

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 752265 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 752265

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B41K

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 11.08.1975

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 11.08.1975

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 13.02.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

12.08.1974 US 496677

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Porelon, Inc, 1525 Hove Street Racine, Wisconsin, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Hansen, Frederick C, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Merkkkausnestettä sisältävät rakenteet

Strukturer innehållande märkningsvätskor

Porelon Inc. 1525 Howe Street, Racine, Wisconsin, Yhdysvallat

Merkkausnestettä sisältävät rakenteet - Strukturer innehållande märkningsvätskor

Keksinnön kohteena on monikerroksinen merkkauslaite. Yleisesti koskee keksintö aineksia erityyppisten merkkausnesteiden levittämiseksi, mukaanlukien merkkausleimasimissa käytetyt ainekset, kuten käsileimasimissa ja muissa painoelimissä käytettävät ainekset, sekä mustettynt, mustetelat, sekä muut laitteet musteen levittämiseksi merkkaus- tai painolaitteisiin. Erityisesti tämä keksintö koskee sellaisia merkkausaineksia, jotka pitävät merkkausnesteiden sisällään ja antavat sitä jatkuvasti siten, että esimerkiksi toistuvat merkkauksen uudelleenmusteutukset ovat tarpeettomia.

US-patentit 2 777 824 ja 3 055 297 käsittävät merkkausaineksia, jotka on tehty erittäin huokoisesta muoviaiaineesta, jonka huokokset ovat mikroskooppisen kokoisia ja ovat merkkausaineen, kuten musteen täyttämiä. Yllämainittujen US-patenttien mukaisilla aineksilla on ollut hyvä kaupallinen menestys käsileimasimina, leimasintyynyinä sekä myös musteteloina, joita käytetään levittämään mustetta painoteloille automaattipainokoneissa. Tällaiset ainekset ovat edullisia niiden pitkän kestoajan vuoksi, sekä ajan pituuden että paino-

tapahtumien lukumäärän suhteen ja koska ne toimivat hyvin ilman tarvetta pinnan uudelleenmusteutukselle. Tällaiset ainekset levittävät mustetta tasaisesti ja luotettavasti. Esimerkiksi tällaisista aineksista tehdyt käsileimasimet, joilla on erilaiset ominaisuudet tai pintakuviot, aikaansaavat terävän ja yhdenmukaisen painojäljen erittäin selvästi ja tasaisesti. Leimasintyynyinä tällaiset ainekset antavat tasaisen mustekerroksen merkklauslaitteeseen, kuten kumileimasimeen, ja ne ovat luotettavia pitkiä aikoja. Samalla tavoin, musteteloina, tällaiset ainekset aikaansaavat tasaisen painoelimen musteentumisen ja omaavat nopean palautumisen toistuvaa käyttöä varten pitkän ajanjakson.

Kuitenkin tällaisiin mikrohuokoisisiin rakenteisiin liittyy tiettyjä ongelmia ja vaikeuksia. Erityisesti US-patenttien 2 777 824 ja 3 055 297 mukaisilla aineksilla on esiintynyt merkittävää mittojen pysymättömyyttä. Esimerkiksi käsileimasimen käyttökelpoisen käyttöajan kuluessa aiheutuu tällaiseen rakenteeseen oleellista kutistumista, mikä on aina 15-20 % sen alkuperäisestä koosta lineaarisuunnassa.

Toinen ongelma liittyy lujuuteen ja mainittujen patenttien mukaisesti valmistettujen ainesten eheyteen. Mikäli näihin aineksiin aiheutetaan liiallista rasitusta, erityisesti leikkausrasitusta kulmiin tai pintakuvioidiin, esiintyy hetkellistä taipumusta murene-miseen tai murtumiseen pieninä paloina aineksesta.

Toinen ongelma liittyy valmistusprosessiin. Esimerkiksi käsileimasimista kyseenollen, voi kokonaiskäsittelyaika olla likimain 15 tuntia. Pitkähkö aika vaaditaan ensisijaisesti "parannus"-vaiheeseen, missä muotoiltu ja leimakuviolla varustettu aines saa alkuperäisen mittapysyvyyden.

Makrohuokosisilla mustetta sisältävillä merkklausaineilla, kuten huokoisesta kumista, vinyylistä tai uretaanivaahdosta valmistetuilla ei ole näitä ongelmia. Kuitenkin tällaisten merkklauslaitteiden laatu ja kestävyys verrattuna US-patenttien mukaisesti tehtyihin, on merkittävästi huonompi. Erityisesti tällaisilla aineksilla on havaittu olevan merkittäviä vanhenemisongelmia ajan sekä toimintojen luvun suhteen. Käyttöaika on erittäin lyhyt. Niiden vastustuskyky korkeita lämpötiloja ja kosteutta vastaan on alhainen ja kuivuminen on merkittävä ongelma. Näitä aineita käytävissä painolaitteissa esiintyy usein ylimääräistä musteutusta, mikä aiheuttaa melkoisesti huntuisuutta, tukkoisuutta, vuotamista ja läpilyömistä, jotka kaikki ongelmat ovat ammattimiehelle tunnettuja.

Keksintö on suunnattu välttämään edellämainitut ongelmat.

Keksinnön kohteena on merkklauslaite, kuten käsileima, väritela tai leimatyyny, jossa on ulkokerros, joka sisältää yhteenliittyneiden termoplastihartsihiukkasten muodostamaa mikrohuokoista materiaalia, jolloin termoplastihartsin muodostaa huokosverkoston, joka on tarkoitettu merkklausnestettä varten, sekä varastokerros, joka sijaitsee ulkokerroksen alapuolella ja sisältää makrohuokoisen, avo-
huokoisen rakenteen, joka on myös tarkoitettu merkklausnestettä varten. Esillä olevalle keksinnölle on tunnusomaista, että makrohuokoinen varastokerros on impregnoitu mikrohuokoisella materiaalilla, joka on muodostunut yhteenliittyneistä termoplastihartsihiukkasista, jolloin mikrohuokoinen materiaali muodostaa yhdessä makrohuokoisen rakenteen kanssa onteloverkoston merkklausnestettä varten, joka on suurimmaksi osaksi reagoimaton varastokerroksessa olevan termoplastihartsin kanssa sekä reagoimaton myös ulkokerroksen kanssa, jolloin varastokerroksen hiukkaset ja pintakerroksen hiukkaset ovat yhteydessä toisiinsa kerrosten rajapinnalla, mikä tekee mahdolliseksi merkklaus-
nesteiden jatkuvan siirtymisen varastokerroksen huokosverkostosta pintakerroksen huokosverkostoon.

Edullinen rakenne ei kutistu normaalisti kuin 3-5 % käyttöaikanaan. Edelleen on aineksella suuresti lisääntynyt lujuus, mikä huomattavasti vähentää taipumusta murenemiseen tai murtumiseen.

Lisäksi on merkklausaineksen valmistukseen vaadittava aikaosa aikaisemmin tarvitusta kokonaisvalmistusajan ollessa likimain kaksi tuntia tyypilliselle käsileimasimelle, pääasiassa siksi ettei tarvita pitkäaikaista "parannus"-aikaa.

Lisäksi aineksella on oleellisesti parantunut kesto aika suhteessa kaikkiin aikaisemmin tunnettuihin aineksiin. Esimerkiksi yllämainittujen US-patenttien mukaisilla käsileimasimilla on käytännöllinen käyttöaika noin 20 000 leimausta, sensijaan keksinnön mukaisesta aineksesta valmistetulla vastaavalla leimasimella on käyttöaika suuruusluokkaa 200 000, eli likimain kymmenkertainen.

Lisäetuna mainituissa US-patenteissa esitettyihin aineksiin nähden on se, että keksinnön mukaiset ainekset voidaan uudistaa merkklausnesteellä, mikäli halutaan ja lisätä täten niiden käyttökelpoisuutta.

Kaikki nämä edut saavutetaan huonontamatta mitään mainittujen US-patenttien mikrohuokoisten merkklausainesten muista eduista.

Eräässä tämän keksinnön suoritusmuodossa on merkklausaines

752260

monikerrosrakenne, jossa on ulkokerros, jota käytetään levittämään merkkauksnestettä, kuten mustetta, haluttuun käyttötarkoitukseen, sekä vähintään yksi varastokerros, joka on ulkokerroksen alla ja on yhdistetty ulkokerrokseen näiden kahden kerroksen rajapinnalla. Ulkokerroksen rakenne on mikrohuokoinen ja on muodostettu termoplastisen hartsin yhteenliitetyistä osista. Yhteenliitetyt osat muodostavat oleellisesti homogeenisen kohesiivisen rakenteen, mikä määrittelee vastaavan huokosten verkoston. Huokosten verkosto sisältää merkkauksnesteen, joka on oleellisesti hartsin kanssa reagoimaton (liukenematon hartsiin). Varastokerroksella on avohuokoinen makrorakenne sekä mikrohuukoista ainetta makrohuukoissa rakenteessa. Mikrohuokoinen materiaali varastokerroksessa on termoplastinen hartsi, sellaista kuin ulkokerroksessakin on, keskenään sitoutuneina osasina, jotka muodostavat yhdessä makrohuukoisen aineksen kanssa onteloverkoston. Onteloverkostossa on merkkauksneste, sama kuin ulkokerroksessakin käytettävä merkkauksneste, mikä on oleellisesti reagoimatonta varastokerroksen hartsin sekä ulkokerroksen hartsin kanssa. Makrohuukoissa aineksessa olevan termoplastisen hartsin osat ovat liittyneet ulkokerroksen termoplastisen hartsin osasten kanssa kahden kerroksen rajapinnalla, jolloin kahden kerroksen välille muodostuu jatkuva verkosto. Varastokerroksessa oleva merkkauksneste täydentää ulkokerroksen merkkauksnestepitoisuutta silloin kun se tyhjenee keksinnön mukaisen laitteen käytössä.

Oleellisesti parantunut kestävyys aikaansaadaan kun avohuokoinen makroaine on joustavaa ainetta paremminkin kuin suhteellisen jäykkää. Erityisen tehokas avohuokoinen makrorakenne, joka suuresti parantaa tämän keksinnön mukaisen rakenteen kestävyyttä, on avosoluinen lämmössä kovettuva elastomeerivaaho.

Merkittävän ylivoimainen kestävyys aikaansaadaan, kun avohuokoinen makrorakenne on polyuretaanielastomeerin yhteenliitettyjen säikeiden verkosto, jollainen aines valmistetaan US-patentin 3 171 820 mukaisesti.

Ulkokerroksessa käytettävä termoplastinen hartsi sekä varastokerroksessa tai -kerroksissa käytettävä hartsi on edullisesti sama, edullisesti polyvinyylikloridi, polyvinyyliasetaatti, polyvinylideenikloridi, vinyylikloridin ja muiden eteenisesti tyydyttämättömien monomeerien kopolymeeri tai näiden yhdistelmä. Tällaiset hartsit aikaansaavat hyvän kestävyuden tämän keksinnön mukaisissa merkkaurakenteissa. Vinyylikloridin ja muiden eteenisesti tyydyttämättömien

monomeerien plastisoidut kopolymeerit ovat erittäin edullisia ja ne antavat erinomaisen kestävyysden.

Tämän keksinnön edut paranevat suuresti kun merkkkausnesteeseen painosuhte plastisoituun termoplastiseen hartsiin varastokerroksessa on suurempi kuin merkkkausnesteeseen painosuhte plastisoituun termoplastiseen hartsiin ulkokerroksessa. Esimerkiksi mustetta runsaasti sisältävä varastokerros lisää merkkkauslaitteen käyttöikä keksinnön mukaisesti oleellisesti aikaisempaan verrattuna. Erityisesti nämä suhteet voivat olla alueella noin 0,2-4,0 varastokerrokselle sekä alueella 0,1-1,0 ulkokerrokselle. Edullisesti nämä suhteet ovat alueella 0,6-2,0 varastokerrokselle ja 0,3-0,7 ulkokerrokselle. Erityisen edullista on kestävyysden kannalta varastokerroksen suhteen olla 50 % suurempi kuin ulkokerroksen. Kaikkein suositeltavinta on, että tämä suhde on vähintään noin 120 % suurempi.

Suurin parantuminen rakenteellisessa lujuudessa tämän keksinnön mukaisella merkkkauslaitteella aikaansaadaan silloin kun ulkokerroksen paksuus on oleellisesti pienempi kuin varastokerroksen. Esimerkiksi käsileimasimessa varastokerros voi olla paksuudeltaan noin 7,6 mm enemmän, kun taas päällystävä ulkokerros on noin 2,5 mm. Ulkokerroksen paksuus ei edullisesti ylitä 1/3 kokonaisrakenteen paksuudesta. Kun tällaista rakennetta käytetään painoelimessä, on ulkokerros tyypillisesti peruskerros, rajakkain alla olevan varastokerroksen kanssa, jolloin ulkokerroksen paksuus on noin 1,3 mm sekä tästä ulkoneva painokuvio on paksuudeltaan noin 1,3 mm. Tämän keksinnön mukaisen painorakenteen rakenteellinen lujuus paranee suuresti, mikäli peruskerros ja painokuviokerros ovat likimain yhtä paksuja, ja ulkokerroksen kokonaispaksuus on oleellisesti pienempi kuin varastokerroksen. Painokuvion kulloinenkin paksuus (tai "korkeus") riippuu jonkinverran painoelimen koosta. Painokerroksen hyväksyttävä paksuus mille tahansa tämän keksinnön mukaiselle painoainekselle voisi olla likimain sama kuin painokuvion korkeus aineksissa, jotka on valmistettu ensinmainitun US-patentin määritelmien mukaisesti, jolloin ne myös ovat hyvin ammattimiesten tuntemia.

Niinpä voidaan todeta, että on aikaansaatu merkkkauslaite, joka on tyypiltään sellainen, että se sisältää yleisesti ottaen pysyvästi itse merkkkausnesteeseen, ja jolla on hyvä mittapysyvyys koko käyttökelpoisen elinajan sekä erinomainen kestävyys merkkkausnesteeseen levityksessä, ja jolla on parannettu rakenteellinen lujuus ja jolla on suuresti parantunut käyttökelpoinen elinaika.

752265

Edelleen merkklauslaitteella on makrohuokoisen merkklausnestettä sisältävän aineksen sekä mikrohuokoisen merkklausnestettä sisältävän aineksen edut.

Oheisissa piirroksissa kuvio 1 on perspektiivikuva käsileimaisesta, jossa on käytetty merkklausainesta,

kuvio 2 on käänteinen perspektiivinen esitys merkklausainesta kuvion 1,

kuvio 3 on leikkauskuvio kuvion 2 merkklausainesta viivaa 3-3 pitkin,

kuvio 4 on perspektiivinen esitys mustetelasta,

kuvio 5 on leikkauskuvio kuvion 4 mukaisesta telasta viivaa 5-5 pitkin,

kuvio 6 on osittaisleikkaus leimasintyynystä,

kuvio 7 on mikroskooppikuva, suurennus 5525X, otettuna osittaisesta poikkileikkauksesta merkklausainesten ulkokerroksesta,

kuvio 8 on mikroskooppikuva, suurennus 186X, osittaisleikkauksesta kuvion 7 mukaisesta merkklausainesten varastokerroksesta; ja

kuvio 9 on mikroskooppikuva, suurennus 186X, osittaisleikkauksesta kuvion 7 mukaisesta merkklausainesten ulko- ja varastokerroksen rajapinnasta.

Tässä käytettynä termi "huokonen" tarkoittaa aineksessa olevia tiloja tai välejä joko aineskappaleen pinnalla tai pinnan sisäpuolella.

Tässä käytettynä tarkoittaa termi "mikrohuokoinen" ainetta, jonka huokokset ovat riittävän pieniä estämään merkklausnesteen ulosvuotamisen, ja kyllin pieniä ollakseen silmälle näkyviä, ja kuitenkin kyllin suuria sallimaan jonkin verran merkklausnesteen sisäänvirtausta, kuten sellaista nesteidä joita tässä on käsitelty. Esimerkiksi aines, jonka huokokset ovat halkaisijaltaan alle 100 mikronia, mutta yli 0,5 mikronia, on käyttökelpoinen. Tässä kuvattujen aineiden mikrohuokokset eivät ole normaalisti symmetrisiä eikä toistensa kaltaisia koon ja muodon suhteen. Tällaiset huokokset ovat todella melko säännöttömiä ja vaihtelevia muodon ja koon suhteen ja siksi onkin vaikeata määrittää minkä tahansa huokoksen "halkaisija" tai kulloisenkin aineen "keskimääräinen" huokoshalkaisija.

Termillä "makrohuokoinen" tarkoitetaan tässä ainetta, jonka huokokset ovat riittävän suuria sisältämään edellä kuvattun termoplastisen hartsin osasia. Makrohuokokset ovat normaalisti silmälle näkyviä. Tämän keksinnön mukaisesti voivat makrohuokokset olla melko

752265

suuria. Kuitenkin on havaittu, että käytettäessä varastokerroksessa ainetta, jonka huokoskoko on yli noin 0,25 cm, halkaisijaltaan, on tavallisesti tuloksena merkkauseine, jolla on vähän etuja sellaisiin laitteisiin nähden, jotka on valmistettu aikaisemmin mainittujen patenttien mukaisesti. Koska keksinnön mukaisesti käytettyjen aineiden huokoskoko ja -muoto vaihtelee varastokerroksessa, voi olla vaikeaa määrittää jonkin annetun huokosen "halkaisija" tai "keskimääräinen halkaisija" kulloisellakin aineella.

Kuvio 1 esittää käsileimasinta, jossa on tämän keksinnön mukainen merkkauseine 22. Kuten kuviossa 2 on esitetty, on merkkauseine lohkomainen, jossa on kaksi kerrosta, ulkokerros 24 ja siihen liittyvä varastokerros 26. Ulkokerros 24 ja varastokerros 26 sisältävät merkkauseinestettä, jota levitetään ulkokerroksen läpi erilaisille pinnoille, kuten esim. paperille.

Kuviossa 3 on esitetty merkkauseinan 22 poikkileikkaus. Ulkokerroksessa 24 on perusosa 28 varastokerrokseen 26 liittyen sekä kuviokerros 30, joka on kytketty peräkkäin yhteen, ja tehty samasta aineesta kuin peruskerros 28.

Kuvioiden esittämä merkkauseinaker rakenne 22 voidaan valmistaa seuraavasti. Sekoitetaan termoplastista hartsia, kuten polyvinyylikloridi-jauhetta, joka läpäisee 75 meshin seulan, plastisointiaineen kanssa, kuten nestemäisen dioktyylyftalaatin kanssa, jolloin muodostuu plastisoliseos. Merkkauseine, kuten muste, joka on erikseen valmistettu väriaineesta, pigmenteistä, väriaineiden liuottimista sekä kalvon muodostajista, jotka ovat oleellisesti liukenemattomia hartsiin, lisätään plastisoliseokseen, edullisesti painosuhteessa merkkauseineen suhde plastisoliseokseen välillä 0,1-1,0.

Tämä valmiste, jota kutsutaan ulkokerroksen "esiseokseksi", pannaan sitten syrjään ja erillinen "esiseos" muodostetaan samalla tavalla kuin se paitsi, että merkkauseineen suhde plastisoliseokseen on alueella 0,2-4,0. Aikaisempi esiseos käytetään ulkokerroksen 24 tekemiseen ja jälkimmäinen esiseos käytetään varastokerroksen 26 valmistukseen ja sitä kutsutaan varastokerros-esiseokseksi tai kyllästys-esiseokseksi.

Avohuokoinen makrohuokoinen aine, kuten avohuokoinen polyuretaanivaaho, leikataan halutun varastokerroksen kokoon ja muotoon. Tämä makrohuokoinen rakenne saatetaan tyhjiön alaiseksi ja imeytetään näissä oloissa kyllästys-esiseoksella, joka on valmistettu edeltäkäsin. Ei ole välttämätöntä, että makrohuokoinen rakenne täytetään

752265

kokonaan kyllästys-esiseoksella pisteeseen, missä se ei voi vastaanottaa lisääainetta. Kuitenkin kyllästys sellaiseen määrään, mikä on kohtuullisesti mahdollista, näyttää olevan toivottavaa. Vaikka tyhjiökyllästys on erityisen suositeltavaa, voidaan käyttää muitakin kyllästysmenetelmiä ja mikä tahansa menetelmä, mikä imeyttää merkittävässä määrin kyllästys-esiseosta rakenteeseen, on hyväksyttävä.

Halutun kokoista ja muotoista merkkaurakenteen mukaista muottia, johon on kaiverrettu alapinnalle haluttu painokuvio, käytetään merkkaurakenteen muotoilemiseen. Ulkokerros-esiseos kaadetaan tähän muottiin, jolloin kokonaismääräksi tulee likimain kaksi kertaa painokuvion muotoilemiseen käytettyjen urien syvyys. Imeytetty makrohuokoinen aines pannaan sitten muottiin ulkokerros-esiseoksen päälle. Päällyskansi ruuvataan tiukasti kiinni muotin päälle aineen saamiseksi tiiviiseen, rajoitettuun tilaan.

Tätä muottia kuumennetaan sitten korkeaan lämpötilaan, normaalisti alueelle noin $93-204^{\circ}\text{C}$, normaalisti ajanjaksoksi 5-50 minuuttia, riippuen ensisijaisesti merkkauraineksen koosta ja muodosta sekä käytetyn termoplastisen hartsin luonteesta. Tämän prosessin aikana, jota kutsutaan muotoiluksi, sulaa ulkokerroksen esiseos yhteen varastokerroksen esiseoksen kanssa. Ulkokerroksen ja varastokerroksen termoplastinen hartsi muodostavat osasia ja nämä osaset liittyvät yhteen kahden kerroksen rajapinnalla 44. Ulkokerroksen osaset määrittelevät huokosten verkoston, joka on osittain täytetty merkkaurainesteellä. Varastokerroksen osaset määrittävät makrohuokoisen aineen kanssa onteloverkoston, joka on osittain täytetty kyllästys-esiseoksen merkkaurainesteellä.

Merkkausaines jäähdytetään huoneen lämpötilaan tiiviissä muotissa panemalla tällainen tiivis muotti tilaan, jonka lämpötila on alle huoneen lämpötilan, kuten kiertävään jäähdytysliuokseen, tai yksinkertaisesti panemalla muotti huoneen lämpötilaan joksikin aikaa. Merkkaurusaines poistetaan sen jälkeen muotista ja se on valmis kiinnitettäväksi sopivaan pidikkeeseen kuten pidike 32 kuviossa 1. Merkkaurusaines on täten valmis käyttöön.

Termoplastisten hartsiainesten, joita käytetään kyllästys-esiseoksessa sekä ulko-esiseoksessa, ei tarvitse olla samaa ainetta. Termoplastisten hartsiainesten täytyy kuitenkin pystyä sulamaan yhteen rajakerroksella 44 parannuskäsittelyn aikana. Edullisesti käytetään samaa hartsiainetta varastokerroksessa sekä ulkokerroksessa. Suuri lukumäärä termoplastisia hartseja kelpaa tämän keksinnön mukaiseen merkkaur-

752265

rakenteeseen. Sellaiset hartsit, jotka sulavat lämpötiloissa alle merkkkausnesteeseen kiehumapisteen, ovat käyttökelpoisia. Olemme käyttäneet synteettisiä hartseja ja havainneet ne toimiviksi. Esimerkkejä hyväksyttävistä termoplastisista hartseista ovat polyvinyylikloridi, polyvinyylibutyyraali, selluloosa-asetaattibutyyraatti, polymetyyliakrylaatti, polysulfoni sekä kopolymeerit ja niiden yhdistelmät. Erittäin suositeltavia hartseja ovat: polyvinyylikloridi, polyvinyyliasetaatti, polyvinyyliideenikloridi, vinyylikloridin ja muiden eteenisesti tyydyttämättömien monomeerien kopolymeerit sekä näiden yhdistelmät. Kaikkein suositeltavimpia hartseja ovat polyvinyylikloridin kopolymeerit.

Plastisointiaineita käytetään kahden esiseoksen valmistuksessa noin 40-160 % hartsin painosta. Esimerkkejä sopivista plastisointiaineista, joita voidaan käyttää termoplastisten hartsien kanssa, on lukuisia. Käytettyjen plastisointiaineiden täytyy olla yhteensopivia hartsin kanssa siinä mielessä, että ne pehmittävät hartsin sallien hartsin osasten muodostumisen keksinnön mukaisen merkkkausrakenteen muodostamiseksi. Esimerkkeinä sopivista plastisointiaineista käytettäväksi polyvinyylikloridin, polyvinyyliasetatin, polyvinyyliideenikloridin, vinyylikloridin ja muiden eteenisesti tyydyttämättömien monomeerien kopolymeerien tai näiden yhdistelmien kanssa ovat trikresyylifosfaatti, dioktyyliftalaatti, dimetyyliftalaatti, dibutyyliftalaatti, butyylibentsyyliftalaatti ja trioktyylifosfaatti. Muita hyväksyttäviä plastisointiaineita eri termoplastisten hartsien kanssa käytettäväksi kuuluu sellaisten ammattimiesten tietämykseen, joille tämä keksintö on tarkoitettu. Alussa mainitut patentit mainitsevat joukon plastisointiaineita laajan termoplastisten hartsien joukon kanssa, joista monet ovat sopivia käytettäväksi tässä keksinnössä. Plastisointiaineen käyttö helpottaa termoplastisen hartsin yhteenliittyneiden osasten muodostumista. Termoplastisen hartsin osaset ovat sintraantuneita, toisin sanoen liittyneet yhteen lämmön vaikutuksesta koheesiivisen rakenteen muodostamiseksi.

Tässä keksinnössä käytetyn merkkkausnesteeseen, sen lisäksi, että se sopii tarkoitettuun käyttöön, täytyy olla reagoimaton käytetyn termoplastisen hartsin kanssa, mikä tarkoittaa, että tällaiset liuokset eivät oleellisesti pehennä tai liuota hartsia. Suuri määrä ammattimiehen tuntemia merkkkausnesteitä on hyväksyttävissä. Musteet valmistetaan normaalisti väriaineesta, pigmentistä, sekä väriaineen liuottimesta sekä kalvonmuodostajasta. Tällaiset liuottimet ja

752265

kalvonmuodostajat eivät saa liuottaa helposti hartsia. Esimerkkeinä mainitaan: alifaattiset hiilivedyt, risiiniöljyesterit, etanoliamidit, rasvahapot, rasvahappoesterit, glyseryyliesterit, glykolit, glykoliesterit, fraanit, mineraaliöljyt, polyetyleenin- ja polypropyleeniglykolit sekä kasvisöljyt. Väriaineita käytetään tavallisesti tällaisissa musteissa määrin noin 5-25 % musteen kokonaispainosta. Väriaineiden tulee tietenkin olla liukoisia väriaineen käytettyyn liuottimeen. Väripigmentit dispergoidaan normaalisti kalvonmuodostajaan määrin 2-20 % musteen kokonaispainosta. Pigmenttien osaskoko täytyy olla riittävän pieni mikrohuokoisen ulkokerroksen läpäisemiseksi.

Alan ammattimiehet, jotka ovat tietoisia tästä keksinnöstä, tietävät sopivia merkkäusnesteitä sekä pystyvät valmistamaan sopivia merkkäusnesteitä. Termi "merkkäusneste" tarkoittaa erilaisia musteita sekä muita nesteitä, joita voidaan käyttää musteen tapaan, ts. saattamalla ulkokerros kosketukseen halutun pinnan kanssa erilaisiin tarkoituksiin.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne, jota käytetään tämän keksinnön varastokerroksessa, voidaan valmistaa lukuista aineista, joihin kuuluvat lämmössä kovettuvat elastomeerivaahdot (kuten polyuretaanivaahdot), polyvinylikloridivaahdot, sekä polyetyleenivaahdot, erittäin huokoinen balsapuu, kerrostettu kartonki, puristettu huopautettu selluloosa taikka synteettinen kuitu, kudottu tekstiili kuten puuvillakangas, sienikumi, synteettinen sieniaine, luonnonsieni, sintrattu nailoni, sekä kiedotut lasikuidut kuten kuitulasierityksaineet. Kimmoiset aineet, ts. aineet, jotka ovat ainakin jossain määrin muotoutuvia, mutta palauttavat alkuperäisen kokonsa ja muotonsa, ovat suositeltavia. Esimerkkejä kimmoisista aineista ovat lämmössä kovettuvat elastomeeriset vaahdot, polyvinylikloridivaahdot, polyetyleenivaahdot, sienikumi, synteettinen sieniaine sekä luonnon sieni. Tämä on ilmeistä, koska puristava toiminta ja muodon palautuminen, mikä tapahtuu merkkäusnesteeseen levityksessä paineen vaikutuksesta, auttaa merkkäusnesteeseen virtausta varastokerroksesta ulkokerrokseen. Avohuukoiset lämmössä kovettuvat elastomeeriset hartsit ovat erittäin edullisia makrohuukoista rakenteita käytettäväksi tässä keksinnössä. US-patentissa 3 171 820 esitetyt rakenteet ovat erittäin ylivoimaisia avohuukoista rakenteina käytettäväksi tässä keksinnössä.

US-patentissa esitetyt rakenteet ovat kolmiulotteisia polyuretaani hartsin säikeiden yhteenliitettyjä verkostoja. Säikeet on

yhdistetty paksunnetuilla yhdyssiteillä toisistaan etäällä olevissa pisteissä, jolloin monisärmiöiden sivut ovat monikulmioita ja yhteisiä viereisten monisärmiöiden kanssa sekä, jotka ovat avoimia eivätkä sisällä permeätoidisesti hajonneita säikeitä ja yhdyssiteitä.

Kuviossa 4 on esitetty mustetela 34, jota voidaan käyttää automaattisessa painolaitteistossa painoelimen musteella kastelemiseen koskettamalla siihen. Kuten kuvioissa 4 ja 5 on esitetty, on mustetelalla 34 ulkokerros 24 sekä varastokerros 26. Ulkokerros 24 on sylinterimäinen muodoltaan sekä jatkuva mustetelan 34 ympäri. Varastokerros 26 on tähän liittyvä sisällä oleva sylinterimäinen rakenne, joka akselilleen muodostaa aukon 36 elintä varten millä telaa käytetään.

Mustetela 34 on oleellisesti samanlainen kuin merkkaurakenne 22 muilta osiltaan kuin muodoltaan. Mustetela 34 voidaan valmistaa sylinterimäisessä muotissa, joka on pystyasennossa. Muotissa on rengasmaisen kolo keskeisen tangon ympärillä, mitä käytetään muodostamaan aukko 36. Makrohuokoinen rakenne, joka on tavallisesti varastokerroksen 26 muotoinen ja kokoinen, imeytetään kyllästys-esiseoksella, samalla tavoin kuin aikaisemmin on esitetty rakenteen 22 suhteen, sekä pannaan tangon ympärille muottiin. Tämän jälkeen kaadetaan ulkokerros-esiseos muottiin täyttämään jäljellejäävä tila kyllästetyn makrohuukoisen rakenteen ympärillä. Muotti peitetään ja käsitellään samalla tavalla kuin edellä on esitetty toisen merkkaurakenteen suhteen. Tämän keksinnön mustetelosten valmistuksessa ei ole oleellista, että muotti tiivistetään estämään laajeneminen. Olemme vieläpä havainneet, että jonkin verran laajenemista akselin suunnassa on hyväksyttävää.

Kuvio 6 esittää leimasintyyntyä 38, osaa siitä. Leimasintyyntylä 38 on ulkokerros 24 sekä varastokerros 26, ja se on samanlainen kaikissa suhteissa kuin 22 paitsi siten, että pinta 40 on leimasintyyntyssä tasainen eikä siinä ole kuvioita kuten kuvioiden 2 ja 3 mukaisissa leimasinkuvioissa 30. Leimasintyynty 38 voidaan valmistaa käyttäen samaa menetelmää kuin on esitetty merkkaurakenteen 22 valmistuksen yhteydessä.

Luotettavat vaihtoehtoiset valmistusmenetelmät ovat ilmeisiä ammattimiehille, jotka ovat tutustuneet tämän keksinnön selitykseen.

Palaten takaisin merkkaurakenteen määrään ulkokerroksessa ja varastokerroksessa, tämän keksinnön haluttu lopullinen käyttötapa ja merkkaurakenteen laatu määräävät merkkaurakenteen määrän sekä sen

752265

suhteet. Kuten varastokerroksen suhteen ilmoitettiin, on merkkkausnesteeseen painosuhte termoplastiseen hartsiin alueella 0,2-4,0. Suhteen ollessa alle noin 0,2 ei varastokerroksesta esiinny oleellista merkkkausnesteeseen syöttöä ulkokerrokseen. Suhteen ollessa yli noin 4,0 ei varastokerros pidä merkkkausnestettä sisällään halutulla tavalla. Suositeltava suhde merkkkausnesteeseen ja termoplastisen hartsin välillä varastokerroksessa on alueella noin 0,6-2,0. Tällä alueella tapahtuu merkkkausnesteeseen erinomainen syöttö varastokerroksesta ulkokerrokseen, sekä merkkkausnesteeseen erinomainen pidentyminen varastokerroksessa.

Ulkokerroksessa merkkkausnesteeseen suhde termoplastiseen hartsiin tulisi olla alueella 0,1-1,0. Suhteen ollessa alle noin 0,1 ei käytössä mustetta siirry lainkaan tai vain erittäin vähän tarkoitetulle pinnalle. Suhteen ollessa yläpuolella noin 1,0, huononee ulkokerroksen lujuus ja rakenteellinen lujuus oleellisesti sekä saattaa esiintyä ulosvuotoa vieläpä silloinkin kun merkkkausrakennetta ei käytetä. Mikäli halutaan erittäin kevyttä painoa tai merkkkausnesteeseen kevyttä jälkeä, tulee merkkkausnesteeseen määrän suhde hartsin määrään olla jokseenkin alhainen. Toisaalta mikäli halutaan raskasta painoa taikka voimakasta merkkkausnesteeseen jälkeä, on merkkkausnesteeseen suhde hartsiin oltava jokseenkin korkea. Erittäin suositeltava alue merkkkausnesteeseen ja termoplastisen hartsin väliselle suhteelle ulkokerroksessa on noin 0,3-0,7. Tällä alueella voidaan käyttää voimakasta painoa ja aineen lujuus on hyvä.

Ulkokerroksessa käytetyn merkkkausnesteeseen määrä tässä keksinnössä määrää painojäljen voimakkuuden tai painon jälkeen jäävän merkkkausnesteeseen määrän. Vaikka käytetään merkittävästi korkeampia merkkkausnesteeseen suhteita synteettiseen hartsiin varastokerroksessa, pysyy painalluksen voimakkuus eli merkkkausnesteeseen määrä, joka levitetään yhdessä kosketuksessa tai painossa, likimain vakiona.

Kuviot 7, 8 ja 9 ovat mikroskooppikuvia tämän keksinnön mukaisesta merkkkausrakenteesta. Näissä kuvioissa on merkkkausneste liuotettu pois merkkkausrakenteesta siten, että termoplastisen hartsin yhteenliitetyt osaset sekä makrohuokoinen rakenne voivat näkyä selvemmin.

Kuvio 7 on osaleikkaus ulkokerroksesta suurennuksella 5 525. Ulkokerroksessa on yhteenliitettyjä termoplastisen hartsin osasia 46. Osaset 46 rajaavat vastaavan huokosten 48 verkoston, joka ulottuu läpi ulkokerroksen varastokerroksen rajapinnasta merkkkauspinnalle. Tämä verkosto aikaansaa nesteyhteyden rajapinnasta merkkkauspinnalle.

Kuvio 8 on mikroskooppikuva varastokerroksen osaleikkaukses-

merkkaurakenteessa tämän keksinnön mukaan suurennuksella 186. Käytetty makrohuokoinen rakenne on polyuretaanielastomeerin säikeiden yhteenliittämällä aikaansaatu verkosto. Käytettyä ainetta myy Scott Paper Company of Philadelphia, Pennsylvania tavaramerkillä Scottfelt. Rakenne sisältää yhteenliitettyjä säikeitä 50. Säikeiden välisissä tiloissa on termoplastisen hartsin yhteenliitetyistä osista muodostuneita osasia 52. Osaset 52 ja säikeet 50 määrittävät yhdessä tilojen verkoston joka ulottuu varstokerroksen läpi.

Kuvio 9 on mikroskooppikuva tämän keksinnön mukaisen merkkaurakenteen osittaispoikkileikkauksesta. Kuvio 9 on otettu suurennuksella 186. Voidaan nähdä, että ulkokerros 24 sekä varstokerros 26 sisältävät molemmat yhteenliitettyjä osasia termoplastista hartsia, ja että nämä osaset ovat yhteenliittyneitä rajapinnalla 44. Tämä yhteenliittyminen rajapinnalla 44 muodostaa lujan siteen kahden kerroksen välille. Rajapinnalla 44 sekä muuallakin muodostuu tiloja, jotka sallivat nesteyhteyden kerrosten välillä.

Vaikkakin normaalisti on suositeltavaa, että on vain yksi varstokerros, voidaan joissakin tapauksissa käyttää varstokerroksen monikertaistamista. Tällaisissa tapauksissa merkkaurakenteen suhde plastisoituun hartsiin voi olla suurempi jokaisessa kerroksessa, joka on pois päin ulkokerroksesta.

Esimerkit

Jokaisessa seuraavassa esimerkissä sekoitetaan merkkaurakenteen käytettäväksi ulkokerroksen esiseoksessa. Tätä merkkaurakentettä (merkkaurakente A) voidaan myös käyttää varstokerroksen esiseoksessa; kuitenkin monissa tapauksissa valmistetaan erillinen merkkaurakente (merkkaurakente B) varstokerros- (tai kyllästys-) esiseoksessa käytettäväksi. Tämän jälkeen valmistetaan tahna tai liete käytettäväksi ulkokerros-esiseoksen valmistuksessa, sekoittamalla hienonnettua termoplastista hartsia, joka on yksi- tai useampikomponenttinen hartsi, yhdessä nestemäisen plastisointiaineen kanssa, joka on yksi- tai useampikomponenttinen plastisointiaine. Tätä tahnaa tai lietettä kutsutaan plastisoli A:ksi. Erillinen tahna tai liete (plastisoli B) valmistetaan varstokerros-esiseoksen valmistukseen sekoittamalla termoplastista hartsia, joka sisältää yksi- taikka useampikomponenttisiä hrtseja, nestemäisen plastisointiaineen kanssa, joka sisältää yhtä tai useampia komponentteja. Plastisolia A sekoitetaan merkkaurakente A:n kanssa muodostamaan ulkokerros-esiseoksen. Plastisolia B sekoitetaan merkkaurakente B:n kanssa (joka joissakin

tapauksissa on sama kuin merkkkausneste A) varastokerros-esiseoksen muodostamiseksi. Mikäli käytetään toista varastokerrosta, voidaan sekoittaa lisää merkkkausnestettä ja valmistaa lisää plastisolia. Nämä sekoitetaan muodostamaan esiseoksen käytettäväksi tällaisessa toisessa varastokerroksessa.

Jokaisessa seuraavassa esimerkissä avohuokoinen makrohuukois-rakenne leikataan tarvittavaan kokoon tai tehdään tarvittavaan kokoon muulla valmistustavalla.

Muita seuraavien esimerkkien merkkkausrakenteiden valmistuksen yksityiskohtia esitetään seuraavassa

Esimerkki 1

Esimerkeissä 1-12 valmistetaan käsileimasimia. Esimerkissä 1 valmistetaan seuraavat merkkkausnesteet sekä plastisolit:

Merkkausneste A:

9 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
9 "	oleiinihappoa
10 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 "	hiilimustaa
3,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkausneste B:

14 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
14 "	oleiinihappoa
15 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
5,5 "	hiilimustaa
5,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Plastisoli A:

15 osaa	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia, 3 % vinyyliasetaattia) (josta kaikki läpäisee seulan 80 mesh, ts. aineen osaskoko on 80 mesh.)
10 "	polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (josta kaikki läpäisee 200 meshin seulan, eli aineen osaskoko on 200 mesh.)
20 "	trikeresyylifosfaattia
20 "	aromaattista petroolitislettä (tislautumisalue 246-274°C)

Plastisoli B:

10,5 osaa	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia, 3 %
-----------	---

752265

		vinyyliasetaattia, 80 mesh.)
6,5 osaa		polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh)
15 "		trikeresyyllifosfaattia
14		aromaattista petroolitislettä
		(tislautumisalue 246-274°C)

Ulkokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 35 osaa merkkäusnestettä A 65 plastisoli-A:n osan kanssa. Varastokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 54 osaa merkkäusnestettä B 46 plastisoli-B:n osan kanssa. Tässä esimerkissä merkkäusnesteen painosuhte plasti-soituun hartsiin varastokerroksessa on likimain 120 % suurempi kuin vastaava suhte ulkokerroksessa.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistetaan leikkaamalla pala Scottfelt 5-600 polyuretaanielastomeerivaahtoa suorakulmion muotoiseksi kappaleeksi 6,7 x 1,9 x 0,64 cm. Scottfelt 5-600 ainesta on saatavissa Scott Paper Companyltä, Philadelphia, Pennsylvania. Merkintä 5-600, jota Scott Paper Company käyttää ilmoittamaan erityyppisiä Scottfelt-aineita, on hyödyllinen kuvaamaan joitakin aineksen ominaisuuksia. "5" merkitsee likimaista tiheyttä 4,9 kiloa kuutiometriä kohti, jossa on käytetty tekijää 2. 600 tarkoittaa likimain 60 huokosta suoralla tuumalla puristumattomassa tilassa. Muut numeromerkinnät Scottfelt-ainekselle voidaan tulkita samalla tavalla.

Makrohuokoinen rakenne upotetaan varastokerros-esiseokseen, joka on pienessä astiassa, johon valmistettu makrohuokoinen rakenne mahtuu. Tämän jälkeen pannaan astia ja makrohuokoinen rakenne tyhjiökammioon sekä saatetaan tyhjiön alaiseksi likimain 5 minuutiksi. Tämän jakson aikana poistuu ilma makrohuokoisesta rakenteesta. Kun astia poistetaan tyhjiökammioista, pakottaa ulkoilmanpaine varastokerros-esiseoksen makrohuokoisen rakenteen huokosiin.

Valmistetaan alumiinimuotti, jossa ontelon koko on 6,0 x 1,9 x 0,95 cm, joista syvyys on 0,95 cm ja jossa sen lisäksi pohjalla on kaiverrettu kuvio, jonka syvyys on 1,9 cm.

Ulkokerros-esiseos kaadetaan muottiin, peittämään merkkäuspinnan sekä täyttämään urat, jotka määrittävät painokuvion. Esiseosta kaadetaan kokonaissyvyyteen noin 3,8 mm, johon sisältyvät muottiin kaiverretut urat. Kyllästetty makrohuokoinen rakenne pannaan tämän jälkeen muottiin ulkokerros-esiseoksen yhteyteen. Kyllästetty makrohuokoinen rakenne ulkonee jonkin verran muotin avoimesta päästä, koska kyllästetyksen aikana tapahtuu jonkin verran turpoamista. Muotti suljetaan tämän rakenteen puristamiseksi sekä yleisesti tarkkamuo-

toisen rajatun tilan muodostamiseksi.

Suljettu muotti kuumennetaan sitten noin 130°C :een 15 minuutiksi likimain $0,7 \text{ kp/cm}^2$:n paineessa. Kuumennustapahtuman jälkeen jäähdytetään muotti ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistetaan merkkausrakenne muotista ja se on valmis kiinnitettäväksi sopivaan pidikkeeseen, kuten kuviossa 1 on esitetty.

Esimerkki 2

Valmistetaan seuraavat merkkausnesteet ja plastisolit:

Merkkausneste A:

20 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
20 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
10 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkausneste B:

20 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
20 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
12 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5
8 "	hiilimustapigmenttiä

Plastisoli A:

25 osaa	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 90 % vinyylikloridia ja 10 % vinyyliasetaattia, jotka kaikki läpäise- vät 75 meshin seulan)
15	trikresyyli fosfaattia
13	aromaattista petroolitislettä (tislautumisalue $246-274^{\circ}\text{C}$)

Plastisoli B:

12 osaa	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 90 % vinyylikloridia ja 10 % vinyyliasetaattia, 75 meshiä)
15 "	trikresyylifosfaattia
13 "	aromaattista petroolitislettä (tislautumisalue $246-274^{\circ}\text{C}$)

Ulkokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 50 osaa merkkausnestettä A 50 osan kanssa plastisoli-A:ta. Merkkausnesteiden painosuhde plastisoituun hartsiin ulkokerroksessa tässä esimerkissä on 1,0. Varastokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 60 osaa merkkausnestettä B 40 osan kanssa plastisoli-B:tä. Tässä esimerkissä merkkausnesteiden painosuhde plastisoituun hartsiin varastokerroksessa on likimain 50 % suurempi kuin vastaava suhde ulkokerroksessa.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistetaan leikkaamalla pala sienikumia (6,35 mm:n avohuokoinen tasainen sieni), jota valmistaa Standard Rubber Products (Elk Grove Village, Illinois) samoihin mittoihin kuin esimerkissä 1. Tämä makrohuokoinen rakenne imeytetään varastokerros-esiseoksella samalla menetelmällä kuin esimerkissä 1.

Muotti ja muotoilumenetelmä ovat samat kuin esimerkissä 1. Suljettu muotti kuumennetaan sitten lämpötilassa 124°C 10 minuutin aika paineen $1,4 \text{ kp/cm}^2$ alaisena. Kuumennuksen jälkeen jäädytetään muotti ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistetaan merkkause-
 rakenne muotista ja se on valmis kiinnitettäväksi sopivaan pitimeen kuten kuviossa 1 on esitetty.

Esimerkki 3

Valmistetaan seuraavat merkkause-
 nesteet ja plastisolit:

Merkkause- neste A:

12 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
9 "	propyleeniglykolia
3 "	väriainetta väri-indeksi liuotinpunainen n:o 36

Merkkause- neste B:

15 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
12,5 "	propyleeniglykolia
4,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinpunainen n:o 36

Plastisoli A:

15 osaa	polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 "	"
	(jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia ja 3 % vinyliasettaattia, 80 mesh)
30 "	dioktyyliftalaattia
16 "	aromaattista petrooli-tislettä (tislautumisalue $246-274^{\circ}\text{C}$)

Plastisoli B:

12 osaa	polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
14 "	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia ja 3 % vinyliasettaattia, 80 mesh.)
25 "	dioktyyliftalaattia
17 "	aromaattista petroolitistettä (tislautumisalue $246-274^{\circ}\text{C}$)

Ulkokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 24 osaa merkkause-
 nestettä A 76 osan kanssa plastisoli A:ta. Merkkause-
 nesteen painosuhde

752265

plastisoituun hartsiin ulkokerroksessa on likimain 0,3 tässä esimerkissä. Varastokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 32 osaa merkkauksenestettä B 68 osan kanssa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistetaan leikkaamalla pala mekaanisesti vaahdotettua vinyyllivaahtoa, jonka tiheys on 320 kg/m^3 , samoihin mittoihin kuin esimerkissä 1. Tämä makrohuokoinen rakenne imeytetään varastokerros-esiseoksella samalla menetelmällä kuin esimerkissä 1 esitettiin.

Muotti ja muovailuprosessi ovat samat kuin esimerkissä 1, paitsi mitä on mainittu. Suljettu muotti kuumennetaan lämpötilaan 118°C 10 minuutin ajaksi sekä $0,7 \text{ kg/cm}^2$ paineen alaisena. Kuumennusprosessin jälkeen jäähdytetään muotti ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistetaan merkkaurakenne muotista ja se on valmis kiinnitettäväksi sopivaan kiinnittimeen kuten kuviossa 1 on esitetty.

Esimerkki 4

Valmistettiin seuraavat merkkauksenestet sekä plastisolit:

Merkkausneste A:

9 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
9 "	oleiinihappoa
10 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 "	hiilimustapigmenttiä
3,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkausneste B:

20 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
20 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
12 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5
8 "	hiilimustapigmenttiä

Plastisoli A:

10 osaa	polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 "	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia, 3 % vinyyliasetaattia, 80 mesh.)
20 "	trikresyylifosfaattia
20 "	aromaattista petroolitislettä

Plastisoli B: (kiehuma-alue $246-274^\circ\text{C}$)

12 osaa	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia, 3 % vinyyliasetaattia, 80 mesh).
15 "	trikresyylifosfaattia

13 osaa aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C).

Tämän lisäksi valmistettiin seuraavat:

Merkkausneste C:

30 osaa glyserolimonorisiinoleaattia
35 " 2-etyyliheksaani-1,3-diolia
7,5 " hiilimustapigmenttiä
7,5 " väriainetta väri-indeksi liuotinmuste nro 5

Plastisoli C:

4 osaa polyvinyylikloridikopolymeerihartsia
(jonka koostumus on 90 % vinyylikloridia, 10 %
vinyyliasetaattia, 73 mesh.)
4 " polymetyylimetakrylaattia (likimain 50 mesh.)
6,5 " trikresyylifosfaattia
5,5 " aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C).

Ulkokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 35 osaa merkkau-
nestettä A 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos (esi-
seos B) valmistetaan sekoittamalla 60 osaa merkkauksnestettä B 40 osan
kanssa plastisoli B:tä. Toinen varastokerros-esiseos (esiseos C)
valmistetaan sekoittamalla 80 osaa merkkauksnestettä C 20 osan kanssa
plastisoli C:tä.

Kaksi avohuokoista makrohuokoista rakennetta valmistettiin
leikkaamalla pala Scottfelt 5-800 ainesta sekä pala Scottfelt 5-600
ainesta suorakulmaisen särmiön muotoisiksi, joiden mitat olivat 60 mm x
9,5 mm x 6,3.

Makrohuokoinen rakenne Scottfelt 5-800 ainesta imeytetään
varastokerros-esiseoksessa B ja makrohuokoinen rakenne Scottfelt 5-
600 ainesta imeytetään varastokerros-esiseoksella C. Imeytys suorite-
taan kuten esimerkissä 1.

Alumiinimuotin kaiverrettu ura oli mitoiltaan 60 mm x 9,5 mm
sekä perussyvyys 15,9 mm.

Ulkokerros-esiseos kaadetaan muottiin kiinni merkkaukskuvi-
on, täyttämään painokuviot sekä lisäksi samalle korkeudelle kuin mitä
painokuviot muodostavat. Esiseoksella B kyllästetty makrohuokoinen
rakenne pannaan sitten tiukasti kosketukseen ulkokerros-esiseoksen
kanssa. Esiseoksella C kyllästetty makrohuokoinen rakenne pannaan
sitten tiukasti kosketukseen toisen makrohuukoisen rakenteen kanssa.
Muotti suljetaan tämän rakenteen puristamiseksi sekä suljetun tilan

752265

muodostamiseksi, jolla on yleisesti kiinteät mitat.

Suljettu muotti kuumennetaan tämän jälkeen lämpötilassa 129°C 20 minuutin ajanjakso sekä $3,5 \text{ kp/cm}^2$:n paineen alaisena. Kuumennusprosessin jälkeen jäähdytetään muotti ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistetaan merkkaurakenne muotista jolloin se on valmis kiinnitettäväksi sopivaan pitimeen, kuten kuviossa 1 on esitetty.

Esimerkki 5

Valmistettiin seuraavat merkkaurasteet sekä plastisolit:

Merkkauraste A:

- | | |
|--------|--|
| 7 osaa | glyserolimonorisinoleaattia |
| 2 " | väriainetta väri-indeksi perusvioletti n:o 1 |

Merkkauraste B:

- | | |
|---------|--|
| 15 osaa | glyserolimonorisinolaattia |
| 2 " | väriainetta väri-indeksi perusvioletti n:o 1 |

Plastisoli A:

- | | |
|---------|--|
| 46 osaa | polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.) |
| 45 " | dioktyyliftalaattia |

Plastisoli B:

- | | |
|---------|--|
| 38 osaa | polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.) |
| 45 osaa | dioktyyliftalaattia |

Ulkokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 9 osaa merkkaurastetta A 91 osan kanssa plastisoli A:ta. Merkkaurasteen painosuhte plastisoituun hartsiin ulkokerroksessa tässä esimerkissä on noin 0,1. Varastokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 17 osaa merkkaurastetta B 83 osan kanssa plastisolia B. Merkkaurasteen painosuhte plastisoituun hartsiin on tämän esimerkin varastokerroksessa noin 0,2.

Valmistetaan avohuokoinen makrohuokoinen rakenne leikkaamalla pala Scott Brite Type P nylon puhdistus- ja viimeistelyainetta samaan mittaan kuin esimerkissä 1 on käytetty. Scott Brite Type P:tä on saatavissa Scott Paper Company'ltä, Philadelphia, Pennsylvania. Tämä makrohuokoinen rakenne imeytetään varastokerros-esiseoksella samalla tavalla kuin esimerkissä 1 on esitetty.

Tässä esimerkissä käytetään esimerkin 1 muottia ja muotoilu-prosessia. Suljettu muotti kuumennetaan sitten lämpötilassa 116°C 15 minuuttia $0,7 \text{ kp/cm}^2$:n paineen alaisena. Kuumennuksen jälkeen merkkaurakenne poistetaan jäähdyttyä muotista ja se on valmis kiinnitettäväksi sopivaan kiinnittimeen, kuten kuviossa 1 on esitetty.

Esimerkki 6

Valmistetaan käsileimasin esimerkin 5 mukaisesti, paitsi että

752265

huokoinen rakenne valmistetaan Scottfelt 3-800 aineksesta. Esimerkin 6 mukaisessa merkkaustrakenteessa on merkkauslaatu huomattavasti parempi kuin esimerkissä 5. Scottfelt-aines aikaansaa erittäin suositeltavan makrohuokoisen rakenteen.

Esimerkki 7

Valmistettiin seuraavat merkkauksnesteet sekä plastisolit:

Merkkausneste A:

9 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia ^e
9 "	oleiinihappoa
10 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 "	hiilimustapigmenttiä
5,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkausneste B:

30 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
35 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
7,5 "	hiilimustapigmenttiä
7,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Plastisoli A:

10 osaa	polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 "	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia ja 3 % vinyyliasetaattia, 80 mesh.)
20 "	trikresyylifosfaattia
20 "	aromaattista petroolitislettä (kiehuma-alue 246-274°C)

Plastisoli B:

4 osaa	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 90 % vinyylikloridia, 10 % vinyyliasetaattia, 75 mesh.)
4 "	polymetyylimetakrylaattia (noin 50 mesh.)
6,5 "	trikresyylifosfaattia
5,5 "	aromaattista petroolitislettä (kiehuma-alue 246-274°C)

Ulkokerros-esierä valmistetaan sekoittamalla 35 osaa merkkauksnestettä A 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 80 osaa merkkauksnestettä B 20 osan kanssa plastisoli B:tä. Merkkauksnesteen suhde plastisoituun hartsiin varastokerroksessa tässä esimerkissä on melko korkea, likimain 4,8.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistetaan leikkaamalla

752265

pala Scottfelt 5-450 ainesta samaan kokoon kuin esimerkissä 1 on käytetty. Tämä makrohuokoinen rakenne imeytetään varastokerros-esi-seoksella samalla tavalla kuin esimerkissä 1 on selvitetty.

Ulkokerros-esiseos kaadetaan muottiin merkkausepintaa vasten, täyttämään painokuvion määrittävät urat. Esiseosta kaadetaan likimain kaksikertaa se syvyys mikä urilla on. Kyllästetty makrohuokoinen rakenne pannaan sitten muottiin kosketukseen ulkokerroksen kanssa. Tämän jälkeen pannaan takakerros, joka on noin 0,25 mm paksu ja koostuu vinyyliplastisolista (50 % polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia ja 50 % trikresyylifosfaattia) kyllästetyn makrohuokoisen rakenteen päälle sekä näiden annetaan sulaa yhteen kuumennuksen aikana.

Suljettu muotti kuumennetaan tämän jälkeen 132°C :een likimain 10 minuutin ajaksi noin $3,5 \text{ kp/cm}^2$:n paineen alaisena. Kuumennuksen jälkeen jäähdytetään muotti ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen merkkausepintarakenteen poistetaan muotista ja se on valmis kiinnitettäväksi sopivaan kiinnittimeen kuten kuviossa 1 on esitetty.

Takakerros on tarkoitettu tässä ensisijaisesti helpottamaan kiinnitystä; se aikaansaa myöskin hyvän pinnan liimalle, jota voidaan käyttää kiinnityksessä.

Esimerkki 8

Valmistettiin seuraavat merkkausepintat ja plastisolit:

Merkkausepinta A:

9 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
9 "	oleiinihappoa
10 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 "	hiilimustapigmenttiä
3,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkausepinta B:

25 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
20 "	oleiinihappoa
10 "	propyleeniglykolia
6 "	hiilimustapigmenttiä
6 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Plastisoli A:

10 osaa	polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 "	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia, 3 % vinyyliasetaatia, 80 mesh.)

752265

- | | |
|---------|---|
| 20 osaa | trikresyylifosfaattia |
| 20 " | aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C) |

Plastisoli B:

- | | |
|---------|---|
| 15 osaa | polyvinyyliasetaattijauhetta (noin 70 mesh.) |
| 10 " | dioktyyliftalaattia |
| 8 " | aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C) |

Ulkokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 35 osaa merkkauksenestettä A 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistetaan sekoittamalla 67 osaa merkkauksenestettä B 33 osan kanssa plastisoli B:tä. Merkkauksenesteen painosuhte plastisoituun hartsiin varastokerroksessa tässä esimerkissä on likimain 2,0.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistetaan leikkaamalla pala Webril n:o 2 951 huopautuskangasta (Kendall Fiber Products, Walpole, Massachusetts) saamaan kokoon kuin esimerkissä 1.

Muotti ja muotoiluprosessi ovat samat kuin esimerkissä 1, paitsi mitä on mainittu. Suljettu muotti kuumennettiin lämpötilassa 121°C 15 minuutin ajan 1,05 kp/cm²:n paineessa. Kuumennuksen jälkeen muotti jäähdytettiin ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistettiin merkkaurakenne muotista ja se on valmis kiinnitettäväksi sopivaan kiinnittimeen, kuten on esitetty kuviossa 1.

Esimerkki 9

Valmistettiin seuraavat merkkauksenesteet sekä plastisointiaineet:

Merkkaukseneste A:

- | | |
|---------|---|
| 20 osaa | glyseroli monorisinoleaattia |
| 12 " | 2-etyyliheksaani-1,3-diolia |
| 4 " | hiilimustapigmenttiä |
| 6 " | väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5 |

Merkkaukseneste B:

- | | |
|---------|---|
| 25 osaa | glyserolimonorisinoleaattia |
| 20 " | oleiinihappoa |
| 10 " | propyleeniglykolia |
| 6 " | hiilimustapigmenttiä |
| 6 " | väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5 |

Plastisoli A:

- | | |
|---------|---|
| 25 osaa | polyvinylideenikloridihartsia (noin 80 mesh.) |
| 18 " | trietyylisitraattia |

15 osaa aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C)

Plastisoli B:

15 osaa polyvinyyliasetaattijauhetta (noin 70 mesh.)
10 " dioktyyliftalaattia
8 " aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C)

Ulkokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 42 osaa merkkau-
sneestettä A 58 osan kanssa plastisoli A:ta. Merkkauksneesten paino-
suhde plastisoituun hartsiin ulkokerroksessa tässä esimerkissä on
likimain 0,7. Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 67
osaa merkkauksneestettä B 33 osan kanssa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamalla
pala uretaanivaahtoa tyyppiä 800, Foam Craft, Inc., Chicago, Illinois,
samoihin mittoihin kuin esimerkissä 1.

Muotti ja muotoiluprosessi ovat samat kuin esimerkissä 1,
paitsi mitä on mainittu. Suljettu muotti kuumennettiin sitten 138°C:ssa
10 minuuttia paineessa 1,75 kp/cm². Kuumennuksen jälkeen muotti
jäähdytettiin ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen merkkaurakenne
poistettiin muotista ja se oli valmis kiinnitettäväksi sopivaan pidik-
keeseen, kuten kuviossa 1 on esitetty.

Esimerkki 10

Valmistettiin seuraavat merkkauksneesteet ja plastisolit:

Merkkausneste A:

9 osaa glyserolimonorisinoleaattia
9 " oleiinihappoa
10 " 2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 " hiilimustapigmenttiä
3,5 " väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkausneste B:

20 osaa glyserolimonorisinoleaattia
20 " 2-etyyliheksaani-1,3-diolia
12 " väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5
8 " hiilimustapigmenttiä

Plastisoli A:

10 osaa polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 " polyvinyylikloridikopolymeerihartsia
(jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia ja
3 % vinyyliasetaattia, 80 mesh.)

- | | |
|---------|-------------------------------|
| 15 osaa | trikresyylifosfaattia |
| 13 " | aromaattista petroolitislettä |
| | (kiehuma-alue 246-274°C) |

Ulkokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 35 osaa merkkkausnestettä A 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 60 osaa merkkkausnestettä B 40 osan kanssa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamalla pala Scottfelt 5-600 ainesta samoihin mittoihin kuin esimerkissä 1.

Muotti ja muotoiluprosessi olivat samat kuin esimerkissä 1, paitsi mitä on mainittu. Suljettua muottia kuumennettiin lämpötilassa 129°C 15 minuutin ajan paineessa 1,4 kp/cm². Kuumennuksen jälkeen muotti jäähdytettiin ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistettiin merkkkausrakenne muotista ja se oli valmis kiinnitettäväksi sopivaan pidikkeeseen, kuten kuviossa 1 on esitetty.

Esimerkki 11

Valmistettiin seuraavat merkkkausnesteet sekä plastisolit:

Merkkausneste A:

- | | |
|--------|---|
| 9 osaa | glyserolimonorisinoleaattia |
| 9 " | oleiinihappoa |
| 10 " | 2-etyyliheksaani-1,3-diolia |
| 3,5 " | hiilimustapigmenttiä |
| 3,5 " | väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5 |

Merkkausneste B:

- | | |
|---------|--|
| 20 osaa | glyserolimonorisinoleaattia |
| 20 " | 2-etyyliheksaani-1,3-diolia |
| 12 " | väriainetta väri-indeksi liuotin n:o 5 |
| 8 " | hiilimustapigmenttiä |

Plastisoli A:

- | | |
|---------|---|
| 10 osaa | polyvinylikloridikopolymeerihartsia
(jonka koostumus on 97 % vinylikloridia ja
3 % vinyliasetaatia, 80 mesh.) |
| 20 osaa | trikresyylifosfaattia |
| 20 " | aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C) |

Plastisoli B:

- | | |
|---------|---|
| 12 osaa | polyvinylikloridikopolymeerihartsia
(jonka koostumus on 97 % vinylikloridia ja
3 % vinyliasetaatia, 80 mesh.) |
|---------|---|

752265

- | | |
|---------|---|
| 15 osaa | trikresyylifosfaattia |
| 13 " | aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C) |

Valmistettiin toinen ulkokerros-esiseos sekoittamalla 35 osaa merkkkausnestettä A 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 60 osaa merkkkausnestettä B 40 osan kanssa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamalla pala standardivillamattoa (12,7 mm kiertomatto), jonka oli valmistanut Lees Carpet (King of Prussia, Pa.) samoihin mittoihin kuin esimerkissä 1. Tämä makrohuokoinen rakenne imeytettiin varastokerros-esiseoksella samalla tavalla kuin esimerkissä 1 on esitetty.

Muotti ja muotoiluprosessi olivat samat kuin esimerkissä 1, paitsi niine muutoksineen, jotka tässä on esitetty. Suljettu muotti kuumennettiin lämpötilassa 141°C 10 minuutin ajan 3,5 kp/cm²:n paineessa. Kuumennuksen jälkeen jäähdytettiin muotti ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen merkkkausrakenne poistettiin muotista ja se oli valmis kiinnitettäväksi sopivaan pidikkeeseen kuten esimerkissä 1 on selvitetty.

Esimerkki 12

Valmistettiin seuraavat merkkkausnesteet sekä plastisolit:

Merkkkausneste A:

- | | |
|---------|---|
| 11 osaa | glyserolimonorisinoleaattia |
| 16 " | propyleeniglykolia |
| 3 " | väriainetta väri-indeksi liuotinpunainen n:o 36 |

Merkkkausneste B:

- | | |
|---------|---|
| 14 osaa | glyserolimonorisinoleaattia |
| 20 " | propyleeniglykolia |
| 4 " | väriainetta väri-indeksi liuotinpunainen n:o 36 |

Plastisoli A:

- | | |
|---------|---|
| 10 osaa | polyvinyyliasetaattia (noin 70 mesh.) |
| 10 " | polyvinyylikloridiasetaattia
(likimain 75 mesh.) |
| 5 " | polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia
(200 mesh.) |
| 25 " | trikresyylifosfaattia |
| 20 " | aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C) |

752265

Plastisoli B:

12 osaa	polyvinyylikloridikopolymerihartsia (jonka koostumus oli 97 % vinyylikloridia ja 3 % vinyyliasetaattia, 80 mesh.)
4 "	polyvinyyliasetaattia (noin 75 mesh.)
4 "	polyvinyylikloridihomopolymeria (200 mesh.)
20 "	trikresyylifosfaattia
22 "	aromaattista petroolitislettä (kiehuma-alue 246-274°C)

Ulkokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 30 osaa merkkauksnestettä A 70 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 38 osaa merkkauksnestettä B ja 62 osaa plastisolia B. Merkkauksnesteen painosuhte plastisoituun hartsiin varastokerroksessa tässä esimerkissä on likimain 0,6.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamalla pala Scottfelt 5-450 ainesta samoihin mittoihin kuin esimerkissä 1 on käytetty.

Muotti ja muotoiluprosessi olivat samat kuin esimerkissä 1. Suljettu muotti kuumennettiin sitten lämpötilassa 143°C 10 minuuttia paineen 1,4 kp/cm² alaisena. Kuumennuksen jälkeen muotti jäähdytettiin ilmakehän paineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistettiin merkkauksrakenne muotista ja se oli valmis kiinnitettäväksi sopivaan pidikkeeseen kuten kuviossa 1 on esitetty.

Esimerkki 13

Esimerkeissä 13-16 valmistettiin musteteloja. Esimerkissä 13 valmistettiin seuraavat merkkauksnesteet sekä plastisolit:

Merkkauksneste A:

9 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
9 "	oleiinihappoa
10 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 "	hiilimustapigmenttiä
3,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkauksneste B:

30 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
35 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
7,5 "	hiilimustapigmenttiä
7,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Plastisoli A:

10 osaa	polyvinyylikloridihomopolymerihartsi (200 mesh.)
---------	---

752265

polyvinyylikloridikopolymeerihartsia
 (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia ja 3 %
 vinyyliasetaattia, 80 mesh.)
 20 osaa trikresyylifosfaattia
 20 " aromaattista petroolitislettä
 (kiehuma-alue 246-274°C)

Plastisoli B:

4 osaa polyvinyylikloridikopolymeerihartsia
 (jonka koostumus on 90 % vinyylikloridia ja
 10 % vinyyliasetaattia, 75 mesh.)
 4 " polymetyylimeta-akrylaattia (likimain 50 mesh.)
 6,5 " trikresyylifosfaattia
 5,5 " aromaattista petroolitislettä
 (kiehuma-alue 246-274°C).

Ulkokerrosesiseos valmistettiin sekoittamalla 35 osaa
 merkkkausnestettä A 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerrosesi-
 seos valmistettiin sekoittamalla 80 osaa merkkkausnestettä B 20 osan
 kanssa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamalla
 meistillä pala Scottfelt 5-800 ainesta sylinterimäiseksi rengasmaisek-
 si kappaleeksi, jonka mitat olivat 44,5 mm (ulkohalkaisija) x 25,4 mm
 (sisähalkaisija) x 12,7 mm.

Makrohuokoinen rakenne upotettiin varastokerros-esiseokseen,
 joka oli pienessä astiassa, mihin makrohuokoinen aines mahtui.
 Tämän jälkeen pantiin astia ja poltettu makrohuokoinen aines tyhjiö-
 kammioon sekä saatettiin tyhjiön alaiseksi likimain 10 minuutiksi.
 Tämän vaiheen aikana poistui ilma makrohuokoisesta aineksesta. Kun
 astia poistettiin tyhjiökammioista, pakotti ilmanpaine varastokerros-
 esiseoksen makrohuokoisen aineksen huokosiin.

Valmistettiin alumiinimuotti, jolla on sylinterimäinen sisus
 sekä keskeinen tankokappale. Kyllästetty makrohuokoinen aines pantiin
 muotin tankoon, jolla on sama koko kuin makrohuokoisen kappaleen sisä-
 halkaisija. Ulkokerros-esiseos kaadettiin muottiin muotin onkaloon
 sekä makrohuokoisen aineksen ulkokehän väliin.

Muotti suljettiin tämän rakenteen puristamiseksi sekä sulje-
 tun tilan muodostamiseksi, jolla on yleisesti kiinteät mitat.

Kuumennettua muottia kuumennettiin sitten lämpötilassa 129°C
 20 minuutin ajan noin 0,07 kp/cm²:n paineen alaisena. Kuumennuksen
 jälkeen jäähdytettiin muotti ilmanpaineen alaisena. Jäähdytyksen

jälkeen poistettiin merkkaurakenne muotista ja se oli valmis käytettäväksi.

Tätä menetelmää voidaan käyttää mustetelojen muotoilemiseksi, joita käytetään näiden kanssa kosketuksessa olevien siirtovälittäjien mustepainokuvioihin. Toinen mahdollisuus on kaivertaa kuvioita muotin ulkoseinään, painotelojen muodostamiseksi, joita voidaan käyttää suoraan.

Esimerkki 14

Valmistettiin seuraavat merkkaurasteet sekä plastisolit:

Merkkauraste A:

9 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
9 "	oleiinihappoa
10 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 "	hiilimustapigmenttiä
3,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkauraste B:

30 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
35 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
7,5 "	hiilimustapigmenttiä
7,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Plastisoli A:

10 osaa	polyvinyylikloridihomopolymeeriharsia (200 mesh.)
15 "	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia ja 3 % vinyliasettaattia, 80 mesh.)
20 osaa	trikresyylifosfaattia
20 "	aromaattista petroolitislettä (kiehuma-alue 246-274°C)

Plastisoli B:

4 osaa	polyvinyylikloridi kopolymerihartsia (jonka koostumus on 90 % vinyliasettaattia, 75 mesh.)
4 "	polymetyylimetakrylaattia (50 mesh.)
6,5 "	trikresyylifosfaattia
5,5 "	aromaattista petroolitislettä (kiehuma-alue 246-274°C)

Ulkokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 35 osaa merkkaurastetta A 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 80 osaa merkkaurastetta B 20

osan kanssa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamalla pala huopautettua kangasta sekä käärimällä se akselin ympärille niin paksuksi, että ulkohalkaisijaksi tuli 44,5 mm.

Imeytys ja muotoileminen ovat samat kuin esimerkissä 13, paitsi miltä osin on mainittu, mustetelan muotoilemiseksi.

Suljettu muotti kuumennettiin lämpötilaan 132°C 25 minuutin ajaksi $0,35 \text{ kp/cm}^2$:n paineen alaisena. Kuumennuksen jälkeen jäähdytettiin muotti ilmanpaineessa.

Esimerkki 15

Valmistettiin seuraavat merkkkausnesteet sekä plastisolit:

Merkkausneste A:

9 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
9 "	oleiinihappoa
10 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 "	hiilimustapigmenttiä
3,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkausneste B:

14 osaa	glyserolimonorisinoleaattia
14 "	oleiinihappoa
15 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
5,5 "	hiilimustapigmenttiä
5,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Plastisoli A:

10 osaa	polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 "	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia ja 3 % vinyliasettaattia, 80 mesh.)
20 "	trikresyylifosfaattia
20 "	aromaattista petroolitislettä (kiehuma-alue $246-274^{\circ}\text{C}$)

Plastisoli B:

10,5 osaa	polyvinyylikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylikloridia ja 3 % vinyliasettaattia, 80 mesh.)
6,5 "	polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 "	trikresyylifosfaattia
14 "	aromaattista petroolitislettä (kiehuma-alue $246-274^{\circ}\text{C}$)

Ulkokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 35 osaa merkkkausneste A:ta 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 54 osaa merkkkausneste B:tä 46 osan kanssa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin meistillä leikkaamalla pala Scottfelt 3-800 ainesta sylinterimäiseksi rengas-maiseksi kappaleeksi, jonka mitat olivat 19 mm ulkohalkaisija x 6,4 mm sisähalkaisija x 6,4 mm.

Imeytys ja muotoilumenettelyt olivat samanlaiset kuin esimerkissä 13, paitsi miltä osin on mainittu, mustetelan muotoilemiseksi. Suljettua muottia kuumennettiin 143°C :een lämpötilassa 15 minuuttia $0,35 \text{ kp/cm}^2$:n paineen alaisena. Kuumennuksen jälkeen jäähdytettiin muotti ilmanpaineessa.

Esimerkki 16

Valmistettiin seuraavat merkkkausnesteet sekä plastisolit:

Merkkkausneste A:

9 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
9 "	oleiinihappoa
10 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
3,5 "	hiilimustapigmenttiä
3,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Merkkkausneste B:

14 osaa	glyserolimonorisiinoleaattia
14 "	oleiinihappoa
15 "	2-etyyliheksaani-1,3-diolia
5,5 "	hiilimustapigmenttiä
5,5 "	väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5

Plastisoli A:

10 osaa	polyvinyylidikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 "	polyvinyylidikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylidikloridia ja 3 % vinyyliaasettaattia, 80 mesh.)
20 "	trikresyylifosfaattia
20 "	aromaattista petroolitislettä (kiehuma-alue $246-274^{\circ}\text{C}$)
10,5 osaa	polyvinyylidikloridikopolymeerihartsia (jonka koostumus on 97 % vinyylidikloridia ja 3 % vinyyliaasettaattia, 80 mesh.)
6,5 "	polyvinyylidikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)

- | | |
|---------|-------------------------------|
| 15 osaa | trikresyylifosfaattia |
| 14 " | aromaattista petroolitislettä |
| | (kiehuma-alue 246-274°C) |

Ulkokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 35 osaa merkkauksenestettä A 65 osan kanssa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 54 osan kanssa merkkauksenestettä B, 46 osaa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamallaleistillä pala standardi villahuopaa (keskikarkeus texture-aste 1653) sylinterimäiseksi rengasmaiseksi kappaleeksi, jonka mitat olivat 19 mm ulkohalkaisija x 6,3 mm sisähalkaisija x 6,3 mm. Imeytys suoritettiin kuten edellisessä esimerkissä.

Imeytys ja muotoilumenettelyt olivat samat kuin esimerkissä 13, paitsi mitä on mainittu, mustetelan muodostamiseksi.

Suljettu muotti kuumennettiin lämpötilaan 141°C ja pidettiin tässä 20 minuuttia. Paine oli 0,35 kp/cm². Kuumennuksen jälkeen muotti jäähdytettiin ilmanpaineessa.

Esimerkki 17

Esimerkeissä 17 ja 18 valmistettiin mustetyynyjä. Esimerkissä 17 valmistettiin seuraavat merkkauksnesteet sekä plastisolit:

Merkkauksneste A:

- | | |
|---------|---|
| 20 osaa | glyseroli monorisiinoleaattia |
| 20 " | 2-etyyliheksaani-1,3-diolia |
| 10 " | väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5 |

Merkkauksneste B:

- | | |
|---------|---|
| 20 osaa | glyserolimonorisiinoleaattia |
| 20 " | 2-etyyliheksaani-1,3-diolia |
| 12 " | väriainetta väri-indeksi liuotinmusta n:o 5 |
| 8 " | hiilimustapigmenttiä |

Plastisoli A:

- | | |
|---------|--|
| 25 osaa | polyvinyylikloridikopolymeerihartsia |
| | (jonka koostumus oli 90 % vinyylikloridia ja |
| 15 " | 10 % vinyyliasetaattia, 75 mesh.) |
| 15 " | trikresyylifosfaattia |
| 10 " | aromaattista petroolitislettä |
| | (kiehuma-alue 246-274°C) |

Plastisoli B:

- | | |
|---------|--|
| 12 osaa | polyvinyylikloridikopolymeerihartsia |
| | (jonka koostumus oli 90 % vinyylikloridia ja |
| | 10 % vinyyliasetaattia, 75 mesh.) |

752265

15 osaa aromaattista petroolitislettä
(kiehuma-alue 246-274°C)

13 " trikresyylifosfaattia

Ulkokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 50 osaa merkkauksenestettä A 50 osan kanssa plastisoli A:ta.

Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 60 osa merkkauksenestettä B 40 osan kanssa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamalla pala Scottfelt 5-1 000 ainesta mittoihin 125 mm x 63,5 mm x 6,4 mm. Esimerkissä 1 esitettyä imeytysmenettelyä sovellettiin tässä esimerkissä.

Valmistettiin messinkimuotti, jossa oli keskeinen onkalo, jonka mitat olivat 125 mm x 63,5 mm sekä syvyys 9,5 mm. Ulkokerros-esiseos kaadettiin muottiin merkkauksenpinnan yhteyteen, täyttämään onkalo noin 3 mm:n syvyyteen. Kyllästetty makrohuokoinen rakenne pantiin sen jälkeen keskeisesti muottiin sekä kosketukseen ulkokerros-esiseoksen kanssa. Kyllästetty makrohuokoinen rakenne ulkonee muotin onkalosta, koska imeytyksen aikana tapahtuu jonkin verran laajenemista. Muotti suljettiin tämän rakenteen puristamiseksi ja suljetun tilan muodostamiseksi, jolla on yleisesti kiinteät mitat.

Suljettua muottia kuumennettiin sen jälkeen lämpötilassa 121°C 15 minuutin aika paineen 1,4 kp/cm² alaisena. Kuumennuksen jälkeen muotti jäähdytettiin ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistettiin merkkausrakenne muotista ja se on valmis käytettäväksi sopivaan pidikkeeseen kiinnitettynä mustetyynyynä.

Esimerkki 18

Valmistettiin seuraavat merkkauksenesteet sekä plastisolit:

Merkkaukseneste A:

12 osaa glyserolimonorisiinoleaattia
9 " propyleeniglykolia
3 " väriainetta väri-indeksi liuotinpunainen n:o 36

Merkkaukseneste B:

15 osaa glyserolimonorisiinoleaattia
12,5 " 2-etyyliheksaani-1,3-diolia
4,5 " väriainetta väri-indeksi liuotinpunainen n:o 36

Plastisoli A:

15 osaa polyvinyylidikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
15 " polyvinyylidikloridikopolymeerihartsia
(jonka koostumus on 97 % vinyylidikloridia ja
3 % vinyyliasetaattia, 80 mesh.)

752265

- 30 osaa dioktyyliftalaattia
 16 " aromaattista petroolitislettä
 (kiehuma-alue 246-274°C)

Plastisoli B:

- 14 osaa polyvinyylikloridipolymeerihartsia
 (jonka koostumus oli 97 % vinyylikloridia ja 3 %
 vinyyliasetaattia, 80 mesh.)
 12 " polyvinyylikloridihomopolymeerihartsia (200 mesh.)
 25 " dioktyyliftalaattia
 17 " aromaattista petroolitislettä
 (kiehuma-alue 246-274°C)

Ulkokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 24 osaa merkkkausnestettä A sekä 76 osaa plastisoli A:ta. Varastokerros-esiseos valmistettiin sekoittamalla 42 osaa merkkkausnestettä B sekä 68 osaa plastisoli B:tä.

Avohuokoinen makrohuokoinen rakenne valmistettiin leikkaamalla pala uretaanivaahtoa (tyyppi 600 Foam Craft Inc., Chicago, Illinois) samoihin mittoihin kuin on käytetty esimerkissä 17. Käytettiin esimerkissä 1 esitettyä imeytyssysteemiä.

Muotti ja muotoiluprosessi olivat samat kuin esimerkissä 17, paitsi mitä on mainittu. Suljettu muotti kuumennettiin lämpötilaan 121°C 15 minuutiksi paineen 1,4 kp/cm² alaisena. Kuumennuksen jälkeen jäähdytettiin muottiin ilmanpaineessa. Jäähdytyksen jälkeen poistettiin merkkkausrakenne muotista ja se oli valmis kiinnitettäväksi sopivaan pidikkeeseen sekä käytettäväksi mustetyynynä.

Edelläesitetyissä havainnollistavissa esimerkeissä on puututtu moniin yksityiskohtiin, mutta näitä ei ole pidettävä rajoituksina, vaan havainnollistavina, joten keksintöä voidaan muunnella ammattimiehelle ilmeisillä tavoilla keksinnön perusajatuksen puitteissa.

33 35 27

Patenttivaatimukset

1. Merkkauslaite, kuten käsileima, väritela tai leimatyyny, jossa on ulkokerros, joka sisältää yhteenliittyneiden termoplastihartsihiukkasten muodostamaa mikrohuokoista materiaalia, jolloin termoplastihartsin muodostaa huokosverkoston, joka on tarkoitettu merkkausnestettä varten, sekä varastokerros, joka sijaitsee ulkokerroksen alapuolella ja sisältää makrohuokoisen, avohuokoisen rakenteen, joka on myös tarkoitettu merkkausnestettä varten, t u n n e t t u siitä, että makrohuokoinen varastokerros (26) on impregnoitu mikrohuokoisella materiaalilla, joka on muodostunut yhteenliittyneistä termoplastihartsihiukkasista (52), jolloin mikrohuokoinen materiaali (50) muodostaa yhdessä makrohuokoisen rakenteen kanssa onteloverkoston merkkausnestettä varten, joka on suurimmaksi osaksi reagoimaton varastokerroksessa olevan termoplastihartsin kanssa sekä reagoimaton myös ulkokerroksen kanssa, jolloin varastokerroksen (26) hiukkaset ja pintakerroksen (24) hiukkaset ovat yhteydessä toisiinsa kerrosten rajapinnalla (44), mikä tekee mahdolliseksi merkkausnesteen jatkuvan siirtymisen varastokerroksen huokosverkostosta pintakerroksen (24) huokosverkostoon.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen merkkauslaite, t u n n e t t u siitä, että makrohuokoinen rakenne on elastista joustavaa ainetta.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen merkkauslaite, t u n n e t t u siitä, että makrohuokoinen rakenne on lämmössäko-
vettuvaa elastomeerivaahdomateriaalia.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen merkkauslaite, t u n n e t t u siitä, että ulko- ja varastokerrosten termoplastinen hartsi on polyvinyylikloridia, polyvinyyliasetaattia, polyvinyyli-
deenikloridia, vinyylikloridin ja muiden eteenisesti tyydyttämättömien monomeerien kopolymeeria tai näiden yhdistelmä.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen merkkauslaite, t u n n e t t u siitä, että ulko- ja varastokerrosten termoplastiset hartsit ovat plastisoituja ja että merkkausnesteen painosuhte plastisoituun hartsiin on varastokerroksessa suurempi kuin ulkokerroksessa.

Patentkrav

✓ 1. Märkningsanordning, såsom handstämpel, färgvals eller stämpeldyna, innefattande ett yttre skikt med ett mikroporöst material bildat av sammanbundna partiklar av termoplastharts vilket bildar ett nätverk av porer avsett att innehålla en märkningsvätska, samt ett reservoirstikt, som är anordnat under det yttre skiktet och innefattar en makroporös struktur med öppna porer som likaledes är avsett att innehålla en märkningsvätska, k ä n n e t e c k n a d därav, att det makroporösa reservoirstiktet (26) är impregnerat med ett mikroporöst material uppbyggt av sammanbundna partiklar (52) av termoplastharts, vilket tillsammans med den makroporösa strukturen (50) bildar ett nätverk av sammanhängande hålrum för en märkningsvätska, som är i huvudsak icke kombinerbar (incompatible) med det mikroporösa termoplasthartset i reservoirstiktet samt även icke-kombinerbar med ytterskiktet, varvid partiklarna i reservoirstiktet (26) och i ytterskiktet (24) är sammanbundna vid gränsytan (44) så att kontinuerlig passage av märkningsvätska från nätverket av porer i reservoirstiktet till nätverket av porer i ytterskiktet (24) möjliggöres.

2. Märkningsanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den makroporösa strukturen utgöres av ett elastiskt eftergivligt material.

✓ 3. Märkningsanordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att den makroporösa strukturen utgöres av ett termohärdat elastomer~~skum~~material.

4. Märkningsanordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att termoplasthartset i ytterskiktet och reservoirstiktet utgöres av ett harts tillhörande gruppen polyvinylklorid, polyvinylacetat, polyvinylidenklorid, sampolymerer av vinylklorid och andra eteniskt omättade monomerer eller kombinationer av dessa hartser.

5. Märkningsanordning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att termoplasthartserna i ytterskikt och reservoirstikt är mjukgjorda och att viktförhållandet märkningsvätska: mjukgjort harts i reservoirstiktet är större än viktförhållandet märkningsvätska: mjukgjort harts i ytterskiktet.

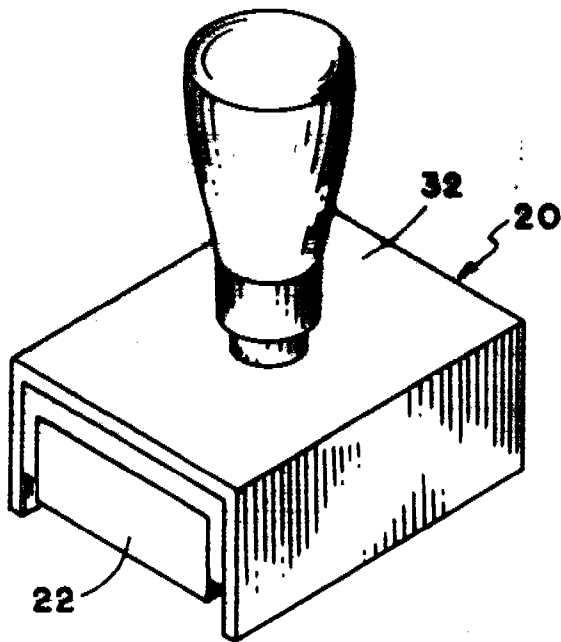


FIG. 1

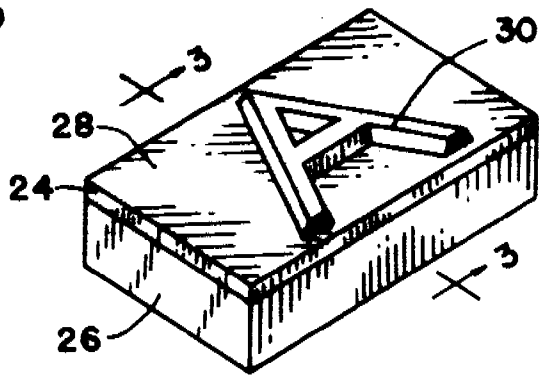


FIG. 2

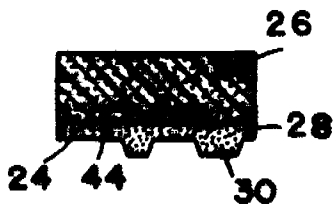


FIG. 3

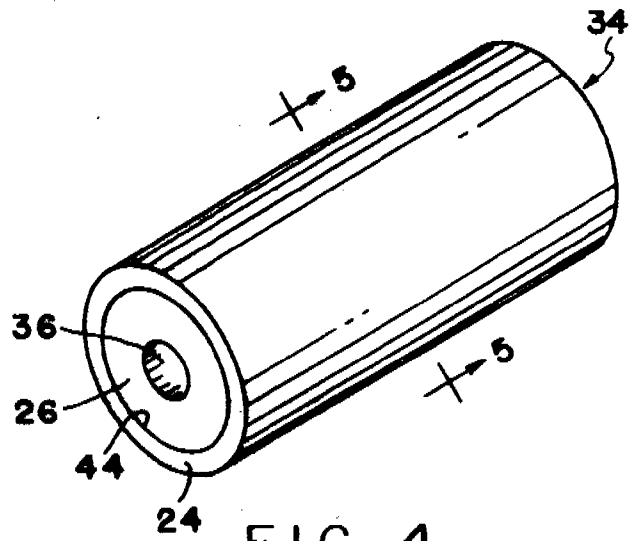


FIG. 4

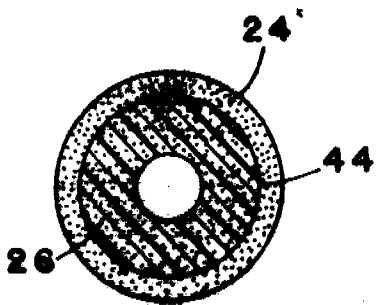


FIG. 5

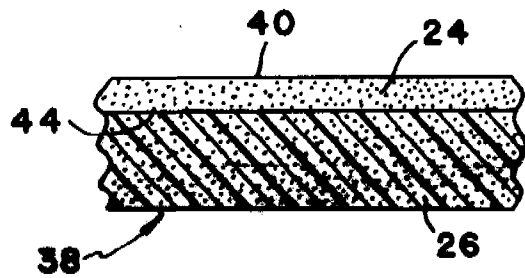
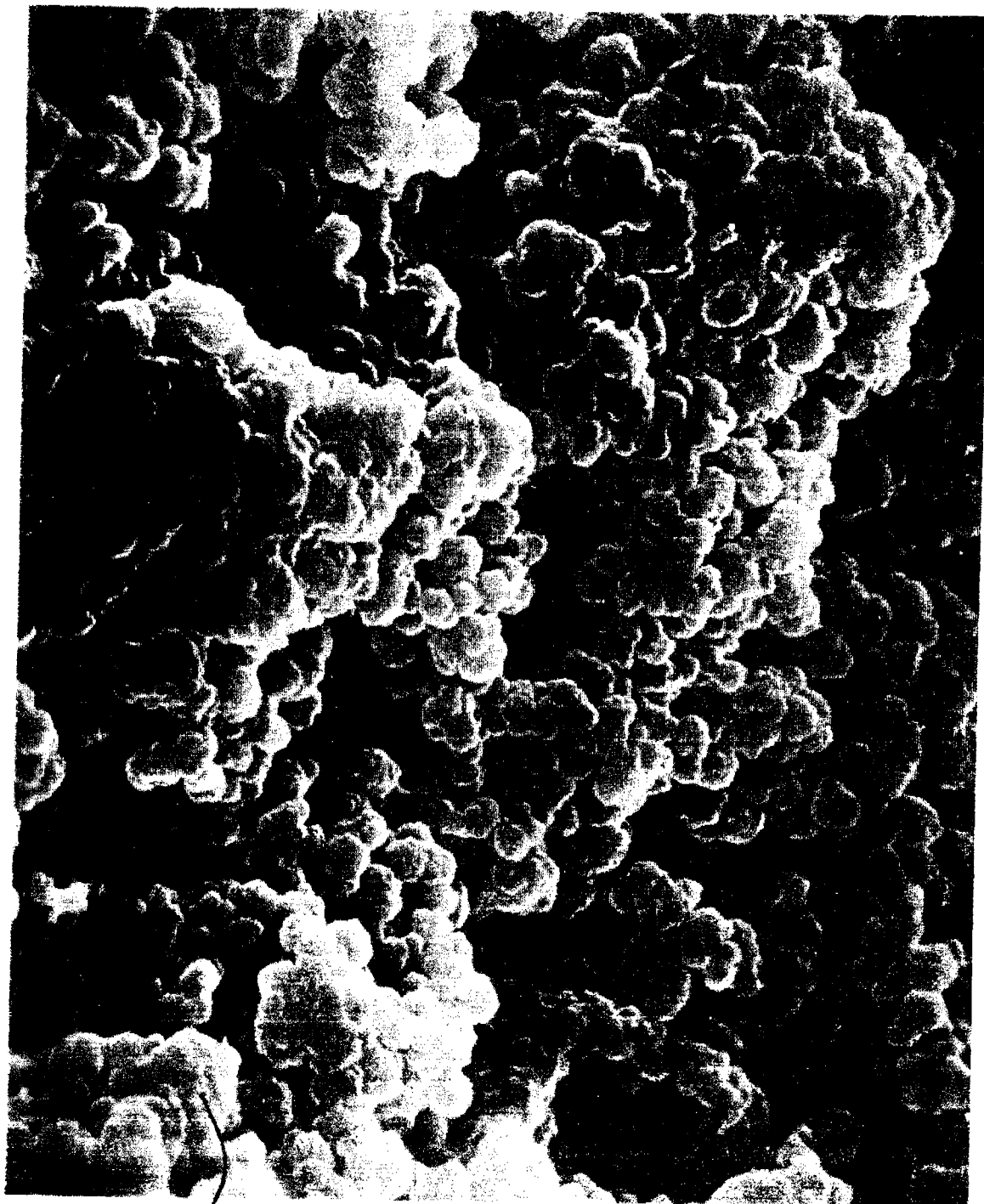


FIG. 6



46

48

FIG. 7



52

50

FIG. 8

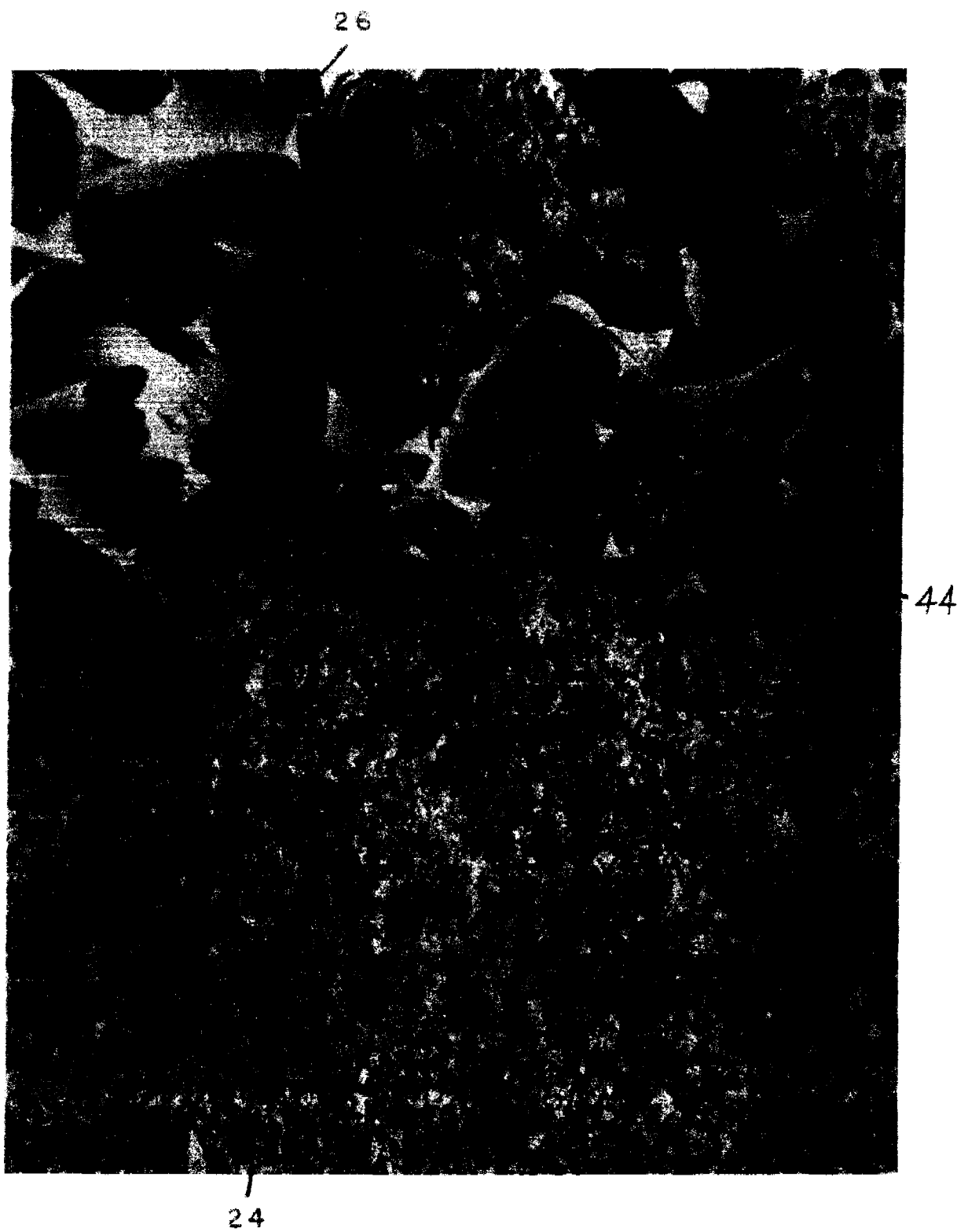


FIG. 9