(19)

SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10) **FI 923417 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 923417

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
C09D 5/46

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **29.07.1992**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.07.1992**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **31.01.1993**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

30.07.1991 US 738009

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Rohm and Haas Company,** Independence Mall West, Philadelphia, Pa. 19105, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Swartz, Andrew Joseph,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Vesipitoinen suihkepäällystysseos
Vattenhaltig aerosobeläggningskomposition

Vesipohjainen aerosolipäällystekoostumus
- Vattenbaserad aerosol överdragsammansättning

Keksintö koskee vesiliuosmuotoista päällystekoostumusta.

Keksintö koskee erityisesti sellaista vesiliuosmuotoista päällystekoostumusta, jolla on parantuneet kuivausominaisuudet verrattuna nykyisiin vesipohjaisiin systeemeihin. Keksinnön päällysteet ovat erityisen käyttökelpoisia vesipohjaisissa aerosolimaalikoostumuksissa.

Aerosolimaalikoostumukset, joissa käytetään haihtuvia orgaanisia liuottimia kantajina ja ponneainesysteeminä kalvon muodostaville polymeereille ovat tunnettuja ja laajassa käytössä. Orgaanisten liuottimien läsnäolo aiheuttaa kuitenkin vakavia ympäristönäkökohtia toksisen luonteensa vuoksi sekä aiheuttavat vaarallisia olosuhteita työpaikoilla helpon syttyvyytensä takia. Vaikkakin vesipohjaisilla aerosolimaalikoostumuksilla voidaan jonkin verran vaikuttaa toksisuuteen ja syttyvyyteen, on vesipohjaisiin systeemeihin liittyvä ja jatkuva haittatekijä pitempi kuivumisaika verrattuna nopeammin kuivuviin orgaanisliuotinpohjaisiin systeemeihin.

Brittiläinen ja eurooppalainen patenttijulkaisu GB-A-2 085 466 ja EP-A-0 068 771 (yhtäpitävä amerikkalaisen patenttijulkaisun US-A-4 518 734 kanssa) kuvaavat molemmat joukon sellaisia polymeereja kuten akryyleja, alkydeja, epoksiestereitä ja vinyylipolymeereja ja näiden kopolymeereja, joita voidaan käyttää kalvon muodostavina polymeereina aerosolivesiliuoskoostumuksissa. Näissä molemmissa asiakirjoissa esitetään sellaisia vesipohjaisia aerosolimaalikoostumuksia, joissa käytetään dimetyylieetterin, veden ja vesiliukoisen liuottimen seosta kantajana ja ponneainesysteeminä. Dimetyylieetteripohjaisen ponne-

ainesysteemin sanotaan tarjoavan sellaisia vesiliukoisia polymeereja ja vesilaimenteisia emulsiopolymeereja, jotka ovat käyttökelpoisia kalvon muodostavina polymeereina.

Amerikkalainen patenttijulkaisu US-A-4 450 253 kuvaa kalvon muodostavaa polymeeria, joka on sellainen kuivuva öljymodifioitu akryyliesteripolymeeri joka muutetaan vesiliukoiseksi neutraloimalla se haihtuvalla emäksellä kuten ammoniakilla tai amiinilla. Tämä kalvon muodostava polymeeri laitetaan substraattiin käyttämällä yksifaasista, vesipohjaista kantaja- ja ponneainesysteemiä, joka sisältää dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoisia poolisia orgaanisia liuottimia. Näin saadaan todennäköisesti ei-syttyviä aerosolimaalikoostumuksia.

Amerikkalaisessa patenttijulkaisussa US-A-4 450 253 on Rohm ja Haas Companyn tuote Acrysol^{R} WS-24 akryylidispersiohartsi tunnistettu virheellisesti öljymodifioiduksi akryylihappoesteriksi, jota voidaan käyttää keksinnön kalvon muodostavana polymeerina (Spesifikaatiot, kappale 6, rivit 56 - 64). Tämä on tuotteen kemiallisen koostumuksen virheellinen tunnistus. Acrysol^{R} WS-24 akryylidispersiohartsia toimitetaan tyypillisesti kiintoaineen 36-prosenttisena liuoksena vedessä, eikä sitä ole öljymodifioitu. Sitä ei myöskään ole öljymodifioitu missään keksinnön muunnelmassa, joita kuvataan patenttijulkaisussa US-A-4 450 253. Myöskään ei ole esitetty, että sellaista akrylidispersiohartsia, jota ei ole öljymodifioiutu voitaisiin käyttää kalvon muodostavana polymeerina. Patenttijulkaisun US-A-4 450 253 tietojen kriittinen näkökohta on kuitenkin se, keksinnön kalvon muodostavien polymeerien on oltava sellaisia kuivuvia öljymodifioituja esteripolymeereja, jotka on nesteytetty ja liuotettu ponneaine-liuotinliuoksen muodostamaan nestefaasiin, jonka muodostavat dimetyylieetteri, vesi ja vähintään yksi poolinen liuotin (Spesifikaatio, kappale 5, rivit 32 - 37). Acrysol^{R} WS-24 akryylidis-

persiohartsia ei ole öljymodifioitu. Siten Acrysol^{R} WS-24 akryylidispersiohartsin tunnistus kuivuvaksi öljymodifioiduksi polymeeriksi oli virheellinen. Myöskään ei ole mainintaa, ehdotusta, tiedoksisaattamista tai kertomusta siitä, että ei-öljymodifioitu akryylidispersiohartsi sekoitettuna öljymodifioidun akryylihapposterin kanssa olisi käyttökelpoinen alennettaessa vesiliuospohjaisista aerosolisysteemeistä muodostettujen polymeerikalvojen kuivumisaikaa.

Amerikkalainen patenttijulkaisu kuivuvaa öljymodifioitua matalamolekyylipainoista akryylikopolymeeria, joka on neutraloitu ammoniakilla tai amiinilla kalvon muodostavan polymeerin muodostamiseksi suolasta. Kopomeerin laittamisen vesipohjaiseen ponneainesysteemiin, joka sisältää dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoisia liuottimia, on sanottu tarjoavan maalikoostumuksen jolla on parantunut varastoinnin kesto.

Amerikkalainen patenttijulkaisu US-A-4 968 735 kuvaa dimetyylieetteriponneaineista vesipohjaista aerosolikoostumusta, jossa käytetään sellaisia sakeuttimia, jotka menettävät sakeutuskykynsä dimetyylieetterin läsnäollessa. Sakeuttinen sakeutuskyky kuitenkin palautuu, kun dimetyylieetteri haihdutetaan, jolloin se tuottaa suurikiiltoisen, paksun kalvoaerosolimaalikoostumuksen.

Vaikkakin vesipohjaisten kantaja- ja ponneainesysteemien ominaisuudet ovat jonkin verran parantuneet verrattuna orgaanisliuotinpohjaisiin systeemeihin, tarvitaan asettumisajalla, kosketuskuivuudella ja tartuntakuivuudella mitattavaan kuivumisaikaan lisäparannuksia.

Siten tämän keksinnön kohteena on tarjota vesiaerosolipohjainen päällystekoostumus, jolla on parantuneet kuivumisominaisuudet.

Keksinnön toisena kohteena on tarjota sellasisia vesiaerosolipohjaisia päällystekoostumuksia, jotka ovat hyvin stabiileja laajalla pH -välillä.

Keksinnön kohteena on edelleen tarjota sellaisia vesiaerosolipohjaisia päällystekoostumuksia, joilla on parantunut kovuus.

Edelleen, keksinnön kohteena on tarjota vesiaerosolipohjaisia päällystekoostumuksia, joilla on samanlainen kiilto kuin kalvopolymeereilla, joissa käytetään liuotinpohjaisia systeemejä.

Keksinnön ensimmäisen kohdan mukaan keksinnössä tarjotaan vesiaerosolipohjainen päällystekoostumus, edullisesti seoksena, joka sisältää akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoista suolaa, kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin ammonium- tai amiinisuolaa, dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoista orgaanista liuotinta.

Keksinnön toisen kohdan mukaan tarjotaan menetelmä vesiliuosaerosolipohjaisen päällystekoostumuksen muodostamiseksi minkä tahansa edellä olevan vaatimuksen mukaisesti käsittäen akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan sekoittamisen dimetyylieetterissä olevan, kuivuvan öljymodifioidun kopomymeerin ammonium- tai amiinisuolan, veden ja vesiliukoisen liuottimen kanssa.

Keksinnön kolmannen kohdan mukaan tarjotaan kalvopäällyste, joka on keksinnön aerosolikoostumuksesta.

Keksinnön neljännen kohdan mukaan tarjotaan substraatti, joka on päällystetty keksinnön aerosolikoostumuksella.

Keksinnön viidennen kohdan mukaan tarjotaan koostumus,

joka sopii käytettäväksi vesiliuosaerosolipäällysteenä ja joka sisältää akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoista suolaa, kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin ammonium- tai amiinisuolaa, dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoista orgaanista liuotinta.

Keksinnön koostumuksilla on lukuisia edullisia ominaisuuksia kuten parantunut kuivuminen, erinomainen kestävyys laajalla pH -välillä, parantunut kovuus ja samanlainen kiilto kuin kalvopolymeereilla, joissa käytetään liuotinpohjaisia systeemejä.

Siten koostumukset, jotka sisältävät keksinnön seosta, muodostavat polymeerikalvoja, joiden kuivumisaika on lyhyempi kuin aikaisemmilla vesipohjaisilla systeemeillä. Nopeutunut kuivumisaika saadaan vaikuttamatta haitallisesti muihin ominaisuuksiin kuten esimerkiksi kiiltoon, kovuuteen ja pysyvyyteen.

Keksinnön vesipohjaisella aerosolisyysteemillä tehtyjen päällysteiden parantunut kuivumisaika johtuu akryylidispergoituvan polymeerin kuten esimerkiksi kolloidisen dispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan käytöstä yhdessä kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin kuten akrylaattikopolymeerin vesiliukoisen ammonium- tai amiinisuolan kanssa kantaja- ja ponneaineaktiivisessa systeemissä, joka sisältää dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoista orgaanista liuotinta, kuivausominaisuuksiltaan ylivoimaisen päällysteen tuottamiseksi.

Keksinnön akryyli(kolloidi)dispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan Tg voi olla tyypillisesti välillä noin 30 - 140°C, kun edullinen Tg on noin 40 - 50°C, edullisemmin 45°C. Uskotaan, että Tg kiihdyttää kalvon lujuuden kehittymistä ja lisää kalvon kokonaislujuutta.

Akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan tyypillinen painokeskimääräinen molekyylipaino on noin 20 000 - 200 000, kun edullinen molekyylipaino on noin 40 000 - 50 000 määritettynä geelipermeaatiokromatografialla ja käyttäen polymetyylimetakrylaattia standardina. Uskotaan, että akryylidispergoituvan polymeerin molekyylipaino parantaa sen yhteensopivuutta kuivuvan öljymodifioidun akrylaattikopolymeerin vesiliukoisen ammonium- tai amiinisuolan kanssa siten, että niistä muodostetulla päällysteellä on lyhyempi kuivumisaika ja että se säilyttää akrylaattikopolymeerin suuret kiilto-ominaisuudet.

Jos akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoinen suola valmistetaan erityisellä tavalla tai on hankittu kaupallisesti, se tulisi edullisesti neutraloida vähintään osittain ammoniakilla, alkyyliamiinilla tai heterosyklisella amiinilla, jossa on enintään kuusi hiiliatomia tai mono-, di- tai trialkanoliamiinilla, jonka kussakin alkanoliosassa on 2 - 6 hiiliatomia. Neutraloivaa ainetta voidaan käyttää myös enemmän siten, että lopullisen aerosolimaalikoostumuksen pH on emäksinen välillä noin 7,5 - 9,5. Sopivia neutralointiaineita ovat ammoniumhydroksidin vesiliuos, morfoliini, trietanoliamiini, etanoliamiini ja vastaavat.

Happoluku ilmaistuna milligrammoina kaliumhydroksidia jaettuna neutraloidun akryyli(kolloidi)dispergoituvan polymeerin grammamäärällä on tyypillisesti noin 30 - 160 ja edullisesti 80 - 110. Rohm ja Haas Company valmsitaa keksinnön akryylidispergoituvaa polymeeriä kauppanimellä Acrysol^{R} WS-24 akryylidispersiohartsi. Koska Acrysol^{R} WS-24 akryylidispersiohartsia on mahdollista saada amiinisuolan muodossa, toimitetaan se tavallisesti neutraloimattomana kiintoaineen 36 -prosenttisena vesiliuoksena. Muita tämän keksinnön yhteydessä käytettäväksi sopivia akryylidispersiohartseja ovat: Acrysol^{R} WS-32, WS-50, WS-68, WS-78 Rhoplex^{R} B-505, Rhoplex^{R} NT-2426 ja vastaavat.

Sekä Acrysol ja Rhoplex ovat Rohm ja Haas Companyn kauppanimiä.

Keksinnön vesipohjaisen aerosolikoostumuksen parantunut kuivauskyky siitä, että akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoista suolaa sekoitetaan akrylaattikopolymeerin vesiliukoisen amiinisuolan kanssa. Uskotaan, että akryylidispersiohartsin luonne antaa siitä valmistetulle päällysteelle ainutlaatuiset ominaisuudet. Akryylidispersion uskotaan esimerkiksi olevan neutraloimattomassa muodossaan diskreetti lateksipartikkeli, mutta kun se neutraloidaan emäksellä, se turpoaa ja tulee luonteeltaan liuosmaiseksi, vaikka edelleen koostuu erillisistä partikkeleista. Tämän ainutlaatuisen käyttäytymisen yhdessä happoluvun, suhteellisen korkean Tg:n ja alhaisen molekyylipainon kanssa uskotaan vaikuttavan päällysteisiin, joiden kuivumiskyky on nopeutunut. Keksinnön todellinen mekanismi on kuitenkin tuntematon, eikä edullinen tulkinta millään tavala rajoita keksinnön sovellusaluetta.

Akryylidispergoituvan polymeerin ja kuivuna öljymodifioidun polymeerin sekoittamiseksi on edullista, että kuivuva öljymodifioitu polymeeri neutraloidaan ja viskositeettia alennetaan vedellä polymeerin saostumisen estämiseksi. Kun vesi on lisätty, voidaan akryylidispergoituva polymeeri lisätä sekoittaen. Jos edellä kerrottua lisäysjärjestystä ei noudateta, voi sekoittaminen olla vaikeampaa.

Akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan painosuhteen kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin vesiliukoiseen ammonium- tai amiinisuolaan tulisi olla tyypillisesti noin 20/80 - 80/20, kun edullinen painosuhde on noin 40/60 - 60/40. Jos painosuhteet ovat edellä esitettyjen rajojen ulkopuolella, ovat seokset vähemmän stabiileja ja päällysteiden laatu huonompi.

Kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin vesiliukoisen ammonium- tai amiinisuolan molekyylipaino on edullisesti alhainen, kuten esimerkiksi painokeskimääräinen molekyylipaino välillä 300 - 9000, edullisesti 500 - 3000 geelipermeaatiokromatografialla määritettynä.

Keksinnössä käytetty kuivuva öljymodifioitu matalamolekyylipainoinen akrylaatti kopolymeeri sisältää edullisesti 3 - 5 hiiliatomia sisältävän alkyyliakrylaatin kopolymeroituneita yksiköitä sekä alkyylimetakrylaattia, jossa on 3-5 hiiliatomia.

Kopolymeeri sisältää tavallisesti noin 10 - 35 painoprosenttia, edullisesti noin 15 - 30 painoprosenttia alkyyliakrylaattia, ja noin 20 - 70 painoprosenttia, edullisesti noin 30 - 60 painoprosenttia alkyylimetakrylaattia kopolymeerikoostumuksen kokonaispainosta laskettuna.

Edullisia kopolymeereja ovat noin 15 - 30 -prosenttiset butyyliakrylaatit ja noin 30 - 60 -painoprosenttiset isobutyylimetakrylaatit kopolymeerikoostumuksen kokonaispainosta laskettuna.

Kopolymeerikoostumus sisältää lisäksi noin 10 - 30 painoprosenttia kopolymeroitunutta kuivausöljyä kuten pellavansiemenöljyä, soijaöljyä, kiinanpuuöljyä, auringonkukkaöljyä tai muuta polytyydyttymätöntä öljyä, ja noin 10 - 20 painoprosenttia kopolymeerikoostumuksen painosta kopolymeroitunutta, olefiinisesti tyydyttymätöntä happoa tai happoanhydridiä, kuten akryylihappoa, metakryylihappoa, fumaarihappoa, itakonihappoa, maleiinihappoa tai vastaavia, tai näiden anhydridejä.

Kopolymeerin keskimääräinen molekyylipaino on edullisesti noin 300 - 9000, edullisesti noin 500 - 3000, edullisimmin

noin 1000 - 2000.

Kuivuvaa öljymodifioitua butyyliakrylaatin matalamolekyylipainoista kopolymeeriä ja molekyylipainoltaan noin 9000 olevaa isobutyylimetakrylaatin kopolymeeriä valmistaa Rohm ja Haas Company kauppanimellä Acryloid^{R} WR-748 öljymodifioitu kopolymeeri. Tätä öljymodifioitua kopolymeeriä, tai muuta oleellisesti ekvivalenttia on edullista käyttää keksinnön yhteydessä. Acryloid^{R} WR-748 öljymodifioitua kopolymeeria myydään kopolymeerin liuoksena orgaanisessa liuottimessa kuten isopropanolissa, propyleeniglykolipropyylieetterissä, tavallisesti 60 -prosenttisena kiintoaineliuoksena, ja se neutraloidaan alla kuvatulla tavalla vastaavan vesiliukoisen ammonium- tai amiinisuolan saamiseksi.

Koska akrylaattikopolymeerista voidaan valmistaa amiinisuola, ovat akrylaattikopolymeerit tavallisesti kaupallisesti saatavana neutraloimattomassa muodossa. Riippuen siitä, onko kopolymeeri erityisesti valmistettu vai hankittu kaupallisesti, kopolymeeri neutraloidaan vähintään osittain ammoniakilla, alkyyliamiinilla tai heterosyklisellä amiinilla, jossa on 6 hiiliatomia tai mono-, di- tai trialkanoliamiinilla, jossa on 2 - 6 hiiliatomia kussakin alkanoliosassa. Myöskin ylimäärää neutraloivaa ainetta voidaan käyttää siten, että lopullisen aerosolimaalikoostumuksen pH on emäksinen välillä noin 7,2 - 10. Sopivia neutraloivia aineita ovat ammoniumhydroksidin, morfoliinin, trietanoliamiinin, etanoliamiinin ja vastaavien vesiliukoset.

Alkyyliakrylaatti on edullisesti butyyliakrylaatti ja alkyylimetakrylaatti isobutyylimetakrylaatti.

Koostumus sisältää edullisesti 0 - 20 painoprosenttia pigmenttiä ja 0 - 3 painoprosenttia kutakin lisäainetta

seuraavasta joukosta: pinta-aktiivinen aine, pH -stabilaattori, vaahdonestoaine, notkistin ja kuivausaine, koostumuksen kokonaispainosta laskettuna.

Akrylaattikopolymeerin vesiliuokoista suolaa käytetään noin 1 - 60 painoprosenttia, edullisesti noin 2 - 40 painoprosenttia aerosolimaalikoostumuksen kokonaispainosta.

Keksinnössä käytettävä ponneainekantajasysteemi sisältää dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoista orgaanista liuotinta. Dimetyylieetteri on väritön, stabiili, poolinen neste, jonka kiehumispiste on -25°C. Dimetyylieetteriä käytetään tavallisesti noin 5 - 60 painoprosenttia, edullisesti noin 25 - 50 painoprosenttia aerosolimaalikoostumuksen kokonaispainosta. Vaikkakin on edullista käyttää dimetyylieettriä yksinomaisena ponneaineena, voidaan joissakin olosuhteissa jopa 50 painoprosenttia dimetyylieetteristä korvata toisella nestemäisellä ponneaineella kuten alifaattisella hiilivedyllä tai fluoratulla hiilivedyllä. Edelleen voidaan haluttaessa käyttää kaasumaista ponneainetta kuten typpeä, hiilidioksidia, typpioksiduulia tai vastaavia. Keksinnön koostumus sisältää vettä noin 10 - 70 painoprosenttia, edullisesti noin 20 - 60 painoprosenttia aerosolimaalikoostumuksen kokonaispainosta.

Keksinnön vesipohjaisessa aerosolimaalikoostumuksessa käytetään myös vesiliukoista orgaanista liuotinta kuten suoraketjuista tai haaroittunutta monohydristä alkoholia, joka sisältää esimerkiksi 1 - noin 6 hiiliatomia, glykolieettereitä, estereitä, ketoneja ja vastaavia. Sopivia orgaanisia liuottimia ovat metanoli, etanoli, n-propanoli, isopropanoli, n-butanoli, asetoni, etyyliasetaatti, etyleenin tai propyleeniglykolin monoalkyylieetterit, joiden alkyyliosassa on yhdestä noin kuuteen hiiliatomia kuten propyleeniglykolimetyylieetteri ja etyleeniglykolimonobutyylieetteri, etyleeniglykolimonoalkyyliasetaatit,

joiden alkyyliosassa on 3 - noin 6 hiiliatomia kuten etyleeniglykolimonobutyylieetteriasetaatti, diasetonialkoholi sekä esterialkoholit ja vastaavat. Vesiliukoinen orgaaninen liuotin sisältää seoksen, jossa on matalamolekyylipainoisia orgaanisia liuottimia kuten alkanolia, alkyyliesteriä tai alkyyliketonia, joiden alkyyliosassa on 1 - noin 6 hiiliatomia, ja korkeampimolekyylipainoista vesiliukoista poolista orgaanista liuotinta, joka toimii kytkevänä orgaanisena liuottimena; tällaisia ovat edellä mainitut etyleeni- tai propyleeniglykolin monoalkyylieetterit tai etyleeniglykolimonoasetaatit. Vesiliukoista orgaanista liuotinta on tavallisesti noin 0,5 - 80 painoprosenttia, edullisesti noin 0,5 - 20 painoprosenttia koostumuksen kokonaispainosta.

Aerosolimaalikoostumus voi sisältää myös pinta-aktiivista ainetta, pigmenttiä, pH -stabiloijaa, vaahdonestoainetta, notkistinta, kuivausaineita ja vastaavia. Pigmenttiä on tavallisesti 0 - noin 20 painoprosenttia, tavallisemmin 0 - noin 15 painoprosenttia koostumuksen kokonaispainosta. Kunkin muun lisäaineen määrä ei edullisesti ylitä 3 painoprosenttia koostumuksen kokonaispainosta, ja tavallisesti kunkin muun lisäaineen määrä ei ylitä noin 1 - 2 painoprosenttia kokonaispainosta.

Seos, jossa on akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoista suolaa kuivuvan öljymodifioidun, matalamolekyylipainoisen kopolymeerin ammonium- tai amiinisuolan kanssa vesipohjaisessa kantajassa sekä ponneainesysteemi joka sisältää dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoista orgaanista liuotinta, tarjoaa maalikoostumuksia, joilla on toivotut kalvonmuodostus- ja kuivumisominaisuudet joita ei voida aikaansaada käytettäessä kuivuvaa öljymodifioitua, matalamolekyylipainoista kopolymeeriä ilman akryylidispergoituvaa polymeeria. Pinnoitusominaisuudet paranevat edelleen, kun kuivuva öljymodifioitu, matalamolekyylipai-

noinen polymeeri kovetaan ilmassa.

Keksintöä havainnollistetaan vain alla olevin esimerkein.

Seuraavissa esimerkeissä käytetään alla olevia koemenetelmiä keksinnön koostumuksella tuotetun kovettuneen kalvon fysikaalisten ominaisuuksien arvioimiseksi.

Koemenetelmät

1. Kiilto - 20 asteen ja 60 asteen kiilto mitattiin Gardner Instrument Companyn valmistamilla kiiltomittareilla.

2. Stabiilisuus - Lämmönkesto on nopeutettu vanhenemiskoe. Lämmönkesto määritetään asettamalla maalikoostumusnäyte 56,7 g:n (2 unssia) lasipurkkiin seitsemäksi (7) päiväksi 60°C:seen (140°F). Näytteen viskositeetti määritetään Brookfieldin viskometrillä.

3. Zapon -kosketuskoe

Kosketustesterin valmistus ja kalibrointi - Yhden tuuman (2,54 cm) levyinen alumiininauha (0,00025 tuumaa tai 0,0064 cm paksu) leikataan ja taivutetaan siten, että 2,54 cm:n (1 tuuman) neliömäinen pinta-ala lepää tasaisena kosketuskuivalla pinnalla, kun viiden gramman paino asetetaan pinnan keskelle, mutta putoaa painon ollessa kevyempi.

Nollagramma -Zapon kosketuskuivuuden testaus - Kosketustesteri asetetaan lepäämään kalvolle siten, että yhden tuuman (2,54 cm) neliömäiselle pinnalle ei tule lisäpainoa, ja sitä estetään putoamasta viiden sekunnin ajan sen painon painaessa kalvoa alas. Sitten testeri vapautetaan. Jos se putoaa viiden sekunnin kuluessa, kalvo läpäisee "nollan gramman Zapon -kokeen".

500 gramman Zapon kosketuskuivuuden testaus - Tehdään samoin kuin nollan gramman koe paitsi, että 500 gramman paino asetetaan ja sitä pidetään keskellä sivun pituudeltaan yhden tuuman kokoista neliömäistä pintaa painamalla testeriä kalvolle lisävoiman avulla. Kalvo läpäisee kokeen, jos testeri putoaa viiden sekunnin kuluessa painon poiston jälkeen.

4. Tukon -kovuus - 25 gramman paino asetetaan kuivalle kalvolle käyttäen timanttineulaa. Timanttineulan kalvolle jättämä painojälki mitataan mikroskooppisesti. Mitä pienempi tunkeuma on, sitä kovempi on maali.

Esimerkki 1

Valkoinen vesipohjainen aerosolimaalikoostumus valmistettiin ja pakattiin aerosoliastiaan. Koostumus valmistettiin sekoittamalla 60 paino-osaa seuraavaa maaliformulaatiota 40 paino-osan kanssa dimetyylieetteriä, joka oli yksinomainen ponneaine.

Maaliformulaatio	Osaa
Rohm ja Haasin Acryloid WR-748 (60 %)	11,43
Ammoniumhydroksidi (28 %)	3,33
Etyleeniglykolimonobutyylieetteri	8,33
Isopropanoli (99 %)	4,44
Vesi	40,14
Titaanidioksidi	11,11
Kobolttinaftenaatti	0,05
Mangaaninaftenaatti	0,03
Aktiivi -8 Kuivain (1,10 fenantroleeni)	0,08
Muut lisäaineet	1,23
Rohm ja Haasin Acrysol WS-24	19,83
Kokonaismäärä	100,00

Acrysol^R WS-24 akryylidispergoituva hartsi tulee lisätä viimeisenä tai juuri ennen "Muita lisäaineita". Acrysol^R WS-24 akryylidispersiohartsia ei voida sekoittaa Acryloid^R WR-748 öljymodifioidun kopolymeerin kanssa, ellei kuivuvan öljymodifioitua polymeeria neutraloida ja sen viskositeettia alenneta. Acryloid^R WR-748 kuivuva öljymodifioitu kopolymeeri on liuos, joka sisältää 60 +/-prosenttia vesiliukoista butyyliakrylaatti/isobutyylimetakrylaattikopolymeeria 50/50 -painoprosenttisessa seoksessa ispropyylialkoholia ja propyleeniglykolia tai propenyylieetteriä vedessä.

Edellä mainittua maalikoostumusta käyttäen valmistettiin kalvo, joka kuivattiin. Tulokset ovat alla olevissa taulukoissa.

Taulukko I
Kosketuskuivumisajat
WR-748/WS-24 -seokset

	Minuutteja T_O:aan	Minuutteja T_{500}:aan
WR-748 Kontrolli	80	100
WR-748/WS-24 (75/25)	64	75
WR-748/WS-24 (49/51)	39	46
WR-748/WS-24 (25/75)	28	34

Kosketuskuivumisaika - Sekoittamalla Acrysol^R WR-748 akryylidispergoituvaa hartsia Acryloid^R WR-748 kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin kanssa parani kalvon kuivumiseen tarvittava aika kaikissa kokeissa verrattuna kontrollinäytteeseen, joka sisälsi vain kuivuvaa öljymodifioitua kopolymeeria.

Taulukko II

Koetulokset

Omainaisuus (49/51)	Kontrolli WR-748	Seos WR-748 & WS-24
Kovuus	2B	HB
Kiilto	60° 85,4	60° 85,1
	20° 66,5	20° 73,4
Stabiilisuus	erinomainen	erinomainen
	150 cps - 164 cps	220 cps - 460 cps
	lievää erottumista	

Parantunut kuivumisaika mitattuna kosketuskuivumisajalla saavutettiin huonontamatta muita fysikaalisia ominaisuuksia; kynäkovuus nousi yhdestä kahteen kynään; seoksen ja kontrollin kiilto oli samanlainen; ja seos näytti olevan stabiilimpi, koska sillä oli vähäisempi taipumus erottua.

Patenttivaatimukset:

1. Vesiliuosmuotoinen aerosolipäällystekoostumus edullisesti seoksen muodossa, t u n n e t t u siitä, että se sisältää akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoista suolaa, kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin ammonium- tai amiinisuolaa, dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoista orgaanista liuotinta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan painokeskimääräinen molekyylipaino on noin 40 000 - 50 000 geelipermeaatiokromatografialla määritettynä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan Tg on noin 30 - 120°C, edullisesti 40 - 50°C.

4. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan happoluku on noin 30 - 160, edullisesti 80 - 110.

5. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoisen suolan suhde kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin ammonium- tai amiinisuolaan on noin 20/80 - 80/20, edullisesti noin 40/60 - 60/40.

6. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että akryylidispergoituva polymeeri on vähintään osittain neutraloitu.

7. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin ammonium- tai amiinisuola sisältää alkyyliakrylaattia, jossa on 3 - 5 hiiliatomia ja alkyylimetakrylaattia, jossa on 3 - 5 hiiliatomia.

8. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin ammonium- tai amiinisuolan keskimääräinen molekyylipaino on noin 300 - 9000, edullisesti noin 500 - 3000 geelipermeaatiokromatografialla määritettynä.

9. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että kuivuva öljymodifioitu kopolymeeri sisältää noin 10 - 35 painoprosenttia alkyyliakrylaatin, noin 30 - 60 prosenttia alkyylimetakrylaatin, noin 20 - 70 prosenttia tyydyttymättömän karboksyylihapon ja noin 10 - 30 prosenttia polytyydyttymättömän kuivausöljyn kopolymeroituneita yksiköitä kopolymeerin painosta.

10. Jonkun patenttivaatimuksen 7 - 9 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että alkyyliakrylaatti muodostaa noin 15 - 30 painoprosenttia ja alkyylimetakrylaatti noin 30 - 60 painoprosenttia kopolymeerin painosta.

11. Jonkun patenttivaatimuksen 7 - 10 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että alkyyliakrylaatti on butyyliakrylaatti ja alkyylimetakrylaatti on isobutyylimetakrylaatti.

12. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että koostumus sisältää 0 - 20 prosenttia pigmenttiä ja 0 - 3 prosenttia kutakin seuraavista lisäaineista: pinta-aktiivinen aine, pH-

stabiloija, vaahdonestoaine, notkistin ja kuivausaine koostumuksen kokonaispainosta laskettuna.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että pigmenttiä on noin 0 - 15 prosenttia ja lisäaineiden kokonaismäärä ei ylitä 3 prosenttia koostumuksen kokonaispainosta.

14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että pigmentin kokonaismäärä on noin 0 - 20 prosenttia ja lisäaineen kokonaismäärä 0 - 3 prosenttia, ja lisäaine on valittu seuraavista: pinta-aktiivinen aine, pH -stabiloija, vaahdonestoaine, notkistin ja kuivausaine, koostumuksen kokonaispainosta.

15. Menetelmä vesipohjaisen aerosolipäällystekoostumuksen valmistamiseksi jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisesti, t u n n e t t u siitä, että siinä sekoitetaan akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoista suolaa kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin ammonium- tai amiinisuolan kanssa dimetyylieetterissä, vedessä ja vesiliukoisessa orgaanisessa liuottimessa.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kuivuva öljymodifioitu kopolymeeri on neutraloitu ja sen viskositeettia on laskettu vedellä.

17. Koostumus, joka sopii käytettäväksi vesipohjaisena aerosolipäällysteenä, t u n n e t t u siitä, että se sisältää akryylidispergoituvan polymeerin vesiliukoista suolaa, kuivuvan öljymodifioidun kopolymeerin ammonium- tai amiinisuolaa, dimetyylieetteriä, vettä ja vesiliukoista orgaanista liuotinta.

Missing

part