



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

82701

C (11) *Organopolysiloksaanit*
Patent published 10 01 1981
(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5

C 08G 77/28, C 08L 83/08, C 09D 183/08, C 08G 77/44
(21) Patentihakemus - Patentansökning **850206**
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **17.01.85**
(24) Alkupäivä - Löpdag **17.01.85**
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **25.07.85**
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad **31.12.90**
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet
24.01.84 DE 3402317 P

(71) Hakija - Sökande

1. **Wacker-Chemie GmbH**, Prinzregentenstrasse 22, München, BRD, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Hockemeyer, Friedrich**, Reuternstrasse 15, Griesbach, BRD, (DE)
2. **John, Peter**, Marienberger Strasse 80, Burghausen, BRD, (DE)
3. **Müller, Johann**, Friedrich-Ebert-Strasse 3, Burghausen, BRD, (DE)
4. **Preiner, Gerhard**, Mehringerstrasse 56, Burghausen, BRD, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: **Leitzinger Oy**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

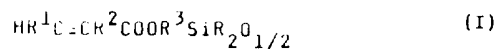
Organopolysiloksaanit, niiden valmistaminen ja näiden organopolysiloksaanien käyttö
Organopolysiloxaner, förfarande för deras framställning och användning av dessa
organopolysiloxaner

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4359369 (G 03C 1/68),
Patent Abstracts of Japan, tiivistelmä julkaisusta JP 54-148100, julk. 11.19.1979

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Runsasenergisellä säteilyllä verkostettavat organopolysiloksaanit, jotka muodostuvat ainakin oleellisesti yksiköistä, joiden kaava on



jossa R on yksiarvoinen, mahdollisesti halogeenilla substituoitu hiilivetyryhmä, R¹ on vety tai mahdollisesti halogeenilla substituoitu fenyyliryhmä, R² on vety tai alkyyli-ryhmä, jossa on 1-4 hiiliatomia ryhmää kohti, ja R³ on mahdollisesti halogeenilla substituoitu hiilivetyryhmä, jolloin tällaisia siloksaaniyksiköitä on kaksi molekyyliä kohti, yksiköistä, joiden kaava on



jossa R tarkoittaa samaa kuin edellä ja R⁴ on kaksiarvoinen hiilivetyryhmä, sekä yksiköistä, joiden kaava on

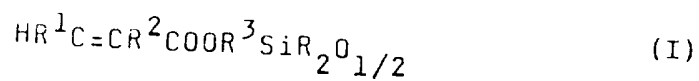


jossa R⁵ tarkoittaa samaa kuin R edellä tai ryhmällä HR¹C ≡ CR²COO (R¹ ja R² tarkoittavat kulloinkin samaa kuin edellä) substituoitu hiilivetyryhmä, ovat uusia ja voidaan valmistaa tasapainoittamalla vastaavat siloksaanit sinänsä tunnetulla tavalla.

Nämä sopivat erinomaisesti runsasenergisellä säteilyllä, erityisesti ultraviolettivalolla verkostettavien paperipäälysteiden, jotka hylkivät takertuvia aineita, tai valojohdotupäälysteiden valmistamiseen ja sähköisten tai elektronisten rakenneseosien valossa kovettuviksi valumasoiiksi.

Genom energirik bestråling nätbildande organopolysiloxaner, vilka består åtminstone väsentligen av enheter med formeln I, där R är en envärdig, eventuellt med halogen substituerad kolvätegrupp, R¹ är väte eller eventuellt en med halogen substituerad fenylgrupp, R² är väte eller en alkylgrupp med 1 - 4 kolatomer per grupp och R³ är en eventuellt med halogen substituerad kolvätegrupp, varvid av dylika siloxanenheter det finns två per molekyl; av enheter med formeln II, där R avser samma som ovan och R⁴ är en tvåvärdig kolvätegrupp, samt av enheter med formeln III, där R⁵ avser samma som R ovan eller en med gruppen HR¹C = CR²COO (R¹ och R² avser i respektive fall samma som ovan) substituerad kolvätegrupp, är nya och kan framställas genom att bringa motsvarande siloxaner i jämvikt på ett i och för sig känt sätt.

Dessa lämpar sig utmärkt för framställning av genom energirik bestråling, speciellt med ultraviolettljus nätbildande pappersbeklädnader, vilka repellerar klubbande ämnen, eller för framställning av ljusledande fiberbeklädnader eller som i ljus hårdnande gjutningsmassor för elektriska eller elektroniska byggedelar.



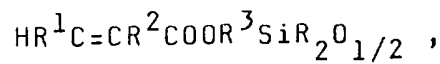
Organopolysiloksaanit, niiden valmistaminen ja näiden organopolysiloksaanien käyttö. - Organopolysiloxaner, förfarande för deras framställning och användning av dessa organopolysiloxaner.

Patenttijulkaisusta US 4 290 869 (jätetty: 22.9.1982, R. Pigeon, Rhone-Poulenc Industries) tunnetaan jo valopolymeroitavia organopolysiloksaaniseoksia, jotka sisältävät SiC-sidottuja akryylioksyalkyyli- tai metakryylioksyryhmiä sekä merkaptoalkyyli-ryhmiä. Tämän julkaisun mukaan, palsta 8, rivit 36 - 38, tällaisten seosten säilyvyys suljetuissa ja läpinäkymättömissä astioissa on noin 48 tuntia.

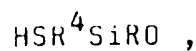
Patenttijulkaisusta US 4 359 369 (jätetty: 16.11.1982, M. Takamizawa et al., Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) tunnetaan valopolymeroitavia organopolysiloksaaniseoksia, jotka sisältävät SiC-sidottuja tioakryylioksyalkyyli- ja merkaptoalkyyli-ryhmiä.

Tavoitteena on valmistaa suhteellisen helposti saatavia organopolysiloksaaneja, joita voidaan varastoida vähintään 6 kuukautta huoneen lämpötilassa suljetuissa ja läpinäkymättömissä astioissa; joilla ei ole mitään epämiellyttävää hajua; jotka verkostuvat erittäin nopeasti energiarikkaan säteilytyksen vaikutuksesta, jolloin ilman happi ei vaikuta verkostumiseen; joilla ei tapahdu merkittävää jälkiverkostumista; keksinnön mukaisia tai keksinnön mukaisesti valmistettuja organopolysiloksaaneja käyttämällä saatujen päällysteiden takertuvia aineita hylkivä vaikutus eli "erotusarvo" säilyy samana tai käytännöllisesti katsoen samana myös säilytettäessä organopolysiloksaaneja pidempään ennen verkostamista tai säilytettäessä pidempään päällysteitä; ja jolloin tällaiset päällysteet ovat erittäin läpinäkyviä, taipuisia ja kulutuksenkestäviä.

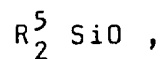
Keksinnön kohteena ovat organopolysiloksaanit, joissa ainakin 95 mooliprosentilla siloksaaniyksiköistä on kaava



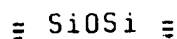
jossa R on yksiarvoinen hiilivetyryhmä, joka voi olla substituoitu halogeenilla, R^1 on vety tai fenyyli-ryhmä, joka voi olla substituoitu halogeenilla, R^2 on vety tai alkyyli-ryhmä, jossa ryhmää kohti on 1 - 4 hiiliatomeja, ja R^3 on kaksiarvoinen hiilivetyryhmä, joka voi olla substituoitu halogeenilla, jolloin tällaisia siloksaaniyksiköitä on kaksi kutakin molekyyliä kohti, kaava



jossa R tarkoittaa samaa kuin edellä ja R^4 on kaksiarvoinen hiilivetyryhmä, sekä kaava



jossa R^5 tarkoittaa samaa kuin R edellä tai ryhmällä $\text{HR}^1\text{C} = \text{CR}^2\text{COO}$ (R^1 ja R^2 tarkoittavat kulloinkin samaa kuin edellä) substituoitu hiilivetyryhmä, ja joissa ainakin 95 % piihin sidotuista happiatomeista HS-ryhmän sisältämissä siloksaaniyksiköissä on ryhmittymässä



Keksinnön mukaiset ja keksinnön mukaisesti valmistetut organopolysiloksaanit eroavat siten patenttijulkaisun US 4 290 869 mukaisista organopolysiloksaaneista ennen kaikkea siinä suhteessa, että ne eivät sisällä lainkaan tai käytännöllisesti katsoen ei lainkaan SiOC-sidottuja orgaanisia ryhmiä. Niiden paljon paremman varastointikestävyyden katsotaan johtuvan tästä seikasta. Yllättävää on, että huolimatta näiden SiOC-sidottujen orgaanisten ryhmien puuttumisesta keksinnön mukaiset ja keksinnön mukaisesti valmistetut organopolysiloksaanit verkostuvat nopeasti, kun ne saatetaan alttiiksi energiarikkaalle

säteilylle.

Hiilivetyryhmistä R ja R⁵ ovat esimerkkejä alkyyli-ryhmät, jotka sisältävät 1 - 18 hiiliatomia ryhmää kohti, kuten metyyli-, etyyli-, n-propyyli-, isopropyyli-, n-butyyl- ja sek-butyyliryhmä sekä oktadekyyli-ryhmä; sykloalkyyli-ryhmät, jotka sisältävät 5 - 8 hiiliatomia ryhmää kohti, kuten sykloheksyyli- ja sykloheptyyli-ryhmä sekä metyyli-sykloheksyyli-ryhmä; ryhmät, joissa on alifaattisia hiili-hiili-kaksoissidoksia ja 2 - 18 hiiliatomia ryhmää kohti, kuten vinyyli- ja allyyli-ryhmä; aryyli-ryhmät, joissa on 6 - 12 hiiliatomia ryhmää kohti, kuten fenyyli-ryhmä ja ksenyyli-ryhmä; alkyyli-ryhmät, joissa on 7 - 18 hiiliatomia ryhmää kohti, kuten tolyyli-ryhmä; ja aralkyyli-ryhmät, joissa on 7 - 18 hiiliatomia ryhmää kohti, kuten bentsyyli- ja beta-fenyylietyyli-ryhmä.

Halogeenilla substituoiduista hiilivetyryhmistä R ja R⁵ ovat esimerkkejä 3-klooripropyyli- ja 3,3,3-trifluoripropyyli-ryhmä sekä o-, p- ja m-kloorifenyyli-ryhmä.

R¹ on parhaiten vety. Halogeenilla substituoiduista fenyyli-ryhmistä esimerkkejä ovat o-, m- ja p-fenyyli-ryhmä.

Myös R² on parhaiten vety. R² voi kuitenkin olla myös esimerkiksi metyyli-ryhmä.

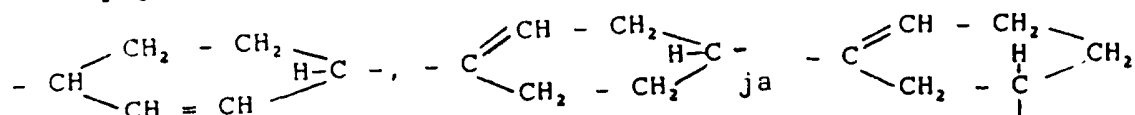
R³ on parhaiten kaavan $-(CH_2)_p-$ mukainen ryhmä, jolloin p on kokonaisluku 1 - 6, useimmiten 2 - 6, erityisesti 3. R³ voi kuitenkin myös olla esimerkiksi haarautunut alkyleeniryhmä, kuten kaavan $-CH_2C(CH_3)_2CH_2-$ mukainen ryhmä, aryyli-ryhmä, kuten fenyleeniryhmä, alkaryleeniryhmä, kuten $-(CH_2)_2C_6H_4-$ mukainen ryhmä tai aralkyleeniryhmä, kuten toluyleeniryhmä. Halogeenilla substituoiduista ryhmistä R³ esimerkkejä ovat o-, p- ja m-kloorifenyleeniryhmä.

R³:n esimerkit esimerkkejä myös R⁴:lle, jolloin jälleen

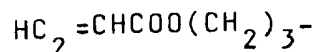
pidetään erityisen hyvänä kaavan $-(CH_2)_3-$ mukaista ryhmää tämän helpon saatavuuden vuoksi.

Muita esimerkkejä ryhmästä R^4 ovat ryhmät, joiden kaava on

$-(CH_2)_2-$

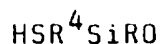


Tärkein esimerkki ryhmällä $HR^1C=CR^2COO-$ substituoidusta hiilivetyryhmästä R^5 on ryhmä, jonka kaava on

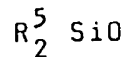


Ryhmiä R ja R^5 määrästä on parhaiten kuitenkin vähintään 95 % metyyliryhmiä.

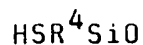
Molekyyliä kohti on parhaiten 1 - 30, erityisesti 2 - 10 yksikköä, jonka kaava



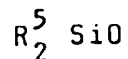
ja 10 - 1000, erityisesti 50 - 300 yksikköä, jonka kaava on



Yksiköiden, joiden kaava on

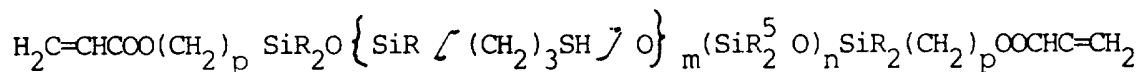


suhde yksiköihin, joiden kaava on



on parhaiten 1:1000 - 1:1, erityisesti 1:100 - 1:30.

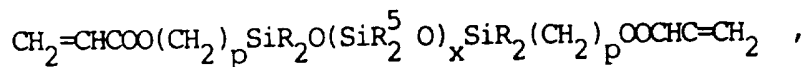
Keksinnön mukaiset parhaana pidetyt organopolysiloksaanit voidaan esittää yleiskaavalla



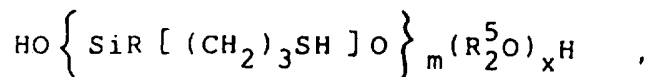
jossa R, R⁵ ja p tarkoittavat samaa kuin edellä, m on kokonaisluku 1 - 30, erityisesti 2 - 10 ja n on kokonaisluku 10 - 1000, erityisesti 50 - 300, jolloin suhde m:n on 1:1000 - 1:1, erityisesti 1:100 - 1:30.

Vaikkakin edellä käytetystä kaavasta ei tavallisesti käy ilmi, niin kaavassa annettujen yksiköiden lisäksi voi mukana olla 5 mooliprosenttiin asti muita, enimmäkseen kuitenkin enemmän tai vähemmän vaikeasti vältettävänä epäpuhtauksina, siloksaaniyksiköitä, kuten kaavan $\text{RSiO}_{3/2}$ mukaisia yksiköitä, jolloin R tarkoittaa samaa kuin edellä, tai kaavan $\text{SiO}_{4/2}$ mukaisia yksiköitä.

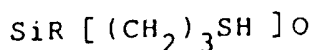
Keksinnön kohteena on edelleen menetelmä valmistaa keksinnön mukaisia ja parhaana pidettyjä organopolysiloksaaneja tasapainoittamalla sinänsä tunnetulla tavalla organo(poly)siloksaanit, tunnettu siitä, että organo(poly)siloksaani, jonka kaava on



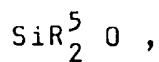
jossa R, R⁵ ja p tarkoittavat kulloinkin samaa kuin edellä ja x on 0 tai kokonaisluku 1 - 1000, tasapainoitetaan lineaarisen organo(poly)siloksaanin kanssa, jonka kaava on



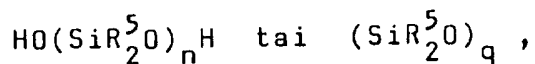
jossa R⁵, m ja x tarkoittavat kulloinkin samaa kuin edellä, tai syklisen organopolysiloksaanin kanssa, joka muodostuu yksiköistä, joiden kaava on



mahdollisesti yksiköiden lisäksi, joiden kaava on



jossa R ja R^5 tarkoittavat kulloinkin samaa kuin edellä, ja siloksaaniyksiköiden kokonaismäärä tällaisessa syklisessä organopolysiloksaanissa on 3 - 6 kutakin molekyyliä kohti, ja mahdollisesti lineaarisen tai syklisen organo(poly)siloksaanin kanssa, jonka kaava on



jossa R^5 ja n tarkoittavat kulloinkin samaa kuin edellä ja q on kokonaisluku 3 - 6.

Tässä menetelmässä käytetään reaktiokomponentteja 0,5 - 15 HS-ryhmää, parhaiten 1 - 5 HS-ryhmää kutakin akryylioksi-ryhmää kohti.

R_2^5O -yksiköiden määrä reaktiokomponenteissa vastaa haluttua m:n-suhdetta lopputuotteessa.

Keksinnön mukaisten ja keksinnön mukaisesti valmistettujen organopolysiloksaanien viskositeetti on parhaiten 50 - 10 000 mPa·s 25°C:ssa.

Tasapainoitettaessa käytetään katalyytteinä parhaiten happamia katalyyttejä. Esimerkkejä tällaisista katalyyteistä ovat rikkihappo, fosforihappo, trifluorimetaanisulfonihappo, fosforinitridikloridi, ja reaktio-olosuhteissa kiinteät happamet katalyytit, kuten happoaktivoitu valkaisumaa, hapan zeoliitti, sulfonoidut hiilet ja sulfonoitu styreeni-divinylibentseeni-sekapolymeraatti. Parhaana pidetään

fosforinitridiklorideja. Fosforinitridikloridia käytetään parhaiten 5 - 1000 paino-ppm (= miljoonasosaa), erityisesti 50 - 200 paino-ppm, kulloinkin laskettuna käytettyjen orgaanisten piiyhdisteiden kokonaispainosta.

Tasapainoitumisen nopeuttamiseksi voidaan lämmittää 70 - 150°C:een. Tasapainoittaminen suoritetaan parhaiten 5 - 20 painoprosentissa (laskettuna kulloinkin käytettyjen orgaanisten piiyhdisteiden kokonaispainosta) veden kanssa sekoittumattomassa liuottimessa, kuten toluenissa, jotta estettäisiin liian aikainen reaktiotuotteen verkostuminen ja jotta helpotettaisiin reaktiossa muodostuneen veden poistamista.

Keksinnön mukainen menetelmä suoritetaan yksinkertaisuuden vuoksi ympäröivän ilmakehän paineessa, so. 1020 mbar (abs.) tai noin 1020 mbar (abs.) paineessa. Haluttaessa voidaan kuitenkin käyttää myös korkeampia tai alhaisempia paineita.

Katalyytti voidaan tehdä tehottomaksi ennen tasapainoittamisessa saadun seoksen jatkokäsittelyä, esimerkiksi lisäämällä trioktyyliamiinia tai tri-isononyyliamiinia.

Keksinnön kohteena on myös keksinnön mukaisten tai keksinnön mukaisesti valmistettujen organopolysiloksaanien käyttö valmistettaessa päällysteitä, jotka voidaan verkostaa energiarikkaalla säteilyllä.

Päällysteet, jotka valmistetaan keksinnön mukaisista tai keksinnön mukaisesti valmistetuista organopolysiloksaaneista, hylkivät takertuvia aineita ja vettä. Ne sopivat suojapäällysteiksi.

Pinnat, joiden päälle keksinnön mukaiset tai keksinnön mukaisesti valmistettavat organopolysiloksaanit voidaan laittaa päällysteiden valmistamiseksi, voivat olla keraamisten

esineiden pintoja tai lasin, mukaanlukien lasikuitujen, joihin jälleen kuuluvat valonjohtokuidut, pintoja, paperia, kuten voimapaperia tai pergamiinipaperia, pahvia, mukaanlukien asbesti-, sellofaani-, puu-, korkkipinnat, pinnat muovifolioista, esimerkiksi polyetyleenifoliosta tai polypropyleenifoliosta, luonnonkuiduista tai synteettisistä kuiduista tai lasikuiduista tentyjen kudottujen tai ei-kudottujen kankaiden pinnat, metallipinnat, polyetyleenillä päällystetystä voimapaperista olevat pinnat tai polyetyleenillä päällystetystä pahvista olevat pinnat. Edellä mainittu polyetylenei voi olla kulloinkin korkeapaine-, välipaine- tai matalapainepolyetyleneiä.

Keksinnön mukainen menetelmä sopii erinomaisesti esimerkiksi etikettipohjien, kuten hintaetikettien valmistamiseen.

Keksinnön mukaisten tai keksinnön mukaisesti valmistettujen organopolysiloksaanien levittäminen päällystettäville pinnoille voi tapahtua mielivaltaisella, nestemäisistä aineista olevien päällysteiden valmistamiseen sopivalla ja yleisesti tunnetulla tavalla, esimerkiksi upottamalla, sivelemällä, kaatamalla, ruiskuttamalla, valssaamalla, painamalla, esimerkiksi offsetgravuri-päällystyslaitteen avulla, veitsi- tai raakelipäällystyksellä, mukaanlukien Meyer-sauva (englanniksi: Meyer-rod) avulla tai ilmaharjan avulla. Jos päällystäminen tapahtuu offsetgravuri-päällystyslaitteiston avulla, niin substraatti, jossa päällystettävät pinnat, voi kulkea suuremmalla nopeudella kuin muotosylinteri.

Keksinnön mukaisia tai keksinnön mukaisesti valmistettuja organopolysiloksaaneja levitettäessä päällystettäville pinnoille voivat organopolysiloksaanit olla mahdollisesti liuottimessa tai emulsiona. Parhaiten mukana ei ole kuitenkaan mitään liuotinta tai muuta laimenninta.

Keksinnön mukaiset tai keksinnön mukaisesti valmistetut

organopolysiloksaanit verkostuvat suhteellisen lyhyessä ajassa myös 5 mm tai suuremmilla kerrospaksuuksilla, kun nämä ovat alttiina energiarikkaalle säteilytykselle. Tämän ominaisuutensa ja läpinäkyvyytensä vuoksi ne sopivat erinomaisesti sähköisten tai elektronisten rakenneosien valumasoiiksi.

Keksinnön mukaisten tai keksinnön mukaisesti valmistettujen organopolysiloksaanien verkostamiseen käytetty runsasenerginen säteily on parhaiten ultraviolettivalo. Runsasenerginen säteily voi kuitenkin olla myös esimerkiksi röntgen-, gamma- tai elektronisäteilyä tai vähintään kahden tällaisen erilaisen säteilylajin samanaikaista käyttöä. Runsasenerginen säteilyn lisäksi voidaan myös lämpöä tuoda infrapunavalon avulla. Tällaista lämmöntuontia ei kuitenkaan ylipäänsä tarvita. Sen tehtäväksi jää parhaiten energiantarpeen pienentäminen.

Kun runsasenerginenä säteilynä käytetään elektronisäteilyä, riittää 1 - 4 m Rad.

Parhaana ultraviolettivalona pidetään valoa, jonka aallonpituudet ovat alueella 200 - 400 nm (nanometriä).

Kun keksinnön mukaisten tai keksinnön mukaisesti valmistettujen organopolysiloksaanien verkostamisessa käytetty runsasenerginen säteily on ultraviolettivalo, niin keksinnön mukaisten tai keksinnön mukaisesti valmistettujen organopolysiloksaanien on oltava seoksena vähintään yhden valoherkistimen kanssa. Parhaina pidetään valoherkistimiä, jotka liukenevat organopolysiloksaaneihin, kuten 2-hydroksi-2-metyyli-1-fenyyli-propan-1-oni ja 2,4-bis-(trimetyyli-siloksi)-bentsofenoni. Muita esimerkkejä sopivista valoherkistimistä ovat bentsofenoni ja substituoitu bentsofenoni, bentsoiini ja substituoitu bentsoiini sekä bentsiili ja substituoitu bentsiili. Yksittäisinä esimerkkeinä mainittakoon: Asetofenoni, 2-etoksi-2-metyyliasetofenoni, trikloori-

butyyliasetofenoni, 2-etoksi-2-fenyliasetofenoni, mesityyli-
oksidi, propiofenoni, bentsofenoni, ksantoni, tioksanoni,
fluorenoni, bentsaldehydi, fluoreeni, antrakinoni, karbatsoli,
3-metyyliasetofenoni, 4-metyyliasetofenoni, 3-bromiasetofe-
noni, 4-metyyllibentsofenoni, 4-klooribentsofenoni, 4,4-dime-
toksibentsofenoni, 4-kloori-4'-bentsyylibentsofenoni,
3-klooriksantoni, 3,9-diklooriksantoni, 3-kloori-8-nonyyli-
ksantoni, klooriantrakinoni, Michler'in ketoni, kanelihappo,
bentsoiinimetyylieetteri, antrakinoni-1,5-disulfonihappo-
dinatriumsuola, 2-naftaliinisulfonyylikloridi, bentsiili,
bentsiiliketaali ja hydroksibentsofenoni.

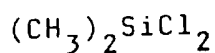
Valoherkistimien määräksi riittää parhaiten 0,5 - 2 painopro-
senttia laskettuna keksinnön mukaisten tai keksinnön mukai-
sesti valmistettujen organopolysiloksaanien painosta.

Organopolysiloksaanin ja tarvittavan valoherkistimen lisäksi
voidaan lopullisessa käytössä käyttää mukana myös muita
aineita. Tällaisista muista aineista ovat esimerkkejä
erityisesti aineet, joilla parannetaan verkostetun organo-
polysiloksaanin kiinnittymistä alustoihin, joiden päälle
ne verkostetaan, kuten butaanidiolidiakryylihappoesteri
ja gamma-glysidoksipropyyli-triasetoksisilaani.

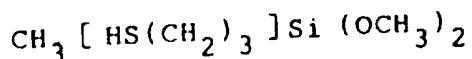
Seuraavissa esimerkeissä ovat kaikki prosenttiluvut paino-
prosentteja, ellei toisin ole mainittu.

Esimerkki 1

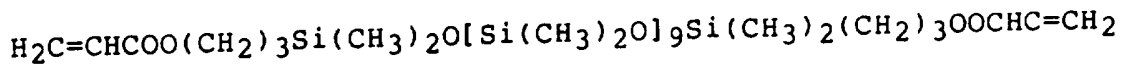
Seosta, joka sisältää 410,4 g sekahydrolysaattia seuraavista:
29 moolia silaania, jonka kaava on



ja 1 mooli silaania, jonka kaava on



joka pääteasemassa olevissa yksiköissä sisältää kulloinkin yhden Si-sidotun hydroksyyli-ryhmän, 60 g organopolysiloksaania, jonka kaava on



444 g dimetyylipolysiloksaania, jonka pääteasemissa olevissa yksiköissä on kulloinkin yksi Si-sidottu hydroksyyli-ryhmä ja jossa keskimäärin on 100 Si-atomia molekyyliä kohti, ja 150 g tolueenia kuumennetaan 2 tuntia refluksoiden, kun seokseen on ensin sekoitettu 0,36 ml fosforinitridi-kloridin 25-prosenttista liuosta metyleenikloridissa. Tällöin reaktiossa muodostunut vesi poistetaan Dean'in ja Stark'in laitteella. Tämän jälkeen katalyytti tehdään tehottomaksi 0,5 g:lla tri-isononyyliamiinia ja liuos suodatetaan aktiivihieksen ja piimaan avulla. Liuotin ja pienimolekyylinen tuote tislataan pois 80°C:ssa ja 100 Pa (abs.) paineessa. Kirkkaan, värittömän öljyn, jonka saanto on 825 g (90 % teoreettisesta), viskositeetti on 800 mPa·s 25°C:ssa. Ydinresonanssispektrin perusteella se sisältää keskimäärin 230 dimetyylisiloksaaniyksikköä molekyyliä kohti ja 3,8 CH₃ /HS(CH₂)₃/SiO-yksikköä molekyyliä kohti. Sitä voidaan varastoida vähintään 6 kuukautta huoneen lämpötilassa suljetussa ja läpinäkymättömässä astiassa.

Esimerkki 2

Sekoitetaan keskenään näyte esimerkin 1 mukaisesti valmistetusta organopolysiloksaanista ja 1 % 2-hydroksi-2-metyyli-1-fenyli-propan-1-onia ja 0,8 % butaanidiolidiakrylaattia ja päällystetään lasisauvan avulla kalanterilla vesihöyryn alla siloitettun painopaperin päälle. Paperin päälle laitettu seos verkostetaan 0,3 sekunnin kuluessa kiiltäväksi, kuluksenkestäväksi päällysteeksi valaisemalla keskipaineisella elohopea-ultraviolettilampulla, jonka teho on 80 wattia valaisupituuden cm kohti ja maksimiteho aallonpituudella

336 nm, 10 cm etäisyydellä verkostettavasta organopolysiloksaanipinnasta.

Tutkimusarvot FINAT 10 ja 11 menetelmillä, painettu julkaisussa "Suppliers and Users Technical Manual", kesäkuu 1980, sivut 21-24, kun käytetään kaupallista itseliimautuvaa (englanniksi: pressure sensitive) 2 cm leveää liimanauhaa ("Tesa film rot Nr. 154", Beiersdorf AG, Hamburg, saksankielinen "Tesa" osa on rekisteröity tavaramerkki):

Erotusarvo:	5,0	mN/mm
Jäännösliimausvoima:	74 %	

Esimerkki 3

Sekoitetaan toinen näyte esimerkin 1 mukaisesti valmistetusta organopolysiloksaanista ja 1,5 % gamma-glysidoksipropyyli-triasetoksisilaania ja laitetaan lasisauvan avulla sivellyn voimapaperin päälle. Paperin päälle laitettu seos kovettuu 0,1 sekunnin sisällä kiiltäväksi, kulutuksenkestäväksi päällysteeksi, kun säteilytetään elektronisäteilytyslaitteessa 3 M Rad teholla. Esimerkin 2 mukaisesti määritetyt tutkimusarvot:

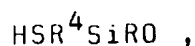
Erotusarvo:	4,9	mN/mm
Jäännösliimausvoima:	100 %	

Patenttivaatimukset

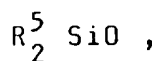
1. Organopolysiloksaanit, t u n n e t t u siitä, että ainakin 95 mooliprosentilla siloksaaniyksiköistä on kaava



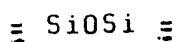
jossa R on yksiarvoinen hiilivetyryhmä, joka voi olla substituoitu halogeenilla, R¹ on vety tai fenyyli-ryhmä, joka voi olla substituoitu halogeenilla, R² on vety tai alkyyliryhmä, jossa ryhmää kohti on 1 - 4 hiiliatomia, ja R³ on kaksiarvoinen hiilivetyryhmä, joka voi olla substituoitu halogeenilla, jolloin tällaisia siloksaaniyksiköitä on kaksi kutakin molekyyliä kohti, kaava



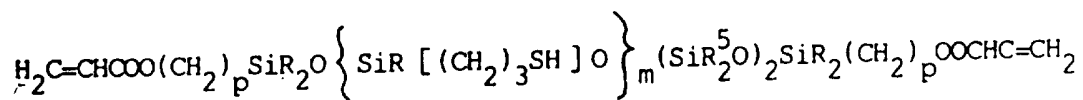
jossa R tarkoittaa samaa kuin edellä ja R⁴ on kaksiarvoinen hiilivetyryhmä, sekä kaava



jossa R⁵ tarkoittaa samaa kuin R edellä tai ryhmällä HR¹C = CR²COO (R¹ ja R² tarkoittavat kulloinkin samaa kuin edellä) substituoitu hiilivetyryhmä, ja joissa ainakin 95 % piihin sidotuista happiatomeista HS-ryhmän sisältämissä siloksaaniyksiköissä on ryhmittymässä



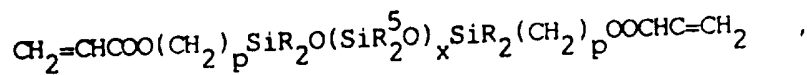
2. Patenttivaatimuksen 1 mukaiset organopolysiloksaanit, t u n n e t t u siitä, että niiden kaava on



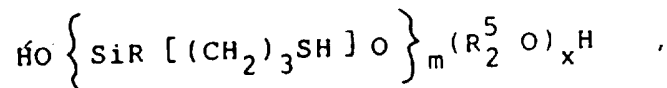
jossa R ja R⁵ tarkoittavat kulloinkin samaa kuin patenttivaatimuksessa 1, m on kokonaisluku 1 - 30, n on kokonaisluku

10 - 1000 ja p on kokonaisluku 1 - 6.

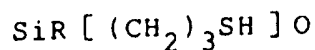
3. Menetelmä valmistaa patenttivaatimuksen 2 mukaisia organopolysiloksaaneja tasapainoittamalla sinänsä tunnetulla tavalla organo(poly)siloksaaneja, t u n n e t t u siitä, että organo(poly)siloksaani, jonka kaava on



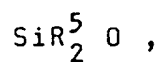
jossa R, R⁵ ja p tarkoittavat kulloinkin samaa kuin patenttivaatimuksessa 1 tai 2 ja x on 0 tai kokonaisluku 1 - 1000, tasapainoitetaan lineaarisen organo(poly)siloksaanin kanssa, jonka kaava on



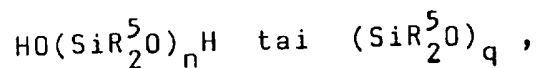
jossa R⁵, m ja x tarkoittavat kulloinkin samaa kuin patenttivaatimuksessa 1 tai 2 tai tarkoittavat samaa kuin edellä, tai syklisen organopolysiloksaanin kanssa, joka muodostuu yksiköistä, joiden kaava on



mahdollisesti yksiköiden lisäksi, joiden kaava on



jossa R ja R⁵ tarkoittavat kulloinkin samaa kuin patenttivaatimuksessa 1, ja siloksaaniyksiköiden kokonaismäärä tällaisessa syklisessä organopolysiloksaanissa on 3 - 6 molekyyliä kohti, ja mahdollisesti lineaarisen tai syklisen organo(poly)siloksaanin kanssa, jonka kaava on



jossa R⁵ ja n tarkoittavat kulloinkin samaa kuin patenttivaatimuksessa 1 tai 2 ja q on kokonaisluku 3 - 6.

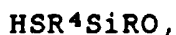
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukaisten organopolysiloksaanien tai patenttivaatimuksen 3 mukaisesti valmistettujen organopolysiloksaanien käyttö päällysteiden, jotka verkostetaan runsasenergisellä säteilyllä, valmistamiseen.

Patentkrav

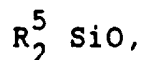
1. Organopolysiloxaner, k ä n n e t e c k n a d e därav, att åtminstone 95 molprocent av siloxanenheterna har formeln



där R är en envärdig kolvätegrupp, som kan vara substituerad med halogen, R¹ är väte eller en fenylgrupp, som kan vara substituerad med halogen, R² är väte eller en alkylgrupp, i vilken per grupp finns 1 - 4 kolatomer, och R³ är en tvåvärdig kolvätegrupp, som kan vara substituerad med halogen, varvid av dylika siloxanenheter det finns två per respektive molekyl, en formel



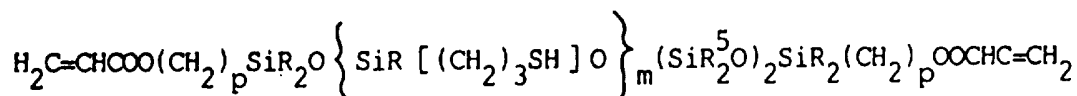
där R avser samma som ovan och R⁴ är en tvåvärdig kolvätegrupp, samt en formel



där R⁵ avser samma som R ovan eller en med gruppen
 $\text{HR}^1\text{C} = \text{CR}^2\text{COO}$ (R¹ och R² avser i respektive fall samma som ovan) substituerad kolvätegrupp,
 och vari åtminstone 95 % av de kiselbundna syreatomerna i siloxanenheter med HS-grupp föreligger i grupperingen



2. Organopolysiloxaner enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d e därav, att de har formeln

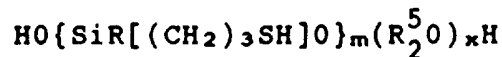


där R och R⁵ i respektive fall avser samma som i patentkrav 1, m är ett heltal 1 - 30, n är ett heltal 10 - 1000 och p är ett heltal 1 - 6.

3. Förfarande för framställning av organopolysiloxaner enligt patentkrav 2 genom att på ett i och för sig känt sätt bringa organo(poly)siloxaner i jämvikt, k ä n n e t e c k n a t därav, att organo(poly)siloxan med formeln



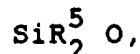
där R, R⁵ och p avser i respektive fall samma som i patentkrav 1 eller 2 och x är 0 eller ett heltal 1 - 1000, bringas i jämvikt med lineär organo(poly) siloxan med formeln



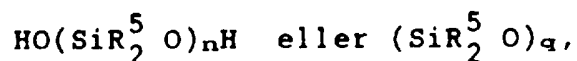
där R⁵, m och x avser i respektive fall samma som i patentkrav 1 eller 2 eller avser samma som ovan, eller med cyklisk organopolysiloxan, som uppstår ur enheter med formeln



eventuellt förutom enheter med formeln



där R och R⁵ i respektive fall avser samma som i patentkrav 1, och det totala antalet siloxanenheter i dylik cyklisk organopolysiloxan är 1 - 6 per molekyl, och eventuellt med lineär eller cyklisk organo(poly) siloxan med formeln



där R_5 och n avser i respektive fall samma som i patentkrav 1 eller 2 och q är ett heltal 3 - 6.

4. Användningen av organopolysiloxaner enligt patentkrav 1 eller 2 eller organopolysiloxaner, framställda enligt patentkrav 3, för framställning av genom energirik bestrålning nätbildande beläggningar.