

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 850376 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **850376**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B27K 3/15
B27K 3/52
B27K 3/32
B27K 3/02

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **29.01.1985**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.01.1985**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **04.08.1985**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

03.02.1984 NL 8400339

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Nederlandse Centrale Organisatie Voor, Juliana van Stolberglaan 148 Haag, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •van der Drift, Jan Willem Pieter Toemin, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

2 •La Brijn, Jan, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Koostumus ja menetelmä puun suojaamiseksi.

Sammansättning och förfarande för skyddande av trä.

Kiinteä puunsuojakoostumus ja menetelmä puun suojaamiseksi

5 Keksinnön kohteena on kiinteä koostumus puun suo-
jaamiseksi, joka koostumus käsittää vesiliukoisen puunsuo-
ja-aineen vedessä turpoavassa tai vesiliukoisessa poly-
meerisessä komponentissa. Keksinnön kohteena on myös mene-
telmä puun suojaamiseksi.

10 On yleisesti tunnettua, että puu voidaan suojata
kyllästämällä se, liuoksilla, emulsioilla tai suspensioil-
la, jotka sisältävät puun suojausaineita, mahdollisesti
alennetussa paineessa. Tämän suojausmenetelmän haittoja
ovat, että useimmissa tapauksissa käytetään paljon enemmän
suojausainetta kuin suojaukseen tehokkaasti tarvitaan,
koska uuttumisesta ja haihtumisesta johtuvat häviöt halu-
15 taan korvata ja koska suojausaine tuotetaan myös sellai-
siin puun osiin, joissa se ei ole suoraan tarpeellinen,
että suojausaineen tuottaminen puuhun on usein hankalaa,
että suojausaineet myrkyllisyytensä vuoksi ovat usein vaa-
rallisia niille, jotka suorittavat puun suojauskäsittelyn
20 ja että näin käsitellyn puun palaminen voi johtaa ympäris-
tön saastumiseen.

 Nämä haitat kohtaa myös DE-patenttijulkaisun
1 299 848 menetelmä, jonka mukaan seosta, joka sisältää
35-50 paino-% boorihappoa ja 65-50 paino-% ammoniumbifluo-
25 ridia, käytetään puun suojausaineena, samoin kuin CH-pa-
tenttijulkaisun 306 709 menetelmä, jonka mukaan bifluori-
dien vesiliuos kuten kaliumbifluoridin ja ammoniumbifluo-
ridin seos, levitetään puulle ja huolehditaan siitä, että
puussa muodostuneet kaasut eivät voi poistua siitä esim.
30 pinnoittamalla puu vesiliukoisella synteettisellä hartsil-
la.

 Niin muodoin on tehty useita yrityksiä näistä hai-
toista suoriutumiseksi. Siten NL-patenttihakemuksen
77 034 122 mukaan puun suojausaineita on sijoitettu vain
35 paikallisesti puuhun tuottamalla puun suojausaine neste-

mäisessä tai pastamaisessa muodossa puuhun tehtyyn koloon ja sen jälkeen sulkemalla kolo tiiviisti. Tällä tavalla puun suojausainelähde on sijoitettu puuhun ja se tuottaa jatkuvasti suojausainetta. Jos esimerkiksi suojausaine
 5 otetaan liuottimeen, joka haihtuu hitaasti, puun kyllästyminen tapahtuu asteittain kolon ympärillä. Tämän menetelmän haitta on kuitenkin, että suojausaineen tunkeutumista puuhun tapahtuu silloinkin, kun se ei ole välttämätöntä, koska läsnä ei ole kosteutta ja siten sienet eivät ole ak-
 10 tiivisia. Niin muodoin suhteellisen lyhyen ajan kuluttua suojausaine on kiinnittynyt puuhun rajoitetun etäisyyden, esimerkiksi 5-8 cm, ympärille sijoituspaikasta. Käytettäessä tämän perustaisia kaupallisia tuotteita kapselien muodossa, jotka sisältävät esimerkiksi tributyyli-
 15 oksidia orgaanisessa liuottimeessa, jotka kapselit sijoitetaan koloon ja sen jälkeen murskataan käyttämällä tappia, jolloin kapselit päästävät sisältönsä ympäröivälle vyöhykkeelle, on tarpeen työskennellä hyvin varovaisesti ja varmistaa, etteivät iho ja vaatetus saastu kapselien sis-
 20ällöllä kapselien murskattaessa.

Edelleen NL-patenttihakemus 7 810 841 esittää menetelmän, jossa sulatetut perusosat sijoitetaan porausrei-
 kiin puussa, jotka perusosat sisältävät puun suojausainetta, joka on kiinteä ympäröivässä lämpötilassa. Booritri-
 25 oksidi mainitaan esimerkkinä tällaisesta aineesta. Booritrioksidin lisäksi voi läsnä olla muitakin metallioksideja näiden toimiessa sääten booritrioksidin veteen liukene-
 misnopeutta tai lisäten suojausaineen toimintaa. Sopivia
 30 aineita ovat esimerkiksi alkalimetallioksidit, jotka lisäävät liukenemisnopeutta, maa-alkalimetallien tai piin oksidit, jotka pienentävät liukenemisnopeutta, tai kuparin, tinan tai sinkin oksidit, jotka edistävät booritrioksidin suojaavaa toimintaa. Sulatettu runko on tangon, pallon tai pallon muotoinen, joka sopii tehtyyn poranrei-
 35kään. Tämän menetelmän haitta on, että booritrioksidi on

suhteellisen kallis aine ja että booritrioksidin suuri väkevyys tietyissä asemissa on haitallinen siten, että se saa booritrioksidin tulemaan näkyviin puulle pinnoitetun maalikerroksen läpi.

5 Samat haitat kohdataan käytettäessä puun suojaus-
ainetablettia, joka sisältää vähintään kahta booriyhdis-
tettä, jotka on valittu mistä tahansa kahdesta booriyhdis-
teiden kolmesta luokasta, nimittäin (a) boraateista, (b)
boorihapoista ja (c) boorioksideista, kuten esitetään GB-
10 patenttihakemuksessa 2 114 003.

Keksinnön kohteena on voittaa tunnettujen koostu-
musten ja menetelmien haitat ja kehittää koostumuksia,
jotka käytettyinä tietyissä asemissa puussa ja puuraken-
teissa johtavat pitkään säilyvään suojaukseen puun suo-
15 jausaineen irtoamisen tapahtuessa vain asemissa, joissa se
on välttämätöntä, ja silloin kun se on todella välttämä-
töntä.

Keksinnön mukaiselle koostumukselle on tunnusomais-
ta, että polymeerinen komponentti koostuu

20 a) polymeeristä, joka on polyvinyylipyrrolidoni,
polyvinyylialkoholi, polyetyleeniglykoli tai polyakryyli-
amidi; tai

b) polymeeriseoksesta, joka sisältää vähintään
yhtä, korkean molekyylipainon omaavaa ensimmäistä polymee-
25 rikomponenttia, jossa on anhydridiryhmiä, ja vähintään
yhtä, korkean molekyylipainon omaavaa toista polymeeristä
komponenttia, joka sisältää ryhmiä, jotka pystyvät reagoi-
maan vetyatomien kanssa, jolloin ensimmäinen ja toinen
komponentti ovat sitoutuneet toisiinsa vetysillalla, ja
30 että puunsuoja-aine ei ole koostumuksessa ankkuroitunut
polymeeriseen komponenttiin. Puun suoja-ainekoostumus si-
joitetaan puurakenteeseen.

Kun tällaiset koostumukset on sijoitettu puuraken-
teeseen, varsinaiset puun suojausaineet tunkeutuvat puuhun
35 vain puun tullessa kosteaksi, toisin sanoen kun on lahoa-

misvaara. Puun pysyessä kuivana suojausaine ei tunkeudu siihen. Suojausaine säilyy näin saatavana pitempään kuin aikaisemmin käytettyjen menetelmien tapauksessa. Edelleen tuloksena puun suojausaineen hyvin asteittaisesta päästös-
 5 tä ja pienemmästä paikallisesta väkevyydestä kuin tähän mennessä oli mahdollista, aineen maalikerrosten läpi tunkeutuminen ei ole odotettavissa.

Keksinnön mukaisiin koostumuksiin sopivat polymeerit tai polymeerikoostumukset ovat vesiliukoisia ja vedes-
 10 sä turpoavia polymeerejä tai polymeerikoostumuksia. Vesiliukoisiin polymeereihin kuuluvat esimerkiksi vesiliukoinen polyvinyylipyrrolidoni, polyvinyylialkoholi, polyetyleni glykoli ja polyakryyliamidi.

Vedessä turpoavat polymeerit tai polymeerikoostumukset ovat erityisen sopivia, esimerkiksi niin kutsutut polymeerilejeeringit, jotka tunnetaan NL-patenttihakemuksesta 7 908 799. Nämä ovat polymeeriseoksia, jotka ovat stabiileja korkeissakin lämpötiloissa, ovat homogeenisia ja valmistetaan aineosasta (a) yksi tai useampia suurimolekyyllisiä polymeerejä, joissa on anhydridiryhmiä ja aineosasta (b) yksi tai useampia suurimolekyyllisiä polymeerejä, jotka sisältävät ryhmiä, joilla voi olla vuorovaikutusta vetyatomeitten kanssa, jossa seoksessa aineosat (a) ja (b) sitoutuvat toisiinsa vetysillan välityksellä aineosan (a) täydellisen tai osittaisen protolyysin johdosta. Yleensä aineosat (a) ja (b) ovat kumpikin molekyylipainoltaan vähintään 10 000. Aineosa (a) koostuu esimerkiksi yhdestä tai useammasta suurimolekyyllisestä alkeenityydyttämättömän monomeerin, edullisesti styreenin, ja maleiininanhydridin kopolymeeristä, ja aineosa (b) polymeereistä, jotka sisältävät esteriryhmiä, esimerkiksi polyvinyyliasetaatista, etyleeni- ja vinyyliasetaatin kopolymeeristä, polyakrylaatista, polymetakrylaatista tai selluloosa-estereistä. Nämä polymeerit voidaan valmistaa esimerkiksi
 35 ensin valmistamalla aineosan (a) liuos orgaanisessa liuot-

timessa, johon liuokseen sitten lisätään aineosa (b), jolloin aineosa (a) on läsnä liuoksessa täysin tai osittain protolysoituneena protolysoivien aineitten vaikutuksessa ennen tai jälkeen aineosan (b) lisääystä, jonka jälkeen liuotin poistetaan. Esimerkkejä erityisen hyödyllisistä polymeeriseoksista ovat styreenin ja maleiininhydridin kopolymeerit yhdessä polyvinyyliasetaatin kanssa painosuhteissa 10:90 - 70:30, esimerkiksi 25:75 - 60:40 ja erityisesti 30:70 - 50:50.

Kuitenkin voidaan käyttää myös muita polymeerejä tai kopolymeerejä, jotka täyttävät vaatimuksen, että ne vain veden kanssa kosketuksessa päästävät aktiivisen puun suojausaineen.

Mekanismi, joka ryhtyy toimintaan käytettäessä koostumusta puun suojaamiseksi, voidaan selittää seuraavasti viitaten polymeeriseokseen, joka tunnetaan NL-patenttihakemuksesta 7 908 799. Veden kanssa kosketuksessa polymeeriseokset turpoavat ja polymeeriseoksen sisältämä puun suojausaine pääsee ympäristöön. Turpoaminen on käänteinen. Kun polymeeriseos ei enää ole kosketuksessa veden kanssa, turpoaminen ja siitä johtuen aktiivisen aineen päästö vähenee. Sekä turpoamisnopeus että turpoamisvaikutuksen aste vaikuttavat puun suojausaineen päästönopeuteen ja päästöä siitä voidaan siten säädellä. Edelleen päästönopeus riippuu puuhun tai puurakenteeseen sijoitettujen hiukkasten muodosta ja koosta. Koostumus on useimmiten käytössä pellettien, rakeitten, tablettien, lieriömäisten muotojen ja vastaavien muodossa.

Kun polymeeri tai polymeerikoostumus kolossa puussa turpoaa kosketuksessa veden kanssa, se puristuu kolon seinää vasten. Tällöin aktiivisen aineen siirtyminen koostumuksesta kolossa ympäröivään puuhun edistyy.

Puun suojausaineen päästön tarkasti säätelemiseksi voi olla toivottavaa pinnoittaa polymeeri tai polymeeri-

koostumus, joka sisältää puun suojausaineen, vettä läpäisevällä pinnoitteella, jolloin puun suojausaineen irtoaminen varsinaisesta koostumuksesta hidastuu. Sopivia pinnoitemateriaaleja ovat polymeerit, joilla on riittävä vettä läpäisevyys. Esimerkiksi vesiliukoisia tai vedessä turpoavia polymeerikoostumusten polymeerejä, jollaisia käytetään varsinaisissa puun suojausainetta sisältävissä koostumuksissa, voidaan käyttää pinnoitteeseen. Pinnoite voidaan levittää esimerkiksi kastamalla polymeeri tai polymeerikoostumus, joka sisältää puun suojausaineen, pinnoite-
 10 liuokseen, jonka muodostaa polymeeri tai polymeerikoostumus orgaanisessa liuottimessa, kuten asetonissa, butan-1-onissa tai butan-2-onissa. Polymeerin tai polymeerikoostumuksen väkevyys tässä liuoksessa on esimerkiksi 10-30
 15 paino-%, yleensä noin 20 paino-%. Vaihtelemalla pinnoitteen polymeeriä tai polymeerikoostumusta ja puun suojausaineen sisältämää polymeeriä tai polymeerikoostumusta, toivottavin käytetyn puun suojausaineen päästönopeus voidaan löytää kokeellisesti. Pinnoitteen paksuudella on myös
 20 merkitystä.

Puun suojausaineena on tämän keksinnön mukaisessa koostumuksessa ja menetelmässä periaatteessa mahdollista käyttää kaikkia tähän tarkoitukseen sopivia puun suojausaineita. Kuitenkin on todettu, että booriyhdisteet ja
 25 fluoriyhdisteet ovat erityisen tyydyttäviä. Edelleen kvaternääriset ammoniumyhdisteet näyttävät olevan sopivia.

Booriyhdisteillä on pitkävaikutteinen toiminta ja hyviä tuloksia saadaan booraksin ja boorihapon seoksella esim. kaupallisella tuotteella Basilit B (Bayer AG,
 30 Leverkusen, Saksan Liittotasavalta), joka tuote sisältää 15,2 paino-% booria.

Keksinnön mukaisissa koostumuksissa fluoria on yleensä läsnä bifluoridin muodossa. Kun fluoria sisältävä koostumus tulee veden yhteyteen puussa, muodostuu fluori-
 35 vetyä ja tämä kulkee hyvin nopeasti puun läpi. Käytännössä

käytetty fluoria sisältävä puun suojausaine on esimerkiksi kaupallinen tuote Improsol, joka sisältää 42,5 paino-% KHF_2 , 52,5 paino-% NH_4HF_2 ja 5 paino-% kostutusainetta, ja jota markkinoi Holz-Verf B.V. Enschedessä.

5 Boori- ja fluoriyhdisteet ovat käyttäjälle vähemmän myrkyllisiä kuin tähän mennessä laajalti käytetyt tinayhdisteet, kuten tributyylitinaoksidi, tai orgaaniset klooriyhdisteet, kuten pentakloorifenoli. Koska polymeerejä tai polymeerikoostumuksia, joilla kuivassa tilassa
10 on puun suojausaineelle hyvin pieni diffuusiokerroin, käytetään pelletteihin, rakeisiin ja samalla tavalla muotoiltuihin kappaleisiin, muotoiltuihin kappaleisiin koskettamisessa niitä puuhun sijoitettaessa ei juuri ole pelkäämistä. Kuitenkin, niin pian kuin koostumus tulee kosketukseen puussa olevan kosteuden kanssa, se päästää puun suojausaineensa, joka silloin suorittaa tehtävänsä, ja tuhoaa
15 haitalliset mikro-organismit.

Erittäin hyviä tuloksia on saatu keksinnön puun suojausainekoostumuksilla, jotka sisältävät sekä booriyhdistettä että fluoriyhdistettä puun suojausaineina. Nämä
20 yhdisteet näyttävät olevan yhteen sopivia. Näyttää myös siltä, että on mahdollista säädellä aktiivisten yhdisteitten päästönopeutta vaihtelemalla koostumuksessa ja/tai pinnoitteessa polymeeriä tai polymeerikoostumusta.

25 Keksinnön mukaisia koostumuksia voidaan muun muassa käyttää erittäin hyvin tuloksin havupuun suojaamiseksi, joka sinänsä ei säily hyvin, mutta on hankala kyllästää. Myös tammen kohdalla on saatu hyviä tuloksia.

Olisi huomattava, että keksinnön mukaisessa puun
30 suojausainekoostumuksessa puun suojausaine voidaan sisällyttää polymeeriin tai polymeerikoostumukseen yhdessä täyteaineitten kuten sahajauhon tai muitten apuaineitten kanssa.

35 Sinänsä tunnettiin suojausaineitten sisällyttäminen polymeereihin. Niinpä NL-patenttihakemus 7 703 306

esittää menetelmän lahonsuojamaalien valmistamiseksi, erityisesti laivoja varten, joissa valmistusmenetelmän eräässä vaiheessa kiinteitä myrkyllisiä aineita, esimerkiksi organo-tina-yhdisteitä, lisätään rakeitten, hiutaleitten tai murusten muodossa, jotka muodostuvat yhden tai useamman polymeerisen maalin sideaineen matriisista, joka sisältää hienoksi dispergoituneina myrkyllisten aineitten hiukkasia, vapaavalintaisesti täydennettyinä muilla maali-teollisuudessa tavanomaisilla aineilla. Polymeerimatriisin ja myrkyllisen aineen rakeet, hiutaleet ja muruset voidaan liuottaa maaliliuotteeseen käyttäen yksinkertaista sekoituslaitetta ja siten tuottaa lahonsuojamaali. Kuitenkin tähän tarkoitukseen käytetyt polymeerit absorboivat hyvin vähän tai eivät lainkaan vettä ja veden kanssa kosketuksessa päästävät myrkyllisen aineen vain äärimmäisen hitaasti. Siten ne ovat sopimattomia käytettäväksi puun suojauksessa, jossa on tarpeen puun suojausaineen nopea päästö sen joutuessa veden kanssa kosketukseen.

Edelleen NL-patenttihakemuksesta 7 703 305 tunnetaan maalikoostumusten valmistaminen, jotka muodostuvat yhden tai useamman veteen liukenemattoman polymeerisen sideaineen, yhden tai useamman vesiliukoisen polymeerisen sideaineen ja yhden tai useamman veteen niukkaliukoisen kiinteän myrkyllisen aineen yhdistelmästä vapaavalintaisesti muiden maaliteollisuudessa tavanomaisten aineitten täydentäminä, jolloin aineosien suhde valitaan niin, että maalattaessa normaalisti vedelle alttiina oleville pinnoille saatu maalipinnoite paljastuessaan pintavedelle purjehduksen aikana kuluu sellaisella tavalla, että juuri riittävä määrä myrkyllistä ainetta pääsee esiin estämään maalatun kappaleen lahoaminen. Kulumisen aikana vesiliukoinen aineosa liukenee ja uloimman kerroksen yhtenäisyys tuhoutuu. Jälkimmäinen päästää tähän sisältyneen myrkyllisen aineen, jonka jälkeen tapahtuu sama asia suoraan uloimman kerroksen alla olevassa kerroksessa. Esillä ole-

van keksinnön mukaiset koostumukset ovat käyttökelvottomia tässä tunnetussa käyttömuodossa. Esillä olevan keksinnön mukaisissa koostumuksissa läsnä olevat liukoiset polymeerit tai polymeerikoostumukset hajoavat veden kanssa kosketukseen joutuessaan nopeasti ja täydellisesti siinä, samalla kun vedessä turpoavat polymeerit tai polymeerikoostumukset päästävät myrkyllisen aineen aivan liian nopeasti, vaikka päin vastoin kuin patenttihakemuksen 7 703 305 mukaan käytetyt polymeeriyhdistelmät, ne eivät menetä yhtenäisyyttään. Puun suojauksessa käytettäväksi toisaalta patenttihakemuksen 7 703 305 mukaisista polymeeriyhdistelmistä ei ole, koska puun suojauksessa ei esiinny mitään hankaus- tai leikkausvoimia.

Edelleen NL-patenttihakemuksesta 6 911 410 tunnetaan synteettisten suurimolekyyllisten polymeerien käyttö kantaja-aineena rakeissa, jotka sisältävät aineita, jotka toimivat biologisesti, erityisesti tuholaismyrkkyyinä. Kuitenkaan tässä kirjallisuusviitteessä ei tehdä mitään mainintaa rakeitten käytöstä puun suojaukseen eikä myöskään ole mitään mainintaa polymeeristä tai polymeerikoostumuksesta, joka veden läsnäollessa päästää puun suojausainetta ja/tai muodostaa hydrogeelin, joka vain tässä hydrogeelin tilassa hitaasti päästää koostumukseen sisältyviä puun suojausaineita.

Lopuksi tunnetaan julkaisusta Bull.Chem.Soc.Jpn 56, 2177-2178 (1983) sieniä torjuvan yhdisteen o-fenyylifenoli reaktio akryloyylikloridin kanssa ja saadun 2-bifenyyliaakrylaatin saattaminen homopolymeroinnin kohteeksi tai vinyyliasetaatin, styreenin tai N-vinyylipyrrolidonin kanssa kopolymeroinnin kohteeksi. Kun saadulle polymeerille tai kopolymeerille suoritettiin hydrolyysi pH:ssa 6 ja 8, ilmeni, että o-fenyylifenoli pääsi asteittain polymeerin tai kopolymeerin molekyylistä, johon se oli ankkuroitu. Kuitenkaan keksinnön koostumuksissa puun suojausaine ei ole ankkuroitu polymeerin tai polymeerikoostumuksen molekyyliin.

Seuraavat esimerkit kuvaavat keksintöä asettamatta sille rajoitusta.

Esimerkki 1

5 Tämä esimerkki kuvaa valmistusta joukolle koostumuksia, jotka sisältävät booria valmisteen Basilit B, booraksin ja boorihapon seos, jonka booripitoisuus on 15,2 paino-%, muodossa. Koostumukseen käytetyt polymeerit olivat polymeeriseoksia, jotka saatiin NL-patenttihakemuksen 7 908 799 mukaan.

10 Valmistettiin seuraavat koostumukset:

Koostumus B1

Pieniä levyjä, kooltaan 45x80x1 mm, muovattiin puristamalla polymeeriseosrakeita, jotka muodosti 30 paino-% styreenin ja maleiininianhydridin kopolymeeriä ja 15 70 paino-% polyvinyyliasetaattia, lämpötilassa 155°C ja paineessa 3432 kPa 5 minuutin ajan. Nämä levyt kastettiin 15 paino-% Basilit B sisältävään vesiliuokseen 70°C lämpötilassa. 3 tunnin kuluttua oli saavutettu enimmäisturpoaminen, jonka jälkeen levyt kuivattiin paineilmavirrassa 20 50°C:ssa. Painon lisäys oli 50,7 %. Tämä vastaa Basilit B- pitoisuutta 33,6 paino-%.

Koostumus B2

Koostumus B1 upotettiin 10 paino-% styreenin ja maleiininianhydridin kopolymeeriä ja 90 paino-% polyvinyyliasetaattia sisältävän polymeeriseoksen 20 paino-%:seen 25 liuokseen butan-2-onissa. Sen jälkeen, kun saatu seos oli kuivattu paineilmavirrassa 50°C:ssa, se upotettiin jälleen 20 paino-%:seen mainitun polymeeriseoksen liuokseen butan-2-onissa. Koostumus kuivattiin jälleen paineilmavirrassa 30 50°C:ssa. 10 paino-% styreenin ja maleiininianhydridin kopolymeeriä 90 paino-%:ssa polyvinyyliasetaattia sisältävän polymeeriseospinnoitteen paksuus oli 160-170 µm.

Koostumus B3

Käyttämällä koostumukselle B2 kuvattua menetelmää 35 upotettiin koostumus B1 kahdesti 30 paino-%:sta styreenin

ja maleiininianhydridin kopolymeeriä ja 70 paino-%:sta etyleeni/vinyyliasetaatikopolymeeriä muodostuvan polymeeriseoksen 20 paino-%:seen liuokseen butan-2-onissa, ja kuivattiin sitten.

5 Koostumus B4

Käyttämällä koostumukselle B1 kuvattua menetelmää tuotettiin pienet levyt 50 paino-% styreenin ja maleiininianhydridin kopolymeeriä ja 50 paino-% polyvinyyliasetaatia sisältävästä polymeeriseoksesta. 40,5 paino-% Basilit B sijoitettiin tähän kyllästämällä.

10 Koostumus B5

Koostumus B4 pinnoitettiin upottamalla 30 paino-%:sta styreenin ja maleiininianhydridin kopolymeeriä ja 70 paino-%:sta etyleenin ja vinyyliasetatin kopolymeeriä muodostuvan polymeeriseoksen 20 paino-%:seen liuokseen butan-2-onissa koostumukselle B3 kuvatulla tavalla.

15 Koostumus B6

Valmistettiin jauheseos, joka sisälsi 33 paino-% Basilit B ja 67 paino-% polymeeriseosta, jonka muodosti 20 30 paino-% styreenin ja maleiininianhydridin kopolymeeriä ja 70 paino-% polyvinyyliasetaatia. Tätä seosta muovattiin ensin puristamalla 15 minuutin ajan 155°C:ssa ja sen jälkeen jauhettiin ja seuraavaksi muovattiin jälleen puristamalla 15 minuutin ajan 190°C:ssa, jolloin saatiin 25 1 mm paksuiset levyt. Nämä levyt sulivat toisen puristuksen aikana ja olivat suhteellisen kirkkaat ja homogeeniset.

Koostumus B7

Pieniä 2 mm paksuisia levyjä tuotettiin koostumukselle B6 kuvatulla tavalla.

30 Koostumus B8

Pieniä levyjä tuotettiin koostumukselle 6 kuvatulla tavalla jauheseoksesta, jonka muodosti 50 paino-% Basilit B ja 50 paino-% polymeeriseosta, joka sisälsi 35 30 paino-% styreenin ja maleiininianhydridin kopolymeeriä

ja 70 paino-% polyvinyyliasetaattia.

Koostumus B9

10 paino-% triasetiinia lisättiin sumuttamalla seokseen, joka sisälsi 50 paino-% jauhettua helposti turpoavaa polymeeriseosvaahtoa, jonka muodosti 30 paino-% styreenin ja maleiininhydridin kopolymeeriä ja 50 paino-% polyvinyyliasetaattia, ja 50 paino-% Basilit B. Homogeeniset pienet levyt saatiin sintrauspuristamalla huoneen lämpötilassa ja seuraavaksi puristamalla 160°C:ssa 15 minuutin ajan.

Koostumus B10

Käyttämällä koostumukselle B9 kuvattua menetelmää muovattiin puristamalla seos, joka sisälsi 50 paino-% jauhettua Basilit B ja jauhemaista polymeeriseosta, joka sisälsi 50 paino-% styreenin ja maleiininhydridin kopolymeeriä ja 50 paino-% polyvinyyliasetaattia, pienten levyjen saamiseksi.

Koostumus B11

Basilit B jauhetta muovattiin puristamalla 190°C:ssa pienten levyjen saamiseksi. Nämä levyt pinnoitettiin samalla tavalla kuin on kuvattu koostumukselle B2, 20 paino-%:sella 30 paino-% styreenin ja maleiininhydridin kopolymeeriä ja 70 paino-% etyleeni/vinyyliasetaattipolymeeriä sisältävällä polymeeriseosliuoksella butan-2-onissa.

Koostumus B12

Basilit B jauhetta muovattiin puristamalla 190°C:ssa pienten levyjen saamiseksi. Nämä levyt pinnoitettiin samalla tavalla kuin on kuvattu koostumukselle B2, 20 paino-%:sella 10 paino-% styreenin ja maleiininhydridin kopolymeeriä ja 90 paino-% polyvinyyliasetaattia sisältävällä polymeeriseosliuoksella butan-2-onissa.

Näin koostumuksista B1 - B12 mukaan lukien saadut levyt sijoitettiin polyetyleenipulloon, joka sisälsi 150 ml tislattua vettä. Pulloa sisältöineen ravisteltiin

varovaisesti huoneen lämpötilassa ravistelulaitteen avulla, jonka matka oli 10 cm ja taajuus 20 värähdystä minuutissa. 10 mlitran näyte kuivattiin 30 minuutin, 2 tunnin, 8 tunnin ja 30 tunnin kuluttua vastaavasti. Tämä näyte laimennettiin seuraavaksi 50-kertaisesti ja sen booripitoisuus analysoitiin. Saaduista tuloksista määritettiin puoliintumisaika, se on se aika, jossa puolet alunperin läsnä olleesta boorista on päässyt polymeerimatriisista. Nämä puoliintumisaikat on esitetty taulukossa A alla.

10 Taulukko A

Puoliintumisaikat (t) booripäästölle koostumuksista B1-B12 mukaan lukien

	koostumus	t(min)	koostumus	t(min)
15	B1	10	B7	1060
	B2	1200	B8	10
	B3	960	B9	10
	B4	20	B10	10
	B5	850	B11	420
20	B6	90	B12	280

Taulukko A osoittaa, että koostumuksilla B1, B4, B9 ja B10 esiintyy nopea boorin päästö näiden koostumusten hydrofiilisestä vaikutuksesta johtuen ja edelleen ravistelun aikana tapahtuneesta pirstoutumisesta aiheutuen. Samanaikaisesti koostumus B4 tulee geelimäiseksi. Pinnoitteella on merkittävä vaikutus boorin päästöön. Siten kahden koostumuksen B2 ja B3 puoliintumisaikojen huomattiin olevan paljon suuremmat kuin pinnoittamattoman koostumuksen B1. Edelleen pinnoitteen, joka sisälsi polymeeriseosta, jonka muodosti 10 paino-% styreenin ja maleiinianhydridin kopolymeeriä ja 90 paino-% polyvinyyliasettaattia huomattiin johtavan hitaampaan boorin päästöön kuin pinnoitteen, joka oli saatu käyttäen polymeeriseosta, joka sisälsi 30 paino-% styreenin ja maleiinianhydridin

kopolymeeriä ja 70 paino-% etyleeni/vinylylasetaattikopolymeeriä. Edelleen ensin mainitun pinnoitteen mekaanisten ominaisuuksien huomattiin olevan parempien kuin viimeksi mainitun pinnoitteen ominaisuuksien sillä ensin mainitusta puuttui viimeksimainitun pinnoitteen hilsehtiminen boorin päästöä koskevan kokeen aikana. Puhdasta Basilit B:tä (koostumukset B11 ja B12) olevien pinnoitettujen pienten levyjen tapauksessa tilanne on jokseenkin samanlainen. Tässä jälleen päästön näytteistä, joissa oli viimeksimainittu pinnoite, huomattiin tapahtuvan nopeammin kuin levyistä, joissa oli ensin mainittu pinnoite. Lopuksi, kuitenkin, huomattiin myös, että pinnoittamattomat levyt liukenevat täydellisesti 2 minuutin kuluessa, kun taas pinnoitetuilla levyillä oli huomattava puoliintumisaika (koostumukset B11 ja B12). Siitä tosiasiasta, että koostumus B8 osoitti huomattavasti pienempää puoliintumisaikaa kuin koostumus B6, voidaan päätellä, että osa koostumuksessa B8 läsnä olevasta Basilit B:stä ei ole liuennut polymeerimateriisiin.

20 Esimerkki II

Joukko koostumuksia valmistettiin käyttämällä apuna valmistetta Improsol, joka sisältää 42,5 paino-% kaliumbifluoridia, 52,5 paino-% ammoniumbifluoridia ja 5 paino-% kostutusainetta. Tämän valmisteen 10 paino-%:sella liuoksella vedessä on pH 3,8. Kuivan aineen fluoridipitoisuus on 56 paino-%.

Koostumuksiin F2 - F8 mukaan lukien käytetyt polymeerit olivat polymeeriseoksia, jotka saatiin NL-patenttihakemuksen 7 908 799 mukaan.

30 Koostumus F1

Liuos, joka sisälsi 5,0 g polyvinyylipyrrolidonia 15 ml:ssa tislattua vettä sekoitettiin liuokseen, joka sisälsi 5 g Improsolia 15 ml:ssa tislattua vettä. Seos haihdutettiin varovaisesti kuiviin alennetussa paineessa 35 40°C:ssa, jolloin saatiin lopullinen paino 9,525 g. Pai-

nohäviö johtui fluorivedyn kehityksestä. Saadusta seoksesta valmistettiin pillereitä puristamalla.

Koostumus F2

5 Koostumukset F1 upotettiin 10 paino-%:seen 10 paino-% styreenin ja maleiinianhydridin kopolymeeriä ja 90 paino-% polyvinyyliasetaattia sisältävän polymeeriseoksen liuokseen butan-2-onissa sillä tavalla, että liuottimen poistamisen jälkeen pillereitten paino näytti 21 % lisäystä.

10 Koostumus F3

Koostumus F1 upotettiin 10 paino-%:seen 30 paino-% styreenin ja maleiinianhydridin kopolymeeriä ja 70 paino-% etyleeni/vinyyliasetaattipolymeeriä sisältävän polymeeriseoksen liuokseen sillä tavalla, että liuottimen 15 poistamisen jälkeen pillereitten paino osoitti 20 % lisäystä.

Koostumus F4

Selluloosakuiduista valmistettuja Soxhlet'in putkia kooltaan 11x28 mm² ja 9x40 mm² käytettiin Improsol-säiliöinä. Putkien pituus valittiin niin, että ohuempi 20 putki täytettiin kokonaan 300 mg:lla Improsolia. Laajempi putki työnnettiin täytetyn ohuen putken päälle ja liitekohta siveltiin täyteen selluloosakuitususpensiota.

Koostumus F5

25 Koostumuksen F4 mukaiset putket kyllästettiin 10 paino-%:sella 30 paino-% styreenin ja maleiinianhydridin kopolymeeriä ja 70 paino-% etyleeni/vinyyliasetaattikopolymeeriä sisältävän polymeeriseoksen liuoksella butan-2-onissa kaatamalla butanoniliuos putkiin, sitten 30 jälleen nopeasti poistamalla liuos ja sen jälkeen antamalla putkien tyhjentyä ja kuivua. Painon lisäys oli 15 %.

Koostumus F6

Koostumusta F4 sisältävät Soxhlet'in putket kyllästetään koostumukselle F5 kuvatulla tavalla 10 paino-%:sella 35 la 10 paino-% styreenin ja maleiinianhydridin kopolymeeriä

ja 90 paino-% polyvinyyliasetaattia sisältävän polymeeriseoksen liuoksella butan-2-onissa. Painolisäys oli 16 %.

Koostumus F7

15 g helposti turpoavaa polymeeriseosvaahtoa, joka
5 sisälsi 30 paino-% styreenin ja maleiininhydridin kopoly-
meeriä ja 70 paino-% polyvinyyliasetaattia (hiukkaskoko
0,5 - 1 mm), sekoitettiin perusteellisesti 15 g:aan
Improsolia (hiukkaskoko 0,3 - 0,7 mm) valssituoliparilla.
Tästä seoksesta muovattiin puristamalla pieniä 2 mm pak-
10 suisia levyjä huoneen lämpötilassa.

Koostumus F8

Koostumuksen F7 pienet levyt pinnoitettiin 10 pai-
no-%:sella 10 paino-% styreenin ja maleiininhydridin ko-
polymeeriä ja 90 paino-% polyvinyyliasetaattia sisältävän
15 polymeeriseoksen liuoksella butan-2-onissa. Painolisäys
oli 12 %.

Improsolia sisältävät pillerit ja putket sijoitet-
tiin polyetyleenipulloon, joka sisälsi 100 ml tislattua
vettä, ja ravisteltiin varovaisesti huoneen lämpötilassa
20 esimerkissä I kuvatun ravistelulaitteen avulla. Säännöllii-
sin väliajoin otettiin 1 ml näyte ja sekoitettiin
20 ml:aan seosta, joka sisälsi yhtä suuret painomäärät
tislattua vettä ja puskuria. Saadun liuoksen fluoridi-io-
nipitoisuus määritettiin elektrometrisesti. Saaduista tu-
25 loksista määritettiin puoliintumisaika, se on se aika,
jona puolet alunperin läsnä olevasta fluorista oli päässyt
polymeerimatriisista. Nämä puoliintumisajat on esitetty
taulukossa B alla.

30

35

Taulukko B

Puoliintumisajat (t) fluoripäästölle koostumuksista F1 - F8

	Koostumus	(t)min
5	F1	16
	F2	35
	F3	8
	F4	25
	F5	38
10	F6	140
	F7	18
	F8	17

Taulukon B ja taulukon A vertailu osoittaa, että fluoriyhdisteen päästö yleensä tapahtuu paljon nopeammin kuin boorin päästö. Kummassakin tapauksessa pinnoitteen, joka sisältää polymeeriseosta, jonka muodostaa 10 paino-% styreenin ja maleiininhydridin kopolymeeriä ja 90 paino-% polyvinyylisetaattia, on huomattu hidastavan päästöä eniten.

Esimerkki III

Esimerkissä I ja esimerkissä II kuvatulla tavalla valmistettiin joukko koostumuksia, jotka sisälsivät sekä Basilit B:tä että Improsolia. Näiden koostumusten muotoilu on esitetty taulukossa C. Puoliintumisajat boorin ja fluorin päästölle mainituista koostumuksista määritettiin tavalla, joka on kuvattu esimerkissä I ja esimerkissä II vastaavasti. Näiden mittausten tulokset on osoitettu taulukossa D. Vertailun vuoksi koostumukset B4 ja F7 tutkittiin vielä kerran.

03.01.83 09.00.78

Taulukko C

Koostumus	Koostumuksen aineosat % painosta				Pinnoite	
	Basilit B	Improsol	PSMA/PVAC (50/50)	PSMA/PVAC (30/70)	Aineosat (suhteet)	Paksuus /um
B4	40	0	60	0	ei pinnoitetta	
F7	0	45	0	55	ei pinnoitetta	
C1	23	25	27	25	ei pinnoitetta	
C2	23	25	27	25	PMVMA/PVAC	50
					(50/50)	
C3	23	25	27	25	PSMA/PVAC	20
					(30/70)	
C4	23	25	27	25	PSMA/PVAC/PVAL	50
					(30/35/35)	
C5	23	25	27	25	PSMA/PVAC	50
					(30/70)	
C6	23	25	27	25	PSMA/PVAC	50
					(30/70)	
					aminoitu stearyyli	
C7	31	33	36	0	PMVMA/PVAC	50
					(50/50)	

Taulukon C selitys.

PSMA = styreenin ja maleiinianhydridin kopolymeeri

PVAC = polyvinyyliasetatti

PMVMA = metyylivinyylietterin ja maleiinianhydridin kopolymeeri

PVAL = vinyyliasetatin ja vinyyllilauraatin (80/20) kopolymeeri

(PSMA/PVAC (50/50) kts koostumus B4 esimerkissä I)

(PSMA/PVAC (30/70) kts koostumus F7 esimerkissä II)

Taulukko D

Puoliintumisajat (t, tuntia) boori- ja fluoripäästöille koostumuksista B4, F7 ja C1 - C7 mukaan lukien

Koostumus	Boori	Fluori
B4	0,33	-
F7	-	0,35
C1	1,3	1,0
C2	5,5	3,6
C3	9	8,3
C4	17	23,5
C5	21	38
C6	28	55
C7	2,3	1,5

Esimerkki IV

Suojauskokeet suoritettiin käyttäen koostumusta B4 esimerkistä I ja koostumusta F7 esimerkistä II. Koostumuksesta B4 valmistettiin lieriöt korkeudeltaan 30 mm ja halkaisijaltaan 11,8 mm, joten tilavuus oli 3338 mm³. Koostumuksesta F7 valmistettiin lieriöt korkeudeltaan 30 mm ja halkaisijaltaan 12,0 mm, joten tilavuus on 3394 mm³.

100 koepölkkyä puulajia *Picea abies* (havupuu) otettiin esiin. Ulottuvuudet olivat 40x70x300 mm (otsapinnan ala 40x70 mm). Kulma, jonka vuosirenkaat tekivät otsapintojen sivujen kanssa oli 45°C.

5 40x300 mm pinnan keskelle porattiin 50 mm syvä kolo. Koostumukselle B4 tarkoitettujen 50 pölkyn tapauksessa halkaisija oli 12,5 mm ja koostumukselle F7 tarkoitettujen 50 pölkyn tapauksessa halkaisija oli 13,0 mm.

10 4 samanlaista koloa halkaisijaltaan 3,2 mm ja syvyydeltään 17 mm porattiin 20 ja 50 mm etäisyydelle yllämainittujen porauskolojen keskipisteestä. Eristetty messinkinaula vasaroitiin jokaiseen koloon. Naulat toimivat pareittain mittauspisteinä kosteuspitoisuuden määrittelyä koepölkkyissä kokeen aikana.

15 Sopivat koostumukset sijoitettiin pölkkyihin, jonka jälkeen kolot suljettiin pyökipuutapilla korkeudeltaan 20 mm ja halkaisijaltaan 12,5 tai 13 mm vastaavasti.

20 Kukin 50 pölkyn sarja jaettiin kahteen 25 pölkyn ryhmään, nimittäin kaksi ryhmää koostumusta kohti. Toinen ryhmä koostumusta kohti pidettiin suhteellisessa kosteudessa (RH) 90 % huoneen lämpötilassa, kun taas toisen ryhmän pölkkyt sijoitettiin lasipurkkeihin otsapinta pohjaa vasten. Sen jälkeen purkkeihin lisättiin riittävästi demineralisointua vettä, jotta noin 75 mm pölkkyistä tuli veden alle.

25 Koepölkkyjen kosteuspitoisuus määritettiin ennen kokeen alkua ja 1, 2, 4, 8 ja 12 viikon kuluttua. Tähän käytettiin Siemens'in sähköistä kosteusmittaria. Messinkinaulat toimivat mittauspisteinä.

30 2, 4, 8 ja 12 viikon kuluttua 5 pölkkyä jokaisesta 25 pölkyn ryhmästä kuivattiin 3 päivän ajan huoneen lämpötilassa. Sen jälkeen ne sahattiin poikki pituussuuntaan yhdensuuntaisesti 70x300 mm pinnan mukaan. Jokaisesta pölkystä saaduista kahdesta puolikkaasta toisen sahatulta pinnalta kysymyksessä oleva aktiivinen aine värjäytyi esiin sopivan reagenssin avulla.

35

Diffuusioaste määritettiin mittaamalla värjäytyneitten vyöhykkeitten pinta-ala planimetrin avulla. Vedestä otettujen pölkkyjen tapauksessa veden puoleiset ja ilman puoleiset värjäytyneet vyöhykkeet mitattiin erikseen.

- 5 Boorille käytetyt värireagenssit olivat liuos, joka sisälsi 240 kurkumiinia 200 ml:ssa etanolia ja liuos, joka sisälsi 12,0 g salisyylihappoa 40 ml:ssa väkevää kloorivetyhappoa ja 60 ml:ssa etanolia. Sahattu pinta suihkutettiin peräkkäin näillä liuoksilla. Jos booria oli läsnä, 10 tuloksena oli purppuraan vivahtava punainen väri. Fluorille käytetyt värireagenssit olivat liuos, joka sisälsi 840 mg alitsariinia 99,2 ml:ssa vettä ja liuos, joka sisälsi 840 mg sirkoniumkloridia 40 ml:ssa 25 paino-% kloorivetyhappoa ja 59,2 ml:ssa vettä. Sahattu pinta suihkutettiin näiden kahden liuoksen seoksella suhteessa 1:1. Jos 15 fluoria oli läsnä, tuloksena oli keltainen väri.

Kosteusmittaustulokset on esitetty taulukoissa E ja F ja värjäytyneitten pinta-alojen mittaustulokset on esitetty taulukossa G ja H.



Havupuupölkkyjen kosteuspitoisuus prosentteina. Viiden mittauksen tulosten
keksiarvot

Mittauspiste A: 20 mm porauskolon keskuksessa

Mittauspiste B: 50 mm porauskolon keskusesta

Koostumus: B4

Olosuhteet	Alku		1 viikon kuluttua		2 viikon kuluttua		4 viikon kuluttua		8 viikon kuluttua		12 viikon kuluttua	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
90 % suhteellinen kosteus	9,2	9,5	11,5	11,6	16,2	16,9	18,2	18,0	18,0	18,0	20,3	20,1
Veden yläpuolella	9,6	9,5	14,4	16,4	17,8	21,4	22,0	28	23,0	>28	>28	>28











Havupuupölkkyjen kosteuspitoisuudet prosentteina. Viiden mittauksen tulosten keskiarvot.

Mittauspiste A: 20 mm poraukset keskuksella.

Mittauspiste B: 50 mm poraukset keskuksella.

Koostumus: F7

Aiku		1 viikon kuluttua	2 viikon kuluttua	4 viikon kuluttua	8 viikon kuluttua	12 viikon kuluttua
A	B	A	B	A	B	A
Olosuhteet						
9,8	9,7	12,4	11,4	19,2	16,3	24,6
					18,2	
90 % suhteellinen kosteus						
					> 28	> 28
					26,5	> 28
Veden yläpuolella						
9,8	9,8	14,4	16,1	23,1	21,2	26,0
					> 28	> 28
					> 28	> 28

[illegible]

Taulukko G

Diffuusiopinta-alat cm^2 :nä ja prosentteina koepölkyn poikkileikkauspinta-alasta
(= 210 cm^2)

Koostumus: B4

	90 % suhteellinen kosteus				Veden yläpuolella			
	2 viikon kuluttua	4 viikon kuluttua	8 viikon kuluttua	12 viikon kuluttua	2 viikon kuluttua	4 viikon kuluttua	8 viikon kuluttua	12 viikon kuluttua
Diffuusiopinta-ala cm^2 :nä	13,0	11,74)	15,0	19,6	1)	6,1	7,3	11,4
					2)	6,6	6,2	11,2
					3)	12,7,	13,5	22,6
								36,0
Diffuusiopinta-ala	6,0	5,54)	7,1	9,3	1)	2,9	3,4	5,4
prosentteina koepölkyn poikkileikkauspinta-alasta					2)	3,1	2,9	5,3
					3)	6,0	6,3	10,7
								17,0

- 1) veden puoli
- 2) ilman puoli
- 3) kaikkiaan

4) Koska värireaktiot suoritettiin eri aikavälein eri pölkyyillä, vaihteluita tuloksissa on odotettavissa. Suhteellisen pienet arvot 4 viikon kuluttua perustuvat tähän.

Taulukko H

Diffuusiopinta-alat cm^2 :nä ja prosentteina koepölkyn poikkileikkauspinta-
alasta (= 210 cm^2)
Koostumus: F4

90 % suhteellinen kosteus		Veden yläpuolella							
	2 viikon	4 viikon	8 viikon	12 viikon	2 viikon	4 viikon	8 viikon	12 viikon	
	kuluttua	kuluttua	kuluttua	kuluttua	kuluttua	kuluttua	kuluttua	kuluttua	
Diffuusiopinta- ala cm ² :nä	51,4	78,7	92,1	111,8	1)	30,1	51,1	59,2	59,7
					2)	28,5	43,4	50,0	54,0
					3)	58,6	94,5	109,2	113,7
Diffuusiopinta- ala prosentteina	24,4	37,4	43,8	53,2	1)	14,3	24,3	28,2	28,4
koepölkyn poikki- leikkauspinta- alasta					2)	13,5	20,6	23,8	25,7
					3)	27,8	44,9	52,0	54,1

- 1) veden puoli
- 2) ilman puoli
- 3) kaikkiaan

Taulukoista G ja H voidaan nähdä, että karkeasti samalla kosteuspitoisuudella diffuusiopinta-
ala annetulla aikavälillä on paljon suurempi käytettäessä fluoria kuin käytettäessä booria.

Esimerkki V

5 Esimerkissä IV koostumukselle F7 kuvatulla tavalla
suoritettiin kokeet mainitulla koostumuksella käyttäen 8
tammipölkkyä. 4 pölkkyä pidettiin 90 % suhteellisessa
kosteudessa huoneen lämpötilassa, 4 muuta pölkkyä sijoitettiin toinen otsapinta pohjaa vasten lasipurkkeihin,
joihin lisättiin demineralisoitua vettä.

10 Kosteuspitoisuudet 1 viikon, 2 viikon ja 12 viikon
kuluttua samoin kuin diffuusioaste 12 viikon kuluttua määritettiin esimerkissä IV koostumukselle F7 kuvastusti.

Tulokset on esitetty taulukoissa K ja L.

Taulukko L

Diffuusiopinta-ala cm^2 :nä ja prosentteina koepölkyn poikkileikkauspinta-alasta ($=210 \text{ cm}^2$)

5 4 mittauksen tulosten keskiarvo

Koostumus: F7

	90 % suhteellinen kosteus	Veden yläpuolella
	12 viikon kuluttua	12 viikon kuluttua
10 Diffuusiopinta- ala cm^2 :nä	96	69
15 Diffuusiopinta- ala prosentteina koepölkyn poikki- leikkauspinta- alasta	46	33

Patenttivaatimukset

1. Kiinteä koostumus puun suojaamiseksi, joka koostumus käsittää vesiliukoisen puunsuoja-aineen vedessä turpoavassa tai vesiliukoisessa polymeerisessä komponentissa, t u n n e t t u siitä, että polymeerinen komponentti koostuu

a) polymeeristä, joka on polyvinyylipyrrolidoni, polyvinyylialkoholi, polyetyleeniglykoli tai polyakryyliamidi; tai

b) polymeeriseoksesta, joka sisältää vähintään yhtä, korkean molekyylipainon omaavaa ensimmäistä polymeerikomponenttia, jossa on anhydridiryhmiä, ja vähintään yhtä, korkean molekyylipainon omaavaa toista polymeeristä komponenttia, joka sisältää ryhmiä, jotka pystyvät reagoimaan vetyatomien kanssa, jolloin ensimmäinen ja toinen komponentti ovat sitoutuneet toisiinsa vetysillalla, ja että puunsuoja-aine ei ole koostumuksessa ankkuroitunut polymeeriseen komponenttiin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että polymeerinen komponentti koostuu polyvinyylipyrrolidonista.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että polymeerinen komponentti koostuu polymeeriseoksesta, joka on (i) styreenin ja maleiini-anhydridin kopolymeeri (ii) polyvinyyliasetaatin kanssa; tai (iii) styreenin ja maleiini-anhydridin kopolymeeri (iv) etyleenin ja vinyyliasetaatin kanssa.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että puunsuoja-aineen sisältävä polymeerinen komponentti on päällystetty vettä läpäisevällä päällysteellä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että päällyste käsittää polymeerisen komponentin, joka on käyttökelpoinen polymeerisenä

komponenttina puunsuojakoostumusta varten.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että puunsuoja-aine sisältää yhtä tai useampaa booriyhdistettä.

5 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että puunsuoja-aine on boorihappo ja/tai booraksi.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että puunsuoja-aine on boorihapon ja booraksin seos.

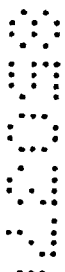
9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että puunsuoja-aine sisältää fluoriyhdistettä.

10 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että puunsuoja-aine on kaliumbifluoridin ja ammoniumbifluoridin seos.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää sekä booriyhdistettä ja fluoriyhdistettä puunsuoja-aineena.

20 12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että se on pellettinä, pillerinä tai sylinterinä.

13. Menetelmä puun suojaamiseksi tekemällä puurakenteeseen kolo, täyttämällä kolo puunsuoja-aineella ja sulkemalla kolo, t u n n e t t u siitä, että kolo täytetään jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisella koostumuksella.



Patentkrav

1. Fast komposition för konservering av trä omfattande ett träkonserveringsmedel i en polymer komponent
5 svällbar eller löslig i vatten, k ä n n e t e c k n a d därav, att den polymera komponenten består av

a) en polymer, vilken utgörs av polyvinylpyrrolidon, en polyvinylalkohol, polyetylenglykol eller polyakrylamid; eller

10 b) en polymerblandning, vilken innehåller minst en anhydridgrupper innehållande första polymerkomponent med hög molekylvikt, och minst en andra polymerkomponent med hög molekylvikt och innehållande grupper, vilka förmår att reagera med väteatomer, varvid den första och andra komponenten är förbundna vid varandra med en vätebrygga, och
15 att träkonserveringsmedlet i kompositionen inte är förankrad i den polymera komponenten.

2. Komposition enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den polymera komponenten består
20 av polyvinylpyrrolidon.

3. Komposition enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den polymera komponenten består av en polymerblandning, vilken utgörs av (i) en sampolymer av styren och maleinanhydrid (ii) med polyvinylacetat; eller (iii) en sampolymer av styren och maleinanhydrid med (iv) etylen och vinylacetat.
25

4. Komposition enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att polymeren eller polymerkompositionen, innehållande träkonserveringsmedlet är
30 överdragen med ett för vatten genomträngligt överdrag.

5. Komposition enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att överdraget omfattar en polymer komponent, vilken är användbar såsom den polymera komponenten för kompositionen för träkonservering.

35 6. Komposition enligt något av patentkraven 1-5,

k ä n n e t e c k n a d därav, att träkonserveringsmedlet innehåller en eller flera borföreningar.

7. Komposition enligt patentkravet 6, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att träkonserveringsmedlet utgörs av
5 borsyra och/eller borax.

8. Komposition enligt patentkravet 7, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att träkonserveringsmedlet utgörs av
en blandning av borsyra och borax.

9. Komposition enligt något av patentkraven 1-5,
10 k ä n n e t e c k n a d därav, att träkonserveringsmedlet
innehåller en fluorförening.

10. Komposition enligt patentkravet 9, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att träkonserveringsmedlet utgörs av
en blandning av kaliumbifluorid och ammoniumbifluorid.

15 11. Komposition enligt något av de föregående pa-
tentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att den inne-
håller både en borförening och en fluorförening såsom trä-
konserveringsmedel.

12. Komposition enligt något av de föregående pa-
20 tentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att den före-
ligger i form av en pellet, ett piller eller en cylinder.

13. Förfarande för konservering av trä genom att
göra ett hål i en träkonstruktion, fylla hålet med ett
träkonserveringsmedel och tillsluta hålet, k ä n n e -
25 t e c k n a t därav, att hålet fyllas med en komposition
enligt något av de föregående patentkraven.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:FI H-794035 (C08L 35/06) H-830784 (B27K 3/02),
P-65393 (B27K 3/02)

CH P-306709 (80 h)

DE P-1299848 (38 h 2/01)

DK

FR

GB H-2114003 (A01N 25/34)

NO

SE

US

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

22.8.89 Kaisa Valmisa

Allekirjoitus