



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (1) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132678

(51) Int. Cl.² B 41 M 5/00, B 41 M 5/16

(21) Patentsøknad nr. 4417/71

(22) Inngitt 01.12.71

(23) Løpedag 01.12.71

(41) Alment tilgjengelig fra 29.06.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 08.09.75

(30) Prioritet begjært 28.12.70, USA, nr. 101664

(54) Oppfinnelsens benevnelse System for fremstilling av transparente.

(71)(73) Søker/Patenthaver NATIONAL CASH REGISTER COMPANY, THE,
Main and K Streets, Dayton 9,
Ohio, USA.

(72) Oppfinner STROBLE, Howard Glenn,
Dayton, Ohio, USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 3014301

Oppfinnelsen dreier seg om et system for fremstilling av transparenter for bruk i projeksjonsutstyr.

I flere år har man anvendt transparenter som hjelpemiddel i undervisning, markedsføring og andre egnede områder. En transparent belyses fra den ene siden og gir et bilde gjennom den andre siden, og sistnevnte modifiseres og fokuseres gjennom et linsesystem og projiseres enten på en skjerm i avstand fra systemet eller på en skjerm i selve apparatet.

Kravet til disse transparenter har gått videre enn fettstiftmerker på glassplate og man krever nå heller pene og artistiske transparenter til rimelig pris.

132678

Man har benyttet fotografiske teknikker for mikroreproduksjon og til fremstilling av andre transparenter i lite format. Fotografisk reproduksjon er imidlertid kostbar og totalt sett utilstrekkelig for fremstilling av transparenter av den grunn at man må arransjere scenebilder før fotografering og at fotografiene deretter må fremkalles og kopieres eller ferdigbehandles før anvendelse i projektor. De nylige filmtyper som fremkalles i kamera og som kan gi brukbare transparenter har vist seg å være altfor kostbare, selv om de kan finne anvendelse på begrensede områder.

Oppfinnelsen tilveiebringer et system som er relativt enkelt og billig og som kan gi pene transparenter for bruk i projeksjonsutstyr. Oppfinnelsen er basert på den oppdagelse at, selv om ikke alle transparente polymerfilm-materialer vil danne merker ved enkel kontakt med et oppløsningsmiddel for den polymere, vil det dannes et merke når oppløsningsmidlene tilveiebringes i små mengder og i forbindelse med passende trykk. Som man vil se av eksemplene nedenfor, blir enkelte polymere filmmaterialer i enkelte former oppløst, men får intet merke ved kontakt med store mengder oppløsningsmiddel, mens de samme oppløsningsmidler når de tilføres i form av ørsmå isolerte dråper som f.eks. fra mikrokapsler, og påsettes ved knusing av kapslene i kontakt med filmen, danner meget effektive merker. Selv i forbindelse med transparentfilmer som tegnsettes ved kontakt med større mengder oppløsningsmiddel, vil disse filmer merkes mer effektivt ved utløsning av oppløsningsmiddel fra kapselknusing, som beskrevet i det følgende. Det vil si at merker produsert ved kapselknusing blir mer opake enn merker som oppstår ved kontakt med større mengder oppløsningsmiddel. Grunnen til denne forskjell i tegndannelse mellom oppløsningsmiddel som tilføres i større mengder og oppløsningsmiddel som frigjøres ved kapselknusing er ikke fullt ut forstått.

Således tilveiebringes i henhold til oppfinnelsen kopieringsarkpar for fremstilling av transparenter for bruk i projeksjonsutstyr, karakterisert ved et bøyelig første ark forsynt med mikrodråper av oppløsningsmiddel isolert av trykknuselig polymert filmmateriale og et transparent sekundærark av polymermateriale som er oppløselig i nevnte oppløsningsmiddel.

Produktet ifølge oppfinnelsen er særlig egnet for bruk i utstyr av typen overlysprojektorer. Slike projektorer benytter relativt store transparente ark og projiserer dem på en utenforliggende skjerm med relativt liten forstørrelsesgrad. Produktet i henhold til oppfinnelsen er også vel anvendelig i "baksidprojektorer" hvor det fokuserte bilde projiseres på baksiden av en etset gjennomskinnelig glassplate og hvor det projiserte bilde leses fra platens forside. Generelt er produktet ifølge oppfinnelsen brukbar i alle fremvisningsapparater som benytter transparentprojeksjon.

Når kopieringsparsystemet ifølge oppfinnelsen utsettes for energien fra et slag eller en annen type trykk, dannes et merke på det underliggende arket, og dette merket er nesten opakt og tilsvarende den påsatte energi. Ved påføringen av energi blir det underliggende arkets overflate knust og kapslene i det overliggende arket knust slik at oppløsningsmiddel slipper ut og oppløser en liten mengde av det transparente underliggende ark i trykkområdet. Overraskende viser det seg at det oppløste bruddområde har form som krakkelerte eller oppsprukne diskontinuerlige partier på arkets overflate, hvilket skaper en lysinterferens gjennom arket. Selv om fullstendig forståelse av oppfinnelsens system ikke er nødvendig, antar man for tiden at påsetting av kombinert relativt høyt trykk og relativt liten mengde oppløsningsmiddel på et ark av det transparente filmmateriale danner et merke bestående av krakkelerte partier som ovenfor beskrevet. Oppløsningsmidlet må være et oppløsningsmiddel for det transparente materiale og må tilføres i en mengde som står i omtrentlig forhold til den mengden som finnes i kapslene eller i kopieringsparets bøyelige overliggende ark.

Det kapselholdige overliggende ark er, selv om det kan være et hvilket som helst arklignende materiale, fortrinnsvis et materiale som er istand til å absorbere frigitt oppløsningsmiddel slik at overskudd av oppløsningsmiddel ved kapselknusingen ikke vil oppsamles på den transparente overflaten og derved forårsake ujevne og etsede avgrensningslinjer omkring de enkelte databilder. I praksis er det beste materiale for anvendelse i de overliggende arkene fibre av vanlig papirtype, som kan beskrives eller trykkes med skrivemaskin.

Det underliggende ark, dvs. filmen av transparent polymermateriale, kan være et av de mange polymere filmmaterialer, enten vanlig markedsført eller spesielle typer. Det eneste kravet for polymermaterialet i det transparente ark er at det må være oppløselig på en slik måte at det etterlates "krakkeleringer" ved påføring av et egnet oppløsningsmiddel i overark-kapslene og ved kapselbrudd-kreftene som påsettes arket. Videre kan den transparente filmen omfatte mer enn ett og i virkeligheten flere kombinerte polymere. Egnede polymere materialer for bruk i henhold til oppfinnelsen omfatter: Polystyren, polyvinylacetat, polyvinylklorid, polyalkylmetakrylater som polymetylmetakrylater og polybutylmetakrylater, etylcellulose og nitrocellulose, cellulose-estere som celluloseetriacetat og celluloseacetatbutyrat og celluloseacetat og propionat, polykarbonater og kopolymere forbindelser av ovenstående. Selv om egnede polymere forbindelser kan være oppløselige i vann, er de foretrukne forbindelser hydrofobe og oppløselige i relativt flyktige organiske oppløsningsmidler.

Oppløsningsmidler som egner seg til oppfinnelsen er relativt flyktige, ikke plastiserende væsker, vanligvis på hydrokarbonbasis. Det eneste avgjørende kriterium ved valg av oppløsningsmiddel er at oppløsningsmidlet må oppløse det polymere materiale i det transparente underliggende ark. Oppløsningsmidlets virkning kan imidlertid også måles gjennom dets flyktighet. Selv om det ikke har noen avgjørende betydning for utførelse av oppfinnelsen, synes tegnkvaliteten å øke når man anvender et meget flyktig oppløsningsmiddel. Det foretrekkes videre at oppløsningsmidlet har små eller ingen plastiserende egenskaper i forhold til det underliggende ark, fordi plastiseringen synes å utjevne og reparere krakkeleringene. Egnede oppløsningsmidler for bruk i forbindelse med oppfinnelsen er: tetrakloretylen, toluen, xylen, karbontetraklorid, etylmetylketon, aceton, benzen, klor- og nitrobenzener, cykloheksan, heksylacetat, kloroform, dioksan og metylkloroform. Selv om oppløsningsmidlet velges med hensyn på å oppnå optimal merkekvalitet ved kombinasjon med et spesielt transparentark, er det enkelte oppløsningsmidler som lettere og mer fullstendig innsluttes i de foreliggende kjente kapselveggmaterialer. Enkelte spesielle oppløsningsmidler foretrekkes i forhold til andre på det foreliggende stadium, av den grunn at de kan inneholdes i

lengre tid innenfor kapselveggene under mindre materialtap.

Kapsler for bruk som oppløsningsmiddelbeholdere i henhold til oppfinnelsen kan ha alle størrelser fra under ca. 1 mikron til over flere hundre mikron. Det er vist uttømmende hvorledes man kan fremstille kapsler av nær sagt hvilken som helst størrelse, etter denne teknikk. Kapselstørrelsen er i forbindelse med foreliggende oppfinnelse bare en bestemmende faktor i sammenheng med oppløsningsevnen og skarpheten for de bilder som dannes på det transparente ark. F.eks. vil større kapsler gi bilder som fremstår ujevnt eller takkede i kantområdene når de sees under middels forstørrelse. Mindre kapsler gir bilder med skarpere kantdefinisjon. Foretrukne kapselstørrelser er ca. 2 til 100 mikron, helst 5 til 20 mikron. Kapslene kan fremstilles i henhold til en av de forskjellige metoder som er fremlagt tidligere på området. For bruk i forbindelse med foreliggende oppfinnelse foretrekkes fremgangsmåter beskrevet i britisk patent nr. 1.127.533. Man kan naturligvis fremstille kapsler etter andre mekaniske eller kjemiske metoder, det eneste krav er at kapselveggene har tilstrekkelig ugjennomtrengelighet overfor diffusjon av innholdet og at kapslene har en størrelse som står i forhold til den ønskede oppløsningsgrad og skarphet for bildet. Kapslene kan inneholde fra ca. 50 vektprosent eller mer opptil ca. 95 vektprosent, oppløsningsmiddel, man foretrekker 70 til 90 %. Kapslene kan belegges på eller innarbeides i det overliggende arket i henhold til en av de forskjellige kjente metoder på området. Man foretrekker at kapslene legges som et sjikt på den siden av overarket som er i kontakt med det underliggende arket når kopieringsparet er sammensatt.

Hvis man for spesielle formål ønsker tilsetning av ytterligere bestanddeler, kan disse brukes i kombinasjon med de elementer som er beskrevet i foreliggende kopiparsystem. F.eks. kan man tilsette et fargestoff eller annet tegnsettende materiale i oppløsningsform eller dispersjonsform til det innkapslede oppløsningsmiddel. Videre kan det transparente arket være farget og opprinnelig forsynt med et bøyelig men avtagbart underlag. Hvis det er pålagt et underlag for den transparente film, må underlaget naturligvis trekkes av fra filmen før denne brukes som transparent. Tilstrekkelig sterk varme til å få kapslene til å bryte kan fåes fra fokusert lys eller oppvarmede typer. Statisk

trykk må bare påsettes i tilstrekkelig grad til å knuse nok kapsler til å gi det ønskede merke. Slagkrefter eller dynamiske trykkrefter slik de frembringes med penn eller skrivemaskintyper vil naturligvis være de krefter som vanligvis benyttes til merkesetning ifølge oppfinnelsen.

Av særlig verdi i forbindelse med den foreliggende oppfinnelse er muligheten for å lage en hovedkopi av den opprinnelig skrevne eller skrivemaskinsatte informasjon og en transparent med samme informasjon, i ett enkelt trinn. Hvis man ikke ønsker noen hovedkopi, kan kopieringsparet brukes ved å sette energien direkte på parets transparens side (underarkside) i stedet for å skrive på overarket. Det eneste kravet er at den påsatte energien er tilstrekkelig til å knuse kapslene i overarket.

Oppfinnelsen skal beskrives ytterligere i forbindelse med de vedlagte tegninger, hvor man på fig. 1 ser en skjematisk gjengivelse av et kopipar i henhold til oppfinnelsen som også viser et tegn foretatt med penn eller blyant-trykk og fig. 2 er et skjematisk tverrsnitt gjennom kopiparet på fig. 1 som detaljert viser en trykkoverføring gjennom et overark for knusing av kapslene og tilveiebringelse av oppløsningsmiddel på oversiden av det transparente underliggende ark.

På fig. 1 har overarket 10 et belegg 11 av kapsler på undersiden, men kapslene kan også være innblandet i arket på jevn måte i fibre. Kapslene kan befinne seg på hele overarkets overflate eller bare på spesielle områder. Transparentarket 12 av polymert materiale, på fig. 1, er laget av en egnet polymer som enten er opprinnelig understøttet av et bærearke eller er uten dette og som allerede kan være montert ved innramming i et stivt rammemateriale, eller uten dette, som ønsket. Trykket kan påsettes kopiparet med en blyant 13, en penn eller skrivemaskintype eller, hvis man ikke ønsker noe primærmerke på det overliggende arket i form av hovedkopi, kan man bruke en spiss som ikke setter tegn.

På tverrsnittet på fig. 2 ser man at kapslene 11 spesielt er belagt på undersiden av overarket 10. Dette er den foretrukne utførelse ifølge oppfinnelsen, men ikke den eneste brukbare. Som man ser på overflaten av det transparente underark 12 på

fig. 2, vil oppløsningsmiddel som frigjøres fra de knuste kapslene ikke ha innvirkning på det transparente arket i hele dettes tykkelse, men oppløsningsmidlet har virkning bare som en forandring av overflaten ned til en viss tykkelse som bare ligger i arkets øvre del, mer eller mindre.

Eksempel 1

Dette eksempel tjener som generell beskrivelse av oppfinnelsens kopiparsystem, man vil forstå at mange typer polymere materialer og oppløsningsmidler kan brukes i kombinasjon, under dannelselse av et system. Det overliggende arket i dette eksempel er papir og undersiden av papiret er belagt med et sjikt av mikrokapsler inneholdende tetrakloretylen som oppløsningsmiddel. Kapslene har ca. 10 til 20 mikrons midlere diameter, inneholder ca. 90 til 95 vektprosent tetrakloretylen, og er fremstilt ifølge fremgangsmåten beskrevet i ovennevnte patent. Kapselbelegget i dette eksempel utgjorde ca. 7 g/m^2 . Kapselbelegg for anvendelse i kopipar kan utgjøre 3 - 15 g/m^2 , belagt på den ene siden. Den øvre grensen er hovedsakelig fastlagt av økonomiske grunner, selv om et overskudd av oppløsningsmiddel frigitt til det underliggende transparente ark, bør unngås. Kapslene i dette eksempel har vegger som består av en kombinasjon av gelatin og en kopolymer av polyvinylmetyleter og maleinsyreanhydrid. Underarket i dette eksempel er en ekstrudert polystyrenfilm med tykkelse ca. 0,0075 mm, av den typen som er forhandlet under varemerket "Tricite" av Dow Chemical Company, Midland, Michigan, U.S.A., og karakteriseres ved en viskositet på 23 - 30 centipois ved 25°C som 10 vektprosentig oppløsning i toluen, og et Vicat-mykningspunkt på 107°C . Vicat-mykningspunktet defineres som den temperatur hvor en spesiell nål trenger ned i materialet under en bestemt belastning. Bestemmelser vedrørende måling av Vicat-mykningspunktet er angitt i metode D-1525-65T av "American Society for Testing of Materials".

I praktisk utførelse av oppfinnelsen, legges det kapselbelagte papirarket over det transparente underark (for å lette sammenleggingen og parallellføre dataene er minst en av arkets kanter sammenfallende) og de data som skal vises på transparenten skrives på overarket. Når trykket påsettes, f.eks. ved hjelp av skrivemaskin på kopieringsparet, får man en permanent maskin-

132678

skrevet kopi på overarket, kapslene knuses og frigir oppløsningsmiddel som oppløser et overflateparti av underarket, og man får transparenter som er fremragende egnet for bruk i overlysprojektorer.

Eksempel 2

Det transparente polymermateriale som ble brukt i dette eksempel var en kopolymer av poly(metylmetakrylat) og n-butylmetakrylat, av den typen som er forhandlet under varemerket "Elvacite 2013" av E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc., Wilmington, Delaware, U.S.A. "Elvacite 2013" er et polymetylmetakrylat-ko-n-butylmetakrylat-materiale som karakteriseres ved en egenviskositet på 0,20 ved 20°C i oppløsning som inneholder 0,25 g polymer i 50 ml kloroform. Poly(metylmetakrylat-ko-n-butylmetakrylat) er en meget bøyelig film når den helles ut fra oppløsning og ble brukt i dette eksempel for å prøve virkningen av denne bøyelighetsegenskap.

En film av akrylatpolymer ble helt ut på en glassplate fra en 40 vektprosentig oppløsning i toluen. Filmen ble tørket over natt ved ca. 20°C og ble prøvet i forbindelse med forskjellige oppløsningsmidler som beskrevet i det følgende.

Som en første prøve ble den transparente filmen gnidd over med bomullsballer dyppet i forskjellige oppløsningsmidler. Av forsøk med ti oppløsningsmidler resulterte syv ikke i noe merke og tre oppløsningsmidler gav et merke som bare kunne skilles dårlig fra den transparente del av arket. Oppløsningsmidlene som ikke gav noe synlig merke var xylen, aceton, benzen, butyl "Cellosolve", toluen, heksylacetat og dioksan. De oppløsningsmidler som gav et visst merke var tetrakloretylen, kloroform og nitrobenzen.

Som en annen prøve anbragte man på den transparente film et kapselbelagt ark hvor de kapselknusende merker ble gjort med penn. Denne andre prøven omfatter fremstilling av et kopieringspar og gjennomfører oppfinnelsen i praksis. Trykket fra pennen tjente til å knuse kapsler og frigjorde oppløsningsmiddel som kom i kontakt med filmoverflaten. Man benyttet individuelle overark med kapsler som inneholdt toluen, xylen, heksylacetat og tetrakloretylen, og alle gav merker med høy grad av opasitet.

Man vil se at selv om toluen, xylen og heksylacetat

ikke gav merker ved overgnidningsprøvene, gav alle disse oppløsningsmidler merker når oppløsningsmidlet ble presset ut ved knusing av kapsler i overarket. Videre oppnådde man med innkapslet tetrakloretylen merker med vesentlig større opasitet enn med tetrakloretylen påført ved gnidning.

Eksempel 3

I dette eksempel benyttet man etylcellulose i form av en 10 vektprosentig tolueenoppløsning. Etylcellulosen hadde betegnelsen "N-22" forhandlet av Hercules, Incorporated, Wilmington, Delaware, U.S.A., og var karakterisert ved en etoksyleringsgrad på 48,4 % og viskositet på 20 centipois som 5 vektprosentig oppløsning i en blanding av toluen og etanol i vektforholdet 80/20. Ved forutgående prøver, med bomullsdotter som i eksempel 2 ovenfor, gav hverken toluen, heksylacetat eller tetrakloretylen brukbare merker.

Etylcellulosefilmen ble deretter sammensatt til et kopieringspar ved overlegging av enkelte overark som inneholdt oppløsningsmiddelholdige kapsler av forskjellige typer. Alle de overliggende arkene gav ved påsetting av bruddkrefter oppløsningsmiddel som kom i kontakt med etylcellulosefilmen og fremkalte et opakt merke på filmen. De overliggende arkene hadde kapsler som inneholdt toluen, heksylacetat og tetrakloretylen, de samme oppløsningsmidler som ikke gav merker ved overstrykning med svamp, men som i forbindelse med kapselark gav sterkt opake merker.

Eksempel 4

Det polymere filmmateriale som ble brukt i dette eksempel var polymetylmetakrylat forhandlet under varemerket "Lucite" av E.I. du Pont Neumours & Co. Inc., Wilmington, Delaware, U.S.A. Polymetylmetakrylatfilmen ble prøvet med samme oppløsningsmidler som i eksempel 3 ovenfor. Overgnidning med en dott eller svamp cypet i oppløsningsmidlene gav ingen merker med noen oppløsningsmidler. Metakrylatfilmen ble deretter lagt i et kopipar med overliggende ark av oppløsningsmiddelholdige kapsler fra eksempel 3, og alle kopiparene gav opake merker av god kvalitet på det transparente arket etter trykking eller skriving.

Eksempel 5

Polystyrenarket fra eksempel 1 ble merket på identisk måte med individuelle overliggende ark som omfattet kapsler med følgende oppløsningsmidler: toluen, xylen, kloroform, metylkloro-

135078

form, aceton, etylmetylketon, dioksan, nitrobenzen, benzen og heksylacetat. Med dette polystyrenarket fikk man imidlertid merker også ved overstrykning med svamp over polystyrenarket, selv om merkene ikke var så kraftig opake.

En film av et annet polystyrenmateriale ble helt ut på en glassplate i form av en 50 vektprosentig oppløsning i benzen. Filmen ble tørket over natt ved ca. 20°C og prøvet som beskrevet i ovenstående eksempler. Den anvendte polystyren var "Styron 678" forhandlet av Dow Chemical Company, Midland, Michigan, U.S.A., karakterisert ved et Vicat-mykningspunkt (definert i eksempel 1 ovenfor) på ca. 90°C. Polystyrenfilmen fikk intet merke ved overgnidning med en svamp fuktet med toluen, heksylacetat eller tetrakloretylen, men fikk tydelig merke med alle disse oppløsningsmidler når de ble presset ut fra knuste kapsler i et kopieringspar i henhold til foreliggende oppfinnelse.

P a t e n t k r a v

1. Arkpar for fremstilling av transparenter for bruk i projeksjonsutstyr, k a r a k t e r i s e r t v e d et bøyelig første ark inneholdende meget små dråper av et oppløsningsmiddel isolert av et trykkbristbart polymerfilmmateriale, fortrinnsvis i form av mikrokapsler, og et transparent annet ark av polymermaterialet som er oppløselig i nevnte oppløsningsmiddel.

2. Ark ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det andre arket består av et polymermateriale valgt fra poly-(metylmetakrylat-n-butylmetakrylat)-kopolymer, poly(metylmetakrylat), etylcellulose og polystyren, og ved at oppløsningsmidlet for polymermaterialet er en hydrokarbonbasert, ikke-plastiserende væske.

132678

