

**NORGE**



**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**Utlegningskrift nr. 123871**

Int. Cl. G 03 g 13/22 Kl. 57e-13/22

Patentsøknad nr. 117/68 Inngitt 11.1.1968

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 17.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 24.1.1972

Prioritet begjært fra: 16.1.1967 USA,  
nr. 609056

---

Rank Xerox Limited,  
Rank Xerox House, 338 Euston Road,  
London, N.W. 1, England.

Oppfinner: William Locke Goffe, 301 Burnett Road,  
Webster, USA.

Fullmektig: A/S Bergen Patentkontor.

Fremgangsmåte og avbildningsdel for dannelsen  
av en polykromatisk avbildning.

Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte og et organ for dannelsen av en polykromatisk avbildning der fotoømfintlige partikler av minst to farger, som kan inneholde elektrisk fotoømfintlige forbindelser og kan absorbere lys i det frekvensområde som i det vesentlige faller sammen med deres elektriske fotoømfintlighet, bringes til å vandre til en billedmottakende flate under innflytelse av elektrostatiske krefter ved at et sjikt av partiklene lades tilnærmet jevnt elektrostatisk under feltpåvirkning og eksponeres for et billedmønster av flerfarget lys. Organet eller avbildningsdelen for utførelse av denne fremgangsmåte omfatter herunder elektrisk fotoømfintlige partikler av minst to farger der hver farget partikkel absorberer lys i et frekvensområde som i det vesentlige faller sammen med dets elektriske

Kfr. kl. 57e-5/00

123871

2

fotoømfintlighet.

I fransk patentskrift nr. 1.466.349 beskrives et fotoelektrosolografisk avbildningssystem. I en typisk utførelsesform for dette avbildningssystem fremstilles en avbildningsplate ved å belegge et ledende underlag med et lag av et oppmykbart materiale og så belegge det oppmykbare materiale med et sprødt, elektrisk fotoømfintlig lag. Det sprøe lag kan være partikkelformet og det oppmykbare lag kan være oppløselig i et oppløsningsmiddel som ikke angriper det sprøe lag. Et elektrostatiske latent bilde dannes på overflaten av det sprøe lag for eksempel ved homogen elektrostatiske lading av overflaten og eksponering for et mønster av aktiverende elektromagnetisk stråling. Det oppmykbare lag gjøres så mykt, for eksempel ved å dyppe platen i et oppløsningsmiddel. Deler av det partikkelformete lag som ikke har beholdt en elektrostatiske overflateladning vandrer så gjennom det oppmykbare lag og etterlater et bilde på underlaget, som er konformt med et negativ av originalen. De deler av det sprøe lag som ikke vandrer til det ledende underlag og det oppmykbare lag kan vaskes bort med et oppløsningsmiddel.

Som nevnt i dette patentskrift kan en rekke elektrisk fotoledende materialer benyttes i det sprøe lag. Imidlertid brukes det i hvert tilfelle partikler av et enkelt materiale for fremstilling av monokromatiske avbildninger som svarer til originalen. For mange formål, for eksempel kopiering av vanlig maskinskrevet eller trykt informasjon er en monokromatisk avbildning fullt egnet. Hvor imidlertid originalen foreligger i to eller flere farger vil det være ønskelig å fremstille flerfargete kopier.

Forskjellige fremgangsmåter for fremstilling av polykromatiske kopier av en original er kjent. De fire sannsynligvis mest utbredte fremgangsmåter for fotografisk flerfargeavbildning er basert henholdsvis på diffusjonsoverføring fra fargene, fargeseparerende negativer, komplementære, fullfargete negativer for fremstilling av positive avtrykk og omvendning som gir positive, fullfargete avbildninger.

Den førstnevnte fremgangsmåte er beskrevet i et stort antall patentskrifter, for eksempel US-patentskrift nr. 3.161.506 og britisk patentskrift nr. 804.971. Eksempler på den andre av de nevnte fremgangsmåter finnes i US-patentskrift nr. 2.333.359 og 2.443.903.

Selv om de fremgangsmåter for flerfarget avbildning som finnes idag er istand til å frembringe bilder med utmerket kvalitet er de ofte kompliserte med hensyn til eksponering eller fremkalling eller begge deler og de ferdige bilder er ofte utsatt for forringelse under ugunstige temperatur- og fuktighetsbetingelser.

I US-patentskrift. nr. 2.940.847 beskrives en fremgangsmåte for elektrofotografisk flerfarge-avbildning hvor fotolevende, flerfargete fremkallerpartikler som hver er omgitt av et elektrisk isolerende dekklag, bringes til å vandre billedmessig mot en elektrode ved billedeksponering. En vesentlig ulempe ved denne fremgangsmåte er at det er nødvendig å fikser partiklene som har vandret for å gjøre bildet permanent.

Det er således et formål med den foreliggende oppfinnelse å frembringe en fremgangsmåte for fotografisk flerfarge-avbildning som er enkel å gjennomføre og samtidig gir bilder med tilfredsstillende kvalitet. Likeledes er det en hensikt å frembringe en avbildningsdel som kan benyttes for gjennomføring av en slik fremgangsmåte. De frembragte polykromatiske bilder må herunder ha høy motstandsevne mot forringelse på grunn av påvirkning av lys eller varme eller høy fuktighet.

Ifølge oppfinnelsen kan dette oppnås ved en fremgangsmåte som nevnt innledningsvis hvor det anvendes en avbildningsdel bestående av et underlag belagt med et isolerende og oppmykbart lag og hvor partiklene foreligger dispergert i eller som et tynt sjikt ved den fri overflate av det oppmykbare lag, samt hvor det isolerende, oppmykbare lag påvirkes slik at det er mykt etter eksponeringen, hvorved partiklene vandrer til grenseflaten mellom det isolerende, oppmykbare lag og underlaget og derved danner en polykromatisk avbildning.

Etterat de elektrisk fotoømfintlige partikler har vandret kan et ark med klebende overflate trykkes mot partikkellaget og deretter rives bort, hvorved det trekker med seg de ikke-vandrende deler av partiklene.

Avbildningsdelen for gjennomføring av denne fremgangsmåte vil fortrinnsvis bestå av et underlag som er belagt med et lag av elektrisk isolerende og oppmykbart materiale hvor partiklene foreligger dispergert i eller som et tynt sjikt ved den fri overflate av det oppmykbare materiale.

Betegnelsen "elektrisk fotoømfintlig" eller "elektrisk fotofølsom" er i denne sammenheng brukt for partikler som innesluttet i avbildningsdelen ifølge oppfinnelsen og etter jevn elektrostatisk opplading av det oppmykbare lags flate, eksponering for et lysmønster med passende bølgelengde og mykning av det oppmykbare lag, kan migrere gjennom det oppmykbare lag til underlaget i overensstemmelse med lysmønsteret. Avhengig av de variable faktorer ved fremgangsmåten kan det være de elektrisk følsomme partikler som eksponeres for lys med en bølgelengde som de er følsomme for eller de elektrisk fotofølsomme partikler som ikke blir eksponert som vandrer gjennom det mykgjorte lag.

Alternativt kan det mykgjørbare lag være belagt på et tynt isolerende lag som befinner seg over et ledende underlag. I dette tilfelle vil høyere felter kunne brukes over det mykgjørbare lag. Partiklene i hver farge reagerer på lys av forskjellig farge slik at det vil dannes en polykromatisk avbildning av en polykromatisk original. Typisk er at det vil danne seg et bilde på den ovenfor beskrevne plate ved homogen elektrostatisk ladning av platens overflate og etterfølgende eksponering av platen ved hjelp av et polykromatisk bilde. Det mykgjørbare lag blir deretter gjort mykt ved å dyppe platen i et oppløsningsmiddel for det mykgjørbare lag. Partikler som er truffet av lys av en tilhørende farge, vandrer mot underlaget og etterlater seg ikke-eksponerte partikler. På denne måte dannes et bilde på underlaget som svarer til et positiv eller negativ av originalen, avhengig av prosessvariable.

I et slikt polykromatisk system velges partiklene slik at de av forskjellig farge reagerer på forskjellige bølgelengder i det synlige spektrum, svarende til deres hovedabsorpsjonsbånd. Pigmentene bør velges slik at deres spektralreaksjonskurver ikke har vesentlig overlapping slik at fargeseparering og subtraktiv flerfargebilledannelse muliggjøres. I et typisk flerfargesystem bør partikkeldispersjonen inneholde cyanfargete partikler som hovedsakelig er følsomme overfor rødt lys, magentafargete partikler som hovedsakelig er følsomme overfor grønt lys og gulfargete partikler som hovedsakelig er følsomme overfor blått lys. Når disse partikler er blandet sammen og belagt på overflaten av det mykgjørbare lag eller dispergert gjennom hele det mykgjørbare lag, vil de frembringe et svart utseende lag. Disse partikler utfører den dobbelte funksjon som fargemedium for det ferdige bilde og som lysfølsomt medium.

Partiklene kan omfatte hvilket som helst egnet materiale som har de ønskete spektral- og lysfølsomme egenskaper.

Hvilke som helst egnede lysfølsomme partikler kan anvendes ved utførelse av oppfinnelsen, uansett om enten den spesielt valgte partikkel er organisk, uorganisk eller er laget av en eller flere komponenter i fast oppløsning eller dispergert den ene i den annen, eller om partiklene er laget av flere lag av forskjellige materialer. Typiske lysfølsomme partikler omfatter organiske materialer som for eksempel 8,13-dioksodinafto-(1,2,2',3')-furan-6-karboksy-p-metoksyanilid; Locarnorødt ("C.I. Nr. 15865") som er 1-(4'-metyl-5'-klorazobenzen-2'-sulfonsyre)-2-hydroksy-3-naftensyre; "Watchung Red B" som er bariumsaltet av 1-(4'-metyl-5'-klorazobenzen-2'-sulfonsyre)-2-hydroksy-3-naftensyre ("C.I. Nr. 158.65"); "Naftolrødt B" som er 1-(2'-metoksy-5'-nitrofenylazo)-2-hydroksy-3'-nitro-3-naftanilid ("C.I. Nr. 12355"); "Duol Carmin" som er kalsiumpigmentfargen av 1-(4'-metylazobenzen-2'-sulfonsyre)-2-hydroksy-3-naftensyre ("C.I. Nr. 15850"); "Calcium Lithol Red" som er kalsiumpigmentfargen av 1-(2'-azonaftalen-1'-sulfonsyre)-2-naftol ("C.I. Nr. 15630"); kinakridon og substituerte kinakridoner som 2,9-dimetyl-kinakridon, pyrantroner; "Indofast Brilliant Scarlet Toner", d.v.s. 3,4,9,10-bis (N,N'-(p-metoksyfenol)-imido)-perylene ("C.I. Nr. 71140"); diklortioindigo; "Pyrazolon Red Toner" (C.I. Nr. 21120"); ftalocyaniner inkluderende substituerte og usubstituerte metall- og metallfri ftalocyaniner som kopper-ftalocyanin, magnesium-ftalocyanin, metallfri ftalocyanin, polyklor-substituert ftalocyanin etc.; metylfiolett som er et fosforwolframmolybdat-pigment av et trifenylmetanfargestoff ("C.I. Nr. 42535"); "Indofast Violet"-pigment som er diklor-9,18-isoviolantron ("I.C. Nr. 60010"); "Diane Blue" som er 3,3'-metoksy-4-4'-difenyl-bis(1'-azo-2'-hydroksy-3'-naftanilid ("C.I. Nr. 21180"); "Indanthrene Brilliant Orange R.K." som er 4,10-dibrom-6,12-antantron ("C.I. Nr. 59300"); Algol Yellow G.C." som er 1,2,5,6-di(C.C' difenyl)-tiazol-antrakinson ("C.I. Nr. 67300"); flavantron; "Indofast Orange Toner" ("C.I. Nr. 71105); 1-cyan-2,3-ftaloyl-7,8-benzopyrrocolin og mange andre tioindigo-fargestoffer; acetoacetarylider, antrakinsoner, perinsoner, perylener, dioksaziner, kinakridoner, azofargestoffer, diazofargestoffer, aziner og liknende; uorganiske som kadmiumsulfat, kadmium-sulfoselenid, sinkoksyd, sinkosulfid, svovel, selen, merkurisulfid, blyoksyd, bly-

sulfid, kadmiumselenid, titandioksyd, indiumtrioksyd og liknende. I tillegg til ovennevnte pigmenter omfatter andre organiske materialer som kan brukes i partiklene bl. a. polyvinylkarbazol; 2,4-bis(4,4'-dietylaminofenyl)-1,3,4-oksydiazol; N-isopropylkarbazol; polyvinylantracen; trifenylpyrrol; 4,5-difenylimidazolidion; 4,5-difenylimidazolidinetion; 4,5-bis(4'-aminofenyl)-imidazolidion; 1,2,5,6-tetraazacyklooktateetraen-(2,4,6,8); 3,4-di(4'-metoksyfenyl)-7,8-difenyl-1,2,5,6-tetraazacyklooktateetraen-(2,4,6,8); 3,4-di(4'fenoksyfenyl)-7,8-difenyl-1,2,5,6-tetraazacyklooktateetraen-(2,4,6,8); 3,4,7,8-tetrametoksy-1,2,5,6-tetraazacyklooktateetraen-(2,4,6,8); 2-merkaptobenzotiazol; 2-fenyl-4-alfa-naftyliden-oksazol; 2-fenyl-4-difenyliden-oksazol; 2-fenyl-4-p-metoksybenzyliden-oksazol; 6-hydroksey-2-fenyl-(p-dimetylaminofenyl)-benzofuran; 6-hydroksey-2,3-di(p-metoksyfenyl)-benzofuran; 2,3,5,6-tetra-(p-metoksyfenyl)-furo-(3,2f)-benzofuran; 4-dimetylamo-benzyliden-benzhydrazid; 4-dimetyl-aminobenzylidenisonikotinsyrehydrazid; furfuryliden-(2)-dimetylaminobenzhydrazid; 5-benzilidenaminoacenaften-3-benzylidinaminokarbazol; (4-N,N ,dimetylaminobenzyliden)-p-N,N-dimetylaminolanilin; (2-nitro-benzyliden)-p-bromolanilin; N,N-dimetyl-N'-(2-nitro-4-cyanbenzyliden)-p-fenylendiamin; 2,4-difenylkinazolin; 2-(4'-aminofenyl)-4-fenylkinazolin; 2-fenyl-4-(4'-dimetylaminofenyl)-7-metoksykinozolin; 1,3-difenyltetrahydroimidazol; 1,3-di-(4'-klorfenyl)-tetrahydroimidazol; 1,3-difenyl-2,4'-dimetylaminofenyl)-tetrahydroimidazol; 1,3-di-(p-tolyl)-2-(kinolyl-(2'-))-tetrahydroimidazol; 3-(4'-dimetylaminofenyl)-5-(4'-metoksyfenyl)-6-fenyl-1,2,4-triazin; 3-pyrridil-(4')-5-(4'-dimetylaminofenyl)-6-fenyl-1,2,4-triazin; 3-(4'-aminofenyl)-5,6-difenyl-1,2,4-triazin; 2,5-bis(4'-aminofenyl-(1'))-1,3-triazol; 2,5-bis(4'-(N-etyl-N-acetylamo)-fenyl-(1'-))-1,3,4-triazol; 1,5-difenyl-3-metylpyrazolin; 1,3,4,5-tetrafenylpyrazolin; 1-fenyl-3-(p-metoksytyl)-5-(p-metoksyfenyl)-pyrazolin; 1-metyl-2-(3'- ,4'-dihydroksymetylenfenyl)-benzimidazol; 2-(4'-dimetylaminofenyl)-benzoksazol; 2-(4'-metoksyfenyl)-benzotiazol; 2,5-bis(p-aminofenyl-(1))-1,3,4-oksydiazol; 4,5-difenylimidazol; 3-aminokarbazol; sampolymerer og blandinger herav.

Andre materialer omfatter donor-akseptor-(Lewissyre-Lewisbase) ladningsoverføringskompleks-forbindelser fremstilt av donorer som fenolaldehydharpiks, fenoksy- og epoksy-harpikser, polykarbonater, uretaner og styren eller kompleksforbundet med elek-

tronakseptorer som 2,4,7-trinitro-9-fluorenon; 2,4,5,7-tetra-nitro-9-fluorenon; pikrinsyre: 1,3,5-trinitrobenzen; kloranil; 2,5-diklorbenzokinon; antrakinson-2-karboksytsyre, 4-nitrofenol; maleinanhydrid; metallhalogenider av metallene og metalloidene i gruppe I-B og II-VIII i det periodiske system, omfattende for eksempel aluminiumklorid, sinkklorid, ferriklorid, magnesiumklorid, kalsiumjodid, strontiumbromid, krombromid, arsentrifodid, magnesiumbromid, stannoklorid etc., borhalogenider som bor-trifluorider, ketoner som benzofenon og anisil, mineralsyrer som svovelsyre, organiske karboksylsyrer som eddikksyre, maleinsyre, succinsyre, citraconsyre, sulfonsyrer som 4-toluensulfonsyre og blandinger av disse.

Det skal bemerkes at mange av de ovennevnte materialer kan gjøres ytterligere følsomme ved ladningsoverføringsteknikk og at mange av disse materialer kan gjøres fargefølsomme på en slik måte at deres spektralreaksjonskurver innskrenkes, utvides eller høynes.

Som ovenfor nevnt kan hvilken som helst partikkelstruktur anvendes. Partiklene bør være i det vesentlige uopløselige i grunnmassematerialet og i oppløsningsmidlet som brukes for fremkalling av platen etter eksponering. Typiske partikler omfatter slike som er laget utelukkende av det rene lysfølsomme materiale eller en følsomgjort form derav, faste oppløsninger eller dispersjoner av lysfølsomme materialer i en grunnmasse som for eksempel termoplastiske eller termoherdende harpikser, sampolymerer av lysfølsomme pigmenter og organiske monomerer; flere lag hvor det lysfølsomme materiale er inkludert i ett av lagene og hvor andre lag frembringer lysfiltrende virkning i et ytterlag, eller en smeltbar eller oppløsningsmiddelmykgjørbar plastkjerne eller en væskekjerne som fargestoff eller annet markeringsmateriale, eller en kjerne av et lysfølsomt materiale belagt med overtrekk av et annet lysfølsomt materiale for oppnåelse av bredere spektralreaktivitet. Andre lysfølsomme strukturer omfatter oppløsninger, dispersjoner, eller sampolymerer av et lysfølsomt materiale i et annet med eller uten andre lysfølsomme, inerte materialer. Andre partikkelstrukturer som kan brukes, men som ikke behøves er slike som beskrevet i US-patentskrift 2.940.847.

Det oppmykbare lag kan omfatte hvilket som helst egnet materiale som kan myknes ved hjelp av for eksempel varme eller et oppløsningsmiddel for å muliggjøre selektiv vandring av deler

av partiklene til underlaget. Hvor det oppmykbare lag skal løses ut enten under eller etter avbildning, bør det være oppløselig i et oppløsningsmiddel som ikke angriper partiklene. Typiske oppmykbare materialer omfatter polyolefiner, for eksempel polyetylen og polypropylen, vinyl- og vinylidenplaster som polymetylmetakrylat og polyvinylkarbazol, polyamider, polyuretanner, polypeptider, polysulfider, polykarbonater, cellulosepolymerer, polysulfoner, fenolplast, aminoplast, epoksyplast, silikonplast og blandinger og sampolymerer av disse. Det oppmykbare lag kan ha hvilken som helst tykkelse. Utmerkete resultater er blitt oppnådd med lag som har en tykkelse på omkring 1 til 4 mikron. Dette område er derfor foretrukket.

Underlaget kan omfatte hvilket som helst passende ledende materiale. Typiske ledende materialer omfatter slike som aluminium, messing, rustfritt stål, kopper, nikkel, sink, ledende belagt glass, for eksempel glass belagt med tinnoksyd, liknende belegg på plastunderlag, eller papir gjort ledende ved innføring av et egnet kjemikalium i papirmassen eller gjennom kondisjonering i fuktig atmosfære for å sikre nærvær av tilstrekkelig fuktighet i papiret til å gjøre det ledende. Det oppmykbare lag kan belegges direkte på det ledende underlag, eller det oppmykbare lag kan alternativt være selvbærende og bringes i kontakt med et passende ledende lag under avbildning.

Det polykromatiske fotoelektrosolografiske avbildningssystem i henhold til foreliggende oppfinnelse vil klarere forstås ved henvisning til medfølgende tegninger, hvori:

Fig. 1 viser skjematisk et snitt gjennom en fotoelektrosolografisk plate før avbildning.

Fig. 2 viser skjematisk den elektrostatiske ladning av platen i fig. 1.

Fig. 3 viser eksponeringen av platen i fig. 1 til et polykromatisk bilde.

Fig. 4 viser skjematisk fremkallingen av det elektrostatiske latente bilde på platen.

Fig. 5 viser skjematisk klebemiddel-avriving av det positive polykromatiske bilde.

I fig. 1 er vist et skjematisk tverrsnittsriss av et eksempel på en utførelsesform av den fotoelektrosolografiske plate i henhold til oppfinnelsen. I dette tilfelle omfatter det ledende underlag 1 "NESA"-glass (delvis transparent tinnoksydbe-

lagt glass. Overflaten av det ledende underlag 1 er belagt med et oppmykbart lag 2 som omfatter for eksempel et organisk polymert materiale. På overflaten av det mykgjorbare lag 2 er et lag fargete lysfølsomme partikler 3. I et to-fargesystem vil det i laget 3 bli brukt partikler av to forskjellige farger som hver er følsomme overfor forskjellig farget lys. Hvor det er ønskelig å reprodusere fullfargete bilder, kan laget 3 omfatte partikler av tre eller flere forskjellige farger. I et subtraktivt fargesystem vil partiklene typisk være farget cyan, magenta og gult.

I utførelsesformen vist i fig. 1 omfatter avbildningspartiklene cyan, magenta og gule lysfølsomme partikler. Størrelsen av de enkelte partikler er på tegningen naturligvis sterkt overdrevet for klarhets skyld. Partiklene kan være innhyllet i det oppmykbare lag eller fordelt gjennom det, om ønskes.

Fig. 2 viser skjematisk den homogene elektrostatiske ladning av partikkellaget 3 ved hjelp av coronaenheten 4. Etter ønske kan partikkellaget 3 være ladet enten til et negativt eller et positivt potensial.

Fig. 3 viser eksponeringen av partiklene 3 av polykromatisk lys. For illustrativt formål er hvert område på overflaten av partikkellaget 3 eksponert av en forskjellig farge som følger: området 5 er eksponert av rødt lys, området 6 er eksponert av blått lys, området 7 er eksponert av grønt lys, området 8 er eksponert av gult lys, området 9 er eksponert av hvitt lys og området 10 er ikke eksponert av lys. Da partiklene er elektrisk lysfølsomme, blir de ledende når de treffes av lys som de er istand til å absorbere. For eksempel i området 5 absorberes således bare rødt lys av cyanpartiklene. De magenta- og gulfargete partikler som ikke absorberer rødt lys, bibeholder overflateladningen.

Det latente elektrostatiske bilde kan fremkalles ved mykning av det oppmykbare lag 2 som skjematisk vist i fig. 4. Dette kan typisk utføres ved å utsette platen for damper av et oppløsningsmiddel for det oppmykbare lag 2. Vandring av partiklene finner sted i en billedform gjennom det myknete lag. Etter fullføring av fremkallingstrinnet vil platen se ut som skjematisk vist i fig. 4. De partikler som ble truffet av lys som de var istand til å absorbere har vandret til det ledende underlag, mens de partikler som har bibeholdt deres overflateladning, forblir ved eller nær overflaten av det oppmykbare lag 2. Da det ved denne

utførelsesform er dannet et subtraktivt bilde, danner partiklene som bli igjen på overflaten en det oppmykbare lag 2 et polykromatisk bilde som svarer til originalen. Således forblir i området 5 som ble truffet av rødt lys, magenta- og gulfarfete partikler tilbake og vil i kombinasjon danne et rødfarvet utseende område. Likledes vil i området 6 som ble truffet av blått lys, magenta- og cyanfarfete partikler bli igjen under frembringelse av et blått utseende område. Området 7 som ble truffet av grønt lys, har cyan- og gulfarfete partikler som blir igjen ved overflaten og i kombinasjon vil synes grønne. I området 8 som ble truffet av gult lys, vandrer både magenta og cyanpartikler etterlatende bare de gule partikler. Da hvitt lys som traff området 9 omfatter lysfarger som absorberes av alle partiklene, vil alle partiklene vandre til underlaget uten å etterlate seg noen partikler ved overflaten. Området 10 som ikke ble eksponert av lys, viser at ingen partikler har vandret. Det positive bilde ved overflaten av det oppmykbare lag 2 blir fortrinnsvis behandlet for å eliminere interferens fra de vandrende partikler på det ledende underlag. Da det oppmykbare lag 2 er relativt mykt og sprøtt, blir et transparent ark 11 forsynt med et belegg av et trykkfølsomt bindemiddel 12, slik som for eksempel et "Scotch" acetat-tape, trykket mot overflaten som bærer det positive partikkelformige bilde, og revet av som vist i fig. 5. Det trykkfølsomme bindemiddel vil bære med seg de partikler som er igjen på overflaten av det oppmykbare lag 2, og en liten del av det oppmykbare lag 2. Dette ark kan deretter lamineres til et hvitt underlag, slik som papir. Det er således frembragt en fullfarvet avbildning som er konform med originalen, hvor områder som er eksponert av hvitt lys, slik som området 9, vil synes hvitt på grunn av det hvite underlag og områder som ikke er blitt eksponert av lys, slik som området 10, vil synes svart siden partikler av alle farger er blitt tilbake. Alternativt kan det inkorporeres et maskeringsmateriale i det oppmykbare lag 2 for å maskere ut de vandrende partikler.

Alternativt kan det oppmykbare lag 2 myknes ved anvendelse av varme på hvilken som helst passende måte. Når laget 2 har myknet tilstrekkelig, vandrer partikler selektivt som ovenfor beskrevet. Bildet kan fikseres ved bare å kjøle laget 2, eller partiklene som er blitt tilbake på overflaten, kan rives av ved hjelp av et trykkfølsomt materiale som ovenfor beskrevet.

Som det dessuten blir påpekt i de nedenfor gjengitte eksempler, kan det lysfølsomme partikkelformige lag eksponeres av et fargenegativ som vil frembringe et omvendt negativ, d.v.s. et positivt fargebilde på underlaget. I et slikt tilfelle vil et positivt sluttbilde frembringes ved kun å vaske bort det oppmykbare lag 2 og ikke vandrende partikler på overflaten av dette lag med et oppløsningsmiddel for laget 2. Ved å variere prosesstrinene og materialene kan det frembringes positiv-til-positiv eller positiv-til-negativ avbildninger.

De følgende eksempler beskriver spesifikke utførelsesformer av metodene for fremstilling av fargebilder under anvendelsen av fremgangsmåte i henhold til oppfinnelsen. Deler eller prosentandeler er vektsdeler og vektsprosenten hvis ikke annet er angitt. De følgende eksempler er ment å beskrive foretrukne utførelsesformer for fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen.

#### Eksempel I.

En blanding av to pigmenter ble tilberedt ved å blande sammen finfordelt indigo og finfordelt "Monostral Red B" (et kinakridpigment) og ble malt i kulemølle inntil en gjennomsnittlig partikkelstørrelse på omkring 0,5 mikron. Disse partikler ble så blandet med glasskuler som hadde en gjennomsnittlig diameter på omkring 50 mikron. En plate ble fremstillet ved å oppløse omkring 10 deler "Staybelite Ester No. 10", en glyceryltriester av 50% hydrogenert treharpiks i omkring 50 deler toluen. Denne oppløsning ble flytebelagt på den ledende overflate av et aluminisert "Mylar"-(polyetylentereftalat) film til en tørr tykkelse på omkring 2 mikron. Blandingen av pigmentpartikler og glasskuler ble så drysset over (kaskadeteknikk) harpiksflaten, hvorved det ble frembragt et homogent partikkellag over overflaten. Dette lag kunne så festes fastere til harpiksflaten ved å varme opp platen til omkring 65°C i ca. 3 minutter. Platen ble avkjølt til romtemperatur og ble så ladet til et negativt potensial på omkring 190 volt ved coronautlading som beskrevet i US-patentskrift nr. 2.588.699. Deretter ble alternerende parallelle strimler av røde, grønne og blå Wratten-filtermaterialer plassert på platens overflate. Platen ble deretter eksponert gjennom filterstrimlene ved hjelp av en wolframlampe. Total eksponeringstid var omkring 240.000 int. lumen/cm<sup>2</sup>sekund på de fargete filtre. Filterstrimlene ble fjernet og platen fremkalt ved å dyppe den i et kar som

123871

12

inneholdt en kerosenfraksjon. Etter få sekunder i oppløsningsmidlet ble platen fjernet. Det resulterende bilde hadde indigo gjenstående i områdene under det røde filter mens "Monostal Red"-partikler ble igjen under det grønne filter. Ingen partikler ble igjen under det blå filter. Det ble således iaktatt selektiv fargefølsomhet av partiklene som absorberte det spesielle innfallende lys og ble igjen på platen, mens de partikler som ikke absorberte det spesielle innfallende lys, ble vasket vekk under fremkallingen.

#### Eksempel II.

En plate omfattende et to mikrons lag av "Staybelite Ester 10" på aluminisert "Mylar" ble tilberedt som i eksempel I. En partikkelblanding ble tilberedt ved blanding av like deler av tre finfordelte pigmenter: et cyanpigment ("Diane Blue C.I. No. 21180") 3,3'-metoksy-4,4', difenyl-bis(1'-azo-2'-hydroksy-3'-naftanilid), et magentapigment ("Wactung Red B") 1-(4'-metyl-5'-klorazobenzon-2'-sulfonsyre)-2-hydroksy-3-naftensyre, og et gult pigment ("Lemon Cadmium Yellow") et kadmiumsulfidpigment. Etter blanding av de tre pigmenter ble de malt i kulemølle i ca. 48 timer for å sikre god blanding og jevnt liten partikkelstørrelse. Omkring 10 deler av denne blanding ble suspendert i vann og suspensjonen ble sprøytet på platens harpiksoverflate. Derved ble dannet et jevnt, tynt, svart utseende lag på harpiksflaten. En metallrull med en temperatur på omkring 70°C ble rullet over flaten for å mykne harpiksen og sikre god binding mellom pigmentpartiklene og harpiksen. Platen ble ladet til et negativt potensial på omkring 200 volt. En vanlig "Kodachrom"-transparent ble plassert i solid kontakt med platen. Platen ble eksponert under anvendelse av et wolframlys som frembragte omkring 230.000 int. lumen/cm<sup>2</sup> sekunds eksponering på den transparente flate. Transparenten ble fjernet og platen ble fremkalt ved å utsette den for damper av trifluortrikloretan. Etter noen få sekunder ble platen fjernet. Det viste seg da at partiklene hadde vandret fra overflaten av harpiksen til grenseflaten mellom harpiksen og aluminiumet. Et stykke "Scotch" tape ble trykket mot overflaten av harpiksen og revet bort. På grunn av behandlingen med oppløsningsmidlet var "Staybelite Ester 10"-laget relativt mykt og ble brutt av ved omkring halvparten av sin dybde. Bare de partikler som ble igjen ved overflaten av harpikslaget ble revet bort med det trykk-

følsomme tape. Bildet dannet av disse bortrevne partikler var et positivt fargebilde konformt med originalen og hadde god fargebalanse og atskillelse. Det viste seg at det var blitt igjen et fargenegativ på platen. I dette tilfelle var således de vandrende partikler de som absorbertet det innfallende lys, og etterlot seg ved subtraktiv fargedannelse et positivt bilde ved platens overflate.

#### Eksempel III.

Et ark aluminisert "Mylar" ble rullbelagt med en blanding av omkring 10 deler "Piccotex 100" (en vinyltoluen-alfametylstyren-sampolymer) i omkring 20 deler cykloheksan til en tørr tykkelse på omkring 3 mikron. En tre-pigmentblanding ble fremstilt ved blanding av finfordelte pigmentpartikler av tre farger, et cyanpigment ("Diane Blue"), et magentapigment ("Permagen Red L Toner 51-500") 1-(4'-metyl-5'-klorazobenzon-2'-sulfonsyre)-2-hydroksey-3-naften-syre, og et gult pigment N-2''-pyridyl-8,13-diocksodinafto-(1,2-2',3')-furan-6-karboksamid, fremstilt som beskrevet i fransk patent nr. 1.467.288.

Denne tre-pigmentblanding ble malt i kulemølle i omkring 48 timer for å redusere den gjennomsnittlige partikkelstørrelse til omkring 0,3 mikron. Tre-pigmentblandingen ble så blandet med glasskuler som hadde en gjennomsnittlig diameter av omkring 200 mikron og blandingen ble drysset over "Piccotex 100"-flaten. Et jevnt, tynt lag pigmentpartikler ble derved avsatt på harpiks-overflaten. Platen ble oppvarmet til omkring 90°C i omkring 2 minutter for kompakt å binde partiklene til harpiks-overflaten. Platen ble så ladet til et negativt potensial på omkring 200 volt ved corona-utladning. Den ladete plate ble eksponert til et fargenegativ ved projeksjon, idet den totale eksponering ved plateoverflaten var omkring 186.000 int. lumen/cm<sup>2</sup>sekund. Den eksponerte plate ble fremkalt ved neddypping i cykloheksan i omkring 2 sekunder. Ved fjerning fra oppløsningsmidlet vistest et positivt bilde konformt med den negative original på platens overflate.

Selv om spesielle materialer og betingelser er angitt i de ovennevnte eksempler for fremstilling av fargebilder ved fotoelektrosografi, er disse kun ment som illustrerende for den foreliggende oppfinnelse. Forskjellige andre materialer og prosess-trinn, slike som nevnt ovenfor, og forskjellige betingelser kan erstatte dem i eksemplene med liknende resultater. Eksempelvis kan de lysfølsomme materialer og plastlagene være gjort elektrisk

eller fargefølsome om ønskes.

P A T E N T K R A V .

---

1. Fremgangsmåte for dannelselse av en polykromatisk avbildning der fotoømfintlige partikler av minst to farger, som kan inneholde elektrisk fotoømfintlige forbindelser og kan absorbere lys i det frekvensområde som i det vesentlige faller sammen med deres elektriske fotoømfintlighet, bringes til å vandre til en billedmottakende flate under innflytelse av elektrostatisk krefter ved at et sjikt av partiklene lades tilnærmet jevnt elektrostatisk under feltpåvirkning og eksponeres for et bildemønster av flerfarget lys, k a r a k t e r i s e r t v e d at det anvendes en avbildningsdel bestående av et underlag belagt med et isolerende og oppmykbart lag og at partiklene foreligger dispergert i eller som et tynt sjikt ved den fri overflate av det oppmykbare lag, samt at det isolerende, oppmykbare lag påvirkes slik at det er mykt etter eksponeringen, hvorved partiklene vandrer til grenseflaten mellom det isolerende, oppmykbare lag og underlaget og derved danner en polykromatisk avbildning.

2. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at etter at de elektrisk fotoømfintlige partikler har vandret, trykkes et ark med en klebende overflate mot partikkellaget og rives deretter vekk, hvorved det trekker med seg de ikke-vandrende deler av partiklene.

3. Avbildningsdel for utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1, omfattende elektrisk fotoømfintlige partikler av minst to farger der hver farget partikkel absorberer lys i et frekvensområde som i det vesentlige faller sammen med området for dets elektriske fotoømfintlighet, k a r a k t e r i s e r t v e d at det består av et underlag som er belagt med et lag av elektrisk isolerende og oppmykbart materiale hvor partiklene foreligger dispergert i eller som et tynt sjikt ved den fri overflate av det oppmykbare materiale.

4. Avbildningsdel i samsvar med krav 3, k a r a k t e r i - s e r t v e d at det isolerende lag har en tykkelse på fra 1 til 4 mikron.
5. Avbildningsdel i samsvar med 3 eller 4, k a r a k t e r i - s e r t v e d at underlaget er elektrisk ledende.
6. Avbildningsdel i samsvar med et av kravene 3 til 5, k a - r a k t e r i s e r t v e d at partiklene foreligger i form av et ikke-kontinuerlig lag.

Anførte publikasjoner:

U.S. patent nr. 2.940.847

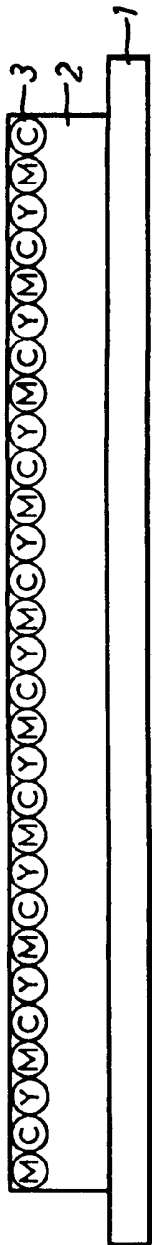


FIG. 1

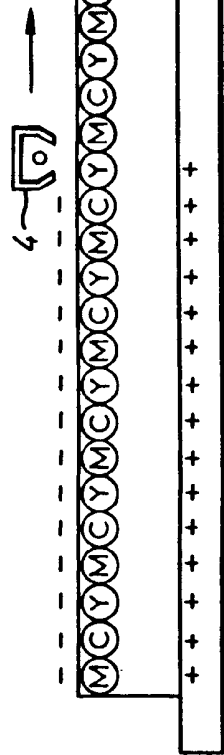


FIG. 2

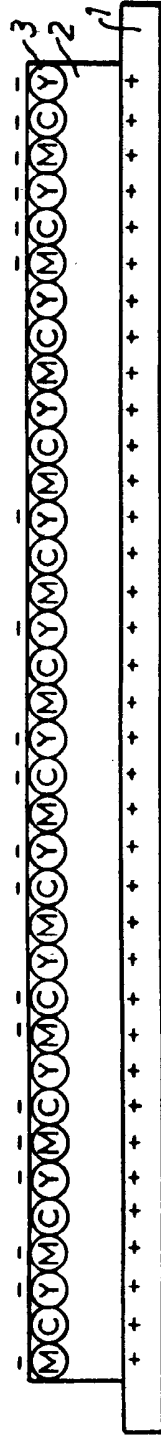


FIG. 3

123871

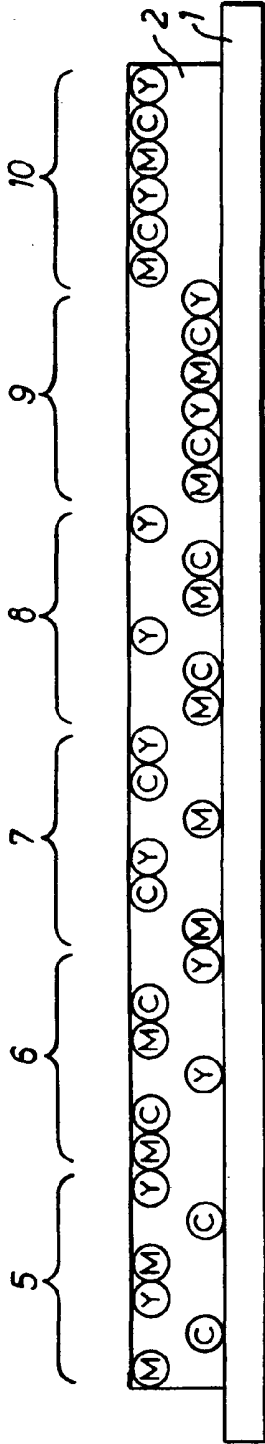


FIG. 4

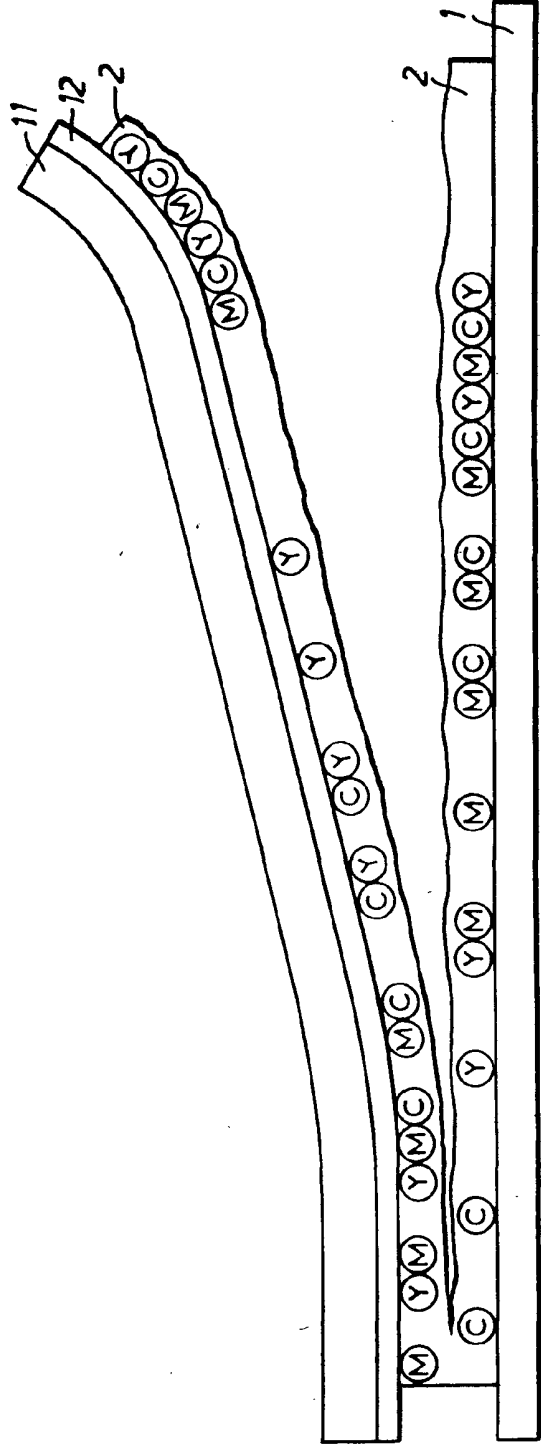


FIG. 5