

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 800440 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 800440

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C08J 3/06
A62D 1/04

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 13.02.1980

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 13.02.1980

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 01.01.1981

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

06.03.1979 US 17,858

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Enterra Corporation, TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Chiesa, Jr., Peter J., United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Tulentorjuntakonsentraatit.

Eldbekämpningskoncentrat.

Philadelphia Suburban Corporation
100 Matsonford Road
Radnor, Pennsylvania,
U.S.A.

Tulentorjuntakonsentraatiot. - Eldbekämpningskoncentrat.

Oheisen keksinnön päätuotteena on palavien hydrofiilisten nesteiden sammuttaminen.

Eräs oheisen keksinnön tavoitteista on uudet tulen torjumiseen tarkoitetut seokset sekä uusi menetelmä tällaisten seosten valmistamiseksi.

Oheisen keksinnön näitä ja myös muita tavoitteita on tarkasteltu jäljempänä kuvattaessa useita keksinnön esimerkkejä.

Palavien hydrofiilisten nesteiden, kuten isopropyylialkoholien, asetonin ja vastaavien sammuttaminen on hankalampaa kuin palavien hydrofobisten nesteiden sammuttaminen. Suurien palavien nesteiden määrien palot katsotaan voitavan sammuttaa parhaiten vesipitoisilla vaahdoilla. Hakijan aikaisemmat patenttihakemukset osoittavat, että diksotrooppisen polysakkaridin mukanaolo liuenneena vesipitoisessa nesteessä, josta vaahto valmistetaan, saa geelin vaahtoamaan ja muuttumaan kuplapitoiseksi matoksi, kun se saatetaan kosketukseen hydrofiilisen nesteen kanssa. Tällainen matto kelluu palavan nesteen päällä ja suojaa sen päällä sijaitsevan vaahdon, jolloin tuli sammuu melko nopeasti.

Koska vaahdot muodostetaan vaahdottamalla vesipitoinen konsentraatti, joka on laimennettu moninkertaisella tilavuusmäärällä vettä, diksotrooppisen polysakkaridin konsentraatio laimennetussa liuoksessa on varsin pieni, joten erittäin hyvän, kestävän maton muodostaminen on vaikeaa. Lisäksi ei ole kovinkaan käytännöllistä pelkstään liuottaa erittäin suuri konsentraatio diksotrooppista polysakkaridia vesipitoiseen konsentraattiin, koska tämä yleensä tuottaa konsentraatin, joka on liian jäykkä geeli laimentuakseen nopeasti vaahtoavaksi laimennukseksi tai sopiakseen käytettäväksi kehitettyjen annostelevien vaahdotuslaitteiden kanssa. Diksotrooppisen polysakkaridin liuos konsentraatissa on luonteeltaan kolloidaalinen. Konsentraatti muistuttaa hajonnutta geeliä, vaikkakin sitä voidaan kaataa ja pumpata ja johtaa helposti venturi-tyyppisen annostelevan laimennuslaitteen imuaukkoon.

Oheisen keksinnön mukaisesti halutut tulentorjuntakonsentraatit ovat kolloidaalisina nesteinä oleellisesti vedessä, joka sisältää korkean konsentraation diksotrooppista polysakkaridi-sakeutinta. Niin kauan kuin konsentraattia voidaan kaataa niin mitä korkeampi on polysakkaridi-sakeuttimen konsentraatio, sitä suurempi on tulentorjuntateho ja sitä enemmän konsentraattia voidaan laimentaa vedellä tulentorjuntavaahdoksi. Laimentaminen merkitsee pienempää konsentraattimäärää ja saman laimennetun nestemäärän aikaansaamiseen tarvitaan pienempi säilytystila konsentraatille.

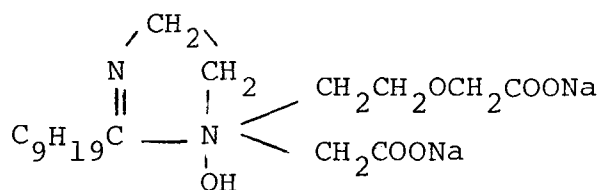
E erityisen hyviä diksotrooppisia polysakkarideja ovat USA-patentissa 3,915,800 kuvattu heteropolysakkaridi-7 ja heteropolysakkaridin-7 jonkin verran hajotetut muodot. Näiden polysakkaridien etuna on mm. tehokkaammat vaahdot, kun konsentraatit laimennetaan merivedellä makeaan veteen verrattuna.

Oheista keksintöä on kuvattu muutamalla työesimerkillä.

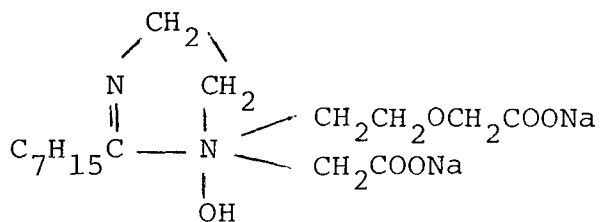
Esimerkki 1

Yhdistetään seuraavat ainesosat:

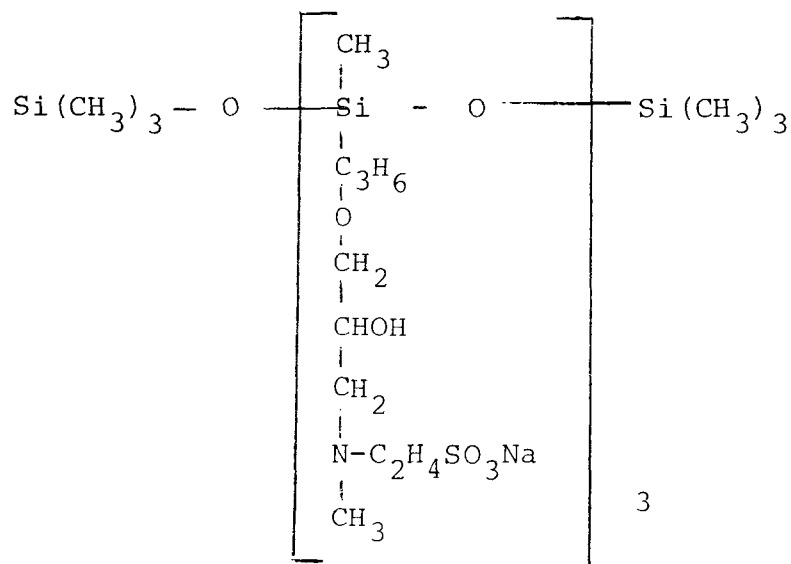
Vesi	9.240	ml
Kloorattu metaksylenoli	3,6	g
Urea	93	g

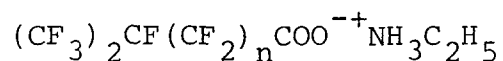


(30 % vedessä)	357	ml
Heteropolysakkaridi-7	122	g



(30 % vedessä)	675	ml
Seoksen, joka sisältää yhtä monta moolia natriumdekyylisulfaattia ja natriumokstyyliiftalaattia, 30 % vesiliuos	795	ml
Dietyleeniglykolin monobutyyli-eetteri	300	ml





jossa 20 % n:stä on 2,

30 % n:stä on 4,

30 % n:stä on 6, ja

20 % n:stä on 8

102 g

MgSO_4

204 g

Heteropylösakkaridia-7 on vaikea liuottaa edellä mainittu määrä suoraan veteen. Suositeltavaa on aluksi sekoittaa keskenään ensimmäiset viisi ainesosaa käyttämällä vain 12 ml neljättä ainesosaa (C_9 -substituoitu imidatsoliini) ja lisätä viides ainesosa pieninä annoksina samalla sekoittaen. Tämän jälkeen tätä esisekoitetta pumpataan kiertopumpun läpi, kunnes seos on homogeenista. Sen jälkeen lisätään loput ainesosat ja saatu seos sekoitetaan hyvin. Seoksen pH:n tulisi olla noin 7,1 - 8. Tarvittaessa pH säädetään tähän arvoon etikkahapolla tai ammoniakilla. Kun tuotetta on hämmennetty ja sekoitettu, se muuttuu nopeasti geelimäiseksi mutta on yhä kaadettavaa. Se voidaan helposti nesteyttää sekoittamalla hieman. Hieman sekoittamalla se saadaan virtaamaan helposti. Venttuurisuihkun syöttökohdassa muodostuneen usean elohopeamillimetrin imun vaikutuksesta jähmettynyt tuote virtaa tasaisesti tähän imuaukkoon.

Kun edellä mainittu konsentraatti laimennetaan 10-kertaisella tilavuudella vettä, se voidaan helposti vaahdottaa ilmalla erittäin tehokkaaksi tulentorjuntavaahdoksi, jonka paisumiskerroin on 6 - 8. USA-patentin 2,868,301 mukaisilla laitteilla vaahdotettuna vaahto voidaan ampua pitkälle. Palavan nesteen, esimerkiksi hydrofiilisen tai polaarisen nesteen, kuten etanolin tai asetonin päälle ammuttuna suurin osa tällä tavoin tuodusta vaahdosta ei hajoa vaan osa siitä muodostaa geelimäisen maton, joka ei liukene niin nopeasti tähän nesteeseen, että se merkitsevästi pienentäisi ammutun vaahdon leviämistä palavan pinnan yli ja tulen sammumista. Maton muodostumiseen liittyy vaahdon sisältämän nesteen geeliytyminen ja veden häviäminen geeliytyneestä nesteestä hydrofiiliseen nesteeseen synereesin kautta. Tämä tapahtuu niin nopeasti, että vaahtokuplat jäävät mattoon ja saavat sen kellumaan hydrofiilisen nesteen päällä. Tämä vaikutus tapahtuu suurin piirtein yhtä tehokkaasti, kun laimennusvesi on vesi-johtovettä tai merivettä tai näiden kahden mitä tahansa yhdistelmää. Saaduilla laimennuksilla on suurin piirtein sama tulentorjuntateho.

Myös kun sammutetaan palavia hydrofobisia nesteitä edellä mainitulla vaahdolla saadaan suurin piirtein samat hyvät tulokset kuin tunnetuilla vaahdoilla, jotka eivät sisällä tiksotrooppista polysakkaridia.

Esimerkki 2

Esimerkin 1 formulaatiota modifioidaan kahdessa suhteessa. Sen sijaan, että käytettäisiin 122 g heteropolysakkaridia-7, lisätään 138 g tämän polysakkaridin hajotettua muotoa ja sen sijaan, että käytettäisiin 102 g perfluorattujen sekahappojen etyyliammoniumsuolaa käytetään 100 g vapaita sekahappoja $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_m\text{COOH}$, jossa 40 % m:stä on 4,
 35 % m:stä on 6, ja
 25 % m:stä on 8.

Polysakkaridin hajotettu muoto valmistetaan lisäämällä fermentaatioliuokseen, jossa sitä muodostuu, hieman suolahappoa niin, että pH-arvoksi saadaan 6,5, minkä jälkeen happameksi tehtyä vaahtoa kuumentaan 30 minuuttia 90°C :ssa. Sen jälkeen hajotettu tuote otetaan talteen samalla tavoin kuin hajottamaton aine.

Fermentaatiotuote voidaan haluttaessa hajottaa muilla hydrolyysitaivoilla. Hajottaminen voidaan vaihtoehtoisesti suorittaa pelkästään kuumentamalla tai hapettamalla. Fermentaatioliuoksen tunnin pituinen kiehuttaminen saa aikaan hajoamisen. Fermentaatioliuos voidaan käsitellä 1/20 tilavuusmäärällä 30-prosenttista vetyperoksidia 70°C :ssa 30 minuutin aikana. Samanlainen hajottaminen voidaan suorittaa 1/10 tilavuusmäärällä happameksi tehtyä 2-prosenttista kaliumpermanganaattia 50°C :ssa. Hajoaminen ei etene pitkälle, ja hajotettu tuote pysyy niukkaliukoisena alempiin alkoholeihin, joten talteenottomenetelmää ei tarvitse muuttaa. Hajotusvaiheen arvioidaan lyhentävän polymeeriketjuja noin 20 - 30 % eikä sillä ole mitään muuta merkittävää vaikutusta. Polymeerin 1-prosenttisen vesiliuoksen viskositeetti pienenee yleensä noin 1/3 pienellä leikkausnopeudella. Tämä on juuri se tärkeä tulos, jota halutaan.

Pienemmän viskositeetin vuoksi esimerkin 2 formulaatio sisältää enemmän polysakkaridia ja laimennettaessa ja vaahdotettaessa se sammuttaa jonkin verran tehokkaammin palavat hydrofiiliset nesteet. Kun tyypillii-

sen esimerkin 2 mukaisen konsentraatin viskositeetti mitataan Brookfield LVF-viskositeettimittarilla karalla n:o 4, saadaan seuraavat lukemat annetuilla karanopeuksilla:

<u>Karanopeus r/min.</u>	<u>Viskositeetti, senttipoisea</u>
0,3	142.000
0,6	95.000
1,5	53.600
3,0	32.000
6,0	17.700
12,0	9.450
30,0	4.200
60,0	2.330

Koska viskositeetti nopeudella 60 r/min. on alle 3000 senttipoisea, tällainen konsentraatti sopii hyvin käytettäväksi normaalién annostelevien vaahdotuslaitteiden kanssa. Korkean polysakkaridipitoisuuden vuoksi, yli 1,1 painoprosenttia konsentraatista, se voidaan laimentaa yli 10-kertaisella tilavuudella vettä tulipalon sammutuskyvyn pysyessä yhä erittäin hyvänä. Tyypillisessä palokokeessa saadaan seuraavat tulokset, kun poltetaan 227 litraa 99-prosenttista isopropyylialkoholia pyöreässä kaukalossa, jonka pinta-ala on $3,7 \text{ m}^2$.

Esipolttoaine	3 minuuttia
Laimennus	16 2/3 tilavuudesta vesijohtovedellä (6 %)
Lisäämisnopeus	6,1 litraa laimennosta/minuutti/ m^2
Paisumiskerroin	8,8
Vertailu	2 minuuttia 20 sekuntia
Sammumisaika	2 minuuttia 50 sekuntia
Kiihnnitysaika (vaahdon lisäämistä jatketaan minuutin ajan sammumisen jälkeen)	11 minuuttia 30 sekuntia

Heteropolysakkaridille-7 sekä tiksotrooppisille polysakkarideille, joihin se voidaan hajottaa, ominaista on, että ne sammuttavat tehokkaammin palavia hydrofiilisiä nesteitä meriveden kanssa käytettynä kuin käytettäessä makean veden kanssa. Tämä näyttää suurelta osalta johtuvan meriveden magnesiumioneista. Magnesiumionien lisääminen vä-

hintäin noin 1/6 polysakkaridin painosta edellä mainittuihin formulaatioihin lyhentää niiden sammutusaikoja, kun ne laimennetaan makealla vedellä. Sillä ei ole mitään merkittävää vaikutusta tulen sammuttamiseen, kun laimentimena on merivesi.

Magnesiumioni-pitoisuuden noin 1/3 polysakkaridin painosta korostaa tätä paranemista, mutta magnesiumioni-pitoisuuden lisääminen edelleen ei merkittävästi lisää enää tehokkuutta.

Liian suuren magnesiumionimäärän lisääminen voi myös aiheuttaa ongelmia, kuten magnesiumyhdisteen saostumista, kun konsentraatti joutuu alttiiksi hyvin alhaisille lämpötiloille. Tällainen saostuminen voi haitata konsentraatin käyttämistä normaaleissa annostelevissa vaahdotuslaitteissa erittäin kylmällä säällä. Paras valinta on lisätä magnesiumsulfaattia noin 1,3 - noin 1,7 kertaa polysakkaridin painosta, jolloin magnesiumioneja saadaan noin 1/4 - noin 1/3 polysakkaridin painosta. Magnesiumsulfaatti voidaan haluttaessa kuitenkin korvata osittain tai kokonaan magnesiumkloridilla, -nitraatilla ja/tai -asetaatilla. Magnesium voidaan korvata myös muilla metalli-ioneilla, kuten kalsiumilla, kromilla ja muilla USA-patentissa 3,915,800 (taulukko VII) luetelluilla ioneilla, mutta ne eivät yhtä hyvin tasota merivedellä ja makealla vedellä tehtyjen laimennusten vaikutusta.

Edellä olleissa esimerkeissä urea nopeuttaa polysakkaridin liukenemistä veteen. Heteropolysakkaridin-7 hajotetuille muodoille veden, johon polysakkaridi tullaan liuottamaan, optimaalinen ureapitoisuus ei ole niin korkea kuin hajottamattomalle heteropolysakkaridille-7. Urean suositeltu konsentraatioalue vedessä on noin 1/2 - noin 5 % painosta laskettuna riippumatta heteropolysakkaridin-7 tyypistä. Sama konsentraatio on sopiva muille viskositeettia lisääville säkeuttimille, kuten skleroglukaanille, mannaanikumille jne. Polysakkaridin liukenemisnopeuden kasvu tulee kuitenkin näkyviin myös pienemmissä urea-konsentraatioissa. Sen vaikutus ei muutu paljon, vaikka liuotettavan polysakkaridin määrä vaihtelisi paljon.

Urea auttaa myös pienentämään konsentraation jäätymispistettä, kuten on mainittu englantilaisessa patenttijulkaisussa 1,126,027. Niinkin vähän kuin 1/2 % ureaa konsentraatin painosta laskettuna aiheuttaa selvän parannuksen, erityisesti, kun konsentraatti sisältää myös vähintään noin 2 % glykolia tai jäätymispistettä alentavaa ainetta,

jossa on eetteröityä glykolia.

Urea voidaan osittain tai kokonaan korevata tiourealla tai myös ammoniumsyaanaatilla tai ammoniumsyaanaatilla vaikuttamatta paljon tehoon. Kaikki nämä lisäaineet liukenevat nopeasti veteen ja parantavat suuresti sen polysakkaridia liuottavaa vaikutusta, myös silloin, kun lisäaine ja polysakkaridi lisätään veteen samanaikaisesti. Saksalaisessa kuulutusjulkaisussa 1,169,302 havaittua urean proteiinihydrolysaatteja stabiloivaa vaikutusta ei voida havaita oheisen keksinnön mukaisilla polysakkarideilla.

Edellä olevissa esimerkeissä voidaan myös dietyleeniglykolimonobutyylieetteri jättää pois, vaikka se lisää paisumista, joka voidaan saavuttaa konsentraatiota vaahdotettaessa, ja myös lyhentää tulen sammuttamiseen tarvittavaa aikaa, erityisesti hydrofiilillä nesteillä. Tähän tarkoitukseen tarvitaan vain noin 2 - 5 % tätä lisäainetta laskettuna konsentraatin kokonaispainosta. Tämä lisäaine auttaa myös pienentämään konsentraatin jäätymispistettä, mutta tämä ei ole tärkeää. Oheisen keksinnön mukaiset konsentraatit kestävät jäätymistä ja sulamista, joten jäätyminen ei vahingoita niitä. Kun ne jäähtyvät jäätymislämpötilaan, niiden geelimäinen tila tulee liian jäykäksi ennen varsinaista jäätymistä. Niitä ei siten tulisi säilyttää käyttöä varten lämpötiloissa alle noin 2°C, ellei konsentraatteja ole tarkoitus pumppata laimennuslaitteen läpi syrjäytyspumpun avulla.

Lisäksi on huomattava, että liuennut magnesiumsuola alentaa merkittävästi konsentraattien jäätymispistettä riippumatta siitä, onko muita jäätymistä estäviä lisäaineita käytetty. Dietyleeniglykolimonobutyylieetteri voidaan haluttaessa korvata kokonaan tai osittain etyleeniglykolin ja heksyleeniglykolin tapaisilla lisäaineilla. Ne eivät ole kuitenkaan suositeltavia, koska niitä pidetään toksisina meren elämälle, ja tulentorjuntanesteet voivat mahdollisesti valua jokiin. Kuitenkin mikä tahansa glykoli, polyglykoli tai tällaisen glykolin tai polyglykolin monoalkyylietteri, jossa on enintään 10 hiiliatomia molekyylissä, parantaa konsentraatin kaadettavuutta.

Haluttaessa voidaan jättää pois myös pinta-aktiivinen silikoni ja/tai pinta-aktiivinen fluorihiilivety. Kuten hakijan aikaisemmissa hakemuksissa on todettu, niiden mukanaolon ansiosta formulaatit sammuttavat

laimentamisen ja vaahdottamisen jälkeen erittäin tehokkaasti hydrofobisia nesteitä, kuten bensiiniä, joten näitä formulaatioita voidaan käyttää erinomaisin tuloksin sellaisten palojen torjumiseen, joissa on kysymys kummankin tyyppisestä nesteestä. Pinta-aktiivinen silikoni ja pinta-aktiivinen hiilivety saavat muodostumaan vesipitoisia kalvoja palavien hydrofobisten nesteiden päälle, mikä suuresti auttaa tällaisten nesteiden sammuttamista. Toisen näiden kahden aineen, jotka muodostavat vesipitoisen kalvon, määrää voidaan pienentää tai se voidaan jättää kokonaan pois. Vesipitoisen kalvon hyvä muodostuminen voidaan saada aikaan lisäämällä toisen konsentraatiota. Kuten hakijan aikaisemmissa hakemuksissa on myös osoitettu, vesipitoinen kalvo voidaan muodostaa myös muilla pinta-aktiivisilla hiilivedyillä ja muilla pinta-aktiivisilla silikoneilla. Tällaisen tuloksen aikaansaamiseksi laimennetun konsentraation pintajännityksen tulisi olla 19 dyn/cm² tai vähemmän parhaiten 18 dyn/cm² tai vähemmän. Korkeat pintajännitykset eivät merkittävästi saa aikaan vesipitoisen kalvon muodostumista.

Pinta-aktiivisen hiilivedyn jättäminen kokonaan pois edellä olevista formulaatioista pienentää myös tehokkuutta, jolloin ne sammuttavat palavia hydrofiilisiä nesteitä. Konsentraattien, jotka on laimennettu 6 % ennen vaahdotusta, tehokkuutta voidaan tällä tavoin lisätä käyttämällä vähintään noin 0,4 % pinta-aktiivista fluorihiilivetyä tai vieläkin mieluummin 0,6 %.

Esimerkin 2 mukainen formulaatio, joka sisältää suhteellisen suuren konsentraation tiksootrooppista polysakkaridia, sammuttaa erittäin hyvin palavia hydrofiilisiä nesteitä, myös laimennettuna 16 2/3-kertaisella tilavuudella makeaa vettä tai merivettä. Toisaalta taas esimerkin 1 mukaista formulaatiota käytetään parhaiten laimennettuna vain noin 10-kertaisella tilavuudellaan makeaa vettä tai merivettä.

Kummankin esimerkin formulaatiot eivät sisällä hartsimaisia kalvonmuodostajia, joita tavallisesti käytetään hakijan aikaisemmissa hakemuksissa kuvatuissa vaahtokonsentraateissa. Tällaisia kalvonmuodostajia voidaan lisätä, esimerkiksi konsentraatioissa, jotka lisäävät noin 1/2 - noin 1 1/2 % kuiva-ainetta laskettuna konsentraatin kokonaispainosta. Erityisen hyvä hartsimainen kalvonmuodostaja on 3-dimetyyliamiinopropyyliamiinin-1 reaktiotuote ekvivalenttimäärän kanssa etyleeni-maleiinihappoanhydridi-kopolymeriä. Tämä tuote on kuvattu englantilaisen patentin 1,381,953 esimerkissä I ja USA-patentin 3,957,687 pystyrivillä 8.

Oheisten esimerkkien formulaatioiden kloorattu metaksylenoli on biosidi, joka estää homeiden, bakteereiden jne. kasvun konsentraateissa. Klooratun metaksylenolin asemesta tai yhdessä sen kanssa voidaan käyttää myös muita biosideja tai säilytysaineita, kuten metyyliiparahydroksibentsoaattia tai mitä tahansa muuta aikaisemmissa hakemuksissa esitettyä ainetta, parhaiten kokonaiskonsentraatioissa 0,01 - noin 0,3 painoprosenttia konsentraatista. Kun konsentraatti valmistetaan peräkkäisissä vaiheissa useiden tuntien aikana, esimerkiksi kun polysakkaridin vesiliuos valmistetaan ja sitä sekoitetaan tai sen annetaan seistä yön yli ennenkuin loput ainesosat lisätään, säilytysaine tulisi lisätä ensimmäisessä valmistusvaiheessa.

Esimerkkien 1 ja 2 formulaatiot eivät sisällä ainoastaan pieniä määriä pinta-aktiivista fluorihiilivetyä ja silikonista, vaan ne sisältävät myös muita pinta-aktiivisia aineita, jotka eivät ole fluorihiilivetyä tai silikoni-tyyppisiä. Niiden määrät ovat suurempia, jotta seoksille saataisiin toivottu vaahdotettavuus. Nämä vaahdotettavuutta parantavat pinta-aktiiviset aineet ovat suurelta osalta sitä tyyppiä, joissa hydrofiilisen osan paino on vähintään 80 % enemmän kuin lipofiilisen osan. Ne noudattavat siten hakijan aikaisemman USA-patentin 3,849,315 tietoja.

Oheisen keksinnön mukaiset vaahdotetut seokset sammuttavat tulipaloja erittäin hyvin, kun ne levitetään ampumalla vaahtosuuttimista, jotka ovat joko kannettavia tai kiinteitä, kuten esimerkiksi torneissa, tai annostelevista vaahdotuslaitteista tai vaahtokammioista. Kaikissa tapauksissa standardilaitteistoa voidaan käyttää muutoksitta.

Esimerkin 2 formulaatio täyttää kaikki kaupalliset standardit, kun sillä sammutetaan tulipaloja sen jälkeen, kun se on laimennettu 16 2/3-kertaisella tilavuudellaan makeaa vettä tai merivettä. Tämä on normaalin vaahdotuslaitteistojen tuottama standardilaimennos. Tässä laimennoksessa sitä on suositeltavaa levittää seuraaville palaville nesteille jäljempänä annetut määrät litroina laimennettua nestettä per minuutti per palavan nesteen pinta-ala neliömetreissä käyttämällä kiinteää applikaattoria, kuten vaahtokammiota:

Metanoli	6,5
Isopropanoli	8,2
n-propanoli	4,1
n-butanoli	4,1
t-butyylialkoholi	14,3
Isodekanoli	4,1
SDA-1-200 PF (etanoli)	6,5
Etyyliasetatti	4,1
n-propyyliasetatti	4,1
Butyyliasetatti	4,1
Metyyliamyyliasetatti	4,1
Metyyliakrylaatti	4,1
Asetoni	8,2
Metyylietyyliketoni	8,2
Metyyli-isobutyylketoni	4,1
Propionaldehydi	4,1
Heksaani	4,1
Heptaani	4,1
Autobensiini	4,1
Lactol Spirits (naftaliuotin)	4,1
Mineral Spirits (lakkabensiini)	4,1
Tolueeni	4,1
Öljytisle	4,1
Metyylisillosolvi	4,1

Näitä levitysmääriä on suositeltavaa nostaa noin 1/4, kun käytetään liikuteltavia purkusuuttimia vaahdon levittämiseen ja sammuttamisen nopeuttamiseen. Levitysmäärää ei ole kuitenkaan suositeltavaa lisätä t-butyylialkoholin tapauksessa (joiden palot ovat aina vaikeita sammuttaa). Myöskään ei ole toivottavaa, että levitysmäärä on pienempi kuin noin 6,5 l/min./m², kun käytetään liikuteltavaa suutinta.

Esimerkkien 1 ja 2 formulaatioita voidaan käyttää laimennettuna 10-kertaisella tilavuudellaan makeaa vettä tai merivettä. Näin laimennettuna esimerkin 2 mukaisen formulaation levitysmäärät ovat suositellusti noin 1/5 pienempiä kuin mitä edellä on luetteloitu, paitsi että alle noin 0,41 l/min./m² levitysmäärät eivät ole suotavia riippumatta siitä, käytetäänkö kiinteitä tai liikuteltavia vaahtoapplikaattoreita. 10-

kertaista laimennosta ei myöskään suositella palaville hydrofobisille nesteille, kun 16 2/3 laimennos on vakiintunut ja laajalle levinnyt standardi, joka on osoittautunut erittäin tehokkaaksi ja johon normaalit tulentorjuntalaitteistot on sovitettu.

Oheisen keksinnön formulaatioita voidaan muuttaa edelleen. Esimerkin 2 mukaisessa formulaatiossa voidaan siten käyttää esimerkin 1 mukaista fluorattua pinta-aktiivista ainetta. Niihin voidaan tehdä myös suuria muutoksia, kuten on esitetty seuraavissa esimerkeissä:

Esimerkki 3

Tässä esimerkiksi osa heteropolysakkaridista-7 on korvattu ksantaanikumilla. Saadut tulokset ovat hyviä, vaikkakin burnback-kestävyys on jonkin verran huonontunut. Formulaatio on

Vesi	6155	ml
Urea	62	g
Hajotettu heteropolysakkaridi-7		
esimerkistä 2	41	g
Ksantaanikumi	41	g
o-fenoksifenoli	5,8	g
Pinta-aktiivinen C ₉ -substituoidun		
imidtsoliinin liuos esimerkistä 1	460	ml
Seka-alkoholisulfaattien liuos		
esimerkistä 1	530	ml
Pinta-aktiivinen silikoniliuos		
esimerkistä 1	142	ml
Fluorattu pinta-aktiivinen aine		
esimerkistä 1	68	g
Etikkahappo	35	ml

Esimerkin 3 mukaista formulaatiota voidaan myös modifioida lisäämällä 0,3 % tris-hydroksimetyyliaminometaania, noin 0,07 % nitrilotrietikka-hapon dinatriumsuolaa ja noin 3 % butyylikarbitolia laskettuna konsentraatin kokonaispainosta.

Oheisen keksinnön formulaatioissa hyödyllisiä, muita erittäin tehokkaita perfluorikarboksyylihappojen seoksia ovat seokset, jotka sisältävät painosta laskettuna noin 55 - noin 70 % C₈, noin 14 - noin 23 % C₁₀,

noin 6 - noin 9 % C_{12} , noin 2 - noin 7 % C_{14} ja loput C_6 . Hyvin tehokas sammutusaine, riippumatta siitä, onko siihen lisätty heteropolysakkaridia-7 vai ei, on tällainen seos, jonka konsentrationaatio on 7,9 g/l formulaatiossa, joka sisältää myös 6,6 g/l esimerkin 1 mukaista pinta-aktiivista silikoniliuosta ja 159 ml/l esimerkin 1 mukaisia seka-imidatsoliineja, 40 ml/l pinta-aktiivisen vastaavan C_{11} -substituoidun imidatsoliinin 30-prosenttista liuosta, 78 ml/l propyleeniglykoli-monobutyylietteriä ja 71 ml/l butyyliisellosoivia.

Sen sijaan, että hajotettaisiin heteropolysakkaridin-7 normaalit polymeriketjut, niiden muodostuminen fermentatoimalla voidaan pysäyttää, kun se on edennyt noin puoleen - kolmeneljäsosaan pituudesta, jota käytetään valmistettaessa hajottamatonta heteropolysakkaridia-7. Tämä aikaisessa vaiheessa lopettaminen alentaa saantoa, mutta näin saadaan myös lyhyempi polymeeri, jota voidaan pitää keksinnön mukaisesti heteropolysakkaridin-7 hajotettuna muotona. Sekoittaminen suurella leikkausvoimalla ei näytä hajottavan hajottamatonta polymeeriä.

Kuten hakijan aikaisemmissa hakemuksissa on esitetty, oheisen keksinnön mukaisissa formulaatioissa voidaan käyttää pieniä määriä myös vesipitoisten systeemien ei-tiksotrooppisia sakeuttimia. locust bean-kumia voidaan siten käyttää noin 1/3 tiksotrooppisen polysakkaridin määrästä. Eräät sakeuttimet, kuten guar-kumi ja sen johdokset tekevät konsentraatit jäätymistä ja sulamista kestävämmiksi, mikä ei ole toivottavaa.

N-metyylipyrrolidonilla-2 ja muilla nestemäisillä amideilla, kuten dimetyyliformamidilla ja orgaanisilla yhdisteillä, jotka sisältävät molekyyllisä "typpiä", kuten asetonitriilillä ja trietyyliamiinilla on erikoiset tiksotrooppisia polysakkarideja liuottavat vaikutukset. Ne pienentävät konsentraatin, jossa niitä on, viskositeettia. Tähän tarkoitukseen pidetään parhaana N-metyylipyrrolidonia-2 tehokuutensa ja alhaisen toksisuutensa vuoksi. Sillä on kuitenkin haitallinen vaikutus tulentorjuntaan heteropolysakkaridilla-7 tai sen hajotetuilla muodoilla. Sitä voidaan parhaiten käyttää yhdessä tiksotrooppisena polysakkaridina toimivan skleroglukaanin kanssa.

Näitä liukoisuutta muuttavia aineita voidaan käyttää hyvin pienet määrät, jotta voitaisiin yksinkertaisesti ja halvalla valmistaa konsentraatteja, jotka sisältävät jopa 1,5 % tai enemmän tiksotrooppis-

ta polysakkaridia painosta laskettuna. Tämä on esitetty seuraavassa esimerkissä.

Esimerkki 4

Valmistetaan erittäin väkevä hajotetun heteropolysakkaridin-7 liete sekoittamalla hitaasti 590 g tätä polysakkaridia kuivassa jauhemuodossa vedettömään liuokseen, joka sisältää 300 ml N-metyyli-pyrrolidonia-2 850 millilitrassa butyylikarbitolia. Sekoittamalla voimakkaasti vain muutama minuutti saadaan maitomainen liete, jota on helppo kaataa ja joka liukenee erittäin tehokkaasti veteen vesipitoisiksi tulentorjuntakonsentraateiksi, jotka sisältävät runsaasti polysakkaridia. Tätä liukenemisvaikutusta nopeuttaa myös se, että vedessä on mukana myös ureaa tai tioureaa tai ammoniumsyanaattia tai ammoniumtiosyanaattia. Liete liukenee erittäin nopeasti tällaiseen liuokseen.

Edellä saatu liete kaadetaan hitaasti samalla sekoittaen aikaisemmin valmistettuun liuokseen, joka sisältää 30,5 litrassa vesijohtovettä 480 g ureaa ja 40 ml 30-prosenttista imidatsolidiini-di-karboksylaattia (kaupallinen laatu), johon on kiinnittynyt C_9H_{19} -ryhmä, kuten esimerkissä 1. Tämä liuos sisältää parhaiten myös pienen määrän säilytysainetta, esimerkiksi 111 g p-fenoksifenolia. Sen jälkeen, kun liete on kokonaan lisätty, sekoittamista jatketaan vielä noin 3 tuntia. Säiliö, jossa liete oli valmistettu, pestään 150 ml:lla butyylikarbitolia. Pesuliuokset kaadetaan liuokseen, jotta kaikki heteropolysakkaridi-7 saataisiin varmasti siirrettyä.

Saadun panoksen annetaan seistä yön yli. Tämän jälkeen sekoitetaan vielä noin 2 tuntia, jolloin saadaan erittäin homogeeninen kolloidialinen liuos, joka ei sisällä liukenematonta kiinteää ainetta tai kokkareita ja johon muut ainesosat voidaan lisätä. Sen jälkeen kolloidiliuokseen kaadetaan erikseen valmistettu seos, joka sisältää 476 g esimerkin 1 mukaista pinta-aktiivista fluorihiilivetyä, 424 ml esimerkin 1 mukaista pinta-aktiivista silikonaa, 1,15 l edellä mainittua imidatsolidiini-dikarboksylaattia, 2,25 l esimerkin 1 mukaista toista 30-prosenttista imidatsolidiini-dikarboksylaattia (kaupallinen laatu), 3,05 l esimerkin 1 mukaista natriumdekyylisulfaatin ja oktyylisulfaatin seosta. Saatua seosta sekoitetaan noin 1/2 tuntia, minkä jälkeen lisätään 545 g magnesiumsulfaattia. Sekoittamalla tässä kohden noin 1 tunti saadaan yhdistelmä lopulliseen käyttövalmiiseen muotoonsa.

Säilytystä varten sen pH säädetään parhaiten arvoon $7,4 \pm 0,1$ etikka-hapolla ja lisätään 57 g 30-prosenttista vesipitoista formaldehydiä. Näin saadaan noin 38 l erittäin tehokasta konsentraattia. Koska se sisältää hieman yli 1,5 % tiksotrooppista polysakkaridia, se sammuttaa esimerkin l mukaista konsentraattia paremmin palavia hydrofiilisiä nesteitä.

Tämä konsentraatti on myös hyvä puskuroida lisäämällä jonkin verran tris-hydroksimetyyliaminometaania, esimerkiksi 1/8 - 1/2 painoprosenttia, ellei pinta-aktiivista silikonია ole jätetty pois.

Oheisen keksinnön mukaisia konsentraatteja voidaan säilyttää valanta-teräksisissä säiliöissä, joiden sisäpuoli on päällystämätön, tai muovisäiliöissä. Usean kuukauden säilyttäminen tällaisessa säiliössä ei vakavasti syövytä valantaterästä. Niillä voidaan hyvin tehokkaasti torjua ei-polaaristen nesteiden palot säiliöissä johtamalla vaahdotettu laimennettu konsentraatti säiliön nestepinnan alapuolelle. Tämä nk. pinnamainen syöttömenetelmä on erityisen toivottava bensii-niä tai muita öljytuotteita sisältävissä säiliöissä. Menetelmä ei sovi polaaristen, so. hydrofiilisten nesteiden sammuttamiseen.

Kuten edellä mainittiin, palava tertiäärinen butyylialkoholi on vaikeampi sammuttaa oheisen keksinnön mukaisilla seoksilla kuin useimmat muut yleensä tulensammutuksessa kysymykseen tulevat hydrofiiliset nesteet. Samalla tavoin vaikeasti sammutettavia ovat orgaaniset yhdisteet, jotka sisältävät molekyylissä typpiä atomiin, esimerkiksi yhdisteet, joihin edellä viitattiin liukoisuutta lisäävinä yhdisteinä. Näillä yhdisteillä vaahdon levitysmäärien on oltava melkoiset.

Kun konsentraattien säilytysmahdollisuudet ovat rajoitetut, kuten esimerkiksi rannasta etäällä sijaitsevilla öljynporauslautoilla, konsentraattien vesipitoisuutta voidaan pienentää. Konsentraatin, joka on erittäin tehokas 100-kertaiseen tilavuuteensa laimentamisen jälkeen, formulaatio on seuraava:

Esimerkki 5

C_6 - C_{12} perfluorikarboksyylihappojen seos, jossa on vähintään 55 % C_8 ,

noin 5 % C_6

noin 10 % C_7

noin 10 % C_9

noin 10 % C_{10}

noin 5 % C_{11} ja

noin 5 % C_{12}

19,8 g

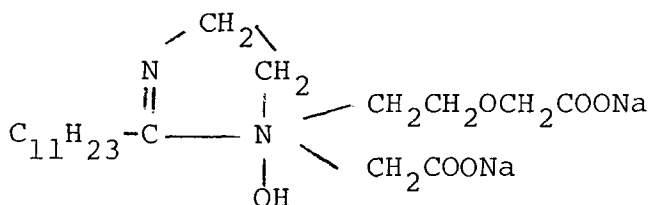
Esimerkin 1 mukainen pintaktiivinen silikoniyhdistelmä, mutta 50 painoprosenttisenä liuoksena isopropanolin ja veden seoksessa, tilavuussuhde 1:1

0,12 l

30-painoprosenttinen vesiliuos, jossa yhtä suuret osat esimerkin 1 mukaisia pinta-aktiivisia imidatsoliineja

1,96 l

Pinta-aktiivisen imidatsoliinin 30-painoprosenttinen vesiliuos



0,738 l

Monobutyylietteri

Monobutyylietteri

0,988 l

Vesi

3,79 litraan asti

Etikkahappo tai natriumhydroksidi

pH säädetään n. 7,4:ksi.

Tämä formulaatio ei sisällä tiksotrooppista polysakkaridia. Se sammuttaa erittäin tehokkaasti palavat hydrofobiset nesteet, kuten porauslautan talteenottaman öljyn. Fluoratus pinta-aktiivisen aineen suhde pinta-aktiiviseen silikoniin on siinä varsin alhainen, noin 1:2,5 laskettuna 100 % aktiivisuudesta, koska fluoratus pinta-aktiivisen

aineen liukoisuus konsentraattiin on rajoitettu. Tämä suhde voi olla välillä noin 3:5 - noin 1:3 tulosten pysyessä yhä erinomaisina.

Fluorattua pinta-aktiivista ainetta voidaan käyttää suurempiakin määriä, mutta koska se on hyvin kallista, käytetään mieluummin pienempiä määriä, erityisesti silloin, kun mukanaan on runsaasti butyylikarbitolia tai mitä tahansa muuta edellä mainittua glykolia, polyglykolia tai tällaisten glykolisten tai polyglykolisten monoalkyylietteriä, jossa on enintään 10 hiiltä molekyylissä. Vähintään 0,21 kg/l suuruinen määrä tällaista glykolia tai glykolistetteriä edistää haluttua sammutusvaikutusta ja myös pienentää eräiden kaikkein tehokkaimpien perfluorattujen pinta-aktiivisten aineiden, kuten perfluoriooktaanihapposuolojen liukoisuutta konsentraattiin. Glykolia tai glykolistetteriä ei tarvita enempää kuin 0,25 kg/l.

Formulaatiossa voidaan käyttää perfluorikarboksyylihappoja muuntamatta niitä ensin suoloiksi. Vaikkakin nämä hapot liukenevat oleellisesti vähemmän veteen kuin niiden suolat, ne liukenevat helposti pinta-aktiiviseen silikoniin, joka saadaan 50-painoprosenttisena liuoksena veden ja metanolin seoksessa. Tähän ainesosaan liuotettuna perfluoratut hapot eivät saostu muita ainesosia lisättäessä.

Esimerkin 5 mukaisten perfluorikarboksyylihappojen asemesta voidaan käyttää mitä tahansa muita fluorattuja pinta-aktiivisia aineita, jotka on mainittu hakijan aikaisemmissa patenttihakemuksissa, mutta nämä perfluorihapot ovat erityisen halpoja ja siten suotavampia. Vaikkakin parhaimpana pidetään perfluoriooktaanihappoa, tämän hapon homologeja sisältävä seos näyttää halvemmalta saada, koska tällaiset seokset voidaan valmistaa taloudellisemmin. Samat näkökohdat koskevat esimerkin 5 mukaista pinta-aktiivista silikonia. Tämä pinta-aktiivinen aine voidaan myös korvata millä tahansa hakijan aikaisemmissa hakemuksissa mainitulla pinta-aktiivisellä aineella.

Samanlaiset näkökohdat koskevat myös pinta-aktiivisia imidatsoliineja paitsi, että ne ovat joskus kaloille myrkyllisempiä, kun ne valmistetaan eri menetelmillä. Nämä ei-suotavat sivuvaikutukset näyttävät johtuvan valmistuksen mukanaan tuomista sivutuotteista tai kontaminanteista, koska tämän tyyppisten huolellisesti puhdistettujen pinta-aktiivisten aineiden toksisuus kaloille on paljon pienempi. Jos halutaan alhainen toksisuus kaloille, on siten suotavaa verrata tällaisia

pinta-aktiivisia aineita muista lähteistä saatuihin vastaaviin pinta-aktiivisiin aineisiin.

Esimerkin 5 muaisen seoksen burn-back-kestävyyden ei tarvitse olla kovin suuri, kun sammutetaan tulipaloja merellä sijaitsevilla öljynporauslautoilla. Tätä kestävyyttä voidaan kuitenkin parantaa lisäämällä konsentraattiin niin paljon sorbitolia, että laimennetun vaahdotetun tulentorjuntaseoksen sorbitolipitoisuus on vähintään noin 0,2 painoprosenttia, mieluummin noin 0,3 - 0,4 %.

Seuraavassa esimerkissä on esitetty sorbitolin tällainen käyttö konsentraatissa, joka on tarkoitettu laimennettavaksi 6-prosenttiseksi (16 2/3-kertaisella tilavuudellaan vettä):

Esimerkki 6

Esimerkin 5 mukainen perfluorikarboksyylihapposeos	0,0330 kg
Esimerkin 5 mukainen pinta-aktiivinen sili-koniliuos	0,032 l
Esimerkin 5 mukaisten C_7H_{15} - ja C_9H_{19} -substituoitujen imidatsoliinien 30-prosenttinen liuos	0,6382 l
Esimerkin 5 mukaisen $C_{11}H_{23}$ -substituoidun imidatsoliinin 30-prosenttinen liuos	0,0549 l
Butyylikarbitoli	0,115 l
70-painoprosenttinen sorbitoliliuos vedessä	0,244 l
pH:n säätö	7,4 $\pm$ 0,2:een
Vesi	3,78 litraan

Eräissä tapauksissa burn-back-kestävyys voi olla tärkeämpi kuin tulipalon nopea sammuminen. Tätä tarkoitusta varten esimerkin 6 mukainen formulaatio voidaan modifioida lisäämällä siihen 10-painoprosenttista liuosta, joka sisältää 3-dimetyyliamino-propyyliamiinin-1 ja etyleeni-maleiinihappoanhydridi-kopolymeerin ekvivalenttimäärän reaktiotuotetta. Tällainen lisäys toteutetaan lisäämättä konsentraatin kokonaistilavuutta, ja taloudellisuuden vuoksi C_7H_{15} - ja C_9H_{19} -substituoidut imidatsoliinit voidaan korvata lisäämällä 0,033 l $C_{11}H_{23}$ -substituoitua imidatsoliinia.

Burn-back-kestävyyttä voidaan parantaa vielä lisää nostamalla butyyli-karbitolipitoisuus 0,40l litraksi.

Kun jokin edellä mainituista konsentraateista laimennetaan merivedellä, on myös edullista käyttää USA-patentin 4,038,195 mukaisia perfluori-alkyyliamino-karboksylihappoja yksinkertaisten perfluorikarboksylihappojen asemesta. Hakijan aikaisemmissa hakemuksissa mainituista pinta-aktiivisista silikoneista ei millään ole merkittävää etua toisiinsa verrattuna, joten on suositeltavaa käyttää kaikkein halvinta. Siten mikä tahansa edellä olevien esimerkkien pinta-aktiivinen silikoni voidaan korvata USA-patentin 3,957,657 pystyrivissä 1 kuvatulla ensimmäisellä pinta-aktiivisellä silikonilla.

Esimerkin 5 mukaisiin konsentraatteihin voidaan lisätä myös kalvon muodostavia polymeerejä. Vaikka 3-dimetyyliamino-propyleeniamiinin-1 reaktiotuote etyleeni-maleiinihappoanhydridi-kopolymeerin kanssa on tähän tarkoitukseen erittäin tehokas, sen asemesta voidaan käyttää myös muita aineita, kuten vesiliukoisia kumeja ja myös polyakryylihappoa.

Edellä olevien tietojen valossa on ilmeisestikin mahdollista tehdä monia muunnelmia ja muutoksia oheiseen keksintöön. Sen vuoksi on ymmärrettävä, että patenttivaatimusten puitteissa keksintö voidaan toteuttaa myös erityisesti kuvatusta tavasta poiketen.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tiksoetrooppisen polysakkaridin liuottamiseksi veteen, t u n n e t t u siitä, että liukenemisnopeutta nopeutetaan lisäämällä veteen vähintään yhtä ainetta ryhmästä, johon kuuluvat urea, tiourea, ammoniumtiosyanaatti ja ammoniumsyanaatti, lisäysmäärän ollessa noin $1/2$ - noin 5 % vedestä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yhdistäminen, t u n n e t t u siitä, että veteen lisätty, liukenemista nopeuttava aine on urea.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yhdistäminen, t u n n e t t u siitä, että tiksoetrooppinen polysakkaridi on valittu ryhmästä, johon kuuluvat heteropolysakkaridi-7 ja heteropolysakkaridin-7 hajotetut muodot.
4. Menetelmä tiksoetrooppisen polysakkaridin liuottamiseksi veteen, t u n n e t t u siitä, että ensin lietetään polysakkaridi oleellisesti vedettömään N-metyyli-pyrrolidoniin-2 niin, että muodostuu maitomainen liete, joka ei oleellisesti sisällä karkeita hiukkasia ja joka sisältää noin $1/3$ - noin 3 kertaa niin paljon N-metyyli-pyrrolidonia-2 kuin polysakkaridia painosta laskettuna, ja sen jälkeen sekoitetaan liete ylimäärään vettä.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen yhdistäminen, t u n n e t t u siitä, että vesi, johon liete sekoitetaan, sisältää siihen liotettuna noin $1/2$ - noin 5 % veden painosta liuottavaa ainetta valittuna ryhmästä, johon kuuluvat urea, tiourea, ammoniumsyanaatti ja ammoniumtiosyanaatti.
6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen yhdistäminen, t u n n e t t u siitä, että liettäminen tapahtuu N-metyyli-pyrrolidoniin-2, joka on laimennettu noin 3-kertaiseen painomääräänsä asti glykolilla, polyglykolilla tai tällaisen glykolin tai polyglykolin monoalkyylietyylillä, jolloin laimentimessa on enintään 10 hiiliatomia molekyylissä.
7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen yhdistäminen, t u n n e t t u siitä, että polysakkaridin konsentraatio valmiissa vesiliuoksessa on vähintään noin 1,5 painoprosenttia.

8. Patenttivaatimuksen 4 mukainen yhdistäminen, tunnetaan siitä, että tiksotrooppinen polysakkaridi on valittu ryhmästä, johon kuuluvat heteropolysakkaridi-7 ja heteropolysakkaridin-7 hajotetut muodot.

9. Kaadettava nestemäinen tulentorjuntakonsentraatti, joka sisältää kolloidallisesti liuotettua tiksotrooppista polysakkaridia, joka saa sen muodostamaan geelimatton, kun se laimennetaan vedellä ja saatetaan kosketukseen polaaristen orgaanisten nesteiden kanssa, tunnetaan siitä, että konsentraatti sisältää vähintään noin 1,5 painoprosenttia kolloidaalisesti liuotettua polysakkaridia.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen yhdistäminen, tunnetaan siitä, että kolloidallisesti liuotettu polysakkaridi liuotettiin konsentraattiin N-metyyli-pyrrolidoni-2-lietteestä.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen yhdistäminen, tunnetaan siitä, että tiksotrooppinen polysakkaridi on valittu ryhmästä, johon kuuluvat heteropolysakkaridi-7 ja heteropolysakkaridin-7 hajotetut muodot.

Patentkrav

1. Förfarande för lösning av en tixotrop polysackarid i vatten, k ä n n e t e c k n a t därav, att lösningshastigheten påskyndas genom att till vatten sätta åtminstone ett ämne valt ur gruppen bestående av urea, tiourea, ammoniumtiocyanat och ammoniumcyanat, varvid den tillsatta mängden är ca 1/2 - ca 5 % av vattnet.
2. Kombination enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att det i vattnet tillsatta, lösningspåskyndande ämnet är urea.
3. Kombination enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tixotropa polysackariden valts ur gruppen bestående av heteropolysackarid-7 och sönderdelade former av heteropoly-sackarid-7.
4. Förfarande för lösning av en tixotrop polysackarid i vatten, k ä n n e t e c k n a t därav, att polysackariden först uppslammas i väsentligen vattenfri N-metyl-pyrrolidon-2 så, att en mjölkaktig uppslamning bildas, som icke väsentligen innehåller grova partiklar och som innehåller ca 1/3 - ca 3 gånger så mycket N-metyl-pyrrolidon-2 som polysackarid räknat på vikten, och där- efter blandas uppslamningen i ett överskott av vatten.
5. Kombination enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att vattnet, i vilket uppslamningen blandas, innehåller ett i det löst ca 1/2 - ca 5 % av vattnets vikt lösande ämne valt ur gruppen bestående av urea, tiourea, ammoniumcyanat och ammonium-tiocyanat.
6. Kombination enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att uppslammandet sker i N-metyl-pyrrolidon-2, som är utspädd med en ca 3-faldig vikt mängd av glykol, polyglykol eller en monoalkyleter av en sådan glykol eller polyglykol, varvid utspädnings-ämnet innehåller högst 10 kolatomer i molekylen.

7. Kombination enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att polysackaridens koncentration i den färdiga vattenlösningen är åtminstone ca 1,5 viktprocent.

8. Kombination enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tixotropa polysackariden valts ur gruppen bestående av heteropolysackarid-7 och sönderdelade former av heteropolysackarid-7.

9. Ett hållbart eldbekämpningskoncentrat i vätskeform, som innehåller en kolloidalt löst tixotrop polysackarid, som förmår bilda en gelmatta, när den utspädes med vatten och bringas i kontakt med polära organiska vätskor, k ä n n e t e c k n a t därav, att koncentratet innehåller minst ca 1,5 viktprocent kolloidalt löst polysackarid.

10. Kombination enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att den kolloidalt lösta polysackariden löses i koncentrat av N-metyl-pyrrolidon-2-uppslamningen.

11. Kombination enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tixotropa polysackariden valts ur gruppen bestående av heteropolysackarid-7 och sönderdelade former av heteropolysackarid-7.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE # 2826224 (A62D 1/00)

DK _____

FR _____

GB P 1422438 (A62D 1/00)

NO _____

SE _____

US P 4060132 (A62D 1/00)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Antti Järvi

Allekinjottos