par la somme des angles de défroissement obtenus en sens chaîne et en sens trame. La résistance à la traction des échantillons, exprimée en daN en sens chaîne plus en sens trame est réalisée selon la norme AFNOR G 07.001. Le jaunissement des tissus, réalisé sur un appareil FIXOTEST\* à 200°C pendant 30 secondes et les blancheurs, 10 exprimées en degrés Berger, sont mesurés avec un spectro-photomètre. Le taux de formaldéhyde résiduel sur tissu déterminé selon la méthode décrite dans la loi japonaise 112-1973 est égal à zéro pour tous les exemples.

#### EXAMPLE 1

Dans un mélange de 79,07 g (0,5 mole) d'itaconate de diméthyle et de 55 g (0,5 mole) de diméthylphosphite, on introduit lentement sous agitation en maintenant la température du mélange à 10 + 2°C, 0,7 g (13 mmoles) de méthylate de sodium en branche. Puis, lorsque la réaction 20 exothermique est terminée, on abandonne le milieu réactionnel 16 heures à la température ambiante, on le neutralise ensuite avec de l'acide sulfurique concentré et enfin, on le soumet à une distillation sous pression réduite à 0,3 mbar. On isole ainsi 112 g de diméthoxyphosphoryl-3 propanedicarboxylate de diméthyl-1-2 distillant à 150°C sous 0,3 mbar. Cet ester est hydrolysé de suite en acide phosphono-3 propanedicarboxylique-1-2 selon un procédé similaire à celui décrit à l'exemple 3.

#### EXAMPLE 2

30 Dans un mélange de 491,7 g (2,7 moles) de diméthoxyphosphorylacétate de méthyle et de 292,3 g (1,85 moles) d'itaconate de diméthyle, on introduit en 30 minutes, sous agitation, en laissant se développer la réaction exothermique. \*

(marque de commerce)

que, 5 g (93 mmoles) de méthylate de sodium, la température atteint 60°C. Le milieu réactionnel est ensuite abandonné 22 heures sous agitation à 60°C avant d'être neutralisé à la température ambiante avec de l'acide sulfurique concentré, puis il est filtré pour éliminer des sels minéraux insolubles, et enfin il est soumis à une distillation sous pression réduite. On isole ainsi 470 g de diméthoxyphosphoryl-4 butanetricarboxylate de diméthyle-1,2,4 distillant à 180°C sous 0,2 mbar.

10 EXEMPLE 3

On chauffe 1 heure à 130°C 381,1 g (1,12 mole) de diméthoxyphosphoryl-4 butanetricarboxylate de triméthyl-1,2,4 préparé à l'exemple 2 avec 3,3 g (34 mmoles) d'acide sulfurique concentré et 69 g (1,5 mole) d'acide formique. 15 On élimine ensuite par distillation le formiate d'éthyle formé tout en introduisant dans le milieu réactionnel en 22 heures, 400 g d'acide formique. Lorsqu'on ne recueille plus de formiate d'éthyle, le milieu réactionnel est refroidi à la température ambiante, l'acide cherché cristallise spontanément. On isole par filtration et on recristallise par chaud et froid dans l'acide formique. On isole ainsi 20 176,5 g (0,65 mole) d'acide phosphono-4 butanetricarboxylique-1,2,4 critallisé présentant un point de fusion de 182°C.

25 EXEMPLES 4 - 29

On imprègne au foulard un tissu de popeline 100 % coton, débouilli et blanchi, d'un poids d'environ 130 g par mètre carré avec un taux d'exprimage de 75 % dans un bain aqueux dont le pH a été ajusté avec de la soude à la valeur 30 indiquée dans les tableaux I, II et III contenant en solution les quantités d'acide et éventuellement de catalyseur mentionnées dans ces tableaux, ainsi que 2 g par

litre de nonylphénol éthoxylé avec 10 moles d'oxyde d'éthylène. Le tissu est ensuite séché pendant 45 secondes à 120°C, puis il est soumis sur une rame de laboratoire à un traitement thermique de 90 secondes à 180°C.

5 On détermine ensuite sur des échantillons du tissu traité :

- la défroissabilité sur des échantillons tels quels et sur des échantillons soumis à trois lavages ménagers à 60°C,
- la résistance à la traction, désignée  $R_t$ ,
- la blancheur,

10 - le jaunissement,

les résultats obtenus sont donnés dans les tableaux I, II et III.

On constate que les produits selon la présente invention améliorent considérablement les qualités d'infroissabilité 15 des tissus traités même après lavage, sans pour autant baisser trop nettement leur résistance à la traction.

Les nouveaux dérivés acides de formule I peuvent être préparés par hydrolyse d'un ester correspondant pour obtenir l'acide libre désiré.

NOTES RELATIVES AUX TABLEAUX I, II et III

Les abréviations utilisées dans ces tableaux ont la signification suivante :

- Qté : quantité de produit dissous dans le bain d'imprégnation, exprimée en gramme par litre.
- 5 - A : acide succinique.
- B : acide tricarballylique, produit commercial.
- C : acide butanetétracarboxylique-1,2,3,4 produit commercial.
- 10 - C<sub>1</sub> : hypophosphite de sodium anhydre.
- C<sub>2</sub> : hydrogénophosphate de disodium cristallisé avec 12 molécules d'eau.
- Rt : résistance à la traction.
- B<sub>1</sub> : blancheur exprimée en degré Berger.
- 15 - Ja : jaunissement.

TABLEAU I

2054341

13

EXEMPLES	Acide nature	Catalyseur nature	Qté bain	pH du bain	Défroissabilité après 3 lavages	Rt	Bl.	Ja.
4	A 40		0	2,3	198	189,5	60	65,5 50,8
5	A 40	C <sub>1</sub>	30	2,3	219	199,7	80	75 66,6
6	1 68		0	2,3	254,7	218,2	64	67,7 54,4
7	1 68	C <sub>1</sub>	30	2,3	262,5	238	64	75,1 64,1
8	1 68	C <sub>2</sub>	30	2,3	259,2	234	53	64,9 38,6
9	2 72		0	2,3	213,5	209	55	51,6 33,6
10	2 72	C <sub>1</sub>	30	2,4	258	226	84,2	74,4 64,1
11	30 77		0	2,5	244	228	75,3	69,2 60,0
12	30 77	C <sub>1</sub>	30	2,5	252	225,5	74,3	75,3 69,7
13	0 0		0		188	183,5	116,4	78 76

TABLEAU II

14

2054341

EXEMPLES	Acide nature	Qté	Catalyseur nature	Qté	pH du bain	tel quel	Défroissabilité après 3 lavages	Rt	Bl.	Ja.
14	B	40		0	2,2	194,5	203	58,7	63,8	57,1
15	B	40	C <sub>1</sub>	30	2,4	275	247	67	73,2	66,4
16	7	58,5		0	2,3	253	245,7	62,3	71,3	61,3
17	7	58,5	C <sub>1</sub>	30	2,3	271	246	66	75	69,2
18	8	58,5		0	2,3	258	241	64	66,6	51
19	8	58,5	C <sub>1</sub>	30	2,3	282,2	250,7	63,3	72,8	64,4
20	25	62		0	2,9	246	221	78,1	72,5	67
21	25	62	C <sub>1</sub>	30	2,5	259,3	232,5	70,7	75,1	71,3
22	27	62		0	2,3	214,2	218,7	69,1	63,2	48,8
23	27	62	C <sub>1</sub>	12	2,3	246,5	225,8	68,7	73,3	65,2
24	27	62	C <sub>1</sub>	30	2,3	244,5	239	70,6	74,6	68,3
28		0		0		166,2	186,7	118,1	76,8	74,4

2054341

15

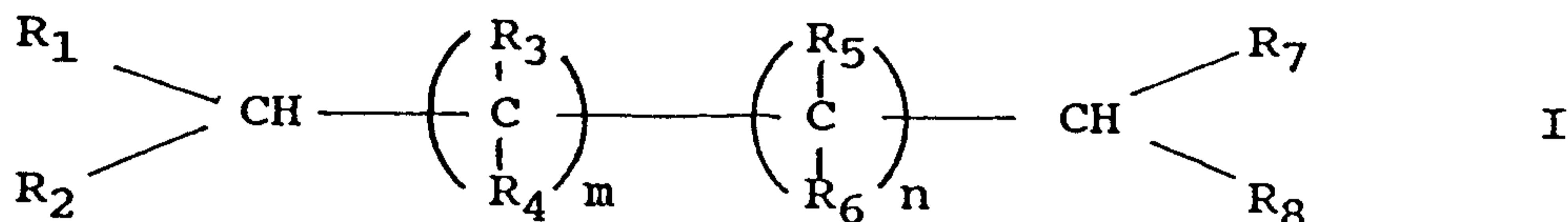
TABLEAU III

EXEMPLES	Acide		Catalyseur		pH du bain	tel quel	Défroissabilité		Rt	Bl.	Ja.
	nature	Qté	nature	Qté			après 3 lavages				
25	C	40	C <sub>1</sub>	30	2,3	269,5	257,5	64,3	74,3	70,6	
26	29	53,5		0	2,3	235,7	212,5	62,3	70,7	60,5	
27	29	53,5	C <sub>1</sub>	30	2,3	257,5	235,5	65	75,2	68,8	
28		0		0		166,2	186,7	118,1	76,8	74,4	

REVENDICATIONS

1. Utilisation à titre d'agent de réticulation de la cellulose des dérivés des acides alkanopolycarboxyliques répondant à la formule générale I :

5



dans laquelle :

- n et m, identiques ou différents, sont égaux à 0 ou 1,
- 10 - R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub> et R<sub>7</sub> représentent un atome d'hydrogène ou un groupement carboxyle, étant entendu qu'au moins deux substituants parmi lesdits substituants R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub> et R<sub>7</sub> représentent un groupement carboxyle,
- R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub> et R<sub>8</sub> représentent un atome d'hydrogène ou un groupement - PO(OH)(OR) où R est un atome d'hydrogène ou un groupement alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, étant entendu qu'un seul substituant parmi lesdits substituants R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub> et R<sub>8</sub> représente l'edit groupement - PO(OH)(OR).

2. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce  
20 que le dérivé de formule I est l'acide phosphonosuccinique.

3. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dérivé de formule I est un acide phosphonotricarboxylique.

4. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce  
25 que le dérivé de formule I est un acide phosphonopropanedi-carboxylique.

5. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dérivé de formule I est un acide phosphonopropane-tricarboxylique.

6. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dérivé de formule I est un acide phosphonobutanedi-carboxylique.

7. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce 5 que le dérivé de formule I est un acide phosphonobutanetri-carboxylique.

8. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dérivé de formule I est un acide phosphonobutaneté-tracarboxylique.

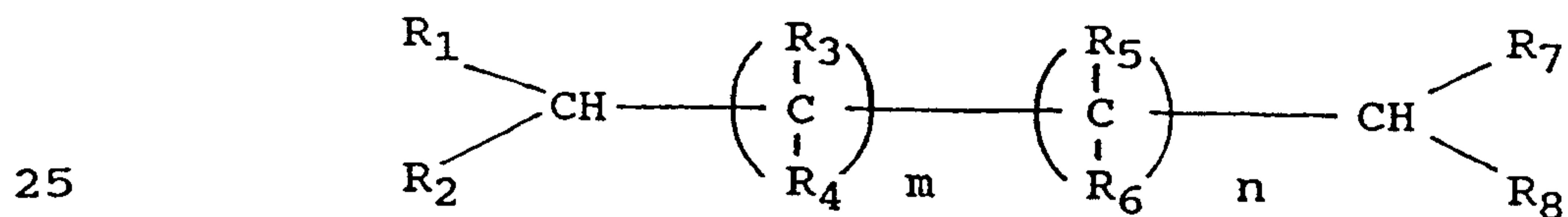
10 9. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dérivé de formule I est l'acide phosphono-1 propanedicarboxylique-1,3.

10. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dérivé de formule I est un acide phosphonobutanetri-15 carboxylique-1,2,4.

11. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dérivé de formule I est l'acide phosphono-2 butanetétracarboxylique-1,2,3,4.

12. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce 20 que le dérivé de formule I est l'acide éthoxyhydroxyphosphoryl succinique.

13. Les dérivés répondant à la formule I :



dans laquelle m = 1, n = 1, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub> et R<sub>8</sub> représentent un atome d'hydrogène ou un groupement - PO(OH)(OR) où R

représente un atome d'hydrogène ou un groupement alkyle en  $C_1-C_4$ ,  $R_1$  représente un groupement carboxyle et :

- soit,  $R_2$  représente un groupement  $PO_3H_2$ ,  $R_3$  un groupement  $COOH$  et  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène,

- soit,  $R_3$  représente un groupement  $COOH$ ,  $R_8$  un groupement  $PO_3H_2$  et  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$  et  $R_7$  représentent un atome d'hydrogène,

- soit,  $R_5$  représente un groupement  $COOH$ ,  $R_4$  un groupement  $PO_3H_2$  et  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène,

10

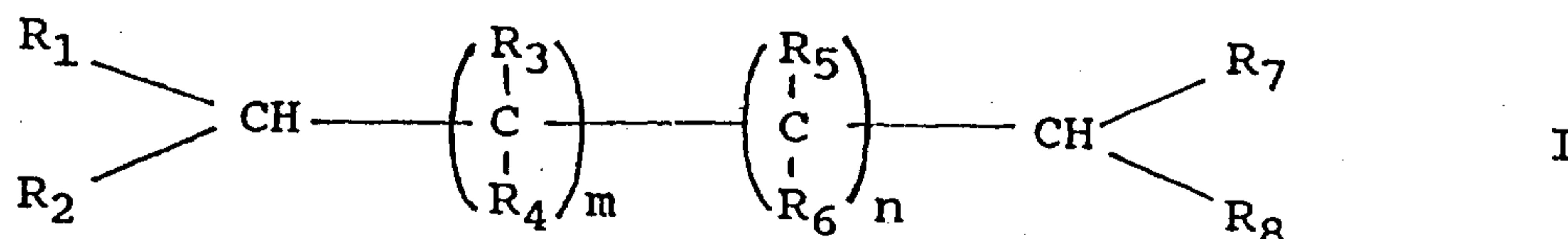
- soit,  $R_3$  et  $R_5$  représentent un groupement  $COOH$ ,  $R_2$  un groupement  $PO_3H_2$  et  $R_4$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène,

- soit,  $R_3$  et  $R_7$  représentent un groupement  $COOH$ ,  $R_8$  un groupement  $PO_3H_2$  et  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  et  $R_6$  représentent un atome d'hydrogène.

- soit,  $R_3$ ,  $R_5$  et  $R_7$  représentent un groupement  $COOH$ ,  $R_2$  un groupement  $PO_3H_2$  et  $R_4$ ,  $R_6$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène.

20

14. Apprêt textile caractérisé en ce qu'il renferme à titre de principe actif de 0,5 à 10%, rapporté au poids du textile, d'un agent de réticulation de la cellulose qui est un dérivé d'acide alkanopolycarboxylique répondant à la formule (I):



dans laquelle :

-  $n$  et  $m$ , identiques ou différents, sont égaux à 0 ou 1,

30

-  $R_1$ ,  $R_3$ ,  $R_5$  et  $R_7$  représentent un atome d'hydrogène ou un groupement carboxyle, étant entendu qu'au moins deux substituants parmi lesdits substituants  $R_1$ ,  $R_3$ ,  $R_5$  et  $R_7$  représentent un groupement carboxyle,

-  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_6$  et  $R_8$  représentent un atome d'hydrogène ou un groupement -  $PO(OH)(OR)$  où R est un atome d'hydrogène ou un groupement alkyle en  $C_1-C_4$ , étant entendu qu'un seul substituant parmi lesdits substituants  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_6$  et  $R_8$  représente ledit groupement -  $PO(OH)(OR)$ .

15. Apprêt selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il renferme en outre un catalyseur.

16. Apprêt selon la revendication 15, caractérisé en ce que le catalyseur est choisi parmi les sels de sodium et de potassium des acides hypophosphoreux, phosphoreux ou hypophosphorique.

17. Apprêt selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il ne renferme pas de catalyseur.

18. Procédé de préparation des dérivés tels que définis à la revendication 13 caractérisé en ce que l'on hydrolyse un ester correspondant en l'acide libre désiré.