

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 905723 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **905723**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
G03F 7/115

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **20.11.1990**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **20.11.1990**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **22.05.1991**

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

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

21.11.1989 GB 8926281

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Du Pont-Howson Limited, Coal Road Leeds LS14 2AL, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Murray, David Edward, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 • Matthews, Andrew Ernest, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Säteilylle herkkä laite

För strålning känslig anordning

Säteilylle herkkä laite

Tämä keksintö koskee säteilyherkkiä laitteita ja erityisesti, mutta ei pelkästään, säteilyherkkiä laattoja, joilla valmistetaan litografisia painolaattoja.

Tällaiset säteilyherkät laitteet ovat yleisesti tunnettuja ja ne käsittävät pohjan, esim. metallilevyn, joka on päällystetty säteilyherkällä kerroksella. Käytettäessä tällaisia laitteita litografisten painolaattojen valmistuksessa altistetaan säteilyherkkä kerros säteilylle käyttäen kuultokuvaa siten, että säteily osuu osille kerrosta, mutta ei kaikille osille. Negatiivisesti toimivissa säteilyherkissä kerroksissa alueet, joihin säteily osuu, tulevat vähemmän liukeneviksi, kuin alueet, joihin säteily ei osu. Positiivisesti toimivissa säteilyherkissä kerroksissa alueet, joihin säteily osuu, tulevat liukenevimmiksi, kuin alueet, joihin säteily ei osu. Käsittelemällä siis kuvan mukaan valotettu kerros liukoisemmilta alueilta kehitysnesteellä, voidaan nämä alueet poistaa pohjasta valikoiden ja tehdä kuva, joka muodostuu liukenemattomammista alueista. Tämä kuva muodostaa lopullisen painolaatan painokuvan ja laatan painamattomat alueet muodostuvat pohjan siitä pinnasta, joka paljastuu kehitettäessä.

Painokuva ja painamattomat alueet ovat olennaisesti samantasoisia ja litografinen painomenetelmä riippuu painokuvan ja painamattomien alueiden erilaisista kemiallisista taipumuksista painomusteen ja veden suhteen. Painokuva imee painomustetta ja hylkii vettä ja painamattomat alueet imevät vettä ja hylkivät painomustetta. Painamisen aikana laattaan pannaan vettä ja painamattomat alueet vastaanottavat sen ja painokuva hylkii sitä. Sitten pannaan painomustetta ja kosteat, painamattomat alueet hylkivät tätä ja painokuva vastaanottaa sen. Painomuste siirretään sitten painokuvasta paperille tai muulle sellaiselle painettavaksi.

Kun säteilyherkkä laatta valotetaan kuvan mukaan litografista painolaattaa valmistettaessa, on olennaisen tärkeää, että sen kuultokuvan, jonka läpi laatta valotetaan, ja itse laatan säteilyherkän kerroksen välillä on
 5 hyvä kosketus. Tämä kosketus saadaan aikaan käyttämällä kopiointikehystä, jossa laatta ja kuultokuva sijoitetaan joustavan tukielimen ja lasilevyn väliin. Tukielimen ja lasilevyn välissä oleva ilma poistetaan, jolloin laatta ja kuultokuva painuvat yhteen. Tätä menetelmää kutsutaan ta-
 10 vallisesti pintakopioinniksi tyhjiössä.

Laatan säteilyherkän kerroksen tasaisen pinnan ja kuultokuvan väliin voi kuitenkin jäädä ilmataskuja, jotka estävät tarvittavan kosketuksen tai ainakin pitkittävät aikaa, joka tarvitaan tämän kosketuksen saamiseksi. Tämän
 15 ongelman poistamiseksi voidaan säteilyherkkään kerrokseen tehdä karhennettu pinta, jossa on kanavia, joiden kautta tällaiset ilmataskut voidaan tyhjentää.

On esitetty monta tapaa, jolla nämä karhennetut pinnat tehdään, ja tässä suhteessa voidaan vitata GB-patenttijulkaisuihin 1 495 361, 1 512 080, 2 046 461 ja
 20 2 075 702 sekä eurooppalaiseen patenttijulkaisuun EP 21428.

Japanilainen patenttijulkaisu JP 98505/76 kuvaa vahamaisen tai hienojauheisen hartsin suihkuttamisen liuotinnesteestä säteilyherkän kerroksen pinnalle siten, että
 25 pinnalle jää suihkutettuja hiukkasia.

GB-patenttijulkaisu 2 043 285 kuvaa säteilyherkän kerroksen suihkuttamisen jauheella ja GB-patenttijulkaisu 2 081 919 kuvaa säteilyherkän kerroksen suihkuttamisen vesipitoisesta liuoksesta saatavalla, veteen liukenevalla
 30 hartsilla.

Vaikka kaikki nämä ehdotukset parantavat pintakopiointia tyhjiössä, niissä on tiettyjä haittapuolia, kuten esim. suihkutettujen hiukkasten olematon tarttumisen sä-
 35 teilyherkkään kerrokseen tai suihkutetun aineen yhteen-

sopimattomuus säteilyherkän kerroksen tai niiden kehitysnesteiden kanssa, joita tavallisesti käytetään kehitettäessä säteilyherkkä kerros kuvan mukaisen valottamisen jälkeen.

5 Näiden haittapuolien poistamiseksi eurooppalainen patenttijulkaisu EP 174 588 kuvaa menetelmän, jossa säteilyherkän kerroksen pinta varustetaan päällyskerroksella, jonka koostumus on sama, kuin säteilyherkällä kerroksella, suihkuttamalla säteilyherkkään kerrokseen liuosta, joka
10 sisältää samoja aineosia, kuin säteilyherkkä kerros. Vaikka tämänkaltaisen lähestyminen parantaa asiaa, siinä on vielä joitakin haittapuolia, jotka esitetään yksityiskohtaisesti julkaisussa WO 87/03706, jossa säteilyherkkään kerrokseen suihkutetaan yhtenäinen päällyskerros, joka on
15 valonherkempi, kuin säteilyherkkä kerros.

Esillä oleva keksintö koskee menetelmää, jolla valmistetaan säteilyherkkä laite, joka käsittää
(i) pohjan, joka kannattaa säteilyherkkää kerrosta,
(ii) sellaisen aineen liuoksen tai dispersion nestemäisessä hiilivedyssä, joka liukenee tai dispergoituu säteilyherkän kerroksen kehitteeseen, ja
20 (iii) mainitun liuoksen tai dispersion johtamisen kohti säteilyherkkää kerrosta suihkutustekniikalla siten, että se muodostaa yhtenäisen päällyssainekerroksen säteilyherkän kerroksen pinnalle.
25

Liuos tai dispersio voidaan levittää tavanomaisella suihkutustekniikalla, jossa neste hajotetaan pisaroiksi (sumutetaan) mekaanisten voimien avulla. Nämä voimat voivat olla pyörteinen ilma, nesteen mekaaninen murtaminen
30 (pyörivä levy/kupu) tai laajentaminen, kun sitä pumpataan kovalla paineella pienen suuttimen läpi (ilmaton suihkutus). Voidaan myös käyttää tavanomaista sähköstaattista ruiskutusta, jossa myös käytetään yhtä näistä menetelmistä suihkutettavan nesteen sumuttamisessa. Tässä tapauksessa
35 tuotetut, sumutetut pisarat ovat sähköstaattisesti varat-

tuja, jolloin ne tarttuvat maadoitettuun pohjaan ja parantavat pinnoituksen tehoa.

Vaihtoehtoinen menetelmä, jota myös voidaan käyttää, on julkaisussa EP-A-0 344 985 kuvattu sähköstaattinen sumutustekniikka. Tässä menetelmässä liuoksen tai dispersion johtavuus on edullisimmin 10^3 - 10^9 pSm⁻¹ ja vähintään 5 kV:n jännite suhteessa pohjaan indusoidaan suoraan tai epäsuorasti liuokseen tai dispersioon siten, että tästä muodostuu pisaroita, kun vaikuttamassa ei ole muita hajottavia voimia. Tässä on se etu, että syntyy tasaisemman kokoisia pisaroita.

Käytettäessä tätä sähköstaattista sumutustekniikka neste päästetään ulos yhtenä tai useampana ligamenttina, jotka rikkoutuvat olennaisesti samankokoisiksi pisaroiksi, jotka tarttuvat säteilyherkän kerroksen pintaan potentiaalieron johdosta. Koska pisarat ovat olennaisesti samankokoisia, voidaan hiilivetynesteen haihtumista ohjata siten, että kaikki pisarat tavoittavat säteilyherkän kerroksen pinnan kosteudeltaan samanasteisina. Nesteeseen syötetty tai indusoitu jännite on edullisimmin 5:stä (mieluummin 10:stä) 35:een kV ja sillä on jompikumpi polariteetti suhteessa pohjaan. Liian alhainen jännite määrättyä nesteen syöttömäärää kohti voi antaa riittämättömästi voimaa nesteen sumuttamiseksi oikein antaen suuren valikoiman erikokoisia pisaroita. Liian korkea jännite voi aiheuttaa koronapurkauksen ligamenttien kärjistä, mikä antaa myös suuren valikoiman erikokoisia pisaroita. Nesteen syöttömäärä voi olla tyypillisesti 0,05-2,0 cm³ minuutissa ligamenttia kohti. Syntyneiden pisaroiden kokoa voidaan vaihdella säätämällä suureita: nesteen syöttömäärää, nesteen johtavuutta tai syötettyä jännitettä. Pisaroiden kokoa voidaan pienentää pienentämällä nestevirtaa, suurentamalla nesteen johtavuutta tai suurentamalla syötettyä jännitettä. Suuremmat muutokset pisaroiden koossa voidaan saavut-

taa muuttamalla kahta tai useampaa suuretta samanaikaisesti.

Esillä olevan keksinnön mukaan käytetyn nestemäisen hiilivedyn kiehumispiste on tavallisesti noin 150° - 200° C. Hiilivedyssä on tyypillisesti 6-11 hiiliatomia ja esimerkiksi sopivista hiilivedyistä ovat alifaattiset hiilivedyt, esim. ne, joita saa kaupallisesti tavaranimikkeillä Isopar (Exxon Chemicals Ltd) ja Shellsol T (Shell Chemicals Ltd) sekä alifaattiset/aromaattiset hiilivetyseokset, kuten esim. White Spirit 100 (Exxon).

Epäyhtenäisen päällyskerroksen materiaali voi olla säteilyherkkää, mutta se ei tarvitse olla sitä.

Epäyhtenäisen kerroksen aineen luonne määritetään seuraavien määritysten mukaan:

- (i) aine suihkutetaan joko liuoksena tai dispersiona,
- (ii) sen säteilyherkän kerroksen luonteen mukaan, jonka pinnalle epäyhtenäinen kerros levitetään, ja
- (iii) säteilyherkkään kerrokseen käytettävän kehitteen koostumuksen mukaan.

Jos säteilyherkkä päällyste on esimerkiksi naftokinonidiatsidilla herkistettyä kresolinovolakkahartsia, joka kehitetään valotuksen jälkeen käyttämällä laimennettua alkalista vesiliuosta, niin epäyhtenäisen päällyskerroksen aine liukenee tai dispergoituu parhaimmillaan myös samaan laimennettuun alkaliseen vesiliuokseen. Orgaanisen liuottimen tai liuotinsekoituksen käyttäminen kehitteenä vaatisi samalla tavalla ja teoreettisesti sellaisen aineen käyttämisen epäyhtenäisessä kerroksessa, joka myös liukenee tai dispergoituu samaan liuottimeen tai liuotinseokseen.

Epäyhtenäisessä päällyskerroksessa käytetyn aineen täytyy olla myös suhteellisen läpinäkyvää sen spektrin alueella, jolla alla oleva säteilyherkkä kerros valoteataan. Sen täytyy olla myös riittävän lujaa antaakseen riittävästi kulutusta kestävän, epäyhtenäisen kerroksen.

Epäyhtenäisen kerroksen aine voidaan levittää liuoksena, mutta on edullisempaa levittää se dispersiona hiilivetyliuottimessa. Jos käytetään liuosta, niin sopivia epäyhtenäisen päällyskerroksen aineita ovat esimerkiksi

5 Plioway EC, vinyyliasetatitertopolymeeri, jota toimittaa yhtiö Goodyear Tyre and Rubber Company, sekä metakryylihapon (70-90 mooliprosenttia) alkyylilesterin C_4 - C_{10} ja metakryylihapon (10-30 mooliprosenttia) sekapolymeeri. Jos käytetään dispersiota, on epäyhtenäiseksi päällyskerrokseksi

10 sopivien aineiden valikoima hyvin laaja, koska se edellyttää lisävaatimusta, että sillä voidaan muodostaa hiilivetyneesteeseen stabiili dispersio. Tarpeen vaatiessa voidaan lisätä ei-hiilivetyliuottimia auttamaan dispergoitumisessa tai liukenemisessa.

15 Ympäristösyistä on esiintynyt asteittaista siirtymistä pois orgaanisten liuottimien käytöstä säteilyherkkien laattojen valmistuksessa litografisessa painolaattatuotannossa. Tästä syystä nykyisin kirjapainoteollisuudessa käytettävien sekä positiivisten, että negatiivisten

20 laattojen massa vaatii vesipohjaisen, tavallisesti alkalisen kehitysnesteen käytön. Jotta varmistettaisiin, että tällaisten laattojen epäyhtenäisen kerroksen muodostava aine liukenee/dispergoituu tällaisiin vesipohjaisiin kehitysnesteisiin, sen rakenteisiin täytyy liittää ryhmiä,

25 jotka antavat liukenevuuden veteen/vesipitoiseen emäkseen. Esimerkkejä tällaisista ryhmistä ovat $-OH$, $-COOH$, $-SO_3H$, PO_3H , $-SO_2NH$ -ryhmät ja niiden vastaavat anionit. Epäyhtenäisen päällyskerroksen tyypillisiä aineita ovat polymeerit, jotka valmistetaan sekapolymeroimalla yksi tai

30 useampi seuraavista aineista: akryylihapo, metakryylihapo, krotonihapto, itakonihapto, maleiinihapto, ja fumaarihapto, yhden tai useamman seuraavista aineista kanssa: styreeni, vinyylitolueeni, eteeni, propeenii, vinyyliasetatti, metyyli- α -metakrylaatti, butyyli- α -metakrylaatti, etyyli- α -

35 liakrylaatti ja akryliiniitriili. Veteen liukenevat poly-

meerit, kuten esim. selluloosan johdannaiset, polyvinyyli-alkoholi ja polyakryylihappo ovat myös sopivia. Orgaanisella liuottimella kehitettävät painolaatat vaativat teoreettisesti, että epäyhtenäisen kerroksen aine liukenisi tai dispergoituisi samaan orgaaniseen liuottimeen, jota on kehitysnesteessä. Monet polymeerityypit ovat sopivia tällaiseksi aineeksi mukaan luettuna epoksihartsit, alkyyli(met)akrylaattisekapolymeerit, styreenimaleiinihappo-esterisekapolymeerit ja novolakkahartsit.

Epäyhtenäisen päällyskerroksen materiaali on tavallisesti tahmeaa, jolloin sen tarttuminen säteilyherkkään kerrokseen on helpompaa. Tämä voidaan saavuttaa liittämällä aineeseen tarttumista edistäviä aineita tai pieniä määriä korkean kiehumispisteen omaavia, tahmeaksi tekeviä liuottimia. Vaihtoehtoisesti tai lisäksi voidaan haluttu tahmeus saavuttaa sen tekniikan seurauksena, jota käytetään muodostettaessa aineen dispersio.

Sopivien dispersioiden valmistusmenetelmiä kuvataan K.E.J. Barrettin toimittamassa kirjassa "Dispersion Polymerisation in Organic Media" (Dispersiopolymerointi orgaanisessa väliaineessa). Näihin kuuluvat sellaiset menetelmät, kuten esim. dispersiopolymerointi, ei-vesipitoisen emulsion polymerointi, sulan polymeerin emulgoiminen, hartsiliuosemulgointi, saostaminen, huuhtelu vesipitoisista emulsioista sekä erilaiset jauhamistoimenpiteet. Ei-vesipitoiset polymerointitekniikat ovat erikoisen käyttökelpoisia, koska niissä käytetään dispergoivia aineita, jotka aiheuttavat dispergoituille hiukkasille luontaisen tahmeuden, joka voi edistää niiden tarttumista alla olevan säteilyherkän kerroksen pintaan. Tarttumista edistäviä lisäaineita voidaan lisätä, kuten myös pieniä määriä korkean kiehumispisteen omaavia, tahmeaksi tekeviä liuottimia.

Käytettäessä hiilivetynestettä joko liuottimena tai dispergoivana väliaineena aineelle, joka muodostaa epäyhtenäisen kerroksen, saadaan seuraavat edut

- i) suihkutusneste ei todennäköisesti liuota tai hajota säteilyherkän kerroksen pintaa,
- ii) suihkutusneste voidaan levittää monen erilaisen säteilyherkän kerroksen pintaan, ja
- iii) liuotin tai dispersio voidaan alhaisen johtavuutensa takia suihkuttaa käyttäen julkaisussa EP A-0 344 985 esitettyä sähköstaattista sumutustekniikkaa.

Säteilyherkkä kerros, jonka päälle epäyhtenäinen päällyskerros muodostetaan, voi olla positiivisesti toimivaa ainetta, esim. koostumusta, joka käsittää novolakka-hartsia ja naftokinonidiatsidiesteriä tai negatiivisesti toimivaa ainetta, esim. koostumusta, joka on kuvattu eurooppalaisessa patentissa EP 0 030 862.

Paremmän käsityksen antamiseksi keksinnöstä ja sen toteutustavan esittämiseksi viitataan nyt esimerkin avulla oheisiin piirustuksiin, joissa:

kuvio 1 on kaavamainen läpileikkauskuva ensimmäisestä laitteesta, joka sopii käytettäväksi toteutettaessa esillä olevan keksinnön menetelmää,

kuvio 2 on kaavamainen läpileikkauskuva toisesta laitteesta, joka sopii käytettäväksi toteutettaessa esillä olevan keksinnön menetelmää,

kuvio 3 on kaavamainen läpileikkauskuva kolmannesta laitteesta, joka sopii käytettäväksi toteutettaessa esillä olevan keksinnön menetelmää,

kuvio 4 on kaavamainen läpileikkauskuva neljännessä laitteesta käytettäväksi toteutettaessa esillä olevan keksinnön menetelmää,

kuvio 5 on kaavamainen läpileikkauskuva viidennessä laitteesta, jota käytetään toteutettaessa esillä olevan keksinnön menetelmää, ja

kuvio 6 on kaavamainen läpileikkauskuva kuudennesta laitteesta, jota käytetään toteutettaessa esillä olevan keksinnön menetelmää.

5 Piirustuksissa vastaavat osat on merkitty samoilla viitenumeroilla.

Viitaten kuvioon 1, laite on paineilmalla toimiva sähköstaattinen suihkutuslaite, joka käsittää suihkutuspään 1, joka sisältää ensimmäisen, suihkutettavan nesteen tuloaukon 2 ja toisen, paineilman tuloaukon 3. Tuloaukot 10 2 ja 3 ovat vastaavasti yhteydessä putkiin 4 ja 5, jotka päättyvät vastaavasti samankeskisesti järjestettyihin poistoaukkoihin 6 ja 7. Pää käsittää täyttöneulan 8, joka on yhdistetty suurjännitelähteeseen.

Käytön aikana päähän syötetään nestettä ja paineilmaa tuloaukkojen 2 ja 3 kautta ja nämä poistuvat poistoaukkojen 6 ja 7 kautta. Paineilman aiheuttaa pyörteisen ilmavyöhykkeen muodostumisen poistoaukkojen 6 ja 7 lähelle johtaen nesteen hajoamiseen ja pienten pisaroiden muodostumiseen. Nestepisaroihin indusoidaan sähköstaattinen varaus neulalla 8 ja pisarat tarttuvat sitten työkappaleeseen (ei-esitetty) suihkutettavaksi sähköstaattisten voimien johdosta.

Kuvion 2 laite on ilmaton sähköstaattinen suihkutuslaite. Tässä tapauksessa päässä 1 ei ole paineilman tuloaukkoa. Neste tuodaan tuloaukkoon 2 korkealla paineella ja poistoaukko 6 on pieni. Nesteen päästäminen paineella poistoaukon 6 kautta aiheuttaa nesteen hajaantumisen pisaroiksi. Nestepisaraille annetaan sitten sähköstaattinen varaus neulalla 8 ja ne tarttuvat työkappaleeseen sähköstaattisten voimien seurauksena.

Kuvion 3 laite on sähköstaattinen, pyörivä kupusmutin. Päässä 1 ei tässäkään ole paineilman tuloaukkoa. Tässä tapauksessa se on kuitenkin asennettu pyöriväksi ja nesteen tuloaukko 6 sijaitsee kuvun 9 keskiosassa. Pää 1 35 on kytketty suurjännitelähteeseen ja sitä pyöritetään suu-

rella nopeudella (esim. 30 000 kierrosta minuutissa), samalla kun neste viedään tuloaukkoon 2. Neste virtaa kuvun 9 reunaa kohti ja se murskautuu keskipakovoiman johdosta. Tämä aiheuttaa nesteen hajoamisen pisaroiksi, jotka tule-

5

vat sähköstaattisesti varautuneiksi koskettaessaan varautunutta kupua 9 ja varautuneet pisarat tarttuvat sitten työkappaleeseen sähköstaattisten voimien avulla.

Kuviossa 4 esitetään laite, joka käsittää yhden putken 21, jossa on tuloaukko 22 suihkutettavaa nestettä varten. Putki 21 on kytketty suurjännitelähteeseen. Käytössä neste kulkee putkea pitkin alas ja muodostaa useita ligamenttejä 24, jotka sijaitsevat poistoaukon 23 kehän ympärillä, putkeen 21 syötetyn jännitteen seurauksena. Nämä ligamentit hajoavat sitten jännite-eron vaikutuksesta ja muodostavat sähköllä varautuneiden pisaroiden pilven, jossa pisarat ovat olennaisesti samankokoisia ja jotka sitten tarttuvat pohjaan (ei esitetty) sähköstaattisten voimien avulla.

10

15

20

25

Kuvion 5 laite käsittää pään 31, joka käsittää nesteen tuloaukon 32 ja useita, kapillaarineulojen 33 muodossa olevia poistoputkia. Pää 31 on kytketty suurjännitelähteeseen ja neste viedään sisään tuloaukon 32 kautta. Jännite panee neuloissa 33 kulkevan nesteen muodostamaan ligamentteja 34, yhden kunkin neulan päähän, jotka ligamentit hajotetaan sitten niin, että ne muodostavat pilven olennaisesti tasaisen kokoisia, varautuneita pisaroita, jotka tarttuvat pohjaan.

30

Kuvion 6 laite käsittää pään 41, joka käsittää nesteen tuloaukon 42. Tuloaukko 42 on yhteydessä putkijohtoon 43, joka päättyy poistoaukkoon 44, jota rajoittaa terä 45, joka on kytketty suurjännitelähteeseen.

35

Käytön aikana päähän 41 viety neste virtaa ulos poistoaukosta 44 ja pitkin terää 45. Terään syötetty jännite panee nesteen muodostamaan useita ligamentteja 46 pienin välein pitkin terän reunaa. Nämä ligamentit 46 ha-

jottaa myöhemmin jännite ja muodostuu varautuneiden pisaroiden pilven, jossa pisarat ovat olennaisesti tasaisen kokoisia ja tarttuvat sitten pohjaan.

Seuraavat esimerkit kuvaavat keksintöä:

5

Esimerkki 1

Valmistettiin säteilyherkkä laatta päällystämällä alumiinipohja säteilyherkällä yhdisteellä, joka käsittää naftokinonidiatsidiesteriä ja kresolinovolakkahartsia.

10

Hankittiin sähköstaattinen sumutuslaite (joka esitetään kaavamaisesti kuviossa 4), joka käsittää kapillaariputken, jonka ulkoläpimitta on 3,9 mm ja sisäläpimitta 2,0 mm ja laatta asetettiin siten, että säteilyherkkä kerros oli putken alapuolella. Putkeen syötettiin -15 kV:n jännite (laatan pohjan osalta) ja putkeen syötettiin dispersiota A. Ympäristön lämpötila oli 30° C ja putken kärjen ja laatan välinen etäisyys oli 435 mm. Kokonaisvirtausmäärä oli 0,75 cm³ minuutissa ja putken päähän muodostui siteitä.

15

20

Tutkittaessa käsiteltyä laattaa, sen havaittiin omaavan hyvin tarttuneen, epäyhtenäisen päällyskerroksen, joka muodostui hartsihiukkasista, joista yksikään ei ollut tunkeutunut säteilyherkän kerroksen läpi. Kun se asetettiin imulliseen valotuskehykseen, havaittiin pintakopiointiajan olevan puolet käsittelemättömän laatan vastaavasta ajasta.

25

Dispersio A

Valmistettiin vinyyliaasetattikopolykrotonhappolatesiksi käyttämällä seuraavaa formulaatiota:

30

Vinyyliaasetatti	150 g
Krotonihappo	50 g
Atsobisisobutyronitriili (AZBN)	4 g
Isopar H	250 cm ³
Heksaani	100 cm ³
Dispergoiva liuos	33 cm ³

Kaikki aineosat sekoitettiin ja muodostui täysin kirkas liuos. Tätä liuosta kuumennettiin 5 tunnin ajan lämpötilassa 80-85° C. Lisättiin vielä 2 g AZBN:ää ja kuumentamista jatkettiin vielä 5 tuntia. Heksaani tislattiin sitten pois (poistaen kaikki vinyyliasetatitähdeet) ja lopullisen dispersion kiintoainepitoisuus oli 43 paino/-tilavuus-%.

Dispergoiva liuos valmistettiin seuraavasti:

Seos, jossa oli 103 g lauryylimetakrylaattia, 3 g glysidyyliakrylaattia, 1,2 g AZBN:ää ja 15 cm³ etyyliasettaattia, pumpattiin 160 cm³:n määrään palautuvaa heptaania 5 tunnin aikana. Kuumentamista jatkettiin edelleen 2 tuntia. 0,05 g hydrokinonia, 1,5 g metakryylihappoa ja 0,2 g bensyylidimetyyliamiinia lisättiin jakuumennusta palautusjäähdyttäen jatkettiin edelleen 13 tuntia. Lopullinen kiintoainepitoisuus oli 33 paino/tilavuus-%.

Dispersion kiintoainepitoisuus säädettiin 30 paino/tilavuus-%:iin lisäämällä Isopar H:ta. Lisäämällä 1 paino/tilavuus-% soijalesitiiniä nostettiin johtavuutta arvosta $1,1 \times 10^4$ psm⁻¹ arvoon 2×10^5 psm⁻¹.

ESIMERKKI 2

30 paino-osaa poly(vinylibutyyraali)hartsia (Butvar B98, jota valmistaa Monsanto) joka oli modifioitu reaktiolla 4-tolueenisulfonyyli-isosyanaatin (happoluku 70) kanssa; 60 paino-osaa diatsoyhdistettä, joka oli johdettu tuotteesta, joka saatiin 4-(N-etyyli-N-hydroksyylietyyliamino)asetanilidin ja isoforonidi-isosyanaatin reaktiosta anionina olevan 2-hydroksi-4-metoksibentsofenoni-5-sulfaatin kanssa julkaisussa EP-B-O 030 862 kuvatulla tavalla; ja 7,0 paino-osaa Waxoline Red O:ta liuotettiin 3500 paino-osaan eteeniglykolimonometyylietteriä. Tuloksena oleva liuos kerrostettiin sähkökemiallisesti rouhitulle ja eloksoidulle alumiinilevylle ja kuivattiin lämpimällä ilmalla säteilyherkän laatan muodostamiseksi. Hankittiin sähköstaattinen sumutuslaite (esitetty kaavamai-

seti kuviossa 6), joka käsittää metalliterän, ja säteilyherkkä laatta sijoitettiin siten, että sen säteilyherkkä kerros oli terän alapuolella. Terään syötettiin -15 kV:n jännite (alumiinilevyn osalta) ja terän yli vietiin ohut kalvo dispersiota B. Virtausmäärä oli 0,125 cm³/min terän yhtä senttimetriä kohti ja ympäristön lämpötila oli 35° C. Terän reunaa pitkin muodostui ligamentteja.

Tutkittaessa käsiteltyä levyä, siinä oli hyvin tarttunut epäyhtenäinen päällyskerros, joka antoi tulokseksi paremman pintakopiointiajan verrattuna käsittelemättömään laattaan.

Dispersio B

Valmistettiin emulgointiaine/dispersion stabiloimisaine pumppaamalla seuraavat aineet palautuvaan heptaanivirtaan.

140 g lauryylimetakrylaattia
6 g glysidyylimetakrylaattia
3 g AXBN:ää
20 g etyyliasetaattia

Viimeisen lisäyksen jälkeen liuosta kuumennettiin edelleen kolme tuntia, jonka jälkeen etyyliasetaatti poistettiin tislamalla.

Liuos, jossa 100 ml:ssa n-butanolia oli 54 g 0,0-bis(2-aminopropyyli)polyeteeniglykolia 800 (valmistaja Texaco), lisättiin kerralla ja seosta keitettiin palautusjäähdyttäen neljän tunnin ajan. Saatiin kirkas, 42 % kiintoaineita sisältävä liuos emulgointiainetta/dispergointiainetta.

20 ml edellä mainittua liuosta lisättiin 172 g:aan metanolissa olevaa 30 w/w-% Mowilith CT5 -liuosta (Hoechstin valmistama vinyylisasetaatin ja krotonhapon sekapolymeeri). Seokseen lisättiin sitten 200 ml Isopar J:tä. Isoparissa olevasta metanoliliuoksesta saatiin pisarakooltaan hieno emulsio sen jälkeen, kun seos oli viety ultraäänihomogenisaattorin läpi, joka toimi 6894,76 kPa:n

voimalla (Lucas Dawe Ultrasonics). Metanoli poistettiin tislamalla, jolloin saatiin hieno Mowilith CT5-dispersio Isopar J:ssä.

Esimerkki 3

5 Valmistettiin säteilyherkkä laatta päällystämällä alumiinipohja säteilyherkällä yhdisteellä, joka käsittää naftokinonidiatsidiesteriä, jossa on kresolinovolakka-hartsia.

10 Dispersiota A, jonka valmistus kuvataan esimerkissä 1, suihkutettiin laatan pinnalle käyttämällä kuviossa 1 esitetyn tyyppistä sähköstaattista paineilmasuihkupyyssyä. Suihkutus suoritettiin ympäristön lämpötilan ollessa 35° C ja nesteen syöttönopeus oli 8 cm³ minuutissa, sumutuspaine 172,37 kPa, ja jännite -35 kV.

15 Tutkittaessa käsiteltyä levyä havaittiin, että siinä oli hyvin tarttunut epäyhtenäinen päällyskerros, joka aiheutti paremman pintakopiointiajan verrattuna käsittelemättömään laattaan.

Esimerkki 4

20 Esimerkin 2 toimenpide toistettiin, mutta käytettiin vaihtoehtoja Mowilith CT5:lle valmistettaessa suihkutusedispersio (dispersio B). Toisessa tapauksessa käytettiin styreenimaleiinihappokopolymerin osittaista esterä, jonka molekyylipaino oli 1700 ja sulamispiste 160-170°C

25 (Arco Chemical Company:n SMA 17352). Toisessa tapauksessa käytettiin karboksyylifunktionaalista akrylaattisekapolymeriä, jonka molekyylipaino oli 40 000 ja lasilämpötila 50° C (B.F. Goodrich'in Carboset X L27). Kummassakin tapauksessa suihkutettu laatta osoitti parannusta pintakopiointinopeudessa asetettaessa se tyhjökehukseen, verrattuna käsittelemättömään laattaan.

30

Patenttivaatimukset:

- 5 1. Menetelmä säteilyherkän laitteen valmistamiseksi, joka käsittää
- (i) pohjan, joka kannattaa säteilyherkkää kerrosta,
- (ii) nestekoostumuksen, joka käsittää kantajanesteen ja aineen, joka voidaan liuottaa tai dispergoida kehitteeseen säteilyherkkää kerrosta varten, ja
- 10 (iii) mainitun nestekoostumuksen johtamisen säteilyherkkää kerrosta kohti suihkutustekniikalla muodostamaan tästä aineesta epäyhtenäisen päällyskerroksen säteilyherkän kerroksen pinnalle, t u n n e t t u siitä, että kantajaneste on nestemäistä hiillivetyä.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hiillivety on alifaattinen hiillivety.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hiillivedyn kiehumispiste on 150°-200° C.
- 20 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että yhdisteen johtavuus on 10^3 - 10^9 psm⁻¹.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suihkutustekniikka käsittää vaiheen, jossa koostumukselle annetaan vähintään 5 kV:n jännite suhteessa pohjaan, jolloin koostumus saadaan muodostamaan pisaroita, kun läsnä ei ole muita häiritseviä voimia.
- 25 6. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksista 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suihkutustekniikka on paineilma- tai ilmaton sähköstaattinen suihkutustekniikka.
- 30 7. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksista 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suihku-
- 35

tustekniikka on sähköstaattinen suihkutustekniikka, joka käsittää pyörivän kuvun.

5 8. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksista mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että epäyhtenäisen kerroksen aine käsittää $-\text{COOH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{PO}_3\text{H}$, $-\text{SO}_2\text{NH}$ -ryhmiä tai niiden vastaavia anioneja.

10 9. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksista mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että epäyhtenäisen päällyskerroksen aine on sekapolymeeri, joka muodostuu yhdestä tai useammasta seuraavasta aineesta: akryylihappo, metakryylihappo, krotonihappo, itakonihappo, maleiinihappo ja fumaarihappo, sekä yhdestä tai useammasta seuraavasta aineesta: styreeni, vinyylitolueeni, eteeni, propeeni, vinyyliasetaatti, metyylimetakrylaatti, butyylimetakrylaatti, etyyliakrylaatti ja akrylinitriili.

15 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että epäyhtenäisen päällyskerroksen aine on vinyyliasetaatin/krotonihapon sekapolymeeri tai metakryylihapon/metakryylihappoesterin sekapolymeeri.

20

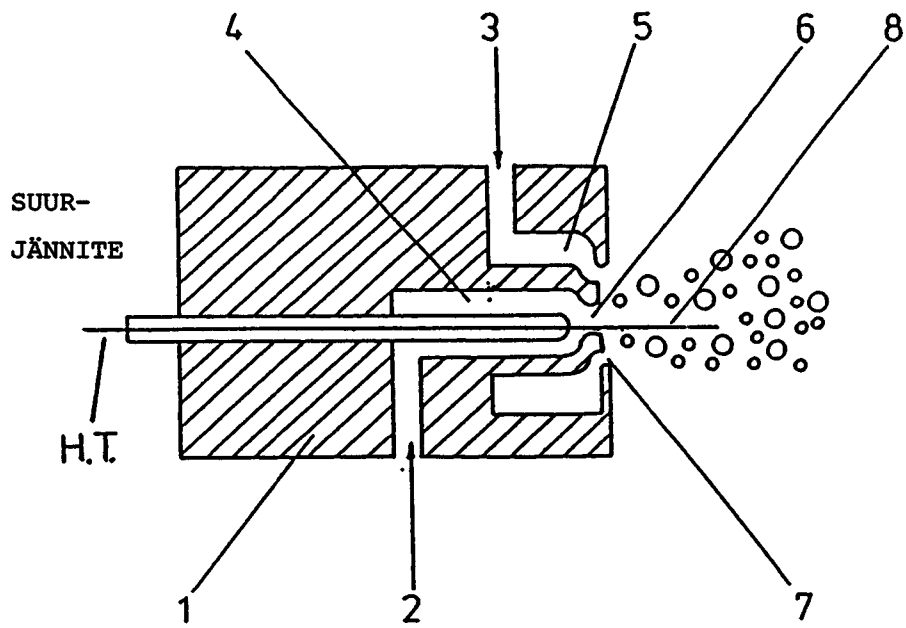


FIG. 1

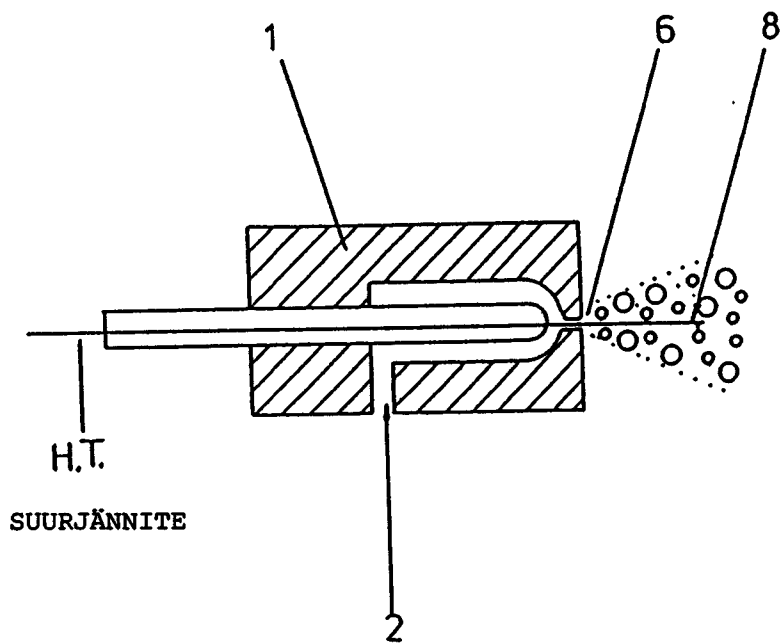


FIG. 2

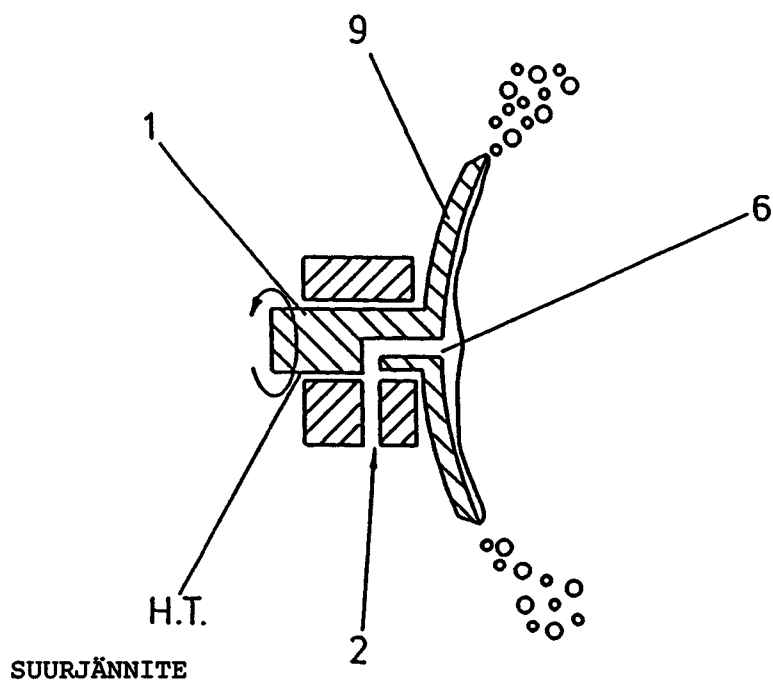


FIG. 3

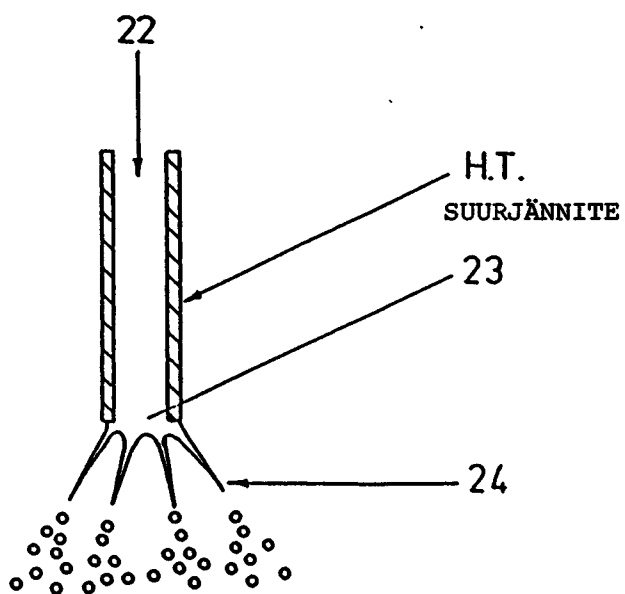
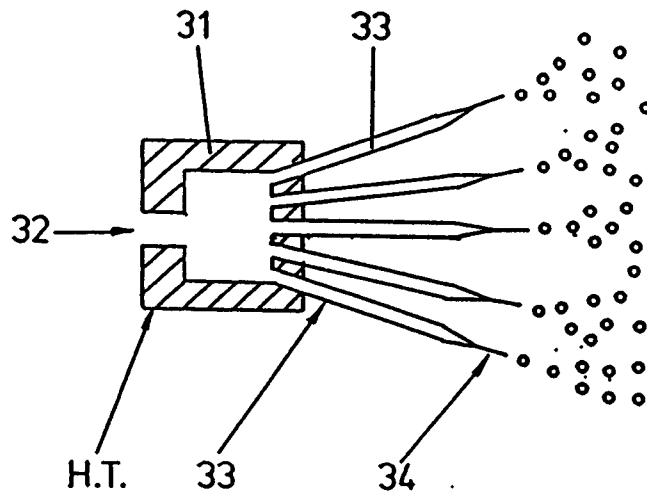
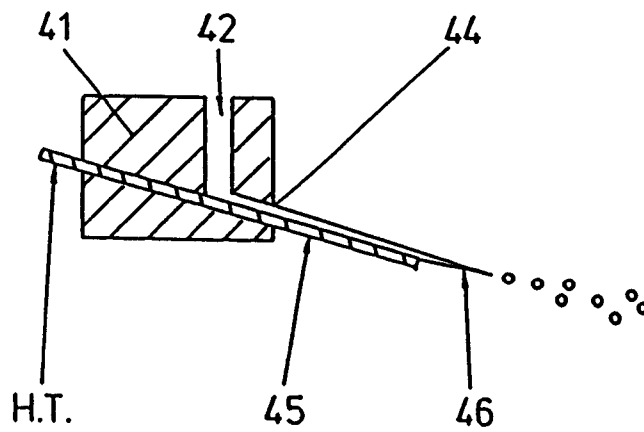


FIG. 4



SUURJÄNNITE

FIG. 5



SUURJÄNNITE

FIG. 6