



**NORGE**

**[NO]**

**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135523**

(51) Int. Cl.<sup>2</sup> C 07 C 93/02

(21) Patentsøknad nr. 4206/72

(22) Inngitt 17.11.72

(23) Løpedag 17.11.72

(41) Alment tilgjengelig fra 22.05.73  
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 10.01.77

(30) Prioritet begjært 19.11.71, 11.10.72, Sverige, nr. 14793/71, 13069/72

(54) Oppfinnelsens benevnelse Kationiske overflateaktive forbindelser.

(71)(73) Søker/Patenthaver BEROL KEMI AB,  
444 01 Stenungsund,  
Sverige.

(72) Oppfinner EVA MARGARETA MARTINSSON, Stenungsund,  
KARL MARTIN EDVIN HELLSTEN, Ødsmål,  
Sverige.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Sveitsisk patent nr. 496138  
BRD off. skrift nr. 1593746

Foreliggende oppfinnelse vedrører en kationisk overflateaktiv forbindelse som gir materiale, behandlet hermed, mindre tilbøyelighet til oppladning av statisk elektrisitet og/eller forbedrer dets mykhet.

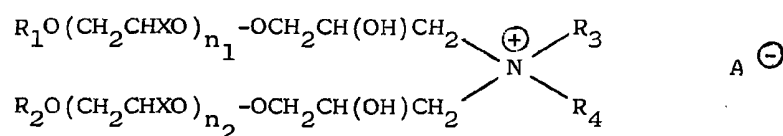
Man har tidligere ved behandling av tekstilmateriale med kvartære forbindelser av typen  $(R'')_2(R')_2N^+Cl^-$ , hvor  $R'$  betegner en methyl- eller ethylgruppe og  $R''$  en cetyl- eller stearylgruppe, søkt å gi tekstilmateriale et mykere grep og redusere materialets evne til å opplade statisk elektrisitet. En vesentlig ulempe med denne type forbindelser er at de på grunn av sin hydrofobe karakter sterkt forringer vannabsorpsjonsevnen hos tekstilmaterialet. Disse forbindelser fremstilles ved katernisering av f.eks. distearylamin med methylklorid eller dimethylsulfat. Distearylaminet erholdes ved

135523

2

i nærvær av ammoniakk å oppvarme tilsvarende fettsyre, som via sitt ammoniumsalt og amidforbindelse danner stearonnitril, som ved hydrering overføres til stearylamin. Denne fremstillingsmåte har vist seg både besværlig og kostbar, og gir relativt dårlig utbytte.

Det har nu overraskende vist seg at en ny gruppe kationaktive kvartære forbindelser gir meget god myknende og antistatisk effekt samtidig som de nye forbindelser er meget enkle og billige å fremstille. Videre oppviser tekstilmateriale som behandles med disse forbindelser betydelig bedre vannabsorpsjonsegenskaper enn de som behandles med de tidligere angitte kvartære alkylforbindelser. Den gruppe forbindelser som omfattes av foreliggende oppfinnelse kan sammenfattes i følgende generelle formel:



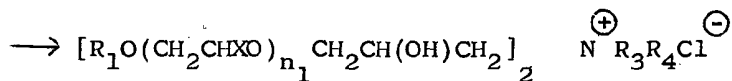
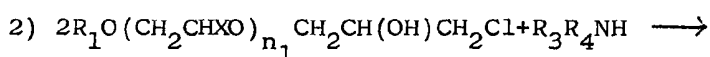
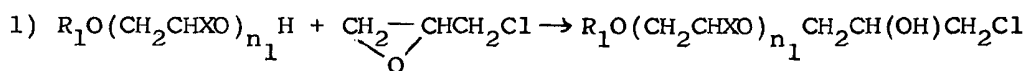
hvor  $R_1$  eller  $R_2$  uavhengig av hverandre betegner en alifatisk gruppe med 8 - 22 carbonatomer, X betegner hydrogen eller en methyl- eller ethylgruppe,  $R_3$  og  $R_4$  betegner en methyl- eller ethylgruppe,  $n_1$  og  $n_2$  er heltallige og har en verdi på 0 til 5, og  $A^{\ominus}$  betegner et anion. ~~hydrocarbon-~~ Omfattende undersøkelser av disse forbindelsers virkning på forskjellig tekstilmateriale har vist at forbindelsene ifølge oppfinnelsen gjennomgående har avgjort bedre antistatiske egenskaper enn tidligere anvendte kvartære forbindelser. Spesielt bemerkelsesverdig er her det forhold at nærvær av glycerylgruppen samt av små mengder alkylenglycolenheter, spesielt da ethylenglycolenheter, i forbindelsen markert forbedrer antistatiske verdier. Med hensyn til forbindelsenes mykgjørende egenskaper påvirkes også disse av antallet alkylenglycolenheter i forbindelsen, og man har funnet at forbindelser med  $n_1$ - og  $n_2$  verdier fra 0 til 2 har de avgjort beste egenskaper. På grunn av det ovenfor angitte foretrekkes forbindelser med den ovenfor angitte formel hvor X er hydrogen, og  $n_1$  og  $n_2$  gjennomsnittlig er et tall fra 0 til 2. Spesielt foretrukne forbindelser ifølge oppfinnelsen er de hvor  $R_1$  og  $R_2$  uavhengig av hverandre betegner en hydrocarbonkjede med 8 - 14 carbonatomer, fordi de er frysings- og opptiningsstabile i 5 - 10 %'s vandige oppløsninger, dvs. de har ingen eller bare liten tendens til geldannelse og separasjon ved gjentatt frysning og opptining. Videre er de flytende i konsentrert form, hvilket letter produktenes tilberedning.

En vesentlig fordel med de nye kationaktive forbindelser er at de er lette å fremstille i industriell målestokk. Således kan de erholdes ved at en alkohol med 8 - 22 carbonatomer, til hvilken eventuelt 0 - 5 mol ethylen-, propylen- eller butylenoxyd tilleires på i og for seg kjent måte, omsettes med epiklorhydrin til tilsvarende klorglycerylether, som bringes til å reagere med et sekundært amin med den generelle formel:



hvor  $R_3$  og  $R_4$  uavhengig av hverandre betegner en methyl- eller ethyl-gruppe til en kvartær forbindelse i form av sitt kloridsalt. Om det ansees hensiktsmessig kan dette anion på i og for seg kjent måte utbyttes med andre anioner, f.eks. ved tilsetning av et natriumsalt med høyere oppløselighetskonstant enn natriumklorid eller ved ionebytte i en anionbytter. Som anioner kan foruten kloridionene nevnes hydroxyl-, bromid-, methylsulfat-, acetat-, sulfat-, karbonat-, citrat- og tartrationer og av disse foretrukkes de monovalente ioner.

Den her beskrevne fremgangsmåte kan sammenfattes i følgende to reaksjonstrinn:



I reaksjonsformlene har  $R_1$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ , X og  $n_1$  den tidligere angitte betydning.

Reaksjonen mellom alkoholen, alternativt et alkylenoxyd-addukt derav, og epiklorhydrin utføres ved en temperatur på ca. 100-150°C i nærvær av en katalysator. Som katalysator har spesielt  $SnCl_4$ ,  $BF_3$  og  $HClO_4$  vist seg utmerkede, og de gir en hurtig og lett kontrollerbar reaksjon, men også andre sure katalysatorer, som toluensulfonsyre og svovelsyre kan anvendes. For å erholde en fullstendig omsetning av alkoholforbindelsen tilsettes epiklorhydrin vanligvis i overskudd. Kvaterniseringen av det sekundære amin med klorglyceryletheren utføres i nærvær av alkali, f.eks. natriumhydroxyd, ved en temperatur på ca. 100 - 150°C. Vanligvis utføres reaksjonen i nærvær av et organisk oppløsningsmiddel med kokepunkt på minst 60°C,

135523

4

hvorved oppløsningsmidlet f.eks. utgjøres av methanol, ethanol og monoethylether av diethylenglycol.

Forbindelsene ifølge oppfinnelsen kan også fremstilles ved forskjellige variasjoner av den ovenfor beskrevne fremgangsmåte. Således kan klorglyceryletheren bringes til å reagere med ammoniakk eller et primært amin med en methyl- eller ethylsubstituent og derefter utføre kvatærneringen med f.eks. methyl- eller ethylklorid eller dimethyl- eller diethylsulfat. Denne fremgangsmåte er imidlertid mere komplisert enn den tidligere beskrevne og omfatter flere reaksjonstrinn samtidig, som forårsaker et større antall biprodukter og lavere totalutbytte.

De alkoholer med 8 - 22 carbonatomer som anvendes ved fremstilling av forbindelser ifølge oppfinnelsen kan være såvel syntetiske som avledet fra naturprodukter. De naturlige forekommende, de såkalte fettalkoholer, fremstilles vanligvis ved reduksjon av fettsyrer eller fettsyreestre erholdt fra vegetabiliske oljer, som kokosolje, palmeolje, soyaolje, linolje, maisolje eller ricinusolje, animalske oljer eller fett, som fiskeolje, hvalolje, talg eller ister. Som eksempel på passende alkoholer bør følgende nevnes: octylalkohol, decylalkohol, dodecylalkohol, tetradecylalkohol, cetylalkohol, stearylalkohol, eicosylalkohol, oleylalkohol og eicosenylalkohol. Syntetiske alkoholer fremstilles fortrinnsvis i henhold til Zieglermetoden eller ved oxoprosessen. De fleste i henhold til oxoprosessen fremstillede alkoholer har en mere eller mindre forgrenet carbonkjede, hvorfor i dette tilfelle et stort antall isomerer er mulige. Disse alkoholars fysikalske og kjemiske egenskaper ligner meget egenskapene hos de rettkjedede primære alkoholer.

Passende sekundære aminer ved fremgangsmåten er dimethylamin og diethylamin, hvilke er kommersielt tilgjengelige. De primære aminer som kan anvendes er methyl- og ethylamin.

Forbindelsene ifølge oppfinnelsen har vist seg spesielt egnede til å bibringe tekstilmaterialet et mykt grep og redusere visse materialers tendens til statisk oppladning. Således kan forbindelsene med fordel tilsettes ved skylling av tekstilmateriale, og eftersom de har god affinitet til tekstilfibre, kan tilsetningen i prinsipp finne sted under hvilken som helst skylling, selvom den beste virkning erholdes når tilsetningen benyttes i det siste skyllevann. Tilsetningsmengden av de kvartære forbindelser ved skylling av tek-

stilmateriale varierer med tekstilmaterialet, vaskeforholdende og den virkning som ønskes, men generelt kan der sies at tilsetningen bør utgjøre 0,01 - 0,50 g, fortrinnsvis 0,05 - 0,15 g pr. liter skyllevann, eller 0,1 - 5,0 g, fortrinnsvis 0,5 - 1,5 g pr. kg tekstilmateriale. Forbindelsene kan også tilsettes ved forvask eller hovedvask, men i disse tilfelle blir virkningen noe mindre. Tekstilmaterialet kan være uvevet eller vevet og består av såvel syntetiske som naturlige materialer, som bomull, lin, ull, rayon, polyvinylkloridfibre, polyethylenfibre, polypropylenfibre, polyaminfibre, polyesterfibre og polyamidfibre. Ved fremstilling av produkter basert på papir, som laken, papirklær, servietter, håndklær, bleier, sanitetsbind og adsorpsjonsdyner, kan forbindelser ifølge oppfinnelsen tilsettes den vannholdige massesuspensjon i en mengde på 0,02 - 2 % regnet på celluloseens vekt for å gi det ferdige produkt god mykhet og vannabsorpsjon. Videre har det vist seg hensiktsmessig å påføre materiale med tendens til uønsket elektrostatisk oppladning oppløsninger av foreliggende forbindelser f.eks. ved sprøyting eller bestrykning. Denne teknikk er spesielt anvendelig for materiale eller gjenstander som normalt vaskes meget sjelden eller overhodet ikke. Eksempler på slike produkter er heldekkende tepper og stoppede møbler, skinn-tøy av polyacrylnitril eller rayonull; skinn og lær; papir og papirprodukter; glass- og annen mineralull; grammofonplater; lyd- og bildeopptagningsbånd; farve- og lakkoverflater; metallfolier; chassiser for elektrisk og elektronisk apparatur etc. På fiber- og tekstilgjenstander som tepper, produkter basert på cellulosefibre, skinn-tøy og mineralull har forbindelsene også en utpreget myknende virkning.

Forbindelsene ifølge oppfinnelsen anvendes vanligvis i form av en 5 - 10 %'s vannoppløsning som foruten den aktive substans også inneholder f.eks. oppløselighetsformidlende tilsetninger som ethyldiglycol, for senkning av oppløsningens viskositet. Man kan også på kjent måte innarbeide ikke-ioniske tensider, såsom addukter mellom ethylenoxyd eller propylenoxyd og alifatisk alkoholer eller alkylfenoler og derved øke det behandlede tekstilmateriales evne til gjenfuktning.

For spesielle anvendelsesområder kan det være ønskelig at forbindelsen ifølge oppfinnelsen er oppløst i et flyktig oppløsningsmiddel slik at dette hurtig kan dunste bort. I slike tilfelle kan f.eks. aceton, methanol, ethanol, isopropanol eller blandinger derav anvendes som oppløsningsmiddel.

135523

6

Følgende eksempler har til hensikt ytterligere å forklare oppfinnelsen.

#### Eksempel 1

I et kar forsynt med anordninger for oppvarmning og omrøring samt tilbakeløpskjøler ble innført 300 g (1 mol) av en smelte av talgfettalkohol (blanding av cetyl-, stearyl- og eicosylalkohol) om-satt med 0,5 mol ethylenoxyd pr. mol alkohol under anvendelse av natriumhydroxyd som alkalisk katalysator. Smelten ble holdt ved 75°C under omrøring, hvorefter 3 g  $\text{SnCl}_4$  ble innført og 101 g (1,1 mol) epiklorhydrin ble tilsatt i løpet av 1 time. Temperaturen ble forhøyet til 125°C og holdt ved denne temperatur i ytterligere 2 timer. Gjenværende epiklorhydrin ble fjernet ved vakuumbehandling, og det erholdte reaksjonsprodukt utgjorde 390 g av en svakt gulfarvet, tyktflytende væske.

I en autoklav forsynt med anordning for oppvarmning og omrøring ble innført 350 g (0,9 mol) av det ovenfor angitte reaksjonsprodukt, 20 g (0,45 mol) dimethylamin oppløst i 125 g ethanol, samt 23 g (0,56 mol) natriumhydroxyd og 15 g vann. Blandingen ble holdt i autoklav ved 125°C 3 timer, hvorefter gjenværende dimethylamin ble fjernet ved nitrogengassgjennomblåsning. Reaksjonsproduktet besto av en svakt beige substans med smeltepunkt 37 - 40°C og viste seg ved analyse å bestå av 57 % kvartært amin, 10 % tertiært amin, 23 % ethanol, 6 % NaCl og 4 % vann. Dette produkt vil herefter bli betegnet med A.

#### Eksempler 2 - 7

På lignende måte som i eksempel 1 ble fremstillet ytterligere produkter ifølge oppfinnelsen. Disse forbindelser som betegnes med B - G var følgende:

- B. Reaksjonsprodukt av 2 mol cetylalkohol, 2 mol epiklorhydrin og 1 mol dimethylamin.
- C. Reaksjonsprodukt av 2 mol talgfettalkohol, 2 mol epiklorhydrin og 1 mol dimethylamin.
- D. Reaksjonsprodukt av 2 mol talgfettalkohol, 1 mol butylenoxyd, 2 mol epiklorhydrin og 1 mol dimethylamin.
- E. Reaksjonsprodukt av 2 mol talgfettalkohol, 4 mol ethylenoxyd, 2 mol epiklorhydrin og 1 mol dimethylamin.
- F. Reaksjonsprodukt av 2 mol talgfettalkohol, 8 mol ethylenoxyd, 2 mol epiklorhydrin og 1 mol dimethylamin.

135523

7

- G. Reaksjonsprodukt av 2 mol av en fettalkoholblanding av  $C_{20}$ - og  $C_{22}$ -alkoholer, 8 mol ethylenoxyd, 2 mol epiklorhydrin og 1 mol dimethylamin.

Eksempel 8

I dette eksempel ble sammenlignet et kommersielt produkt bestående av 75 % distearyldimethylammoniumklorid i en rekke vaskeforsøk i en sylindervaskemaskin, hvorved prøvestykker av bomullsfrøtté først ble vasket med et kommersielt storvaskmiddel ved 90°C. I det siste skyllevann ble tilsatt noen av forbindelsene A - E i en mengde tilsvarende 0,5 g pr. kg vasketøy. Denne vask og etterbehandling ble gjentatt fem ganger. Etter hver avsluttet vask ble frottéstoffets mykhet bedømt subjektivt av seks personer. Følgende resultater ble erholdt:

135523

8

| Forbindelse | Vaskeomgang | Antall personer som anså:           |                         |                                             |
|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
|             |             | Kommerseuell<br>forbindelse<br>best | Forbindel-<br>sene like | Forbindelse<br>iflg. oppfin-<br>nelsen best |
| A           | 1           | 0                                   | 1                       | 5                                           |
|             | 2           | 0                                   | 1                       | 5                                           |
|             | 3           | 1                                   | 0                       | 5                                           |
|             | 4           | 0                                   | 0                       | 6                                           |
|             | 5           | 0                                   | 0                       | 6                                           |
| B           | 1           | 2                                   | 2                       | 2                                           |
|             | 2           | 1                                   | 3                       | 2                                           |
|             | 3           | 2                                   | 1                       | 3                                           |
|             | 4           | 1                                   | 2                       | 3                                           |
|             | 5           | 0                                   | 3                       | 3                                           |
| C           | 1           | 1                                   | 1                       | 4                                           |
|             | 2           | 1                                   | 1                       | 4                                           |
|             | 3           | 0                                   | 2                       | 4                                           |
|             | 4           | 0                                   | 1                       | 5                                           |
|             | 5           | 0                                   | 1                       | 5                                           |
| D           | 1           | 0                                   | 0                       | 6                                           |
|             | 2           | 0                                   | 0                       | 6                                           |
|             | 3           | 0                                   | 0                       | 6                                           |
|             | 4           | 0                                   | 0                       | 6                                           |
|             | 5           | 0                                   | 0                       | 6                                           |
| E           | 1           | 2                                   | 3                       | 1                                           |
|             | 2           | 2                                   | 3                       | 1                                           |
|             | 3           | 2                                   | 2                       | 2                                           |
|             | 4           | 2                                   | 2                       | 2                                           |
|             | 5           | 1                                   | 3                       | 2                                           |

Av resultatene fremgår at produktene A og D hadde de beste tekstilmyknende egenskaper og var klart bedre enn sammenligningsforsøket, og at produktene B og C uten ethylenglycolenheter oppviste gode mykgjørende egenskaper og likeledes var klart bedre enn sammenligningsforsøket. Når antall alkylenglycolenheter öker over 1 enhet pr. alkoholkjede, avtar den mykgjørende effekt påny, og ved 2 enheter pr. alkoholkjede erholdes en mykgjørende effekt som er sammenlignbar med sammenligningsforsøket.

Eksempel 9

I dette eksempel ble undersøkt de antistatiske egenskaper hos forbindelsene A - E samt for sammenligning, det kommersielle produkt som beskrevet i eksempel 8, i en rekke vaskeforsøk i en sylindervaskemaskin, hvorved prøvestykkene av nylon først ble vasket med ett kommersielt storvaskmiddel ved 22°C. I det siste skyllevann ble tilsatt et produkt ifølge oppfinnelsen i en mengde tilsvarende 0,5 g pr. kg vasketøy. Etter avsluttet behandling ble den tid bestemt som krevdes for utladning av halvdelen av den elektriske oppladning som var påført nylonet i en Rothschild, Static Voltmeter R 1020. Følgende resultater ble erholdt:

| <u>Produkt</u>      | <u>Halveringstid, sek</u> |
|---------------------|---------------------------|
| Kommersielt produkt | 12                        |
| A                   | 6                         |
| B                   | 10                        |
| C                   | 10                        |
| D                   | 6                         |
| E                   | 5                         |
| F                   | 6                         |
| G                   | 6                         |

Av resultatene fremgår at de forbindelser ifølge oppfinnelsen B og C som ikke inneholder noen alkylenglycolenheter har bedre antistatiske egenskaper enn det kommersielle produkt. Nærvær av alkylglycolenheter forbedrer den antistatiske effekt ytterligere, slik at halveringstiden for nylon behandlet med forbindelser A, D, E, F, G utgjør omtrent halvparten eller mindre enn for det kommersielle produkt.

Av sammenligningseksempler 8 og 9 fremgår at forbindelsene ifølge oppfinnelsen har bedre antistatisk effekt og/eller bedre mykgjørende effekt enn nærbeslektede tidligere anvendte forbindelser. Videre fremgår at forbindelser hvor  $n_1$  og  $n_2$  i den tidligere angitte strukturformel er fra 0 til 2, har bedre egenskaper i begge disse henseender.

Eksempel 10

På samme måte som i eksempel 1 ble omsatt en fettalkoholblanding (1 mol) med epiklorhydrin (1,1 mol) og dimethylamin (0,5 mol) under anvendelse av ethyldiglycol som oppløsningsmiddel. Fett-

135523

10

alkoholblandingen besto av 15 % decylalkohol, 47 % dodecylalkohol og 38 % tetradecylalkohol. Den resulterende produktblanding besto av 57 % kvartær ammoniumforbindelse ifølge oppfinnelsen, 2,8 % av et tertiært amin inneholdende en alkylethergruppe og to metylgrupper samt 25 % ethyldiglycol. Resten utgjordes av vann, natriumklorid og ikke omsatte utgangsprodukter. Produktblandingen utviste flytepunkt ved 12°C, stivningspunkt ved 10°C samt klarpunkt ved 33°C.

Av denne produktblanding ble 12 vektdeler oppløst i 88 vektdeler vann. Den erholdte oppløsning var flytende ved romtemperatur og hadde stivningspunkt 0°C. Når vannoppløsningen ble frosset og siden opptint, var der ingen tendens til geldannelse.

Stykker av bomullsfrötté ble først vasket med et kommersielt storvaskmiddel ved 90°C i en sylindervaskemaskin. I det siste skyllevann ble tilsatt den erholdte produktblanding eller distearyldimethylammoniumklorid som tekstilmykgjøringsmiddel i en mengde på 1,2 g tørrsubstans pr. kg tekstilvare. Denne fremgangsmåte ble gjentatt 5 ganger. Etter hver avsluttet vask ble fröttéstykkenes mykhet bedømt subjektivt av seks personer, hvorav de tre fant fröttéstykkene etterbehandlet med produktet ifølge oppfinnelsen mykest, mens de gjenværende tre ikke merket noen forskjell.

Fröttéstykkenes vannoppsugningsevne ble bestemt ved at et sirkulært prøvestykke ble presset mot oppsiden av en glassfiberplate hvis underside var helt i kontakt med et visst vannvolum. Ved å avlese vannvolumets minskning som funksjon av tiden, kunne oppsugningshastigheten bestemmes. Følgende resultat ble erholdt:

|                                                                  | <u>ml vann/g tørt tekstil<br/>etter 50 sek</u> |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Ubehandlet frötté                                                | 3,1                                            |
| Frötté behandlet med 1,2 g/kg<br>distearyldimethylammoniumklorid | 1,1                                            |
| Frötté behandlet med 1,2 g/kg<br>kationtensid iflg. oppfinnelsen | 2,3                                            |

Nylonmateriale vasket ved 22°C ble underkastet samme vaskefremgangsmåte som fröttématerialet. Etter kondisjonering 1 døgn ved 65% relativ luftfuktighet og 20°C ble ledningsevnen bestemt i et Rotschild Static Voltmeter R 1020, hvorved en tøyremse ble spent opp mellom to metallklemmer, over hvilken ble påført en spenning på 100 volt. Tiden som medgikk til å senke spenningen til det halve, ble bestemt. Følgende resultat ble erholdt:

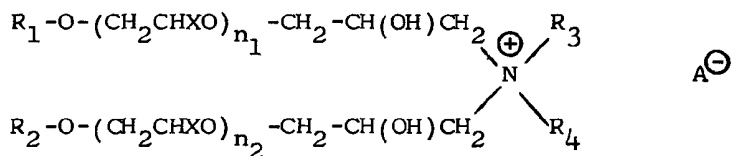
Halveringstid, sek<sup>+</sup>)

+) På grunn av andre forsøksbetingelser kan der ikke trekkes noen direkte sammenligning med resultatet fra eksempel 9.

Av ovenstående resultat fremgår at forbindelsen er flytende ved romtemperatur, og at den er frysings- og opptiningsstabil i vann-oppløsning. Sammenlignet med distearyldimethylammoniumklorid som er det vanlig anvendte tekstilmykjöringsmiddel gir dessuten forbindelsen ifölge oppfinnelsen tekstilene bedre egenskaper med hensyn til mykhet, antistatisk virkning og absorpsjonsevne.

## P a t e n t k r a v

1. Kationisk overflateaktiv forbindelse som nedsetter materialers evne til elektrostatisk oppladning og/eller forbedrer deres mykhet, k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfattes av den generelle formel:



hvor  $R_1$  og  $R_2$  uavhengig av hverandre betegner en alifatisk hydrocarbongruppe med 8 - 22 carbonatomer,  $R_3$  og  $R_4$  uavhengig av hverandre betegner en methyl- eller ethylgruppe, X betegner hydrogen, en methyl- eller ethylgruppe,  $n_1$  og  $n_2$  er heltallige og har en verdi på 0 - 5, og  $A^\ominus$  betegner et anion.

2. Forbindelse ifølge krav 1,  
karakteriseret ved at  $n_1$  og  $n_2$  har en verdi  
på 0 - 2.

135523

12

3. Forbindelse ifølge krav 1 eller 2,  
karakteriseret ved at  $R_1$  og  $R_2$  uafhængig af  
hverandre betegner en hydrocarbonkjede med 8 - 14 carbonatomer.

4. Forbindelse ifølge krav 1 - 3,  
karakteriseret ved at  $R_3$  og  $R_4$  betegner methyl,  
og  $A^\ominus$  er et monovalent syreanion.