

C. P.

85572

Úřad pro vynálezy  
střední knihovna  
patentové literatury

DT 778.645

R E P U B L I K A Č E S K O S L O V E N S K Á

## ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

Třída 57 b, 1808  
57 d, 9

Vydáno 15. února 1956.

**PATENTNÍ SPIS č. 85572**

ING. Dr. KAREL ŠMIROUS, PRAHA.

**Způsob výroby pozitivních barevných fotografií  
a filmů hydrotypií.**

Přihlášeno 10. srpna 1936.

Platnost patentu od 1. dubna 1952.

Dosavadní četné způsoby tří- i vícebarevné fotografie na papíře i jiném materiálu, založené na subtraktivní barevné synthese využívají různým způsobem vzniklých obrazových reliéfů želatinových, barevných či zbarvených, vyplavených či nevyplavených a různých vlastností takových reliéfů.

Je tomu tak na příklad u pigmentu, gumotisku, carbrotisku, bromolejotisku, pinatypie, neopinatypie, u způsobu Hess- Ivesovu, u způsobu Jos- Pe, používajícího t. zv. Koppmannova reliéfu, u Herzogova Duxochromu i u způsobů Technicolor a u nejnovějšího Eastmanova Wash-off-reliéf-filmu.

Všechny tyto způsoby barevné fotografie jsou většinou složité a vyžadují mnoho práce a času, dávajíce i při četných korekturách výsledky málo uspokojivé a nestejněměrné, hlavně pokud se týče reprodukce přirozených barev.

Způsob práce popsany v tomto vynálezu dochází co nejjednodušším, téměř automatickým postupem a co nejrychleji k dokonalým obrazům v přirozených barvách na papíře, filmu a kinofilmu i na jiném materiálu.

Čím kratší je cesta od dílčího negativu k hotové barevné kopii, tím je výsledný obraz lepší. V tomto ohledu poměrně uspokojuje stará metoda barevné fotografie Sanger-Shepherdova, popsána již roku 1902 v pro-sincovém čísle Photographic News, ale dává velmi chabé výsledky. Proto byla opuštěna a zvolena cesta složitější, na příklad u pinatypie s negativu přes diapositiv teprve k reliéfu, nebo později většinou přes reliéfy vyvo-

85572

lané na bromostříbrných foliích, jako na příklad u způsobu Jos- Pe s t. zv. Koppmannovým reliefem i u způsobu jiných, již jmenovaných.

Americká společnost Hess- Ivesova vrátila se v roce 1912 k prosté metodě Sanger- Shepherdově a propracovala ji dosti podrobně (Viz na příklad rakouský patentní spis čís. 74.223.) Zanedbává však celou řadu důležitých podmínek, nutných k docilení dokonalých barevných obrazů.

30 Způsob tohoto vynálezu vrací se znovu k prostému, nejpřímějšímu postupu Sanger- Shepherdovu, ale vypracovává do detailů veškeré fáze, a vyhovuje tak všem podmínkám dokonalé fotografie v přirozených barvách:

1. Vychází ze dvou, tří i více dílčích negativů, získaných přímými snímky, nebo z barevných diapositivů: kolorovaných, rastrových neb několikvrstvových obvyklým způsobem, t. j. buď obvyklými filtry neb výhodněji filtry, které jsou předmětem čs. patentu č. 85571. Tyto filtry jsou přesně selektivní a pohlcují zároveň paprsky neviditelné části spektra, jak krátko- tak dlouhovlnné, takže dílčí negativy podávají přes-  
40 ný barevný obsah fotografovaného předmětu pro určitou část (na příklad třetinu) spektra.

2. Poměrné expozice pro zhotovení jednotlivých dílčích negativů při určitém druhu osvětlení fotografovaného předmětu na určitém, přesně vyzkoušeném fotografickém citlivém materiálu, lze podle čs. patentu č. 85571 naprosto přesně stanovit a pro ten neb onen druh osvětlení přesně dodržet.

3. Gradace všech tří neb více dílčích negativů jest postupem podle čs. patentu č. 85571 prakticky stejná a takového odstupňování, že z nich stejnou expozicí zhotovené želatinové reliefy mohou otiskovati barevné  
50 obrazy s přesným obsahem barevným a s přirozenou barevnou gradací. Negativy zhotovené z rastrových diapositivů podle čs. patentu č. 85571 nemají zrnění odpovídajícího vícebarevnému rastru.

4. Reliefy želatinové, na příklad na celuloidových foliích, čili t. zv. tiskací folie, jsou zhotoveny co nejkratší, nejpřímější a nejjednodušší cestou z dílčích negativů, takže se vyvarujeme zbytečných chyb.

5. Vrstva želatinová tiskacích folií, z níž vznikají želatinové reliefy, je upravena a zcitlivěna tak, aby dávala co nejkratší expozicí při stálých umělých světelných zdrojích a co nejjednodušším a dobře kontrolovatelným způsobem vyvolávání, obrazový relief co nejdetailnější a nej-  
60 ostřejší co do kresby ve světlech, polostínech i v nejtmašších stínech a nejjemněji odstupňovaný co do gradace, t. j. s dostatečně zbarvenými světly a s dostatečnou hloubkou stínů. Při tom je relief co do absolutní výšky (síly) poměrně nízký.

6. Relief želatinový je tak utvrzený a lne pevně k podkladu na příklad k celuloidové folii, že se i při mnohonásobném otiskování co nejméně opotřebuje a při tom stále dobře a rychle i stejnoměrně barvy k tisku obrázků přijímá a bez zbytku rychle vydává vrstvám, jimiž je opatřen na příklad papír neb jiný materiál, na nějž se barevný obrázek tiskne, neboť jinak by byla porušena harmonie barevných obrazů.

70 7. Roztoky barviv jsou odstínem přesnými komplementy barev užitých filtrů podle čs. patentu 85571 a tak voleny, aby měly navzájem stejné fyzikální a chemické vlastnosti, byly dosti stálé na světle a neměnily svých odstínů při slučování s látkami obsaženými ve vrstvě konečného barevného obrazu na papíře a pod. Roztoky barviv jsou dále tak zředěné a upravené, že nebarví na příklad celuloid tiskacích folií, dobře stékají a nešpiní největší světla barevného obrazu, protože by jinak nabarvené folie musely býti před tiskem omývány. Při svém velkém zředění však roztoky barviv rychle do reliefů nassávají.

8. Sestavení jednotlivých nabarvených tiskacích folií do přesného

80 krytu se provádí za sucha před tiskem rychle a jednoduše, což je možno jen při úplné průhlednosti, světlosti a přesné kresbě těchto folií.

9. Vrstva želatinová na papíře či jiném materiálu, obsahující konečný barevný obraz je upravena tak, že relief tiskací folie přijme barvu co nejrychleji, čárově ostře, ale nesrazí ji hned v úplně nerozpustnou sloučeninu, nýbrž ponechá jí možnost, smísiti se dokonale s dalšími dvěma či více barvami přenášenými do této vrstvy postupně z jednotlivých dílčích reliefů. Teprve po dokonalém promísení všech barev, úplným vysrážením na nerozpustné barevné sloučeniny se barevný obraz samočinně fixuje.

90 Barvy při tom nepřecházejí znatelně do materiálu, na kterém je vrstva nalita, neboť by byl porušen brilantní vzhled hotového barevného obrazu. Barva přijatá vrstvou na příklad na papíře nepřechází z této vrstvy také zpět do následující zbarvené tiskací folie.

Oddělení tiskací folie od papíru a pod. je co nejsnazší, takže se relief ani hotový obraz nepoškodí.

10. Chyby v expozicích a ve vyvolávání jak dílčích negativů, tak tiskacích folií a v jejich barvení jsou odstranitelné snadným a jednoduchým způsobem.

#### Kopírování dílčích negativů na tiskací folie.

100 Při způsobu fotografie v přirozených barvách podle tohoto patentu se použije dílčích negativů získaných obvyklým způsobem neb výhodněji podle čs. patentu č. 85571, buď přímou expozicí správnými filtry neb kontaktní kopii správnými barevnými světly.

Kopírování dílčích negativů na pozitivní tiskací folie se může díti buď na rozptýleném denním světle, nebo při světle umělém, vždy negativem s vrstvou přitisknutou k zadní celuloidové straně tiskací folie, která je bez vrstvy.

110 Gradaci negativů přizpůsobíme vyvoláním, eventuelně i absolutní délkou expozice a pod. podle toho, chceme-li kopírovati na denním světle nebo při umělém světle.

Denní rozptýlené světlo potřebuje k docílení dokonalých reliefů poměrně měkkých negativů. Reliefy z nich jsou ploché, nízké a mají nejjemnější detaily. U kopií z negativů získaných z rastrových diapositivů, zrnitost rastru, pokud na negativu nepatrně zbyla, úplně zmizí.

Expozice na denním rozptýleném světle trvá na příklad v letních měsících 60 vteřin. Nejlepší reliefy lze dostati při expozici trvající průměrně 3 až 4 minuty, t. j. při expozici delší. Prodloužení expozice na žádanou optimální výši může se docílití též neutrálně šedými filtry.

120 Ku kopírování umělým světlem musíme užítí negativů měkčích, než ku kopírování denním světlem, t. j. negativů zvlášť jemně krytých.

Z umělých světelných zdrojů je možno použití na příklad lamp používaných v grafickém průmyslu, s větším či menším množstvím ultrafialových paprsků, nebo žárovek z modravého skla o vyšší svítivosti. Průměrná expozice takovou žárovkou asi ve vzdálenosti 20 až 25 cm kolmo pod ní trvá 1 a půl minuty.

Při umělém světelném zdroji je možno velmi přesně provésti prodloužením neb zkrácením expozice z jednotlivých dílčích negativů opravy poměrných expozic těchto negativů na tiskacích foliích, ovšem jen do určité míry.

#### 130 Tiskací folie.

Tiskací folie mohou být z celuloidu nebo jiné podobné látky, nejlépe síly 0,05 až 0,20 mm.

Tiskací folie povlečené jen vrstvičkou čisté želatiny, zcitlivělé dvojchromanem amonným podle Sanger-Shepherda, dávají relief velmi špatné gradace s neostrými konturami. Přidáme-li podle tohoto vynálezu do želatiny v malém množství látky, které ji činí pórovitější, jednak nerozpustné, velmi jemně rozptýlené, jednak i látky rozpustné, je vymývání reliefu velmi dokonalé a jemné, veškeré detaily čárové vyniknou i v nejhlubších stínech, na příklad na tmavém pozadí, a gradace v největších světlech, polostínech i nejtmavších stínech obrazu je dokonalá. U obrázků kinofilmu, nepatrných rozměrů, je tato okolnost zvláště důležitá.

Vychází-li se z negativů zhotovených podle čs. patentu č. 85571, je možno použití jednotné expozice pro všechny tři dílčí negativy, na příklad dvou minut při umělém světelném zdroji.

Exponované tiskací folie vyvoláme najednou, v jedné míse, v teplé vodě za několik minut v tlumeném denním světle, sledující snadno v procházejícím světle, na příklad žárovky, proti černému sametovému stínítku postup vyvolávání. Nejlepší reliefy se dostanou při počáteční nižší teplotě vyvolávání, na příklad 35 až 40° C. Vyvolává se několik minut, až na příklad do schladnutí vody na 25° C.

Relief při vyvolávání vyhlídí jako temně matně broušený obraz v křišťálovém skle, aniž by byl zbarven tak, že by ztěžoval sestavení folií obarvených v základních barvách do přesného krytu i posouzení nabarvených folií pro případ eventuální opravy jejich vybarvení před tiskem.

Vnikání chemicky účinných paprsků do větší hloubky želatinové vrstvy, dvojchromanem zcitlivělé, zabraňuje sytě žluté zbarvení želatiny touto solí způsobené, a není nutno přidávati k želatině ani červené barvivo bratřími Lumiérovými doporučené, ani bromostříbrnou emulsi jako pigmentu podle Königa, abychom dostali žádaný poměrně nízký relief.

Československý patentový spis čís. 16.639 (W. Vobach) zmiňuje se o přísadách uhlí, křídly a pryskyřic v želatině, ale pouze za účelem lehčího nassávání barev do reliefu z utvrzené želatiny, obsahujícího takové látky, a lehčího přecházení barev z těchto reliefů na papír, tím, že se utvrzená želatina přísadou takových látek stává poréznější.

Je sice pravda, že poréznější utvrzená želatina o něco lépe barvy přijímá a vydává, než kompaktní neporézní vrstva, ale bez určitých přísad k barevným lázním, jak později bude dovozeno, nedocílí se i u reliefů s porézní utvrzenou želatinou výsledků v citovaném patentu popísaných.

Dále je nutno upozorniti na to, že třeba sebe jemněji mleté nerozpustné látky tam popsané jsou ještě příliš hrubé, snadno se usazují a je na určitou malou plošku příliš málo částecek, které by opravdu tvrzenou želatinu zporéznily tak, aby usnadnily nassávání barev a jich vydávání, natož aby umožnily vyvoláním v teplé vodě tak dokonalý relief, který je předmětem tohoto vynálezu. Nepopisuje se tam však rovněž způsob, jak a v jaké formě nutno k želatině přidávati nerozpustné látky, což je však jednou z nejdůležitějších podmínek.

Podle způsobu tohoto vynálezu docíluje se dokonalého rozptýlení co nejjemnějších indiferentních částecek v želatině buď srážením určitých minerálních solí na příklad síranu barnatého nebo barevných pigmentů anorganických a organických v želatině za přítomnosti smáčedel nebo přidáváním indiferentních látek, již o sobě jemně rozptýlených, na příklad barevných pigmentů anorganických i organických za přítomnosti smáčedel v želatině.

Z černých indiferentních částecek, které se zvláště osvědčily, možno jmenovati na příklad chromové laky extraktu modrého dřeva odstíněné-

ho extraktem žlutého dřeva, anilinovou černí nebo saze na příklad Carbon-Black.

190 Za smáčedla hodí se na příklad natrium- neb ammoniulfuricinat a podobné látky prodávané pod názvy jako: Saponol, Igepon, Tetracarnit, Nekal a podobně.

Dokonalý relief závisí ovšem i na kvalitě užitě želatiny pro tiskací folie. Nejlépe se hodí želatina měkčí o nižší viskozitě.

200 Další důležitou přísadou k želatině jsou především nižší alifatické organické kyseliny a jejich alkalické soli z želatiny nekystalisující a mají za účel jednak jejich vyplavení při vyvolávání světlem utvrzeného želatinového reliefu, tento relief zporézniiti, jednak uspíšiti vyplavování méně osvětlené želatiny, která se stává těmito přísadami i po utvrzení osvětlením schopna dokonalého rozplavování. Dále je želatina, obsahující zmíněné látky, i v poměrně vysokoprocentním roztoku i při nižších teplotách řidší, její viskozita je snížena, a proto se dobře na celuloidovou či jinou podložku natírá. Želatina taková i dobře k podložce přilne, což podporuje ještě chemická povaha rozpustných solí v želatině. Konečně přítomnost solí organických kyselin i po vyvolání v reliefu částečně zůstavených, pomáhá snadnějšímu nassávání zvláště některých barev do folií a přecházení z nich na papír. K tomu účelu se osvědčily přísady kyseliny mravenčí neb octové a jejich alkalické nebo amonné soli.

210 Tiskací pozitivní folie, potažené vrstvou želatiny, připravené jak bylo popsáno, se zcitlivují na příklad za světla žárovky menší intesity, nejlépe v roztoku dvochromanu amonného, opět s přísadou snadno rozpustných solí nižších organických kyselin, které však nesmějí ze želatinové vrstvy vykrystalovávat, v množství 1/2 až 3% a sice za normální teploty, po dobu několika minut.

Tím docílíme:

1. větší citlivosti folií — stačí pak na příklad poloviční expozice proti folii sensibilované obvyklým způsobem,

2. dokonalého, jemného a co nejdetailnějšího reliefu při vyvolávání.

220 Před sušením je možno vyvolané folie ještě dotvrditi v různých lázních, které želatinu přímým působením ztužují. Tak na příklad ve zředěném roztoku kamence chromitého zneutralisovaného přísadou několika kapek čpavku, ve zředěném roztoku formalinu a podobně. Toto dotvrzení se děje pro dosažení větší trvanlivosti reliefu a pro dosažení většího počtu shodných kopií.

### Barvení tiskacích folií.

230 Suchá pozitivní tiskací folie s utvrzeným želatinovým reliefem se pak barví. Povaha reliefu podle popisu tohoto vynálezu získaná je taková, že stačí k úplnému stejnoměrnému probarvení, t. j. k dosažení rovnovážného stavu mezi barevnou lázní a reliefem, doba velmi krátká, na příklad jen 3 minuty, za občasného kolébání, v barevných roztocích velmi zředěných; na příklad jen 0,25 g barviva v 1 litru vody s přísadou na příklad slabě alkalických solí anorganických kyselin (fosforečnany, borax) neb nižších alifatických kyselin a jejich solí a podobně.

Výhoda užití velmi zředěných barev, které přesto velmi rychle a pravidelně nassávají do celé hloubky reliefů z utvrzené želatiny, je značná a tvoří další zdokonalení tímto vynálezem proti dřívějším způsobům, používajícím často velmi koncentrovaných roztoků barviv, na příklad 20 g barviva v 1 litru vody (viz na př. francouzský patentový spis čís. 776.848 - I. G. Farben).

240 Barvou nassávané folie se ručně pouze odkapou a pověsí za jeden roh

k uschnutí, bez jakéhokoliv omývání vodou, doporučovaného většinou známých způsobů barevné fotografie.

Omývání nabarvených folií je ovšem nutné, použije-li se k jejich barvení koncentrovaných barevných roztoků. I při sebeopatrnějším omývání odstraníme vodou přece barvu z nejjemnějších polostínů a zkreslujeme tím výsledný barevný obraz, který je pak bez jemných detailů a má příkrou, nepřirozenou gradaci jak stínovou, tak barevnou.

250 Kcupáme-li nabarvené folie (na př. podle německého patentového spisu čís. 585.262 - A. Jasmatzi) v takových roztocích, které barvy na foliích upevňují, aby po barvení mohly býti omývány vodou, je to jednak komplikace, jednak není v takových roztocích zajištěno nepřecházení barev s nabarvených folií do fixujících roztoků, neb i částečné vyplavení fixovaných barev při omývání, čímž opět vznikají hrubé chyby vyplavením třeba jen nepatrného, ale důležitého odstínu, hlavně ze světlých partí a ruší se tím barevná harmonie hotového obrazu.

### Volba barev.

Zvolené tři základní barvy musí především býti přesné odstínem a čistotou tónů, abychom došli k obrazům skutečně v přirozených barvách a mohli docílití vůbec veškeré odstíny čistých i smíšených barev.

260 Barvy při podobných způsobech barevné fotografie používané mnohdy nevyhovují. Žluté barvy se užívá obyčejně příliš zelenavé (ze zásaditých barev na př. auramin), ač má býti zlatožlutá; purpurových barev se užívá příliš fialových a nečistých (hnědavých), (ze zásaditých na př. fuchsin, safranin) a zelenomodrých barev spíše červenavých (ze zásaditých na př. methylenová modř), ač jen barevný odstín zelenavý zaručuje harmonii obrazu. Jak známo, mají býti teoreticky barvy obrazu přesně doplňovacími s odstíny užitých filtrů, jimiž se jednotlivé dílčí negativy snímaly. Podle čs. patentu č. 85571 možno užití jako přesného vodítka ku stanovení 270 správných odstínů tiskacích barev — vyfotografovaných doplňovacích barev filtrů, užitých ku snímání dílčích negativů.

Vedle odstínů barev hraje velmi důležitou úlohu volba barviv, výhodně jedné třídy barviv (zásaditých — kyselých — přímých — kypových atd.), majících však shodné nejen chemické, ale také fyzikální vlastnosti. Je nutno, aby všechna — na příklad tři barviva — měla stejnou rozpustnost a tím stejnou pevnost spojení s reliefem folií, stejnou zásaditost, kyselost či přímětnost a p., stejnou rychlost nassávací atd. Najítí taková tři barviva, případně kombinovaná, je úkolem z nejtěžších a také i nejnovější způsoby barevné fotografie na papíře (na příklad Kodak) upozorňují na všeobecně se vyskytující závady s barvivem červeným, 280 kterých tyto způsoby nejsou prosty.

Podle tohoto vynálezu byla nalezena taková barviva, na př. trojice, která uvedeným vlastnostem buď naprosto vyhovují, nebo se k sobě přiblíží přísadami, na příklad slabými kyselinami, zvláště organickými u barviv zásaditých, smáčedly, alkoholem a podobně. Těmito činidly lze nejen regulovat rychlost nassávání, ale i intenzitu konečného zbarvení ve světlých nebo stínech a tak regulovati i gradaci obrázku.

Jak nesčetné pokusy ukázaly, vyhovují na příklad ze zásaditých žlutých a červených barviv nejlépe barviva skupiny akridinové a indo-cyaninové, na příklad fosfíny, akridinové červeně.

290 Suchých tiskacích folií s nabarveným reliefem lze, každé zvláště, užití jako jednobarevného diapositivu. Kombinací tří vybraných základních barviv, smísením v nejrůznějších poměrech a barvením v takových roztocích, lze dojítí k jednobarevným diapositivům všech myslitelných odstínů. Podmínkou jsou ovšem barviva, která jednotlivě i ze směsí táhnou

na folie kvantitativně stejně. Této podmínce vyhovují barviva popsaných vlastností, event. za přísady zmíněných látek k barevným lázním. Těchto barev lze užítí dobře i ku dvoubarevnému tisku.

#### Sestavení nabarvených tiskacích folií do krytu.

300 Sestavíme-li pod lupou na sebe tři suché reliefové diapositivy na celuloidových foliích, odpovídající třem dílčím negativům a zbarvené ve třech základních barvách, dostaneme diapositiv v přirozených barvách. Je to úkon velmi snadný a rychlý, vzhledem k přesné kresbě a naprosté průsvitnosti barevných folií, zhotovených podle tohoto vynálezu.

Toto sestavení do krytu nejlépe provedeme známým způsobem, na příklad podle ing. A. v. Barisse popsáním v knížce „Wie photographiere ich in Farben“, 1932 (H. Bechhold, Frankfurt n. M.). Osvědčil se svou jednoduchostí z jiných známých způsobů co nejlépe. Hodí se nejen pro přenášení třibarevných obrázků na papír, ale i na tenkou celuloidovou folii, opatřenou podobnou vrstvou želatiny se speciálními přísadami jako 310 papír. Získá se tak diapositiv v přirozených barvách o velké průsvitnosti. Dá se proto neobyčejně dobře promítati i slabšími světelnými zdroji a není zapotřebí tak silného světla jako k promítání na příklad rastrových diapositivů v přirozených barvách.

Dokonalá průsvitnost má velkou důležitost zvláště pro kinematografický film, neboť dosavadní způsoby barevné fotografie pro tento účel, na příklad jinak velmi dokonalý třibarevný film podle způsobu „Technicolor“, dávají obrázky poměrně velmi neprůsvitné a potřebují velmi silných světelných zdrojů k dokonalému prosvícení, čímž ovšem drahý barevný film velmi trpí. Pro kinematografický film je zapotřebí jen ně- 320 kterého známého zařízení k otiskování.

#### Příprava vrstev pro pozitivní otisky.

Příprava papírů, filmů a jiných podkladů pro pozitivy je velmi důležitá. Způsobů, jak preparovati papír, který má přejmouti z barevného tvrzeného reliefu želatinového barevný obraz, je celá řada.

1. Jedna skupina těchto method je založena, jako na příklad pinatype na t. zv. imbibici, či na prostém vsáknutí barviva z reliefu do měkké želatiny. Vsakování neděje se však jen kolmo do hloubky želatinové vrstvy papíru, nýbrž i na všechny strany, takže nevzniká pravidelně ostrý přesný obraz, ale obraz rozmazaný, nepřesných kontur.

330 Nové metody barevné fotografie přenášejí barevný obraz na speciálně tvrzenou želatinu, na příklad „Technicolor“ a tvoří vlastně tím, že omezují rozlévání barev v želatině přechod

2. ke druhé skupině method, které přidávají do želatinové vrstvy papíru taková mořidla, která užítá barviva ihned srážejí a převádějí v nerozpustnou formu.

Za mořidla, jako přísady do želatiny, bylo doporučeno množství různých látek, které slouží hlavně v barvířství. Tak na příklad způsob americké společnosti Hess-Ivesovy z r. 1912 užívá pro různá alizarinová barviva hlinitých a chromových mořidel. Dr. Traube v uvachromii doporučil pro zásadité barvy tannin. Míto tanninu možno užítí i jiných organických kyselin, na příklad dávno v barvířství vyzkoušené kyseliny benzoovou neb ftálovou. R. Gschöpf doporučuje ve svém švýcarském patentovém spise č. 179.784 kyselinu beta-oxynaftoovou a její homology, 340 které však nejen srážejí zásaditá barviva, ale také želatinu, bílek, klovačinu na nerozpustnou těstovitou hmotu. Aby mohl vpraviti tato mořidla barev do želatiny, R. Gschöpf zalkalisuje želatinu, již má být papír po-

tažen, na příklad čpavkem a přidává na to příslušnou organickou kyselinu ve vhodném roztoku, neb nelze-li ji rozpustiti ve vodě, tedy v prášku a neutralisuje poté na příklad kyselinou octovou, při čemž již nenastane sražení želatiny mořidly barviv a naopak mořidlo je v želatině velmi jemně rozptýleno. Jak bylo však seznáno, octan amonný, vznikající v želatině, tuto změkčuje, což není u želatinové vrstvy papíru prospěšné.

Způsob tohoto vynálezu záleží v tom, že na příklad při použití tanninu jako mořidla u zásaditých barev se přidává přímo do želatiny nějaká alkalická sůl organické kyseliny, která želatinu nezměkčuje, která však zabrání srážení tanninu želatinou (vyčinění klišoviny) i za vyšší teploty. To jsou na příklad mravenčan nebo octan sodný. Lze tak želatinu tanninem téměř nasytiti při zcela čirém roztoku.

Zároveň přísada takové soli způsobuje rychlé přecházení barviv z reliefu do papíru. Tannin neb jiné podobné mořidlo volí se takového druhu, aby srazil užitá barviva co nejdokonaleji, aby tak vznikl barevný obraz co nejostřejší. Volí se však přece jen takový druh a množství mořidla, které při zachování velké ostrosti při tříbarevném přenášení obrazu utvoří barevný lak zůstávající ještě určitou kratší dobu v částečném roztoku v přísadách papíru, aby další dílčí obrázek, na příklad po žlutém purpurovém, měl možnost naprosto chemicky splynouti s předcházejícím obrázkem žlutým i s následujícím třetím obrázkem zelenomodrým. Tím docílíme úplného promísení všech tří barevných laků a tak sytých a správných odstínů s největšími hloubkami ve stínech a výrazné plastičnosti, které lze v tříbarvotisku dosáhnouti jen přibližně hlubotiskem. Poměrná rozpustnost barevných laků nesmí však trvati tak dlouho, aby barvy mohly pronikati vrstvou želatiny do hmoty papíru, jinak by hotový obraz dostal mléčný závoj.

Za podklad želatinové vrstvy slouží dobrý barytový papír, lesklý či mdlý, pro citlivé fotografické papíry běžně užívané, nebo celuloidový či jiný film, event. příslušně preparovaný známým způsobem pro lehčí lnutí vrstvy. Také jiné hmoty lze obdobnou vrstvou jako papír a film potáhnouti a slouží za podklad obrazu v přirozených barvách.

### 380 Otiskování obarvených folií.

Papír se smáčí před otiskováním nejlépe ve studené destilované neb obyčejné vodě, event. s přísadami, které zabraňují vzniku i sebe jemnějších sraženin na povrchu papíru, které by mohly zabraňovati dobrému vnikání barev do papíru. Papír se zvlhčuje jen do správné míry, průměrně po dobu asi 5 minut. Tím je papír připraven k tisku. Nyní se k papíru přikládá jedna barevná folie za druhou.

Barviva, i zásaditá, s nabarveného reliefu folií upraveného podle předcházejícího popisu, přecházejí beze zbytku na papír v několika vteřinách a tiskací folie se úplně odbarví, nemajíce téměř stopy barvy, což je nesporným zdokonalením proti způsobům dosavadním, kde doba tisku je poměrně dlouhá a kde zůstávají folie většinou silně zbarvené a musí se odbarvovati různými bělicími prostředky, na příklad oxydačními, aby byly schopny dalšího použití. Kvantitativní přecházení barev s folií na papír, při němž folie jsou zcela odbarveny, je pak nezbytnou podmínkou harmonie hotových barevných obrazů.

Tiskem odbarvené folie se opláchnou a nechají se opět uschnouti. Možno však barviti i folie mokré. Folie se ponořují do těchže barevných lázní, jichž bylo zprvu užito, event. zesílených přidávkem zásobního barevného roztoku. Chceme-li obdržeti co nejvíce otisků, které se mezi sebou co nejméně liší, jak co do podání opravdu přirozených barev, tak



co do intensity, tu před prvním nabarvením folie jejich relief dotvrdíme již popsaným způsobem.

Po několikerém obtisknutí a před uložením vykoupou se reliefy folií nejprve v destilované vodě a pak event. ve zředěných roztocích, které rozpouštějí zbylé stopy mikroskopických sraženin, tvořících se při otiskování, jimiž relief folií je vzhledem k přijímání barev trochu pozměněn. Podle povahy barviv a mořidel papíru, jichž bylo použito, koupou se 410 otisknuté folie ve zředěných kyselinách, nejlépe organických (na příklad mravenčí, octové, citronové a pod.), v roztocích jejich solí, za přísady triacitinu a podobných látek nebo ve slabých alkaliích či roztocích alkaliických solí, organických zásad, event. za přísady některého smáčedla.

Hotový barevný obrázek podle užitých barev je více méně stálý na světle. Pracuje-li se s méně stálými barvivy, možno jeho stálost značně zvýšiti zcela zředěnou fixační lázní, složenou na příklad z takových kovových solí, které dávají barevné laky, stálé na světle, jako na př. sole měďnaté neb chromové, ovšem jen takové, které se nesrážejí barevně s přísadami mořidel obsažených v papíře. Tak na příklad obsahuje-li papír 420 tannin jako mořidlo, jsou vyloučeny soli železa, dávající temně fialové až černé zbarvení, dvojchromany, dávající sytě hnědožluté zbarvení atd. Dobře se osvědčují měďnaté soli, dávající slabě žlutavé zbarvení, kamelec chromitý slabě šedavé zbarvení, dávivý vinný kámen, i různé komplexní kyseliny wolframové (P- Sb- Si). Těchto solí možno použití také ve spojení s látkami oxydace schopnými, na příklad glukosou, tak jak se děje v praxi barvířské. Glukosa sama se oxydujíc, odvrací oxydaci a blednutí barev. Konečně je možno použití látek uváděných do obchodu pro barvířské účely různými barvářskými firmami pod názvy Auxamin, Katanol a pod.

Postupuje-li se přesně podle popisu, dostane se bez jakékoliv retuše 430 barevných hodnot jak negativů, tak folií, i barevných odstínů hotového obrazu na papíře dokonalý obraz v přirozených barvách.

#### **Příklad provádění postupu.**

Příklad, na nějž ovšem způsoby tohoto vynálezu nejsou omezeny, osvětlí praktický postup popsané metody fotografie v přirozených barvách.

Dílčí negativy zhotoví se buď přímým snímkem neb z rastrových či 440 vícevrstevových diapositivů v přirozených barvách, buď obvyklým způsobem nebo podle čs. patentu č. 85571 a to:

1. filtry s přesnou barevnou selekcí na panchromatickém filmu, na příklad „Kodak SS“;
2. poměrnými expozicemi přesně stanovenými;
3. vyvolají se na gama na příklad 0.7, případně méně, odpovídající velmi měkkým negativům. Příslušná zředěná vývojka má na příklad toto složení:

1000 cm<sup>3</sup> vody,  
2 g kryst. sířičitanu sodného,  
450 30 g potaše,  
2 g glycinu.

Vyvolává se při teplotě 23° C 15 až 20 minut.

Z dílčích negativů se zhotoví tiskací matrice na příklad na celuloidových foliích, s vrstvou želatinovou, která se natírá asi při 35° C a má na příklad toto složení:

3000 cm<sup>3</sup> destilované vody,  
 300 g měkké želatiny,  
 30 g glycerinu,  
 400 50 cm<sup>3</sup> rozplaveného Carbon-Black, t. j. 10 g Carbon-Black rozmíchaného s 30 cm<sup>3</sup> roztoku 1 g smáčedla v 1 litru vody, 15 cm<sup>3</sup> této směsi zředí se do 50 cm<sup>3</sup> vody.  
 50 g octanu amonného.

Natřené folie zcitliví se po usušení po dobu 3 minut ve studeném roztoku tohoto složení:

1000 cm<sup>3</sup> destilované vody,  
 20 g dvojjchromanu amonného,  
 20 g octanu amonného.

470 Exponuje se na příklad po 1 a půl minutách a vyvolává se v teplé vodě při tlumeném denním světle. Vyvolané usušené folie barví se po dobu 5 minut na příklad v těchto barevných lázních s případnou přísadou smáčedla:

1000 cm <sup>3</sup> destilované vody,	1000 cm <sup>3</sup> destilované vody,
1 cm <sup>3</sup> ledové kyseliny octové,	1 cm <sup>3</sup> ledové kyseliny octové,
0.1 g methylenové žluti,	0.1 g safraninu,
0.1 g fosfinu.	0.02 g rhodaminu.

1000 cm<sup>3</sup> destilované vody,  
 0.5 cm<sup>3</sup> ledové kyseliny octové,  
 0.1 g methylenové modři,  
 0.02 g methylenové žluti.

480 Obarvené a usušené dílčí folie, prodírkované před tím v krytu, otiskují se na zvlhčený papír s vrstvou, která se natírá při 35° C a má na př. toto složení:

3000 cm<sup>3</sup> destilované vody,  
 300 g tvrdé želatiny,  
 30 g tanninu,  
 15 g ledové kyseliny octové,  
 15 g octanu sodného.

#### Předmět patentu:

490 1. Způsob výroby pozitivních barevných fotografií a filmů pomocí dílčích negativů otiskováním želatinových reliefů, obsahujících rozptýlené netečné látky a smáčedla, na želatinové vrstvy obsahující mořidla pro použitá barviva, vyznačený tím, že do želatiny pro tiskací folie a pro konečnou kopii i do barvicích lázní obsahujících nejvýše 2,5‰ barviva přidávají se podle povahy užitých barviv, slabě alkalické soli slabých anorganických kyselin, nižší alifatické kyseliny a jejich alkalické nebo amonné soli jednotlivě nebo ve směsi.

2. Způsob výroby barevných fotografií a filmů podle bodu 1, vyznačený tím, že netečné látky v tiskacích vrstvách tvoří jemnou dispersi o částecích menších než 0.05 mm a srážejí se buď v želatině, na příklad 500 BaSO<sub>4</sub>, nebo se přidávají v připravené dispersi na příklad Carbon-Black a to za přítomnosti smáčedel.

3. Způsob výroby barevných fotografií a filmů podle bodů 1 a 2, vyznačený použitím červených barviv skupiny indocyaninové.

4. Způsob výroby barevných fotografií a filmů podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že při použití tanninu jako mořidla v pozitivní vrstvě, přidává se do vrstvy též octan alkalický.

Krušnohorské tiskárny, n. p., závod 01.

