

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) FI 951457 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **951457**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C09D 15/00
C09D 5/02

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **08.09.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **27.03.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **27.03.1995**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **08.09.1993 PCT/US1993/008465**
Internationell ansökan - International
application

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

28.09.1992 US 951619

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • PPG Industries Inc., One PPG Place, Pittsburgh, Pa. 15272, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Dean, Roy E., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • McEntire, Edward E., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Latekseja ja vesipohjaisia koostumuksia puuta, petsausta, suojausta ja vastaavia varten

Latexer och vattenbaserade kompositioner för trä, betsning, skyddande o ch liknande

Latekseja ja vesipohjaisia koostumuksia puuta, petsausta, suojausta ja vastaavia varten

Keksinnön tausta

5 Tämä keksintö koskee lateksipolymeerejä ja tällaisia latekseja sisältäviä koostumuksia, jotka on tarkoitettu huokoisten alustojen, kuten puun, petsausta ja/tai suojausta varten.

10 Orgaanisten liuotinten määrien alentaminen pinnoituskoostumuksissa on ollut toivottava kohde tarkoituksena alentaa ilmakehään vapautuvien haihtuvien orgaanisten aineiden määrää. Tästä syystä vesipohjaiset pinnoituskoostumukset ovat tulleet laajalle levinneeseen käyttöön. Myös vesipohjaisia petsejä on ehdotettu (esim. US-patenttijulkaisut 4 432 797 ja 4 976 782), mutta hyväksyttävän suorituskyvyn tuottamista vesipohjaiselle petsille on yleisesti haitannut veden taipumus kohottaa syitä puussa, jolle vesipohjaista petsiä levitetään. Toinen ongelma on se, että joissakin tapauksissa vesiliukoiset väriaineet, joita käytetään vesipohjaisissa petseissä, voivat liueta uudelleen myöhemmin levitettyihin vesipohjaisiin pinnoitteisiin.

25 Sulun tuottamiseksi pitämään poissa myöhemmin levitettävät pinnoitteet on toivottavaa, että petsi sisältää hartsia, joka ainakin osittain suojaa puun pinnan. Tähän tarkoitukseen ehdotettuja hartseja ovat vesipohjainen polyvinyylikloridilateksi (esim. "GEON" B.F. Goodrich Co:lta), mutta ne eivät ole niin tyydyttäviä kuin haluttaisiin, koska ne vaativat suhteellisen suuret orgaanisen liuottimen määrät auttamaan lateksipartikkeleiden koaguloimisessa kalvon muodostamiseksi, siten rajoittaen haihtuvan orgaanisen liuottimen vähentämistä. Toinen haittapuoli on se, että vesiliukoiset orgaaniset liuottimet, joita käytetään koaguloimisen vuoksi, pyrkivät lisäämään veden tunkeutumista puuhun, siten pahentaen syiden kohoa-

30 mista. Lisäksi alan aiempi vinyyllilateksi on taipuvainen

35

olemaan aluksi ulkonäöltään maitomaista, kun se on sumutettu alustalle, mikä on ei-toivottavaa, koska levittäjä ei pysty havaitsemaan koostumuksen tehoa alustalla korjatakseen mahdolliset virheet. Ammoniakin tai amiinien sisällyttämisen alan aikaisempiin vesipohjaisiin koostumuksiin uskotaan myös pahentavan syiden kohoamisen ongelmaa.

Muita ominaisuuksia, jotka ovat toivottavia petsikoostumuksessa, ovat levitysominaisuudet, kuten matala vastus ja työstettävyyys, eli kyky pyyhkiä petsiä jonkin aikaa ennen kuivumista. Eräs alan aikaisempi lähestymistapa syiden kohoamisen vähentämiseksi on lisätä pigmentin määrää petsikoostumuksessa, mutta tällä on taipumus nopeuttaa kuivumisnopeutta siten lyhentäen ei-toivotulla tavalla työskentelyaikaa. On tunnettua, että kuivumisnopeutta voidaan hidastaa lisäämällä koostumukseen öljyä, mutta öljyllä saattaa olla negatiivinen vaikutus adheesioon.

Keksinnön yhteenveto

Tämä keksintö on vesipohjainen pinnoite tai petsikoostumus, joka sisältää vinyylikloridin ja vinylideenikloridin kopolymeeriä, joka on polymeroitu lateksissa kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen vaihe tuottaa veteen dispergoitua polymeeristä pinta-aktiivista ainetta, joka muodostaa lateksipartikkeleiden ulomman kuoren, ja toinen vaihe polymeroi vinyylikloridin ja vinylideenikloridin lateksipartikkeleiden ytimessä. Lateksipartikkeleiden kuoren polymeerillä on matala lasiutumislämpötila (T_g) ja se on helppo koaguloida suhteessa ytimen polymeeriin siten vähentäen tai eliminoiden koaguloivan liuottimen tarvetta. Tuloksena koostumus voi sisältää haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC) määrinä alle 360 g/l (3 lb/gal). Puulle levitettynä tämän koostumuksen on yllättäen havaittu aiheuttavan vähän tai ei lainkaan syiden kohoamista. Lisäksi tämä koostumus on läpinäkyvää (eli ei maitomaista) sumutuksen jälkeen, sillä on hyvä työskentelyaika ja matala

vastus, ja se tuottaa hyvän sulun myöhemmin levitettäviin pinnoitteisiin nähden. Sulkuominaisuudet ovat erityisen tärkeitä estämään myöhemmin levitettävien pinnoituskoostumusten tunkeutumista aiemmin levitettyihin pinnoitteisiin.

5 Tämän keksinnön mukaiset vesipohjaiset koostumukset eivät vaadi suhteellisen suurten määrien orgaanisia apuliuottimia tai ammoniakkia tai amiineja lisäämistä lateksipartikkeleiden koaguloimisen tähden. Tästä syystä voidaan saavuttaa ylivoimainen suorituskyky suhteessa puu-
10 alustojen syiden kohoamiseen.

Tämän keksinnön mukaisten koostumusten hyvät sulkuominaisuudet saavutetaan hyödyllisesti suhteellisen matalan lämpötilan kovetuksella. Lämpöasettuvan silloitusaineen käyttöä ei tarvita tässä keksinnössä, joten pinnoitteen kovettamiseksi ei tarvita korkeita aktivointilämpötiloja. Kovettaminen huoneenlämpötilassa tai hieman kohotetuissa kuivauslämpötiloissa (esim. 35 - 100 °C) on erityisen edullista lämpöherkillä alustoilla, kuten puulla.
15

Tämän keksinnön mukainen koostumus voi toimia petsinä, joka levitetään paljaalle puulle tai muille huokoisille pinnoille, tai sitä voidaan käyttää kuultoaineena levitettäväksi pohjapinnoitteelle. Koostumus voi toimia myös sulkupinnoitteena puulle tai muille huokoisille pinnoille.
20

25 Toinen tämän keksinnön näkökulma on edellä kuvatun petsin tai kuultoaineen yhdistelmä seuraavaksi levitettyjen vesipohjaisten sulkupinnoitteiden ja/tai vesipohjaisten pintamaalien kanssa sellaisen täydellisen pinnoitejärjestelmän tuottamiseksi puulle tai muille huokoisille
30 alustoille, jolla on erittäin matala kokonais-VOC. Tämän keksinnön mukaisen lateksihartsin hyvät sulkuominaisuudet mahdollistavat laajan valikoiman vesipohjaisia sulkuaine- ja pintamaalikoostumuksia. Vinyylidikloridipohjaiset sulkupinnoitekoostumukset (esim. sellaiset, jotka sisältävät
35 samaa vinyylidikloridi/vinyylideenidikloridilateksia, jota käy-

tetään petsissä) ovat joissakin tapauksissa toivottavia johtuen niiden matalasta hinnasta, ja tämän keksinnön mukaisten koostumusten on havaittu tuottavan poikkeuksellisen hyvän adheesion vinyylikloridipohjaisten petsien ja sulkuaineiden välille. Vieläkin parempi adheesio voidaan saavuttaa uretaanipitoisilla pintamaaleilla, jotka levitetään tämän keksinnön mukaisten petsien päälle. Vesipohjaisten uretaanien ja tämän keksinnön mukaisen petsikoostumuksen välillä on hyödyllisesti vähän tai ei lainkaan häiriötä, joka vähentäisi pinnoitteen kirkkautta.

Yksityiskohtainen kuvaus

Tämän keksinnön suoritusmuodot, joita on kuvattu "petseiksi", ovat yleisesti tunnettuja matalasta kiintoainepitoisuudesta suhteessa maaliin, eli alle 50 paino-% kiintoainetta. Petseille on myös tunnusomaista se, että ne ovat suhteellisen läpinäkyviä ja niitä käytetään tunkeutumaan huokoisiin alustoihin. Samanlaisia koostumukseltaan, vaikkakin hieman erilaisia toiminnaltaan, ovat kuultoaineet. Kuultoaine on puoliläpinäkyvä värillinen pinnoite, jota voidaan käyttää muodostamaan keinotekoisien puusyiden ulkonäön tai muun tehosteen. Tämän keksinnön mukaiset vesipohjaiset koostumukset ovat erityisen hyödyllisiä petseinä tai kuultoaineina, mutta tämän keksinnön mukaista lateksipolymeerikoostumusta voidaan käyttää myös sidehartsina muissa pinnoitteissa, kuten sulkupinnoitteissa, joilla saattaa olla korkeampi kiintoainepitoisuus kuin petseillä.

Tämän keksinnön mukaisten koostumusten sideainehartsi sisältää lateksipolymeeriä, joka on muodostettu vapaaradikaali-initioidulla vinyylihalogenidimonomeerien ja vinylideenihalogenidimonomeerien kopolymeroinnilla vesipohjaisessa väliaineessa polymeerisen pinta-aktiivisen aineen läsnä ollessa. Polymeerinen pinta-aktiivinen aine voidaan luonnehtia happoryhmän sisältävän polymeerin suolaksi. Käytetään kaksivaiheista polymerointia, jolloin po-

lymeerin pinta-aktiivinen aine polymeroidaan ensimmäisessä vaiheessa, ja vinyylihalogenidin ja vinylideenihalogenidin kopolymerointi tapahtuu toisessa vaiheessa.

5 Polymeerisiä pinta-aktiivisia aineita, jotka ovat sopivia käytettäväksi tässä keksinnössä, sekä niiden valmistusta on kuvattu US-patentissa 4 647 612 (Ranka et al.). Niiden happopitoisten polymeerien joukossa, joita voidaan käyttää, ovat näennäisesti mitkä tahansa happopitoiset polymeerit, jotka voidaan neutraloida tai osittain
10 neutraloida sopivalla emäksisellä yhdisteellä muodostaen suolan, joka voidaan liuottaa tai stabiilisti dispergoida vesipohjaiseen väliaineeseen. Happopitoisia polymeerejä, joita voidaan käyttää, ovat happopitoiset akryylipolymeerit ja kopolymeerit, alkydihartsit, polyesteripolymeerit
15 ja polyuretaanit. Polymeerin pinta-aktiivinen aine on edullisesti happopitoinen akryylipolymeeri, joka on valmistettu tunnetulla tavalla polymeroimalla tyydyttymätöntä happoa, edullisesti alfa-beeta-tyydyttymätöntä karboksyylihappoa ainakin yhden toisen polymeroituvan monomeerin
20 kanssa. Esimerkkejä sopivista tyydyttymättömistä hapoista ovat akryylihappo, metakryylihappo, krotonihappo, itakoni- happo sekä maleiinihapon ja fumaarihapon C_{1-8} -alkyyli- esterit, mukaan lukien happojen seokset. Esimerkkejä toisista tyydyttymättömien happojen kanssa polymeroitavista
25 monomeereistä happopitoisten akryylipolymeerien valmistamiseksi ovat alkyyliaakrylaatit ja -metakrylaatit, vinylideenihalogenidit, vinyylieetterit ja vinyyliesterit.

Monomeerien polymerointi polymeerisen pinta-aktiivisen aineen tuottamiseksi suoritetaan tavallisesti orgaanisten aineiden liuospolymerointitekniikalla vapaaradi-
30 kaali-initiaattorin läsnä ollessa, kuten on alalla hyvin tunnettua. Tuloksena olevien happopitoisten akryylipolymeerien moolimassa on tavallisesti välillä noin 2 000 - 150 000 (edullisesti 60 000 - 120 000) painokeskimääräisen
35 moolimassan pohjalta, ja polymeerien happoluvut ovat vä-

lillä 30 - 250. Happopitoisen polymeerin suola tai osittainen suola muodostetaan neutraloimalla tai osittain neutraloimalla polymeerin happoryhmät sopivalla emäksisellä yhdisteellä. Sopivia emäksisiä yhdisteitä, joita voidaan käyttää tähän tarkoitukseen, ovat epäorgaaniset emäkset, kuten alkalimetallihydroksidit, esimerkiksi natrium- tai kaliumhydroksidi, tai ammoniakki, tai orgaaniset emäkset, kuten vesiliukoiset amiinit, esim. metyylietyyliamiini tai dietanoliamiini. Halutun polymeerisuolan muodostamiseksi tarvittava neutralointiaste voi vaihdella huomattavasti riippuen polymeeriin sisällytetyn hapon määrästä ja suolalle halutusta liukoisuuden tai dispergoituvuuden määrästä. Tavallisesti tehtäessä polymeeri veteen dispergoituvaksi neutraloidaan polymeerin happamuudesta ainakin 25 % emäksisellä yhdisteellä.

Tyydyttymättömiä monomeerejä, joita kopolymeroidaan edellä kuvatun polymeerisen pinta-aktiivisen aineen läsnä ollessa lateksipartikkeleiden ytimen tuottamiseksi, ovat vinyylihalogenidi ja vinylideenihalogenidi, edullisesti vinyylikloridi ja vinylideenikloridi. Näiden kahden monomeerin yhdistelmän havaittiin olevan tärkeä puulle levietyksen kannalta, koska pelkkä vinyylikloridi on suhteellisen haurasta eikä se tuota haluttua adheesiota puuhun. Toisaalta pelkkä vinylideenikloridi on taipuvainen tuottamaan kalvoja, jotka kellastuvat eivätkä sovellu kirkkaiisiin pinnoitteisiin. Joissakin tämän keksinnön suoritusmuodoista vinyylikloridi ja vinylideenikloridi muodostavat ainoat kopolymeroitavat monomeerit, ja kummankin suhteelliset määrät voivat olla alueella 9:1 - 1:2, edullisesti 5:1 - 1:1, edullisimmin 4:1 - 2:1 painon perusteella. Toisella tavoin ilmaistuna monomeerisyöttö voi sisältää 25 - 90 (edullisesti 40 - 80) paino-% vinyylihalogenidia ja 10 - 50 (edullisesti 10 - 40) paino-% vinylideenihalogenidia.

Joissakin suoritusmuodoissa on havaittu hyödylliseksi lisätä muita kopolymeroituvia tyydyttymättömiä monomeerejä kuin vinyylihalogenidia ja vinylideenihalogenidia ytimen valmistamiseksi. Näitä muita monomeerejä ovat al-

5 kyyliakrylaatit ja -metakrylaatit (esim. etyyliakrylaatti, metyyylimetakrylaatti, butyyliakrylaatti, butyyylimetakrylaatti, lauryyliakrylaatti sekä näiden seokset) ja vinyyliesterit (esim. vinyyliasettaatti ja vinyyliversataatti) ja ne toimivat vähentäen pinnoitteen kellastumista. Täl-

10 laista ylimääräistä monomeeriä käytettäessä voi se muodostaa korkeintaan noin 40 %, edullisesti 5 - 30 %, monomeerikoostumuksesta, josta ydin polymeroidaan.

Edullisissa suoritusmuodoissa vinyylikloridin ja vinylideenikloridin kopolymerointiseos voi lisäksi sisältää epoksiryhmiä sisältävää alfa-beeta-tyydyttymätöntä monomeeriä, jonka uskotaan yhdistävän ytimen kuoreen ja se näyttää vaikuttavan koostumusten kirkkauteen. Esimerkkejä epoksiryhmiä sisältävästä monomeeristä ovat glysidyyliakrylaatti, glysidyyylimetakrylaatti ja allyylyglysidyylietteri.

20 Kopolymeroitaviin monomeereihin sisällytettävän epoksiryhmän sisältävän monomeerin määrä voi olla alueella 0 - 30 paino-%, edullisesti 0,1 - 20 paino-%, lateksin ytimen tuottamisessa käytetyistä monomeereistä.

Vinyylihalogenidi ja vinylideenihalogenidi, edullisesti vinyylikloridi ja vinylideenikloridi, kopolymeroidaan vesipohjaisessa väliaineessa vapaaradikaali-initiaattorissa polymeerisen pinta-aktiivisen aineen läsnä ollessa. Suhteessa lateksin kokonaispolymeerisisältöön polymeerinen pinta-aktiivinen aine voi muodostaa 5 - 50 paino-%

30 hartsin kiintoaineesta, edullisesti 25 - 50 %. Polymeerisen pinta-aktiivisen aineen edullisilla määrillä lateksin stabiilisuus voidaan säilyttää suhteellisen alhaisilla happoluvuilla siten tuottaen kovetetulle pinnoitteelle hyvä vedenkesto.

Lateksin polymeroinnin lämpötila on tyypillisesti välillä 0 - 100 °C, tavallisesti 20 - 85 °C. Väliaineen pH pidetään tavallisesti välillä noin 5 - noin 12. Vapaaradikaali-initiaattori voi olla valittu yhdestä tai useammas-
 5 ta peroksidista, joiden tiedetään toimivan vapaaradikaali-initiaattoreina ja jotka liukenevat vesipohjaiseen väliai-
 neeseen. Esimerkkejä ovat persulfaatit, kuten ammonium-,
 natrium- ja kaliumpersulfaatti. Myös öljyliukoisia ini-
 tiaattoreita voidaan käyttää joko yksinään tai vesiliu-
 10 koisten initiaattoreiden lisäksi. Tyypillisiä öljyliukoisi-
 sia initiaattoreita ovat orgaaniset peroksidit, kuten
 bentsoyyliperoksidi, t-butyylhydroperoksidi ja t-butyyl-
 perbentsoaatti. Atsoyhdisteitä, kuten atsobisisobutyronit-
 riiliä, voidaan myös käyttää.

15 Vinyylihalogenidin ja vinylideenihalogenidin kopoly-
 merointia varten reaktoriin panostetaan tyypillisesti
 sopiva määrä vettä, polymeerinen pinta-aktiivinen aine ja
 vapaaradikaali-initiaattori. Sitten reaktori lämmitetään
 vapaaradikaali-initiointilämpötilaan ja panostetaan kopoly-
 20 meroitavilla monomeereillä. Reaktoriin panostetaan aluk-
 si edullisesti ainoastaan vesi, initiaattori ja osa poly-
 meerisestä pinta-aktiivisesta aineesta ja osa kopolymeroi-
 tuvista monomeereistä. Sen jälkeen kun tämän alkupanoksen
 on annettu reagoida tietyn aikaa, lisätään jäljellä oleva
 25 monomeerikomponentti ja polymeerinen pinta-aktiivinen aine
 asteittain lisäysnopeuden vaihdellessa riippuen polyme-
 rointilämpötilasta, käytetystä initiaattorista sekä poly-
 meroitavien monomeerien tyypistä ja määrästä. Sen jälkeen
 kun kaikki komponentit on syötetty, tehdään tavallisesti
 30 loppulämmitys polymeroitumisen viemiseksi loppuun. Sitten
 reaktori jäähdytetään ja lateksi otetaan talteen. Seuraa-
 vat esimerkit kuvaavat tämän keksinnön erityisiä suoritus-
 muotoja.

Näiden lateksipartikkeleiden on kuvattu sisältävän
 35 "ytimen" ja "kuoren". On huomattava, että vaikka on ole-

massa todisteita siitä, että ensimmäisen vaiheen polyme-
 roinnin tuote jää sijoittuneeksi lopullisten lateksipar-
 tikkeleiden ulompaan osaan ja että toisen vaiheen polyme-
 rointituote sijoittuu lateksipartikkelin sisäosaan, ovat
 5 määritelmät "ydin" ja "kuori" teoreettisia ja että eril-
 listen ytimen ja kuoren todellinen olemassaolo ja kumman-
 kin niistä polymeerilaji ei ole kriittinen tekijä tämän
 keksinnön suorituskyvylle. Näyttää siltä, että polymeroin-
 tivaiheiden järjestys on merkittävämpi tekijä määritet-
 10 täessä pinnoitteen ominaisuuksia kuin lateksipartikkelei-
 den teoreettinen morfologia.

Tämän keksinnön mukaisten koostumusten tärkein
 liuotin on vesi, mutta pieniä määriä orgaanisia liuottimia
 voi olla läsnä sisältyen "vesipohjaisen" määritelmään.
 15 Pienten määrien orgaanista liuotinta (esim. asetonia)
 sisältyminen saattaa olla hyödyllistä syiden kohoamisen
 vähentämiseksi. Orgaanisten liuotinten määrät kuitenkin
 yleensä minimoidaan VOC:n minimoimisen vuoksi. Edullisissa
 tämän keksinnön mukaisten koostumusten suoritusmuodoissa
 20 VOC on alle 3, edullisesti alle 2,6.

Petsinä tai kuultoaineena käyttöä varten tämän kek-
 sinnön mukaiset koostumukset sisältävät ainakin yhtä väri-
 ainetta. Väriaineet käytettäväksi tämäntyyppisissä koostu-
 muksissa ovat alan tuntijoille tuttuja ja niitä ovat pig-
 25 mentit (orgaaniset ja epäorgaaniset) ja väriaineet. Epäor-
 gaanisia pigmenttejä ovat metallioksidit, kuten raudan,
 titaanin, sinkin, koboltin ja kromin oksidit. Maaväreissä
 voidaan käyttää mineraalipigmenttejä, jotka on saatu sa-
 vesta. Erilaisia hiilen muotoja voidaan käyttää mustaa
 30 värjäystä varten. Orgaaniset pigmentit ovat tyypillisesti
 liukenemattomia ja ne ovat peräisin luonnollisista tai
 synteettisistä materiaaleista, ja niitä ovat ftaalosyaniini,
 lithos, toluidiini ja parapunainen. Orgaanisia pig-
 menttejä voidaan käyttää saostetussa muodossa värilakkana.
 35 Väriaineet käsittävät laajan valikoiman orgaanisia mate-

riaaleja, joita voidaan käyttää petsikoostumuksissa, esim happamat väriaineet. Väriaineet, jotka ovat vesiliukoisia, ovat erityisen käyttökelpoisia tämän keksinnön mukaisissa petsikoostumuksissa.

5 Seuraavat lateksiesimerkit kuvaavat suoritusmuotoja vinyylihalogenidi/vinylideenihalogenidikopolymeroiduista latekseista, joita voidaan käyttää tämän keksinnön mukaisissa petsikoostumuksissa.

Lateksiesimerkki 1

10 1 gallonan ruostumattomasta teräksestä valmistettuun painereaktoriin panostettiin 1 608 g kiintoainepitoisuudeltaan 24,8 %:n dispersiota akryylipolymeeristä (70 % etyyliakrylaattia (EA), 13 % styreeniä, 5 % hydroksietyyylimetakrylaattia (HEMA) 12 % akryylihappoa, moolimassa (M_w)
15 80 000, 70 % haposta neutraloitu ammoniakilla), 652 g deionisoitua vettä, 18,38 g Pluronic^R F-68 -ionitonta pintaaktiivista ainetta, jota on saatavilla BASF-Wyandottelta, sekä liuosta 2,76 g:sta ammoniumpersulfaattia ja 300 g:sta deionisoitua vettä. Reaktori suljettiin kaasutiiviisti ja
20 lämmitettiin 22 °C:seen sekoittaen nopeudella 270 rpm ja vedettiin noin 27,58 kPa:n (4 psi) absoluuttiseen paineeseen. Reaktori paineistettiin uudelleen tyypellä ja alipaineen veto ja uudelleenpaineistus toistettiin kerran, siten vedettiin 27,58 kPa:n (4 psi) paineeseen.

25 Seuraavaksi astiaan panostettiin 65 g vinyylikloridia (VCM) ja 65 g vinylideenikloridia (VDC). Sitten reaktorin sisältö lämmitettiin 65 °C:seen ja pidettiin tässä lämpötilassa 20 minuutin ajan. Sitten reaktoriin syötettiin 367 g sekä vinyylikloridia että vinylideenikloridia
30 yhdessä 55,1 g:n glysidyylimetakrylaattia (GMA) kanssa 4 tunnin aikana, ja sekoitusnopeus säädettiin 370 rpm:ksi toisella tunnilla ja 470 rpm:ksi kolmannella tunnilla. Sitten sisältöä pidettiin samassa lämpötilassa 6,5 tunnin ajan. Sitten tuote alipainestripattiin 40 °C:ssa haihtu-

vista monomeereistä, sen jälkeen kun oli lisätty 100 g deionisoitua vettä.

5 Tuotteen lopullinen kiintoainepitoisuus oli 36,6 % ja viskositeetti 246 senttipoisea (Brookfield kara nro 2 25 °C:ssa). Kuivattua koaguloitunutta ainetta oli 2,8 g (sen jälkeen kun tuote oli läpäissyt 200 meshin seulan).

10 Lateksiesimerkit 2 - 8 valmistettiin olennaiselta osin samaan tapaan kuin lateksiesimerkki 1, mutta vaihdellen monomeerejä, kuten taulukossa I on esitetty, jolloin monomeerit on esitetty prosenttiosuutena monomeerien kokonaispainoksesta.

Taulukko I

		Monomeerit							
		VCM	VDC	BMA ^a	EA	GMA	LMA ^b	MMA ^c	SMBS ^d
15									
	Lateksi- esimerkki 2	48,5	48,5	--	--	3,0	--	--	ei
	Lateksi- esimerkki 3	53,9	28,0	--	14,1	4,0	--	--	kyllä
20									
	Lateksi- esimerkki 4	48,0	28,0	20,0	--	4,0	--	--	kyllä
	Lateksi- esimerkki 5	47,0	47,0	--	--	6,0	--	--	ei
	Lateksi- esimerkki 6	38,8	58,2	--	--	3,0	--	--	ei
25									
	Lateksi- esimerkki 7	67,9	29,1	--	--	3,0	--	--	ei
	Lateksi- esimerkki 8	48,5	38,5	--	--	3,0	6,0	4,0	ei

Lateksin ominaisuudet

		kiintoaine	viskositeetti	koaguloitunut
	esim. 2	34,5	59,3	<0,05
	esim. 3	37,7	30,8	0,49
5	esim. 4	36,1	60,1	0,08
	esim. 5	36,6	246	2,81
	esim. 6	37,2	130	0,17
	esim. 7	36,4	111	0,04
	esim. 8	36,7	135	0,26
10	^a BMA = n-butyylimetakrylaatti			
	^b LMA = lauryylimetakrylaatti			
	^c MMA = metyylimetakrylaatti			
	^d SMBS = natriummetabisulfiitti; mikäli "kyllä", käsitti polymerointimenettely lisävaiheen, jossa reaktoriin pum- pattiin viimeisen tunnin aikana 50 grammaa 4,04 %:sta SMBS:n liuosta vedessä.			
15	^e jäi 200 mesh seulalle ja kuivattiin.			

Vertailukokeet

- 20 Useita vesiliukoisia hartseja testattiin sideainei-
na puupetseissä ja niiden suorituskykyä verrattiin tämän
keksinnön mukaisiin koostumuksiin. Testattujen petsien
koostumukset on esitetty taulukossa II ja tulokset on il-
moitettu taulukossa III. Niitä suorituskykyominaisuuksia,
25 jotka on toisinaan vaikeaa saavuttaa vesipohjaisilla pet-
seillä suhteessa liuotinpohjaisiin koostumuksiin, ovat vä-
rin kehittyminen, työstettävyys, stabiilisuus ja syiden
kohoaminen. Nämä ominaisuudet arvioitiin sen jälkeen kun
petsi oli sumutettu tammivanerille.

Taulukko II

Esi- merkki	Hartsityyppi	Paino-osaa Hartsi ¹ Vesi	umbra ⁹	Väriainedispersio ruskea ¹⁰ keltainen ¹¹ punainen ¹²		
A	Lateksiesimerkki 2	41,6	100	14,2	7,1	1
B	Lateksiesimerkki 3	41,6	100	14,2	7,1	1
C	Lateksiesimerkki 4	41,6	100	14,2	7,1	1
D	Polyuretaani ²	46,4	100	14,7	7,3	1,1
E	Akryyli ³	35,7	100	13,6	6,8	0,9
F	Polyesteri ⁴	50	100	15	7,5	1,2
G	Akrylonitriini/ butadieeni	32,1	100	13,2	6,6	0,9
H	Styreeni/butadieeni/ vinyylipyridiini ⁶	38,6	100	13,9	6,8	1
I	Vinyylikloridi ⁷	30	100	13	6,5	0,8
J	Vinyyliasetaatti ⁸	37,5	100	13,8	6,9	1

¹ Hartsin kokonaiskoostumus; valittu antamaan 15 paino-% hartsin kiintoainetta lo-
pullisiin petsikoostumuksiin.

² Valmistettu US-patentin 5 095 069 mukaisesti.

³ "Neocryl A633" ICI:ltä.

⁴ "Aq38D" Eastman Chemical Co:lta.

⁵ "Geon 1578X1" B.F.Goodrich Co:lta.

⁶ "Goodrite 2508" B.F.Goodrich Co:lta.

⁷ "Geon 460X74" B.F.Goodrich Co:lta.

⁸ "Ucar 376" Union Carbidelta.

⁹ "CW5509" poltettu umbraväriainedispersio Daniel Products Co:lta.

¹⁰ "CW5516" VanDyke ruskea väriainedispersio Daniel Products Co:lta.

¹¹ "CW5499" läpinäkyvä punainen oksidiväriainedispersio Daniel Products Co:lta.

¹² "CW5600" läpinäkyvä keltainen oksidiväriainedispersio Daniel Products Co:lta.

Kussakin esimerkeistä A - J hartsi lisättiin ensin veteen, mitä seurasi väriaineiden lisääminen sekoittamalla. Väriainedispersiot sisältävät pigmenttejä dispergoituna anionisten ja ionittomien pinta-aktiivisten aineiden seoksilla veden ja propyleeniglykolin seoksessa. Kukin
5 koostumus sumutettiin 6,4 mm (0,25") paksun viisikerroksisen tammivanerin pinnalle. Levityksen jälkeen kunkin koostumuksen annettiin seistä yhden minuutin ajan ennen alkupyyhintää, sitten sen annettiin seistä vielä minuutin ajan
10 ennen viimeistelypyyhintää.

Taulukko III

Koos- tumus	Stabiili- lisuus	Väri- kehii- tys	Työstet- tävyys	Syiden kohoaminen petsattu suljettu	pinta- värjätty
A	läpäisi	läpi	3	3	3
B	läpäisi	läpi	3	3	3
C	läpäisi	läpi	3	3	3
D	läpäisi	läpi	4	3	2
E	läpäisi	epäonn.	4	3	-
F	läpäisi	läpi	4	2	-
G	epäonn.				
H	epäonn.				
I	läpäisi	läpi	3	3	1
J	läpäisi	läpi	3	2	-

Petsin "värin kehitys" on petsin kyky korostaa syitä ja tuottaa tasainen esteettisesti miellyttävä väri. Suorituskyvyn arvostelu värin kehitykselle näissä kokeissa oli "läpäisi" tai "epäonnistui". Värin kehitys arvioitiin perustuen suljetun petsin visuaaliseen hyväksyttävyyteen, eli sameuden puuttumiseen, sopivaan kirkkauteen, sopivaan huokoskontrastiin.

Petsin "työstettävyyys" muodostuu useista tekijöistä. Ensiksi on sen ajan pituus, jonka petsi pysyy kosteana ja "työstettävänä" pyyhkimällä. Toinen tekijä on sen vastuksen tai kitkan määrä, joka esiintyy pyyhkimisen aikana. Vastuksen on oltava riittävän matala, jotta työntekijän työkuormitus petsattaessa suuria huonekalujen osia lyhyessä ajassa ei ole liian suuri. Työstettävyyys on tässä arvioitu asteikolla 1 - 5, missä 5 on paras suorituskykytaso (verrattavissa korkealaatuiseen öljypohjaiseen petsiin) ja 1 on heikko suorituskyky. Näissä kokeissa petsiä pyyhittiin aluksi yhden minuutin kuluttua sumutuksesta, sen annettiin seistä vielä yhden minuutin ajan, ja sitten sille suoritettiin viimeistelypyyhintä. Työstettävyyys arvioitiin viimeistelypyyhinnän aikana. Arvioinnissa huomioon otettuja tekijöitä olivat värin kontrasti huokosissa, ennenaikaisesta kuivumisesta johtuvat läikät, sekä kitkan, vastuksen tai tahmeuden määrä pyyhkimisen aikana.

"Stabiilisuus" liittyy hartsijärjestelmän yhteensopivuuteen haluttujen värien aikaansaamiseksi käytettyjen tyyppillisten sävytteiden ja pigmenttien kanssa. Sävytettyjä hartseja testattiin aluksi ilman lisäaineita ja, mikäli seurasi yhteensopimattomuus, tehtiin apuliuotinten lisäyksiä yrityksenä tuottaa hyväksyttävä petsi. Stabiilisuus arvioitiin "läpäisseeksi" tai "hylätyksi" perustuen kyseisen hartsin kykyyn hyväksyä tyyppillinen sävyteyhdistelmä.

"Syiden kohoaminen" on puupintaan imeytyneiden nesteidä, erityisesti veden, tuottama pinnan karheutuminen. Syiden kohoaminen arvosteltiin kolme kertaa kussakin esi-

merkissä: petsin levityksen jälkeen, sulkupinnoitteen levityksen jälkeen, ja pintakerroksen levityksen jälkeen. Sulkuaine oli sumutuslevitetty vesipohjainen koostumus, joka perustui samaan vinyylidikloridi/vinylideenikloridilakteksisideaineeseen, joita tämän keksinnön mukaiset petsi-
5 koostumukset sisälsivät. Pintakerros oli vesipohjainen polyuretaanikoostumus tyyppiä, joka kuvattiin US-patentissa 5 095 069 (Ambrose et al.). Syiden nousu arvosteltiin sen jälkeen kun kukin kerros oli kuivunut ympäristön lämpötilassa 30 minuutin ajan. Sulkukerroksen kuivuttua se
10 hiottiin 280 gritin stearoidulla hiekkapaperilla ennen pintakerroksen levitystä. Merkittävin arvio oli se, joka tehtiin sen jälkeen kun pintakerros oli levitetty. Lukemat on ilmoitettu asteikolla 1 - 5 viiden ollessa paras suorituskkytaso (verrattavissa korkealaatuiseen öljypohjaiseen petsiin), ja 1 on heikko suorituskky (kuten levitettäessä
15 vettä suojaamattomalle puupinnalle).

Vaikka tätä keksintöä on kuvattu viitaten erityisiin suoritustuotoihin, jotka edustavat tämän keksinnön parasta muotoa, edellytetään että alan tuntijoiden hyvin
20 tuntemat muunnelmat ja modifikaatiot voidaan sisällyttää tämän keksinnön suojapiiriin, kuten se on määritelty seuraavissa patenttivaatimuksissa.

Patenttivaatimukset

1. Vesipohjainen puupetsikoostumus, t u n n e t -
t u siitä, että se sisältää:

5 lateksipolymeeriä, joka sisältää vapaaradikaalipolymerointireaktiotuotetta vinyylihalogenidista ja vinyli-
deenihalogenidista vesipohjaisessa väliaineessa polymeeri-
sen pinta-aktiivisen aineen läsnä ollessa;
väriainetta;

10 liuotinta, jonka pääasiallinen ainesosa on vesi,
liuottimen määrän ollessa sellainen, että koostumuksen
kiintoainepitoisuus on alle 50 paino-%.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus,
t u n n e t t u siitä, että polymeerinen pinta-aktiivinen
15 aine koostuu neutraloidusta vapaaradikaalipolymerointi-
reaktiotuotteesta alfa-beeta-etyleenisesti tyydyttymättö-
mistä monomeereistä, joista ainakin jotkut sisältävät kar-
boksyylihapporyhmiä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen koostumus,
20 t u n n e t t u siitä, että alfa-beeta-etyleenisesti tyy-
dyttymättömät monomeerit, joista polymeerinen pinta-aktii-
vinen aine on polymeroitu, sisältävät akryyllisiä monomee-
reja.

4. Minkä tahansa edeltävistä patenttivaatimuksista
25 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että lateksi-
polymeeri sisältää vapaaradikaalipolymerointireaktiotuo-
tetta vinyylihalogenidista ja vinylideenihalogenidista
suhteissa 9:1 - 1:2 paino-osaa vinyylihalogenidia viny-
lideenihalogenidiin nähden, edullisesti 5:1 - 1:1 paino-
30 osaa vinyylihalogenidia vinylideenihalogenidiin nähden, ja
edullisimmin 4:1 - 2:1 paino-osaa vinyylihalogenidia viny-
lideenihalogenidiin nähden.

5. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 1 - 3 mukai-
nen koostumus, t u n n e t t u siitä, että lateksipoly-
35 meeri sisältää vapaaradikaalipolymerointireaktiotuotetta
seuraavista monomeereistä suhteessa toisiinsa:

25 - 90, edullisesti 40 - 80 paino-osaa vinyylihalogenidia

10 - 50, edullisesti 10 - 40 paino-osaa vinylideeni-
halogenidia.

5 6. Minkä tahansa edeltävistä patenttivaatimuksista mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että lateksipolymeeri sisältää reaktiotuotetta, vinyylihalogenidin ja vinylideeni-
10 halogenidin lisäksi, alfa-beeta-etyleenisesti tyydyttymättömästä monomeeristä, joka sisältää epoksiryhmän, esimerkiksi glysidyyliakrylaattista, glysidyyli-
metakrylaattista tai allyyliyglysidyylietteristä, ja edullisesti monomeerit, joista lateksipolymeeri on valmistettu, sisältävät 0,1 - 30 paino-osaa, edullisemmin 0,1 - 20 paino-% epoksipitoista monomeeriä.

15 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että edellä mainittujen monomeerien lisäksi lateksipolymeeri koostuu reaktiotuotteesta monomeeristä, joka on akrylaatti (esimerkiksi alkyyliakrylaatti tai alkyyli-
20 metakrylaatti), vinyylieetteri, vinyyli-esteri tai näiden seos, ja edullisesti monomeerit, joista lateksipolymeeri on valmistettu, sisältävät 5 - 40 paino-osaa, edullisemmin 5 - 30 paino-osaa akrylaattia, vinyylieetteriä, vinyyli-
25 esterä tai näiden seosta.

8. Minkä tahansa edeltävistä patenttivaatimuksista mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että vinyyli-
25 halogenidi on vinyylikloridi ja vinylideeni-
halogenidi on vinylideenikloridi.

9. Minkä tahansa edeltävistä patenttivaatimuksista mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että polymeeri-
30 rinen pinta-aktiivinen aine muodostaa 25 - 50 paino-% pinnoitteen polymeerisistä komponentista.

10. Pinnoitettu puutuote, joka on t u n n e t t u siitä, että se koostuu puualustasta, jolla on pinnoite, joka on tuotettu minkä tahansa edeltävistä patenttivaati-
35 muksista mukaisella koostumuksella.

Missing
part