



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT**

76647

C (45) Patenti on annettu  
1983.07.29

(51) Kv.lk.<sup>4</sup>/Int.Cl.<sup>4</sup> G 03 D 13/00 // G 01 N 27/06

**SUOMI-FINLAND**

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus - Patentansökning 833837  
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 20.10.83  
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag 20.10.83  
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 22.04.84  
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 29.07.88  
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan  
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet 21.10.82  
Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 8230105  
Toteennäytetty-Styrkt

- (71) Vickers PLC, Vickers House, Millbank Tower, Millbank, London,  
Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
- (72) Leslie Edward Lawson, Surbiton, Surrey, Michael Ingham, Bramley, Leeds,  
Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Menetelmä ja laite kuvanmukaisesti valotettujen, säteilylle herkkien  
levyjen käsittelyä - Förfarande och anordning för behandling av  
bildenligt exponerade strålningskänsliga skivor

(57) Tiivistelmä

Menetelmä ja laitteisto kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien laitteiden käsittelyä. Säteilylle herkkien laitteiden käsittelyssä käytettyjen nesteiden sähköjohtavuudessa esiintyviä muutoksia käytetään nesteiden huonontumisen mittana. Tämä huonontuminen kompensoidaan muuttamalla olosuhteita, kuten lämpötilaa, aikaa, agitointia ja käsittelynesteiden koostumusta johtavuuden muutoksen mukaisesti.

(57) Sammandrag

Ett förfarande och en anläggning för behandling av bildenligt exponerade strålningskänsliga produkter. Förändringar som uppträder i den elektriska ledningsförmågan hos vätskor som används vid behandling av de strålningskänsliga produkterna utnyttjas såsom ett mått på vätskornas försämring. Denna försämring kompenseras genom förändring av förhållandena, såsom temperaturen, tiden, agitationen och behandlingsvätskans sammansättning i enlighet med ledningsförmågans förändring.

Menetelmä ja laite kuvanmukaisesti valotettujen, säteilylle herkkien levyjen käsittelemiseksi

Esillä oleva keksintö kohdistuu säteilylle herkkien levyjen käsittelemiseen, jotka levyt käsittävät substraatilla olevan säteilylle herkän päällysteen.

Kyseisiä säteilylle herkkiä levyjä käytetään valmistettaessa esimerkiksi painolevyjä, erityisesti litografisia painolevyjä, painettuja piirejä ja integroituja piirejä. Litografisten painolevyjen valmistuksessa käytetyt säteilylle herkkä laitteet käsittävät tavallisesti metallisen tukilevyn, joka on mekaanisesti tai kemiallisesti käsitelty niin, että sillä on sopiva hydrofiilinen pinta, jonka päällä säteilylle herkkä päällyste on. Käytössä laite valotetaan kuvanmukaisesti aktiinisäteilyllä käyttäen sopivan kohteen joko negatiivista tai positiivista kuultokuvaa. Aktiinisäteily vaikuttaa siten, että se muuttaa säteilylle herkän päällysteen liukoisuutta. Kuvanmukaisesti valotettu laite käsitellään sen jälkeen. Käsittelevaiheessa saatetaan kuvanmukaisesti valotettu laite kosketukseen kehitteen kanssa päällysteen ei-toivottujen alueiden valikoivaksi poistamiseksi tukilevystä, jolloin jää jäljelle kuva, joka koostuu tukilevylle jäljelle jääneestä päällysteestä. Muun tyyppisiä painolevyjä ja painettuja ja integroituja piirejä valmistetaan samalla tavalla. Kehitysvaiheen jälkeen laite pestään ja litografisen levyn tapauksessa käsitellään viimeistelijällä/tihentäjällä (finisher/densitiser), jonka pääasiallinen tarkoitus on suojata ja/tai saattaa ei-kuva-alueet hydrofiilisiksi.

Tarkka käsittelevä rutiini ja käytettävät käsitteleväliuokset riippuvat käsiteltävän säteilylle herkän päällysteen liukoisuudesta ja kemiallisista ominaisuuksista. Vaikka käsittelevä voidaan tehdä manuaalisesti, suoritetaan se yhä kasvavassa määrin automaattisissa käsittelevälaiteissa.

On olemassa kolme nestetyyppiä, joita tavallisesti käytetään subtraktiivisen päällysteen kehittämiseksi, nimittäin emäksi-

set kehitteet, kehiteliuokset ja kehitteen vesiliuokset. Emäksisiä kehitteitä käytetään positiivisesti toimiviin päällysteisiin, jotka perustuvat kinonidiatsideihin, ja ne koostuvat sopivan emäksen, esimerkiksi silikaatin, fosfaatin tai hydroksidin vesiliuoksesta. Kehiteliuoksia käytetään negatiivisesti toimiviin päällysteisiin, jotka perustuvat valolle herkkiin aineisiin, esimerkiksi polyvinylikinnamaattiin, ja jotka käsittävät sopivan liuottimen, esimerkiksi glykolieetterin tai butyrolaktonin, pinta-aktiivisen aineen ja mahdollisesti mineraalihapon. Kehitteen vesiliuoksia käytetään negatiivisesti toimiviin päällysteisiin, jotka perustuvat diatsohartsiin ja käsittävät pinta-aktiivisen aineen vesiliuoksen.

Käsiteltäessä valotettuja säteilylle herkkiä levyjä kehiteneesteellä on ongelmana se, että kehiteneeste huonontuu käytössä vähitellen, kunnes se ei enää pysty riittävästi poistamaan päällystettä tukialustalta. Tämä huonontuminen on progressiivista ja siksi voi litografisen painolevyn tapauksessa kehityminen tapahtua epätäydellisesti paljon ennen kuin kehitte on täysin loppuun kulunut.

Samaten käsiteltäessä valotettua laitetta viimeistelijällä/tihentäjällä pyrkii viimeistelijän/tihentäjän viskositeetti kasvamaan ajan mukana haihtumisen vuoksi. On kuitenkin tärkeää, että viimeistelijän/tihentäjän viskositeetti on oikea. Jos se on liian ohut, se ei tihennä kuvattomia alueita riittävästi ja jos se on liian paksu, se pyrkii leviämään levyllä epätasaisesti, mikä saattaa aiheuttaa kuva-alueiden tukkoutumista.

Nyt on havaittu, että kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien levyjen käsittelyneesteiden, kuten kehiteneesteiden ja viimeistelijä/tihentäjänesteiden tehokkuutta voidaan valvoa niiden sähkönjohtavuusominaisuuksia mittaamalla.

Keksinnön erään näkökohdan mukaisesti aikaansaadaan menetelmä useiden kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien levyjen käsittelyä, joka menetelmä käsittää seuraavat vaiheet: (i) laitteiden saattaminen oikeassa järjestyksessä kos-

ketukseen kehiteneeseen kanssa; (ii) käsittelynesteen sähköjohtavuuden valvonta laitteiden käsittelyn aikana; (iii) käsittelyolosuhteiden muuttaminen sähköjohtavuuden muutoksista riippuen.

Keksinnön erään toisen näkökohdan mukaisesti aikaansaadaan laitteisto kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien laitteiden käsittelyä varten, joka laitteisto käsittää: (i) käsittelynesteen säiliön; (ii) laitteen laitteiden liikuttamiseksi laitteiston kautta kulkevaa reittiä pitkin niin, että ne joutuvat kosketuksiin käsittelynesteen kanssa; (iii) laitteen käsittelynesteen sähköjohtavuuden mittaamiseksi ja antosignaalin tuottamiseksi mainitusta johtavuudesta riippuen; ja (iv) laitteen käsittelyolosuhteiden muuttamiseksi mainitusta antosignaalista riippuen.

Keksinnön oleelliset tunnusmerkit käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

Käsittelyolosuhteita voidaan muuttaa esimerkiksi muuttamalla laitteiden käsittelyastetta ja/tai muuttamalla käsittelynesteen lämpötilaa, ja/tai tuorestamalla tai vaihtamalla tai muulla tavoin muuttamalla käsittelynesteen koostumusta. Siten käsittelyolosuhteita voidaan muuttaa muuttamalla laitteen käsittelynesteen lämpötilaa, ja/tai muuttamalla käsittelynesteen lämpötilaa ja/tai lisäämällä tuorestetta tai muuta nestettä käsittelynesteseen.

Eräessä keksinnön mukaisen laitteen suoritusmuodossa, joka on erityisen sopiva käytettäessä käsittelynesteenä kehiteneettä, käytetään mainittua antosignaalia ohjaamaan moottoria laitteen siirtolaitteen käyttämiseksi. Tällä tavoin riippuu laitteen oloaika laitteistossa antosignaalista, eli johtavuudesta, ja siten kehiteneeseen aktiivisuudesta. Siten laitteen käsittelyastetta muutetaan kehiteneeseen johtavuuden funktiona. Lisäksi tai vaihtoehtoisesti voidaan laitteen käsittelyastetta muuttaa käyttämällä antosignaalia ohjaamaan moottoria, joka käyttää telaa, joka on järjestetty agitoidaan laitteeseen kosketuksessa olevaa kehiteneettä niin,

että telan pyörimisnopeus riippuu antosignaalista, eli kehitteen aktiivisuudesta.

Edelleen eräässä suoritusmuodossa laitteisto sisältää lämmitys- ja jäähdytysyksikön käsittelynesteen lämpötilan muuttamiseksi antosignaalista riippuen.

Edelleen eräässä suoritusmuodossa laitteisto sisältää käsittelynesteen tuorestetta sisältävän säiliön, tuoresteen ollessa samaa, eri tai väkevöitetystä liuosta, tuoresteen virtausta laitteistossa olevan käsittelynesteen pääosaan ohjattaessa antosignaalin mukaisesti esimerkiksi solenoidiventtiilin avulla.

Jos käsittelynestellä ei ole riittävän suurta johtavuutta voidaan liuosta ionisoivaa litografisesti inerttiä ainetta, esimerkiksi kaliumnitraattia lisätä siihen.

Keksinnön täydellisemmäksi ymmärtämiseksi ja sen käytännön toteuttamisen esittämiseksi viitataan seuraavaan esimerkkiin ja mukana seuraaviin piirustuksiin, joissa:

kuvio 1 esittää esillä olevan keksinnön mukaista laitteistoa kaaviomaisesti;

kuvio 2 esittää kuvion 1 laitteiston ohjauspiiriä lohkokaaviona;

kuvio 3 esittää kuviossa 2 esitetyn ohjauspiirin osan piirikaaviota; ja

kuvio 4 esittää esillä olevan keksinnön mukaisen toisen laitteiston kaaviopiirrosta.

Kuvioon 1 viitaten käsittää laitteisto kehiteneestettä sisältävän altaan 1, kumilla päällystettyjen syöttötelojen parin 2 ja 2a, kumilla päällystettyjen poistotelojen parin 3 ja 3a, ja muuttuvanopeuksisen tasavirtasähkömoottorin 4, joka on kytketty pyörittämään telaa 2. Telaa 2a pyörittää sen kosketusrullallaan 2. (Rullia 3, 3a voidaan myös pyörittää moottorilla 4

niin haluttaessa). Johtavuuden mittauskenno 5 on asennettu altaaseen 1 niin, että se on kehiteneesteessä. Säiliö 1a on kehitteen tuoresteen säilyttämiseksi asetettu altaan 1 yläpuolelle. Lämmitys/jäähdytysyksikköä 8 voidaan myös käyttää.

Viitaten kuvioon 2 käsittää sähköinen ohjauspiiri integroituna piirinä rakennetun jännitteen säätimen muodossa olevan vakiojännitelähteen 9, johtavuuden mittauskennoon liittyvän jännitteenmuuttimen 10 sekä tasavirtatyristorisäätimen muodossa olevan servolaitteen 11, jonka anto suorittaa ohjaustoiminnan.

Kuten on esitetty kuviossa 3 syötetään lähteestä 9 saatava säädetty jännite johtavuuden mittauskennon 12 kautta tasavirtavahvistimiin 13 ja 14. Kehitteen johtavuuden muutos aikaansaa muutoksen vahvistimen 13 ottojännitteessä. Vahvistimen 14 anto on kytketty servolaitteeseen 11. Muuttuvaa vastusta 15 käytetään muuttamaan vahvistimen 13 vahvistusta.

Käytössä tavanmukaisesti valotettuja säteilylle herkkiä laitteita syötetään perätysten syötteloihin 2 ja 2a, jotka liikuttavat laitetta edelleen reittiä 6 pitkin laitteiston läpi ja sen jälkeen laitteistosta ulos poistotelojen 3 ja 3a kautta. Reitin 6 kauttakulun aikana laitteet on upotettu kehitteeseen altaassa 1, jolloin kuvanmukaisesti valotettujen laitteiden säteilylle herkän päällysteen liukenevimmat alueet poistuvat valikoituvasti. Kehitteen johtavuudesta riippuvaa servolaitteesta saatavaa antosignaalia voidaan käyttää muuttamaan moottorin 4 nopeutta, muuttamaan kehitteen lämpötilaa lämmitys/jäähdytysyksikköön vaikuttamalla ja/tai ohjaamaan tuorestesäiliön säätöventtiiliä 1b.

Ilmeistä on, että yhdentyyppisen kehitenesteen johtavuusparametrit eivät välttämättä ole samoja kuin toisen tyyppisen kehitenesteen johtavuusparametrit.

Mittausalueen sopiva muutos voidaan aikaansaada säätämällä potentioometriä 15.

Viitaten kuvioon 4 sisältää laitteisto parin kumilla päällystettyjä syöttöteloja 20 ja 20a, parin kumilla päällystettyjä poistoteloja 30 ja 30a, ja muuttuvanopeuksisen tasavirtasähkömoottorin 40 telojen 20 ja 20a käyttämiseksi. Laitteisto sisältää erillisen säiliön 21 kehiteneestettä varten ja pumpun 25 kehiteneesteen jakamiseksi suihkutustankoon 26, joka sijaitsee nukkakankaalla päällystettyjen agitointitelojen 23 ja 23a parin välillä, joita teloja ohjaa erillinen muuttuvanopeuksinen moottori 24. Tasomainen elin 22 sijaitsee telojen 23 ja 23a ja tangon 26 alapuolella ja talteenottoastia 27 palauttaa käsittelynesteen säiliöön 21. Varastointisäiliö 21a on kehitteen tuorestinta varten. Lämmitys/jäähdytysyksikkö 29 sijaitsee säiliössä 21.

Laitteisto sisältää johtavuuden mittauskennon 28, joka on samanlainen kuin kuvion 1 laitteistossa ja se sijaitsee edullisesti säiliössä 21, kuten on esitetty. Laitteisto sisältää myös kuvioissa 2 ja 3 esitettyä tyyppiä olevan sähköisen ohjauspiirin ja piirin servolaitteesta saatava anto syötetään moottoriin 40 ja/tai moottoriin 24, ja/tai lämmitys/jäähdytysyksikköön 29, ja/tai säiliössä 21a olevaan säätöventtiiliin 21b. Käytössä kuvanmukaisesti valotettu säteilylle herkkä laite syötetään kuvapuoli ylöspäin reittiä pitkin, joka kulkee syöttötelojen 20 ja 20a välistä, telojen 23 ja 23a ja elimen 22 välistä ja edelleen poistotelojen 30 ja 30a välistä. Laitteen valotettu säteilylle herkkä päällyste saatetaan kosketuksiin kehiteneesteen kanssa telojen 23 ja 23a avulla ja kehitys suoritetaan yhdistetyllä hankaus- ja liuotustoiminnalla.

Laitteen käsittelyastetta (eli laitteistossa oloaikaa ja/tai määrää, jolla telan 23 avulla kehiteneeste agitoidaan kosketuksiin laitteen kanssa) ja/tai kehiteneesteen voimakkuutta ohjataan riippuen kehiteneesteen johtavuuden muutoksesta käsittelyn aikana.

Seuraavat esimerkit selvittävät keksintöä.

Esimerkki 1

Kuviossa 1 esitetyn tyyppinen käsittelijä täytetään kehite-  
nesteellä, joka koostuu vesiliuoksesta, joka sisältää nat-  
riummetasilikaattia, dinatriumfosfaattia ja pinta-aktiivista  
ainetta lämpötilassa 22°C.

Useita positiivitoimisia painolevyjä, joista kukin koostui  
rakeisesta ja anodisoidusta alumiinisubstraatista, joka oli  
päällystetty naftokinonidiatsidisulfonihapon esterin ja no-  
volakkahartsin sekoituksella, valotettiin ultraviolettivalol-  
la jatkuväsävyisen porraskiilan ja Fogran tarkkuusmittaus-  
nauhan PMS1 alla.

Levyt kuljetettiin käsittelijän läpi. Johtavuutta valvottiin  
käyttäen johtavuusmittaria, jonka koko asteikon poikkeama  
oli 60 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Porraskiilan ja PMS1:n lukemat merkittiin  
kullekin johtavuuden 1000  $\mu\text{S}$ :n johtavuuden laskulle.

Tulokset olivat seuraavat:

Johtavuus ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Porraskiila kirkas/muuttumaton	PMS1	
		A	B
50 000	3/9	8	8
49 000	3/9	8	8
48 000	3/9	8	8
47 000	3/9	8	8
46 000	3/8	8	8
45 000	3/7	10	8
44 000	2/7	10	6
43 000	2/6	10	6
42 000	2/6	10	6

Käsittelijä täytettiin uudelleen tuoreella kehitteellä ja  
levyjä käsiteltiin edelleen kunnes johtavuus oli laskenut  
45 000  $\mu\text{S}$ :iin. Kehitettä kuumennettiin sen jälkeen kunnes  
johtavuus oli jälleen 50 000  $\mu\text{S}$ . Toinen levy käsiteltiin  
ja tuloksena oli porraskiilan ja PMS1:n vastaavat lukemat  
3/9 ja 8,8.

Kehite jäähdytettiin lämpötilaan 22°C (johtavuus 45 000  $\mu$ S). Lisää levyjä käsiteltiin jatkuvasti pienemmällä nopeudella kunnes saatiin lukemat 3/9 ja 8,8. Havaittiin, että levyille täytyi antaa 50 % pidempi kehitysaika.

Lopuksi lisättiin kehitteen tuoreste käsittelijään johtavuuden saamiseksi takaisin 50 000  $\mu$ S:iin, minkä jälkeen käsittelijän kautta kulkenut levy antoi jälleen lukemat 3/9 ja 8,8.

### Esimerkki 2

Esimerkki 1 toistettiin sillä poikkeuksella, että kehite koostui vesiliuoksesta, joka sisälsi natriumhydroksidia ja pintaaktiivista ainetta. Lähtöjohtavuus oli 60 000  $\mu$ S/cm ja antoi tuloksena porraskiilan ja PMS1:n lukemat vastaavasti 3/9 ja 8,8. Tenokkaasti loppuunkäytetyn kehitteen johtavuus oli 50 000  $\mu$ S/cm (porraskiila 3/7 ja PMS1 10,8). Kehitettä lämmitettiin kunnes johtavuus oli 60 000  $\mu$ S/cm, joka säilytti porraskiilan ja PMS1:n lukemat.

Jäähdytettäessä kehitettä kunnes johtavuus oli 50 000  $\mu$ S/cm täytyi levyille antaa 45 % suurempi kehitysaika oikeiden lukemisen saamiseksi.

Levy, joka kehitettiin kehitteellä, joka oli tuorestettu jälleen 60 000  $\mu$ S:iin antoi samat lukemat 3/9 ja 8,8.

### Esimerkki 3

Useita levyjä valotettiin ja kehitettiin brittiläisessä patenttijulkaisussa GB 1 591 908 esitetyn esimerkin 1 mukaisesti niin kutsuttujen "screenless"- tai jatkuvasävylevyjen tuottamiseksi. Kehitteen johtavuus oli alunperin 32 000  $\mu$ S/cm ja aluksi kehitetyllä levyllä oli 1,65:n luokkaa oleva tiheysalue. Kun useita levyjä oli käsitelty oli johtavuus laskenut 25 000  $\mu$ S/cm:iin ja aikaansaatu tiheysalue oli vain 1,3.

Kehitteen kuumentaminen kunnes johtavuus oli jälleen 32 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  palautti tiheysalueen arvoon 1,65. Jäähdytetty kehite (johtavuus 25 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) vaati 55 % suuremman ylimääräisen kehitysajan. Tiheysalue 1,65 voitiin jälleen saavuttaa tuoretamalla kehite takaisin johtavuusarvoon 32 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

#### Esimerkki 4

Kuviossa 4 esitetyn tyyppisen käsittelijän säiliö täytettiin kehitteen vesiliuoksella, joka koostui vesiliuoksesta, joka sisälsi pinta-aktiivista ainetta, natriumbentsoaattia ja natriumoktanoaattia. Tuoreen kehitteen johtavuus oli 24 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Valottamattomia levyjä, joilla oli diatsohartsipäällyste, kuljetettiin käsittelijän läpi ja johtavuutta valvottiin jatkuvasti kunnes levyt osoittivat merkkejä painoväriin vaahtoamisesta. Kehitteen johtavuus oli silloin 15 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Lisää levyjä käsiteltiin jatkuvasti hitaammalla nopeudella ja havaittiin, että puhtaiden levyjen tuottamiseksi täytyi antaa 35 % pitempi kehitysaika.

#### Esimerkki 5

Tämä esimerkki käsittelee kehiteliuoksia, jotka pilaantuvat pääasiassa ilmakehän sisältämän veden aiheuttamasta kontaminaatiosta.

Saman tyyppinen kuin kuviossa 4 käytetty käsittelijä täytettiin kehitteellä, joka koostui 2-metoksylietyyliasetaatista, pinta-aktiivisesta aineesta ja fosforihaposta. Kehitteen johtavuus oli 14,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Kontaminaation simuloimiseksi lisättiin vettä 0,5 %:n määrissä ja johtavuutta valvottiin kuljetettaessa käsittelijän kautta valottamattomia levyjä, joilla oli polyvinylikinnamaattiin perustuva päällyste. Vesipitoisuuden ollessa 6 % oli johtavuus 46,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ja levyt osoittivat merkkejä vaahtoamisesta. Seuraavat levyt käsiteltiin jatkuvasti hitaammalla nopeudella ja havaittiin, että puhtaiden levyjen tuottamiseksi täytyi käyttää 40 % pidempää kehitysaikaa.

Esimerkki 6

Tärkkelystä ja pinta-aktiivista ainetta sisältävään vesiliuokseen pohjautuviin negatiivitoimisiin levyihin sopivia viimeistelijänesteiden näytteitä tehtiin normaaliväkevänä, 20 % ja 50 % yliväkevänä ja 50 % ja 75 % aliväkevänä. Näytteiden johtavuus lämpötilassa 22°C oli seuraava:

50 % yliväkevä	7500 / $\mu$ S/cm
20 % yliväkevä	6500 / $\mu$ S/cm
normaali	5600 / $\mu$ S/cm
50 % aliväkevä	3500 / $\mu$ S/cm
75 % aliväkevä	2300 / $\mu$ S/cm

Näytteitä käytettiin käsittelemään valotettuja ja kehitettyjä negatiivitoimisia levyjä. Levyissä, jotka käsiteltiin yliväkevällä liuoksella, esiintyi pyrkimys kuva-alueiden tukkoontumiseen ja aliväkevällä liuoksella käsitellyissä levyissä esiintyi ei-kuva-alueiden vaahtoamispyrkimys. Valvomalla johtavuutta ja muuttamalla vastaavasti viimeistelijänesteen konsentraatiota voitiin saavuttaa tyydyttävä levyjen käsittely.

Esimerkki 7

Esimerkki 6 toistettiin käyttäen viimeistelijänäytteitä, jotka käsittivät arabikumin vesiliuoksen. Johtavuus oli kuitenkin liian pieni ollakseen merkittävä. Kuhunkin näytteeseen lisättiin 0,2 paino-% kaliumnitraattia. Johtavuuslukemat olivat seuraavat:

50 % yliväkevä	6000 / $\mu$ S/cm
20 % yliväkevä	5000 / $\mu$ S/cm
normaali	4400 / $\mu$ S/cm
50 % aliväkevä	3500 / $\mu$ S/cm
75 % aliväkevä	3000 / $\mu$ S/cm

Näytteitä käytettiin käsittelemään esimerkissä 1 kehitettyjä levyjä. Yliväkevillä liuoksilla käsitellyissä levyissä esiintyi jälleen pyrkimys tukkoontumiseen ja aliväkevillä liuoksilla käsitellyissä levyissä esiintyi pyrkimys vaahtoamiseen.

Esimerkki 8

Esimerkki 6 toistettiin käyttäen viimeistelijänäytteitä, jotka oli suunniteltu suojaamaan litografisen levyn ei-kuva-alueita kuvan kovetusprosessin aikana, viimeistelijän käsittelyssä natriumdodekyloidun oksidibentseenidisulfonaatin ja natriumsitraatin vesiliuoksen.

Johtavuuslukemat olivat seuraavat:

50 % yliväkevä	57 000	/ $\mu$ S/cm
20 % yliväkevä	55 500	/ $\mu$ S/cm
normaali	52 000	/ $\mu$ S/cm
50 % aliväkevä	41 500	/ $\mu$ S/cm
75 % aliväkevä	37 200	/ $\mu$ S/cm

Näytteitä käytettiin esimerkissä 1 käytetyn tyyppisten levyjen käsittelymiseksi ja käsiteltyjä levyjä pidettiin lämpötilassa 220°C 10 min. Havaittiin, että yliväkevien näytteiden käytöllä ei ollut mitään havaittavaa vaikutusta, mutta aliväkevät näytteet eivät onnistuneet suojaamaan ei-kuva-alueita, jotka vaahtoontuivat pahasti.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä useiden kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien levyjen käsittelyä varten, jotka kaikki käsitellään kuvanmukaisesti valotetulla säteilyllä herkällä päällysteellä varustetun substraatin, joka menetelmä käsittää (i) levyjen saattamisen kosketuksiin, vuorollaan, annetuissa käsittelyolosuhteissa, kehiteneen kanssa ei-toivotun päällysteen selektiiviseksi poistamiseksi substraatilta, jonka kehiteneen tehokkuus tähän tarkoitukseen huononee ja sähköjohtavuus muuttuu käsiteltävien levyjen määrän kasvaessa, tunnettu siitä, että (ii) kehiteneen sähköjohtavuutta valvotaan levyjen käsittelyn aikana ja (iii) muutetaan aikaa, jonka levyt ovat kosketuksissa kehiteneen kanssa sähköjohtavuuden muutoksista riippuvaisesti siten, että kehiteneen tehokkuus säilyy levyjen käsittelyn aikana.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kehitenee sisältää litografisesti inerttiä ainetta, joka ionisoi liuosta sähköjohtavuuden lisäämiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että se lisäksi käsittää vaiheen, jossa lisätään lisää nestettä kehiteneeseen sähköjohtavuuden muutoksista riippuvaisesti.

4. Menetelmä useiden kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien levyjen käsittelyä varten, jotka kaikki käsitellään kuvanmukaisesti valotetulla säteilyllä herkällä päällysteellä varustetun substraatin, joka menetelmä käsittää (i) levyjen saattamisen kosketuksiin, vuorollaan, annetuissa käsittelyolosuhteissa, kehiteneen kanssa ei-toivotun päällysteen selektiiviseksi poistamiseksi substraatilta, jonka kehiteneen tehokkuus tähän tarkoitukseen huononee ja sähköjohtavuus muuttuu käsiteltävien levyjen määrän kasvaessa, tunnettu siitä, että (ii) kehiteneen sähköjohtavuutta valvotaan levyjen käsittelyn aikana ja (iii) muutetaan aset-

ta, jolla kehiteneestettä sekoitetaan kosketuksissa levyjen kanssa sähkönjohtavuuden muutoksista riippuvaisesti siten, että kehiteneesteen tehokkuus säilyy levyjen käsittelyn aikana.

5. Menetelmä useiden kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien levyjen käsittelemiseksi, jotka kaikki käsittelevät kuvanmukaisesti valotetulla säteilylle herkällä päällysteellä varustetun substraatin, joka menetelmä käsittää (i) levyjen saattamisen kosketuksiin, vuorollaan, annetuissa käsittelyolosuhteissa, kehiteneesteen kanssa ei-toivotun päällysteen selektiiviseksi poistamiseksi substraatilta, jonka kehiteneesteen tehokkuus tähän tarkoitukseen huononee ja sähkönjohtavuus muuttuu käsiteltävien levyjen määrän kasvaessa, tunnettu siitä, että (ii) kehiteneesteen sähkönjohtavuutta valvotaan levyjen käsittelyn aikana ja (iii) muutetaan kehiteneesteen lämpötilaa sähkönjohtavuuden muutoksista riippuvaisesti siten, että kehiteneesteen tehokkuus säilyy levyjen käsittelyn aikana.

6. Laitteisto kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien levyjen subtraktiiviseen kehittämiseen patenttivaatimuksen 1 mukaisella menetelmällä, joka laitteisto käsittää (i) säiliön (1, 21) kehiteneestettä varten, (ii) välineet (2, 2a, 3, 3a) levyjen liikuttamiseksi reittiä (6) pitkin laitteiston läpi niin, että ne ovat kosketuksissa kehiteneesteen kanssa, ja (iii) laitteen (5, 28) kehiteneesteen sähkönjohtavuuden mittaamiseksi ja antosignaalin tuottamiseksi mainitusta johtavuudesta riippuvaisesti, tunnettu siitä, että laitteistossa on (iv) muuttuvanopeuksinen moottori (4, 40) levyjä liikuttavien välineiden käyttämiseksi, jota moottoria säädetään mainitulla antosignaalilla siten, että aikajakso, jonka levyt ovat kosketuksissa kehiteneesteen kanssa, on riippuvainen sähkönjohtavuudesta.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainittu laite sisältää vielä säiliön (1a, 21a)

ylimääräisen nesteen varastoimiseksi, jossa säiliössä on venttiili (1b, 21b) ylimääräisen nesteen syöttämiseksi säiliöön (1, 21), mainitun antosignaalin ohjatessa venttiiliä (1b, 21b) niin, että ylimääräinen neste lisätään säiliössä (1, 21) olevaan käsittelynesteeseen johtavuudesta riippuvaisesti.

8. Laitteisto kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien levyjen subtraktiiviseen kehittämiseen patenttivaahtimuksen 4 mukaisella menetelmällä, joka laitteisto käsittää (i) säiliön (1, 21) kehiteneestettä varten, (ii) välineet, (2, 2a, 3, 3a) levyjen liikuttamiseksi reittiä (6) pitkin laitteiston läpi niin, että ne ovat kosketuksissa kehiteneesteen kanssa, ja (iii) laitteen (5, 28) kehiteneesteen sähkönjohtavuuden mittaamiseksi ja antosignaalin tuottamiseksi mainitusta johtavuudesta riippuvaisesti, tunnettu siitä, että laitteistossa on (iv) muuttuvanopeuksinen moottori (24) sekoitus-telan (23, 23a) käyttämiseksi levyjen kanssa kosketuksissa olevan kehiteneesteen sekoittamiseksi, muuttuvanopeuksista moottoria säädettyäessä mainitulla antosignaalilla siten, että se aste, jolla levyjen kanssa kosketuksissa olevaa kehiteneestettä sekoitetaan, on riippuvainen johtavuudesta.

9. Laitteisto kuvanmukaisesti valotettujen säteilylle herkkien levyjen subtraktiiviseen kehittämiseen patenttivaahtimuksen 5 mukaisella menetelmällä, joka laitteisto käsittää (i) säiliön (1, 21) kehiteneestettä varten, (ii) välineet, (2, 2a, 3, 3a) levyjen liikuttamiseksi reittiä (6) pitkin laitteiston läpi niin, että ne ovat kosketuksissa kehiteneesteen kanssa, ja (iii) laitteen (5, 28) kehiteneesteen sähkönjohtavuuden mittaamiseksi ja antosignaalin tuottamiseksi mainitusta johtavuudesta riippuvaisesti, tunnettu siitä, että laitteistossa on (iv) kehiteneesteeseen upotettu yksikkö (8, 29) kehiteneesteen lämpötilan muuttamiseksi, mainitun yksikön ollessa säädettyissä mainitulla antosignaalilla siten, että kehiteneesteen lämpötila on riippuvainen johtavuudesta.

Patentkrav

1. Förfarande för behandling av flera bildenligt exponerade strålningskänsliga skivor, vilka alla omfattar ett substrat försett med en bildenligt exponerad strålningskänslig beläggning, vilket förfarande omfattar (i) bringande av skivorna i kontakt, var sin tur, under givna behandlingsförhållanden, med en framkallningsvätska för selektiv avlägsning av den icke-önskade beläggningen från substratet, vilken framkallningsvätskas effektivitet för denna avsikt försämras och elektriska ledningsförmåga förändras när mängden av behandlade skivor ökas, kännetecknat av att (ii) den elektriska ledningsförmågan av framkallningsvätskan kontrolleras under behandling av skivorna och (iii) den tid, som skivorna är i kontakt med framkallningsvätskan, förändras beroende på förändringar med den elektriska ledningsförmågan så, att framkallningsvätskans effektivitet bibehåller sig under skivornas behandling.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att framkallningsvätskan innehåller ett litografiskt inert ämne, som joniserar vätskan för att öka den elektriska ledningsförmågan.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, kännetecknat av att det ytterligare omfattar ett steg, vari mera vätska tillsätts till framkallningsvätska beroende på förändringar med den elektriska ledningsförmågan.

4. Förfarande för behandling av flera bildenligt exponerade strålningskänsliga skivor, vilka alla omfattar ett substrat försett med en bildenligt exponerad strålningskänslig beläggning, vilket förfarande omfattar (i) bringande av skivorna i kontakt, var sin tur, under givna behandlingsförhållanden, med en framkallningsvätska för selektiv avlägsning av den icke-önskade beläggningen från substratet, vilken framkallningsvätskas effektivitet för denna avsikt försämras och

elektriska ledningsförmåga förändras när mängden av behandlade skivor ökas, kännetecknat av att (ii) den elektriska ledningsförmågan av framkallningsvätskan kontrolleras under behandling av skivorna och (iii) den grad, med vilken framkallningsvätskan omrörs i kontakt med skivorna, förändras beroende på förändringar med den elektriska ledningsförmågan så, att framkallningsvätskans effektivitet bibehåller sig under skivornas behandling.

5. Förfarande för behandling av flera bildenligt exponerade strålningskänsliga skivor, vilka alla omfattar ett substrat försett med en bildenligt exponerad strålningskänslig beläggning, vilket förfarande omfattar (i) bringande av skivorna i kontakt, var sin tur, under givna behandlingsförhållanden, med en framkallningsvätska för selektiv avlägsning av icke-önskade beläggningen från substratet, vilken framkallningsvätskas effektivitet för denna avsikt försämras och elektriska ledningsförmåga förändras när mängden av behandlade skivorna ökas, kännetecknat av att (ii) den elektriska ledningsförmågan av framkallningsvätskan kontrolleras under behandling av skivorna och (iii) framkallningsvätskas temperatur förändras beroende på förändringar med den elektriska ledningsförmågan så, att framkallningsvätskans effektivitet bibehåller sig under skivornas behandling.

6. Anordning för subtraktiv framkallning av bildenligt exponerade strålningskänsliga skivor med förfarandet enligt patentkrav 1, vilken anordning omfattar (i) en behållare (1, 21) för framkallningsvätska, (ii) medel (2, 2a, 3, 3a) för förskjutning av skivorna längs en rutt (6) genom anordningen så, att de är i kontakt med framkallningsvätskan, och (iii) en anordning (5, 28) för mätning av framkallningsvätskans elektriska ledningsförmåga och för alstring av en avgivningssignal beroende på nämnda ledningsförmåga, kännetecknad av att anordningen innehåller (iv) en motor (4, 40) med varvtalsreglering för drivande av de skivorna rörande medlen, vilken

motor regleras med nämnda avgivningssignal så, att den tidsperiod, som skivorna är i kontakt med framkallningsvätskan är beroende på den elektriska ledningsförmågan.

7. Anordning enligt patentkrav 6, kännetecknad av att nämnda anordning ytterligare innehåller en behållare (1a, 21a) för lagring av den extra vätska, vilken behållare har en ventil (1b, 21b) för inmatning av den extra vätskan in i behållaren (1, 21), varvid nämnda avgivningssignal styr ventilen (1b, 21b) så, att den extra vätskan tillsätts i den i behållaren (1, 21) varande framkallningsvätskan beroende på ledningsförmågan.

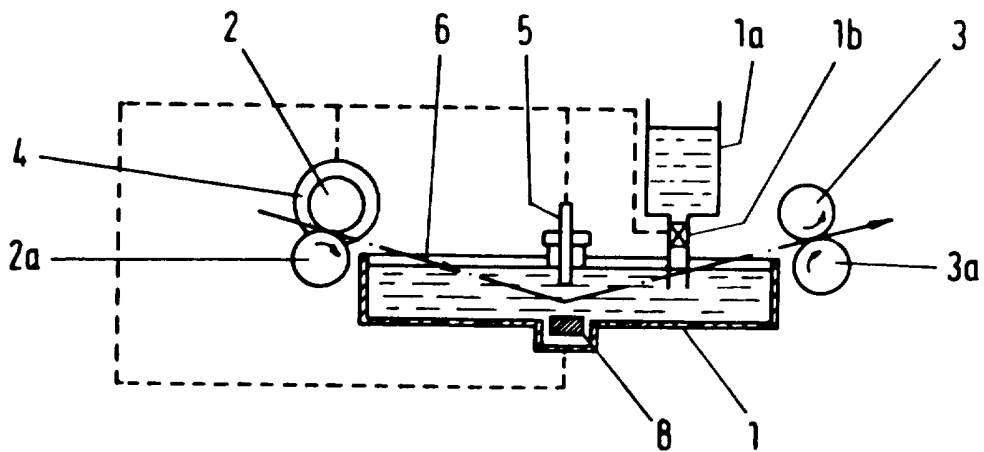
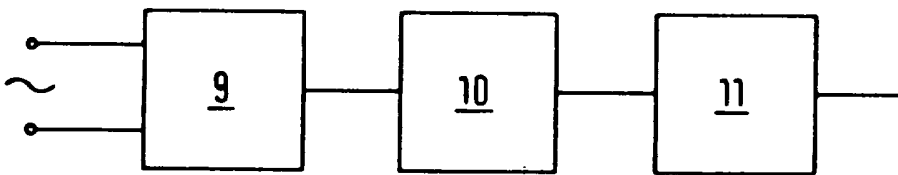
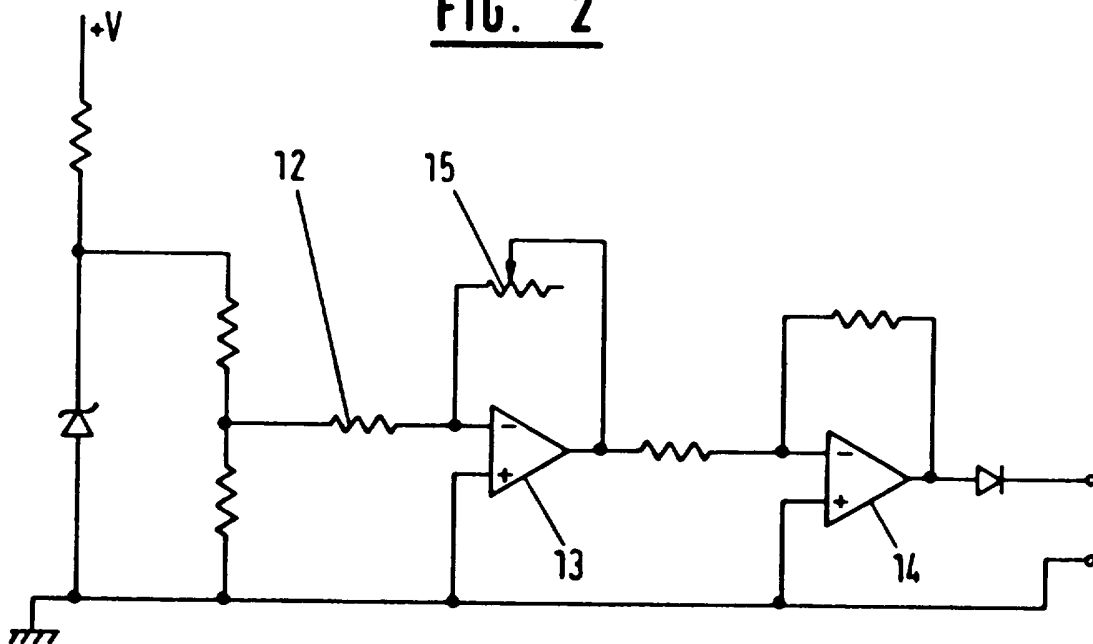
8. Anordning för subtraktiv framkallning av bildenligt exponerade strålningskänsliga skivor med förfarandet enligt patentkrav 4, vilken anordning omfattar (i) en behållare (1, 21) för framkallningsvätska, (ii) medel (2, 2a, 3, 3a) för förskjutning av skivorna längs en rutt (6) genom anordningen så, att de är i kontakt med framkallningsvätskan, och (iii) en anordning (5, 28) för mätning av framkallningsvätskans elektriska ledningsförmåga och för alstring av en avgivningssignal beroende på nämnda ledningsförmåga, kännetecknad av att anordningen innehåller (iv) en motor (24) med varvtals reglering för drivande av en blandningsrulle (23, 23a) för omrörning av framkallningsvätskan i kontakt med skivorna, varvid motorn med varvtals reglering regleras med nämnda avgivningssignal så, att den grad, med vilken den i kontakt med skivorna varande framkallningsvätskan omrörs, är beroende på ledningsförmågan.

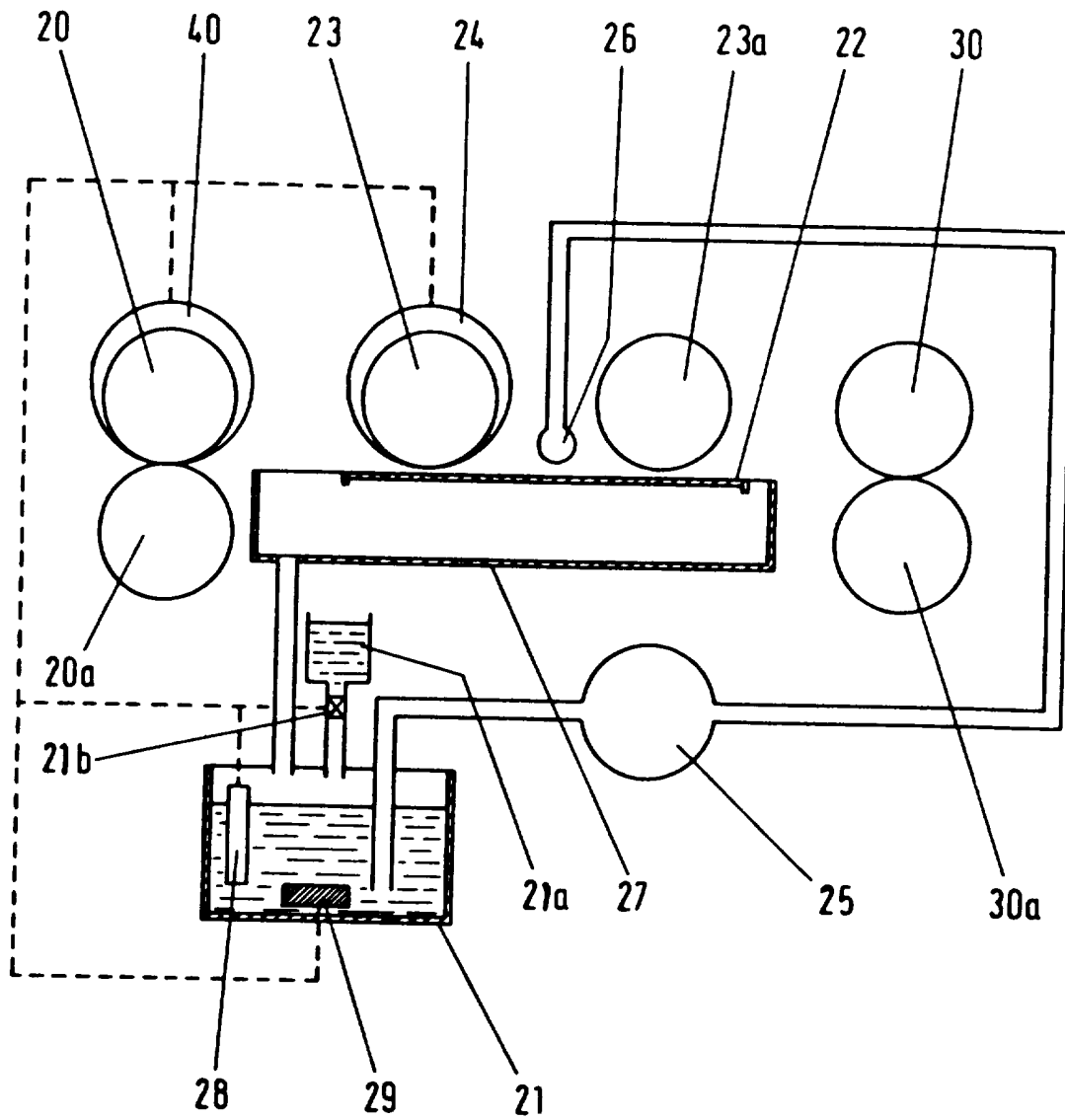
9. Anordning för subtraktiv framkallning av bildenligt exponerade strålningskänsliga skivor med förfarandet enligt patentkrav 5, vilken anordning omfattar (i) en behållare (1, 21) för framkallningsvätska, (ii) medel (2, 2a, 3, 3a) för förskjutning av skivorna längs en rutt (6) genom anordningen så, att de är i kontakt med framkallningsvätskan, och (iii) en

anordning (5, 28) för mätning av framkallningsvätskans elektriska ledningsförmåga och för alstring av en avgivningssignal beroende på nämnda ledningsförmåga, kännetecknad av att anordningen innehåller (iv) en i framkallningsvätskan nedsänkt enhet (8, 29) för förändring av framkallningsvätskans temperatur, varvid nämnda enhet är reglerbar med nämnda avgivningssignal så, att framkallningsvätskans temperatur är beroende på ledningsförmågan.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 3 044 126 (G 03 D 3/06).  
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 4 310 238 (G 03 G 15/00).

FIG. 1FIG. 2FIG. 3



**FIG. 4**