

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **146896 B**



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **3184/76**

(51) Int.Cl.³: **G 03 F 7/10**

(22) Indleveringsdag: **14 jul 1976**

(41) Alm. tilgængelig: **18 jan 1977**

(44) Fremlagt: **30 jan 1984**

(86) International ansøgning nr.: —

(30) Prioritet: **17 jul 1975 JP 87902/75** **19 nov 1975 JP 139541/75**

(71) Ansøger: ***NIPPON PAINT CO. LTD.; Osaka, JP.**

(72) Opfinder: **Kiyomi *Sakurai; JP.**

(74) Fuldmægtig: **Th. Ostenfeld Patentbureau A/S**

(54) **Fotosensibelt harpiksmateriale til fremstilling af
en flexografisk trykkeplade**

DK 146896 B

Den foreliggende opfindelse angår et fotosensibelt harpiksmateriale til fremstilling af en flexografisk trykkeplade, hvilket har forbedrede egenskaber, i særdeleshed med hensyn til modstandsdygtighed over for væsker, såsom vandige eller alkoholiske farver, der sædvanligvis anvendes inden for trykkeriområdet.

Flexografi er et bogtryksområde, som kræver, at pladematerialet, der anvendes dertil, har elasticitet ligesom gummimaterialer. Ved flexografi benyttes sædvanligvis vandige eller alkoholiske farver til trykning, således at der kræves pladematerialer, som besidder sådanne egenskaber, at de ikke omdannes eller kvælder ved vedvarende kontakt med sådanne farver. Hidtil er flexografiske trykkeplader sædvanligvis blevet fremstillet på én ud af to måder. Ved den ene fremgangsmåde fremstilles først en metalmasterplade ud fra et negativ og en matrix, som udgøres af et phenol-formaldehyd kondensat, f.eks. "Bakelite®" fremstilles ud fra masterpladen, og rågummi hældes på matrixen og vulkaniseres dernæst. Denne fremgangsmåde er så kompliceret, at forbedringer længe har været ønsket. Ved en anden fremgangsmåde kræves der fagarbejde, idet reliefmønstre frembringes direkte ved udskæring eller gravering af gummipladerne.

Med henblik på en forbedring af sådanne fremgangsmåder er også en fremgangsmåde, hvor fotosensible materialer anvendes, blevet foreslået. Ved denne fremgangsmåde hærdes materialet ved bestråling med lys gennem et negativ med transparente billedarealer, og de uhærdede arealer udvaskes så med væsker såsom vand, alkaliske opløsninger eller alkoholer. Følgelig kræver denne fremgangsmåde brug af fotosensible materialer, som er opløselige i sådanne væsker. Materialerne, som sædvanligvis anvendes til dette formål, har en modstandsdygtighed over for sådanne væsker, der er utilstrækkelig til at imødekomme kravet om trykning af et ganske stort papirantal. Pladerne, som anvender disse materialer, kan være udsat for kvældning, hvorved kvaliteten af de trykte mønstre forringes. Konventionelle fotosensible harpikser er ikke tilfredsstillende med hensyn til elasticitet, hårdhed og forlængelse, og de kan således ikke erstatte gummi-materialer.

Det er også kendt, at en syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien kan anvendes som fotohærdeligt materiale i kombination med en fotosensibilisator, fordi det let kan tværbindes ved ultraviolet bestråling

på grund af dobbeltbindingerne i sidekæderne som beskrevet i ACS Symposium Series, nr. 4, p. 26-35 (1974) og de japanske fremlæggelsesskrifter nr. 10521/1976 og 28041/1977. Det anføres deri, at kombinationen af en syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien og en fotosensibilisator kan anvendes som en formstofmatrix, der fremstilles ved, at den presses på en masterplade og derefter hærdes ved indvirkning af ultraviolet bestråling. Det må imidlertid bemærkes, at den rene kombination af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien med fotosensibilisatoren ikke besidder en tilstrækkelig følsomhed over for lysbestråling og ikke kan tilvejebringe hærdede billedarealer med en tilfredsstillende hærdningsgrad. Manglen på tilstrækkelig hårdhed vil medføre, at de hærdede billedarealer på trykkepladen kvælder ved vask med xylene, og at nogle partier af de hærdede arealer, fortrinsvis fine konturer, ødelægges og udvaskes. Dette er en overordentlig stor ulempe og gør et sådant materiale uanvendeligt som trykkeplade.

Det har nu vist sig, at tilsætning af en ethylenisk umættet monomer og en fotopolymerisationsinitiator til en syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien kan forbedre følsomheden over for lys. Fordelene, som frembydes ved brug af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien, er de gummiagtige egenskaber, den høje modstandsdygtighed over for væsker såsom vand og alkoholer, og de lave materialeomkostninger. Følgelig kan den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien i denne kombination frembringe flexografiske trykkeplader med fordelagtige egenskaber, som er værdifulde til dette formål uden at have de hidtil kendte materials ulemper.

Opfindelsen angår således et fotosensibelt harpiksmateriale til fremstilling af en flexografisk trykkeplade og indeholdende en syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien, hvilket harpiksmateriale er ejendommeligt ved, at det er i form af mindst en syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien, en ethylenisk umættet monomer og en fotopolymerisationsinitiator, idet den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien har en gennemsnitlig molekylvægt på fra ca. 10.000 til 300.000, et indhold af enheder hidrørende fra 1,2-butadien på i det mindste ca. 80% og en krystallinitet på ca. 10 til 30%, den ethylenisk umættede monomer er en ester af acryl- eller methacrylsyre med en alkanol med fra 4 til 20 carbonatomer, og fotopolymerisationsinitiatoren er

benzoin og/eller en alkylether deraf. Det må bemærkes, at kombination af monomeren og initiatoren med polymeren af 1,2-butadien i bemærkelsesværdig grad kan forøge følsomheden over for lys og forebygge kvældning af billedarealer under udvaskning af de uhærdede arealer med xylene og derved frembringe reliefmønstre, som giver fortræffelig samlet skarphed. Det er kendt, at en fotosensibel harpiks kan fremstilles ud fra et sådant polymert bindemiddel ved tilsætning af en ethylenisk umættet monomer af den sædvanligvis anvendte type. Det er imidlertid yderst vanskeligt grundigt og ensartet at blande en syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien med en sådan ethylenisk umættet monomer som acrylsyre, methacrylsyre og estere deraf, f.eks. acrylater eller methacrylater, på grund af den ringe opløselighed af polymeren af 1,2-butadien i alifatiske carbonhydrider og uopløseligheden i ketoner og alkoholer.

Det har nu vist sig, at en vis type ethylenisk umættede monomere besidder en god kompatibilitet med den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien og blandes ensartet med den. Denne type ethylenisk umættet monomer kræver ikke anvendelse af noget opløsningsmiddel for blanding, således at harpiksmaterialet let kan smelteformes til ark eller plader. Dette er yderst fordelagtigt ved fremstilling af flexografiske ark eller plader i stor målestok og med lave omkostninger. Brugen af en fotopolymerisationsinitiator med god opløselighed i monomeren tjener til forebyggelse af, at initiatoren udskilles fra de formede arkprodukter.

Den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien, som anvendes ifølge den foreliggende opfindelse, er en hvilken som helst polymer af 1,2-butadien, som har en gennemsnitlig molekylvægt på fra ca. 10.000 til 300.000, et indhold af enheder hidrørende fra 1,2-butadien på ca. 80 til 100 procent og en krystallinitet på fra ca. 10 til 30 procent. Især sådanne polymere af 1,2-butadien, som har en gennemsnitlig molekylvægt på fra ca. 100.000 til 200.000, et indhold af enheder hidrørende fra 1,2-butadien på ca. 90 til 100 procent og en krystallinitet på fra ca. 15 til 25 procent, besidder egenskaber, der gør dem egnede til flexografiske trykkeplader i kraft af deres gummiagtige elasticitet og deres modstandsdygtighed over for væsker såsom vand eller alkoholer. De syndiotaktiske polymere af 1,2-butadien har almindeligvis et smeltepunkt i området fra ca. 65 til 110°C. Dette er

yderst fordelagtigt ved forming af materialet til ark eller plader, fordi den termiske polymerisation af de ethylenisk umættede monomere ikke finder sted i dette temperaturområde under smelteformningen.

De ethylenisk umættede monomere til anvendelse ifølge den foreliggende opfindelse er estere af acrylsyre eller methacrylsyre med en alkanol indeholdende fra 4 til 20 carbonatomer. Som eksempel på estrene kan nævnes butylacrylat, isobutylacrylat, hexylacrylat, 2-ethylhexylacrylat, neopentylacrylat, octylacrylat, laurylacrylat, stearylacrylat, butylmethacrylat, isobutylmethacrylat, hexylmethacrylat, 2-ethylhexylmethacrylat, neopentylmethacrylat, octylmethacrylat, laurylmethacrylat, stearylmethacrylat, 1,6-hexyldiacrylat, neopentyldiacrylat, 1,6-hexyldimethacrylat eller neopentyldimethacrylat. De ethylenisk umættede monomere kan anvendes alene eller i kombination med hinanden. De kan anvendes i en mængde i området på fra ca. 5 til 300, fortrinsvis fra ca. 5 til 150 vægtdele pr. 100 vægtdele af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien. Yderligere umættede monomere, d.v.s. andre end de nævnte ethylenisk umættede monomere, kan også anvendes i kombination med sidstnævnte, men kun i en sådan mængde, at de ikke uheldigt påvirker kompatibiliteten af de ethylenisk umættede monomere med polymeren af 1,2-butadien, fordi de yderligere umættede monomere i sig selv mangler den nødvendige kompatibilitet dermed. Eksempler på sådanne monomere er f.eks. ethylenglycoldiacrylat eller -dimethacrylat, trimetylolpropantriacrylat eller -trimethacrylat, trimethyloethantriacrylat eller -trimethacrylat, acrylamid, methacrylamid eller N,N-methylenbisacrylamid eller -bismethacrylamid.

Fotopolymerisationsinitiatoren til anvendelse ifølge opfindelsen er benzoin eller en alkylether deraf, hvor alkylidenen af etheren fortrinsvis har fra 1 til 8 carbonatomer. Alkylidenen kan være en ligekædet eller forgrenet, alifatisk alkylgruppe og omfatter f.eks. methyl, ethyl, isopropyl, n-butyl eller octyl. Benzoinen og alkyletheren deraf undergår ikke pyrolyse ved temperaturer under ca. 100°C, og ingen mørkereaktion indtræffer under formningen af materialet til ark eller plader. Dette betyder, at harpiksmaterialet indeholdende fotopolymerisationsinitiatoren ikke undergår et fænomen, hvorved materialet hærdes ved tilførsel af varme under formningstrinnet. Fotopolymerisationsinitiatoren kan anvendes i en mængde fra ca. 0,025 til 30, for-

trinsvis fra ca. 0,1 til 15, vægtdele i forhold til 100 vægtdele af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien.

Også fotosensibilisatorer kan sættes til de fotosensible harpiks-materialer ifølge opfindelsen for yderligere at forøge deres følsomhed over for lys ved fotopolymerisation. Sådanne fotosensibilisatorer kan f.eks. omfatte anthracen, p-dinitrobenzen, 2-chlor-4-nitroanilin, 9-anthranylaldehyd, benzophenon, benzil, p,p'-tetramethyldiaminobenzophenon, 1,2-benzanthraquinon, 1,2-naphthoquinon eller 4-naphthoquinon.

De flexografiske trykkeplader fremstillet ud fra de fotosensible harpiksmaterialer ifølge opfindelsen har sædvanligvis samme hårdhed som gummimaterialer af den type, der anvendes til flexografiske formål og kan derfor anvendes som erstatning for de hidtil kendte flexografiske gummiplader. De flexografiske trykkeplader må nødvendigvis besidde forskellige hårdheder og elasticiteter afhængigt af typen af materialer, som skal trykkes, og af trykfarverne. Når harpiksmaterialet ifølge opfindelsen alene ikke kan tilvejebringe en flexografisk plade med tilstrækkelig hårdhed eller elasticitet, er der mulighed for yderligere at anvende et plastificeringsmiddel såsom et polymert plastificeringsmiddel indeholdende i det mindste en af forbindelserne ethylen, isopren og butadien som polymerkomponenten eller et flydende plastificeringsmiddel. Eksempler på sådanne polymere plastificeringsmidler er polyisobutylen, polybuten, polyisoprengummi, ethylen-propylen-gummi, andre polybutadiengummier, styren-butadiengummi eller ethylen-vinylacetatcopolymer. De flydende plastificeringsmidler er sådanne, som har en alkylsubstituent i sidekæden og et kogepunkt, som er højere end ca. 100°C ved normalt tryk, og de kan omfatte dialkylftalater, dialkyladipater, trialkyltrimellitater og alkylvinylethere, idet alkyldele er ens eller forskellige og indeholder fra fire til tyve carbonatomer. Eksempler på flydende plastificeringsmidler er f.eks. dibutyl-, dihexyl-, di-2-ethylhexyl-, diheptyl-, diocetyl-, dinonyl- eller diisodecylftalat, di-2-ethylhexyl-, dioctyl- eller diisodecyladipat, trioctyl- eller triisodecyltrimellitat og octyl-, lauryl- eller stearylvinylether. Disse plastificeringsmidler besidder en så ringe grad af opløselighed i vand eller alkoholer, at de ikke ugunstigt påvirker farvemodstandsdygtigheden af de resulterende flexografiske trykkeplader. Tilsætningen af sådanne plastificeringsmidler udøver ikke ugunstig

indvirkning på kvaliteten af de resulterende plader med hensyn til opløsningsevne. Plastificeringsmidlerne kan tilsættes i en mængde på fra ca. 5 til 150, fortrinsvis fra ca. 10 til 100 vægtdele pr. 100 vægtdele af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien, og de kan udvælges i afhængighed af hårdheden, som kræves af den flexografiske trykplade med henblik på brug. Plastificeringsmidlerne kan anvendes alene eller i kombination med hinanden. Der kan yderligere tilsættes et additiv med det formål at kontrollere fotosensibiliteten, forbedre bølglængdeselektiviteten og/eller forebygge lysrefleksfænomenet, og de kan omfatte en polymerisationsinhibitor, et farvestof, et strækpigment og et fyldstof. Eksempler på sådanne inhibitorer er hydroquinon, p-methoxyphenol, tert.-butylcatechol eller 2,6-di-tert.-butyl-p-cresol. Farvestoffer såsom eosin, rose bengal, methylviolet, methylenblåt og malakitgrønt kan også tilsættes i et vilkårligt forhold. Ydermere kan også strækkepigmenter eller fyldstoffer som glasfibre, polyethylen og polymethylmethacrylat, fortrinsvis i pulverform, tilsættes.

De fotosensible harpiksmaterialer ifølge opfindelsen kan fremstilles ved sammenblanding af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien, den ethylenisk umættede monomer og fotopolymerisationsinitiatoren. Med harpiksmaterialet kan en plade med reliefmønster til brug som flexografisk plade fremstilles på følgende måde. F. eks. blandes en passende mængde piller af syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien med en opløsning af en given mængde af fotopolymerisationsinitiatoren i en passende mængde af den ethylenisk umættede monomer ved hjælp af en blander. En temperatur, hvorved blandingen effektueres, kan fortrinsvis være fra stuetemperatur til ca. 60°C. Blandingen tillader opløsningen at trænge ind i pillerne, så der dannes piller med en ensartet fordeling af opløsningen deri. Når det polymere plastificeringsmiddel anvendes, valseformales det med den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien og formes til piller. Det flydende plastificeringsmiddel kan anvendes i form af en opløsning i den ethylenisk umættede monomer. De udblødte piller smelteformes dernæst ved en temperatur på ca. 90°C eller mere, f.eks. op til ca. 160°C, på konventionel måde til ark med en tykkelse på ca. 0,1 til 10 mm. Formningsfremgangsmåden kan være presning, ekstrudering eller sprøjteformning. De således formede produkter kan anvendes, som de er, til flexografiske formål. Når de formede ark eller plader er for tynde,

foretrækkes det at anvende en understøtning for arket eller pladen. En sådan understøtning kan f.eks. omfatte et ark af polyester, nylon eller en syntetisk gummi.

05 De formede ark eller plader kan yderligere forarbejdes til brug som flexografiske plader. Overfladen af de formede ark eller plader er svagt klæbrig, som det er karakteristisk for gummimaterialer, så det kan af og til være vanskeligt at bringe et negativ i nær og ens-
10 artet kontakt med overfladen af arket. For at undgå denne vanskelighed og lette den nære kontakt af et negativ med det formede ark eller den formede plade kan overfladen af det formede produkt eventuelt underkastes en sådan behandling, at det smeltede harpiksmateriale formes til ark eller plader på et polyesterark, som forud er behandlet ved slibning. Polyesterarket fjernes så efter at være blevet afkølet. Denne behandling kan give det formede produkt samme virk-
15 ning, som hvis slibebehandlingen var gennemført direkte på overfladen af dette. Det således behandlede ark kan muliggøre en ensartet og nær kontakt med negativet. Denne behandling kan også tjene til at lette kapaciteten til tilbageholdelse af trykfarve på pladen ved trykning.

20 Ved fremstilling af en flexografisk trykkeplade ud fra masterpladen af det fotosensible harpiksmateriale ifølge opfindelsen bringes masterpladen i nær kontakt med en negativfilm ved hjælp af en vakuumtrykkeanordning og eksponeres ved ultraviolet bestråling fra en passende kilde, som sædvanligvis anvendes inden for dette område,
25 såsom en højtryksskvislavlampe, en kemisk lampe eller en carbonbuelampe i et forudbestemt tidsrum. Efter at negativfilmen er fjernet, underkastes masterpladen dernæst behandling med et aromatisk carbonhydrid såsom xylen eller toluen eller et halogeneret carbonhydrid såsom chloroform, trichlorethan, trichlorethylen eller tetrachlorethylen,
30 hvorved de uhærdede arealer udvaskes. Disse carbonhydrider kan anvendes alene eller i kombination med alkoholer, ketoner eller ethere. Denne behandling kan gennemføres på konventionel måde, f.eks. ved børstning af overfladen af masterpladen i væsken eller ved sprøjtning af væsken mod overfladen af pladen. Den således behandlede masterplade kan efter at være tørret yderligere underkastes
35 fornyet eksponering ved ultraviolet bestråling. Den resulterende flexografiske trykkeplade bærer reliefmønstre, hvis kanter er skarpe og

klare og med modstandsdygtighed over for vandige eller alkoholiske trykkefarver kombineret med god gummiagtig elasticitet.

De efterfølgende eksempler illustrerer den foreliggende opfindelse. Dele er på vægtbasis.

05 Eksempel 1

Et fotosensibelt harpiksmateriale bestod af følgende ingredienser:

	Syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien "JSR	
	RB 810", indhold af enheder hidrørende	
	fra 1,2-butadien 90%, krystallinitet 15%	100 dele
10	Neopentylglycoldimethacrylat	30 dele
	Laurylmethacrylat	10 dele
	Benzoinisopropylether	3 dele

De sidste tre ingredienser blandedes med hinanden til dannelse af en opløsning, som så igen blandedes med pillerne af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien i ca. 1 time ved 40°C ved hjælp af en blander, hvorved opløsningen blev ensartet indeholdt deri. Dernæst formedes pillerne til ark med en tykkelse på 2 mm på et polyesterark med et 2 mm afstandsstykke, hvilket ark tidligere var underkastet slibebehandling på begge sider, ved hjælp af en presse ved en temperatur på 110°C og et tryk på 10 kg pr. cm² i et tidsrum på ca. 50 sekunder. Efter at arket var afkølet, fjernedes polyesterarket fra dets overflade. Det formede ark bragtes så i nær kontakt med en negativfilm ved hjælp af en vakuumtrykkeanordning og bestråledes med en 3 kilowatt højtryksskviksølvlampe i 5 minutter i en afstand af 80 cm. Efter at eksponeringen var afsluttet, fjernedes negativet, og xylen sprøjtedes mod den eksponerede overflade ved et tryk på 2 kg/cm² i 4 minutter, hvorved et reliefmønster med en dybde på ca. 700 µ frembragtes. Arket tørredes ved hjælp af en tørreanordning og underkastedes igen eksponering med kviksølvlampen i 3 minutter.

30 Den resulterende trykkeplade kunne reproducere et meget klart mønster af negativet. Det blev også fundet, at pladen havde en tilstrækkelig hårdhed på 90 grader målt ved hjælp af en "Shore A Durometer".

Eksempel 2

Et fotosensibelt harpiksmateriale bestod af følgende ingredienser:

35	Syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien "JSR	
	RB 810",	100 dele
	Laurylmethacrylat	18 dele
	Trimethylolpropantrimethacrylat	4 dele
	Benzoinisopropylether	3 dele

Disse ingredienser behandlede på samme måde som i eksempel 1 til frembringelse af en trykkeplade med en tilstrækkelig gummielasticitet og med en hårdhed på ca. 75 grader.

Eksempel 3

- 05 Et harpiksmateriale bestod af følgende ingredienser:
- | | |
|--|----------|
| Syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien "JSR RB 820", indhold af enheder hidrørende fra 1,2-butadien 92%; krystallinitet 25% | 100 dele |
| 2-ethylhexylmethacrylat | 60 dele |
| 10 Benzoinisopropylether | 2 dele |

Disse ingredienser behandlede på samme måde som i eksempel 1 til frembringelse af en trykkeplade. Denne plade fandtes at have en hårdhed på 85 grader med tilstrækkelig gummielasticitet.

Eksempel 4

- 15 Et harpiksmateriale bestod af følgende ingredienser:
- | | |
|---|-----------|
| Syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien "JSR RB 810", | 100 dele |
| Neopentylglycolacrylat | 10 dele |
| Diisodecylftalat | 30 dele |
| 20 Benzoinisopropylether | 3 dele |
| p-methoxyphenol | 0,05 dele |

Disse ingredienser behandlede på samme måde som i eksempel 1 til frembringelse af en trykkeplade. Denne plade fandtes at have en hårdhed på 65 grader med tilstrækkelig gummielasticitet.

Eksempel 5

- 25 Et harpiksmateriale bestod af følgende ingredienser:
- | | |
|---|-----------|
| Syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien "JSR RB 810", | 100 dele |
| Neopentylglycoldimethacrylat | 10 dele |
| 30 Stearylvinylether | 30 dele |
| Benzoinisopropylether | 3 dele |
| p-methoxyphenol | 0,05 dele |

- Disse ingredienser behandlede på samme måde som i eksempel 1. Den resulterende trykkeplade fandtes at have en hårdhed på 60 grader med tilstrækkelig gummielasticitet.
- 35

Eksempel 6

Et harpiksmateriale bestående af følgende ingredienser fremstilledes:

	Syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien	
05	"JSR RB 810",	100 dele
	Polyisoprengummi "JS IR 2200"	30 dele
	Neopentylglycoldimethacrylat	10 dele
	Laurylmethacrylat	30 dele
	Benzoinisopropylether	3 dele
10	p-methoxyphenol	0,05 dele

En blanding af syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien og polyisoprengummi valseformaledes på et valseværk med en overfladetemperatur på 140°C og blev skåret til pasta. Så blandedes pastaerne med de andre ingredienser ved hjælp af en blander, og blandingen behandle-

15 des på samme måde som i eksempel 1. Dette gav en trykkeplade med en gummielhårdhed på 50 grader og en god gummielasticitet.

Referenceeksempel

En blanding af 100 dele syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien "JSR RB 810" og 3 dele benzoinisopropylether valseformaledes på et

20 valseværk med en overfladetemperatur på 140°C og behandledes så på samme måde som i eksempel 1 ved hjælp af en presse og gav derved en harpiks-masterplade.

Harpiks-masterpladen sammenlignedes med harpiks-masterplader fremstillet ud fra materialerne i eksempel 1-6 med hensyn til egenskaber

25 som trykkeplade.

Egenskabsundersøgelsen gennemførtes, som følger:

Hver af harpiks-masterpladerne eksponeredes gennem identiske undersøgelseskortnegativer ved ultraviolet bestråling i 5 minutter (eksempel 1-6) og 10 minutter (referenceeksempel), og de uhærdede

30 arealer fjernedes ved sprøjtning med xylene mod den eksponerede overflade af pladen med et sprøjtetryk på 2 kg pr. cm². Dernæst tørredes pladen og eksponeredes igen ved ultraviolet bestråling. Den således behandlede plade undersøgtes med hensyn til reliefdybde, minimum liniebredde, halvtonepunkt og opløsningsevne.

35 Halvtonepunktundersøgelsen gennemførtes for at bestemme, om punkter med en diameter på ca. 30 µ i linier trukket med 26 linier pr. cm bliver tilbage eller ej efter xylenebehandlingen. I den efterfølg-

gende tabel betyder "god", at alle punkterne, som er til stede på undersøgelseskortnegativet, der anvendes, bliver tilbage, og "dårlig" betyder, at intet eller kun lidt bliver tilbage af sådanne punkter.

05	Harpiks- <u>materiale</u>	Relief- <u>dybde</u>	Minimum <u>liniebredde</u>	Halvtone <u>punkt</u>	Opløsnings- <u>evne</u> [*]
	Eks. 1	0,7 mm	100 μ	god	59
	Eks. 2	0,7 mm	100 μ	god	33
	Eks. 3	0,7 mm	110 μ	god	33
10	Eks. 4	0,8 mm	150 μ	god	52
	Eks. 5	0,8 mm	150 μ	god	52
	Eks. 6	0,7 mm	150 μ	god	52
	Reference- eks.	0,6 mm	300 μ	dårlig	26 ^{**}
15					

* Værdien af opløsningsevnen udtrykkes i linier pr. cm.

** Denne værdi, der er omtalt ovenfor, betyder, at selv linier trukket med 26 linier pr. cm ikke opløses; de hærdede arealer blev delvis opløst og gjort ujævne.

Tabellen indikerer, at det fotosensible harpiksmateriale ifølge nærværende opfindelse frembyder fortræffelige samlede egenskaber.

PATENTKRAV

1. Fotosensibelt harpiksmateriale til fremstilling af en flexografisk trykkeplade og indeholdende en syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien, KENDETEGNET ved, at det er i form af mindst en syndiotaktisk polymer af 1,2-butadien, en ethylenisk umættet monomer og en fotopolymerisationsinitiator, idet den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien har en gennemsnitlig molekylvægt på fra ca. 10.000 til 300.000, et indhold af enheder hidrørende fra 1,2-butadien på i det mindste ca. 80% og en krystallinitet på ca. 10 til 30%, den ethylenisk umættede monomer er en ester af acryl- eller methacrylsyre med en alkanol med fra 4 til 20 carbonatomer, og fotopolymerisationsinitiatoren er benzoin og/eller en alkylether deraf.

2. Fotosensibelt harpiksmateriale ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at den ethylenisk umættede monomer er til stede i en mængde på fra ca. 5 til 300 vægtdele, fortrinsvis fra ca. 5 til 150 vægtdele, og fotopolymerisationsinitiatoren er til stede i en mængde på fra ca. 0,025 til 30 vægtdele, fortrinsvis fra ca. 0,1 til 15 vægtdele, pr. 100 vægtdele af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien.

3. Fotosensibelt harpiksmateriale ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien har en gennemsnitlig molekylvægt på fra ca. 100.000 til 200.000, et indhold af enheder hidrørende fra 1,2-butadien på i det mindste ca. 90% og en krystallinitet på ca. 15 til 25%.

4. Fotosensibelt harpiksmateriale ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at den ethylenisk umættede monomer er et alkylacrylat, alkylmethacrylat, alkyldiacrylat eller alkyldimethacrylat.

5. Fotosensibelt harpiksmateriale ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at fotopolymerisationsinitiatoren er en alkylether af benzoin, hvorhos alkyl delen er en ligekædet eller forgrenet alifatisk alkylgruppe med fra 1 til 8 carbonatomer.

6. Fotosensibelt harpiksmateriale ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at det indeholder et plastificeringsmiddel.

7. Fotosensibelt harpiksmateriale ifølge krav 6, KENDETEGNET ved, at plastificeringsmaterialet indeholdes i en mængde på fra ca. 5 til 150 vægtdele, fortrinsvis ca. 10 til 100 vægtdele, pr. 100 vægtdele af den syndiotaktiske polymer af 1,2-butadien.

8. Fotosensibelt harpiksmateriale ifølge krav 6, KENDETEGNET ved, at plastificeringsmidlet er et polymert eller flydende plastificeringsmiddel.

Fremdragne publikationer:
