

2
U.R. PRL

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58908

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 8.IV.1966 (P 113 957)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.I.1970

Kl. 57 b, 19/02 5/08

MKP G 03 c 1/28

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Mieczysław Sokołowski, mgr inż. Aleksandra Sokołowska, mgr inż. Barbara Smolińska, mgr inż. Marta Bukowska-Korol

Właściciel patentu: Zakład Doświadczalny Elektronicznej Aparatury Pomiarowej „Eureka” przy Z.Z.E.A.P. „Elpo”, Warszawa (Polska)

Fotomechaniczny sposób otrzymywania kopii pozytywowej na dowolnym podłożu

1

Coraz szersze zastosowanie przyrządów pomiarowych z płytami czołowymi zaopatrzonymi w precyzyjne napisy i podziały stworzyło konieczność szybkiego i możliwie taniego kopiowania pozytywu na różne podłoża, a w szczególności na metal pokryty lakierem piecowym.

Wymagania stawiane tym kopiom, a dotyczące kartometryczności, odporności chemicznej i fizycznej, oraz względów estetycznych w zasadzie wykluczają wszystkie dotychczas stosowane metody, z wyjątkiem grawerskiej i niektórych technik fotomechanicznych stosowanych w poligrafii opartych na takich tworzywach błonotwórczych jak: klej kostny, guma arabska, a ostatnio polialkohol winylowy.

Metoda grawerska wymagająca indywidualnego opracowywania każdej kopii jest czasochłonna, długa i nie wchodzi w rachubę przy masowej produkcji.

Techniki stosowane w poligrafii, oparte na chromianowych emulsjach światłoczułych, w których jako substancję błonotwórczą stosuje się klej kostny, gumę arabską, lub białko kurze są kłopotliwe w opracowywaniu. Emalie na kleju kostnym wymagają pokrywania podłoża na gorąco, co w przypadku podłoża z otworami, jak to ma miejsce w płytach czołowych przyrządów, jest szczególnie kłopotliwe. Emalie oparte na gumie arabskiej wprawdzie łatwo dają się polerować, ale są znowu bardzo kłopotliwe w procesie wywoływania.

2

Proces ten bowiem przeprowadza się przy pomocy wodnych roztworów chlorku wapnia o ściśle określonym stężeniu. Małe odchylenia od tego stężenia, a także wahania w wilgotności powietrza mogą prowadzić do zniszczenia kopii. Wreszcie stosowanie emalii opartych na białku kurzym jest nadzwyczaj kłopotliwe ze względu na stałą konieczność sporządzania roztworu białka ze świeżych jaj kurzych, a utrzymanie standartu takich roztworów jest praktycznie biorąc ogromnie utrudnione.

Polialkohol winylu, oznaczany dalej skrótem PAV, ma dużo zalet w zastosowaniu do celów produkcyjnych w porównaniu do pozostałych substancji, albowiem jest produkowany przemysłowo jako odczynnik standartowy, co gwarantuje powtarzalność uzyskiwanych wyników. Jednakże i PAV obciążony jest pewną wadą, a mianowicie naświetlona warstwa światłoczuła zawierająca PAV nie daje się wywołać tak, aby całkowicie usunąć z podłoża części nienaświetlonej emalii.

W przypadku techniki pozytywowej prowadzi to do „pocienienia” rysunku, a czasem do „zgrubienia” linii cienkich a nawet pewnych jego partii. Wynika z powyższego, że PAV najlepiej nadaje się do kopiowania pod warunkiem wszakże wprowadzenia takiej modyfikacji, która by umożliwiła w procesie wywoływania całkowite usunięcie naświetlonej emalii.

Mankamenty omówionych technik poligraficz-

nych nie odgrywają dużej roli, jeżeli pracę wykonują pracownicy o wysokich kwalifikacjach rzemieślniczych, w procesie drukarskim, gdzie z jednej kopii otrzymuje się bardzo duże nakłady odbitek. Jednakże w technologii, w której same kopie trzeba wykonywać masowo, opisane trudności dyskwalifikują stosowalność metod fotochemicznych poligraficznych.

Bardzo istotnym zagadnieniem w tych procesach jest sprawa zabarwienia kopii. Używano do tego celu lakierów nitrocelulozowych, bakelitowych lub szelakowych zabarwionych barwnikami organicznymi. Trwałość tych lakierów jest wystarczająca do celów poligraficznych, lecz jest zupełnie niewystarczająca dla napisów na płytach czołowych przyrządów. Nietrwałość ta zaznacza się szczególnie wyraźnie w warunkach dużej wilgotności. Wyklucza to stosowanie płyt czołowych z takimi napisami na przykład w krajach tropikalnych. Jest to o tyle ważne, że warunek taki stawia się obecnie prawie wszystkim przyrządom.

W sposobie według wynalazku do sporządzania emalii światłoczułej stosuje się jako substancję błotwórczą PAV, ale opracowano taką modyfikację zarówno samego alkoholu, jak i procesu wywoływania, że uzyskano całkowitą wierność kopii z oryginałem bez komplikowania przy tym samego procesu.

Poza tym zastosowano nowy typ lakieru do zabarwiania kopii. Jest to lakier termoreaktywny wiążący się chemicznie z podłożem takim jak lakier piecowy.

PAV zmodyfikowano w ten sposób, że do łańcucha makrocząsteczki PAV dokondensowano cząsteczki aldoheksozy albo katoheksozy w ilościach nie przekraczających 10% wagowych. Kondensację przeprowadza się w bardzo prosty sposób przez zmieszanie niewiększej ilości niż 10% zwinwertowanego cukru trzcinowego z PAV i ogrzewanie ich w środowisku kwaśnym.

Tak zmodyfikowany PAV ma lepszą rozpuszczalność w wodzie zachowując bez zmian swój potencjał redukcyjno-oksydacyjny, tak, że jego roztwory wobec dwuchromianu potasu są wystarczająco trwałe w ciemności i temperaturze pokojowej.

Jako uproszczoną wersję tego sposobu można stosować mieszaninę PAV z polikondensatem cukru trzcinowego, który otrzymuje się przez kondensację cukru trzcinowego w roztworze wodnym zakwaszonym kwasem octowym. Polikondensat ten dalej zwany jest modyfikatorem.

Proces wywoływania naświetlonej emalii zmodyfikowano wykorzystując własność PAV, jaką jest zwiększona jego rozpuszczalność w roztworach niektórych obojętnych soli. PAV w zimnej wodzie nie rozpuszcza się, a tylko pęcznieje. Również nie rozpuszcza się on w stężonych wodnych roztworach soli.

Najlepiej, jak już powiedziano, rozpuszcza się w wodzie zawierającej niewielkie ilości soli. Ta właściwość PAV sprawia, że w naświetlonej kopii, zimną wodą wymywa się PAV z miejsc nie-naświetlonych tylko tak długo, aż nie wypłucze

się z warstwy dwuchromianu potasu. Po wypłukaniu tego ostatniego dalsze wywoływanie jest bezcelowe. Na skutek tego pewne partie obrazu mogą być niedowołane.

Jeżeli wszakże proces wywoływania przeprowadzić nie czystą wodą, a roztworem soli, na przykład 4% roztworem wodnym dwuchromianu potasu, to proces wywoływania nie ulega przerwaniu i można go prowadzić aż do całkowitego usunięcia emulsji z miejsc nienaświetlonych. W procesie wywoływania stosuje się dowolne sole metali jedno-wartościowych rozpuszczalne w wodzie w stężeniach nie przekraczających 5%.

Ciepłą płytę po wysuszeniu maluje się lakierem do kopii, który otrzymuje się z żywicy epoksydowej z ewentualnym dodatkiem barwnika. Stapia się go z żywicą w ilości do 50% molowych w stosunku do żywicy, przy czym barwnik posiada jedną lub dwie wolne grupy aminowe NH_2 albo karboksylowe COOH . Po stopieniu barwnik zostaje wbudowany do cząsteczki żywicy powodując jej zabarwienie, podwyższenie jej temperatury topnienia oraz zwiększenie jej trwałości fizycznej i odporności chemicznej.

Najistotniejszą cechą obrazu uzyskanego przy pomocy tego lakieru jest jego całkowita odporność na wodę nawet w warunkach wielogodzinnego moczenia w wodzie w podwyższonej temperaturze.

Przykład I. Shydrofilizowaną powierzchnię, na której ma być obraz, oblewa się na wirówce emulsją światłoczułą.

Emulsję otrzymuje się przez zmieszanie 25 ml 40% wodnego roztworu PAV, 5 ml 10% wodnego roztworu glukozy, 10 ml 10% wodnego roztworu kwasu cytrynowego i następnie wygrzewanie na łaźni wodnej w ciągu 30 minut w temperaturze 100°C.

Po upływie tego czasu roztwór studzi się do temperatury pokojowej a następnie dodaje 155 ml wody. Po dokładnym wymieszaniu doprowadza się pH roztworu do wartości 6 przez dodanie wody amoniakalnej. Po zubożeniu roztworu dodaje się 10 ml 10% wodnego roztworu dwuchromianu potasu i 5 ml wodnego nasyconego roztworu fenolu.

Płytę oblaną emulsją i wysuszoną na wirówce, naświetla się w kopioramie pod odpowiednim diapozytywem. Naświetloną płytę wywołuje się przez 10 minutową kąpiel w płynie wywołującym i spłukuje się ją bieżącą wodą.

Płyn wywołujący otrzymuje się przez rozpuszczenie 5–10 g dwuchromianu potasu w 1000 ml wody.

Po wywołaniu płytę suszy się, przeciera tampionem z waty zwilżonej benzenem i ponownie suszy na ciepło.

Ciepłą płytę maluje się lakierem do kopii, który otrzymuje się w następujący sposób — 20 g rozdrobnionej stałej żywicy epoksydowej rozpuszcza się w 60 ml benzenu. Po rozpuszczeniu się żywicy dodaje się do niej roztwór 2 g nigrozyny spirytusowej w 15 ml alkoholu etylowego oraz 6 ml 2% benzenowego roztworu brunatu tłuszczo-

wego. Następnie całość ogrzewa się na łaźni wodnej w temperaturze 60°C do całkowitego zmieszania się i rozpuszczenia składników.

Maluje się ciepłą płytę jednym pociągnięciem pędzla zanurzonego w lakierze. Maluje się te partie powierzchni, na których ma być obraz.

Wstępną polikondensację żywicy epoksydowej z barwnikiem oraz wysuszenia lakieru przeprowadza się przez ogrzewanie pomalowanej płyty w temperaturze około 50°C przez 45–60 min.

Na zakończenie procesu usuwa się z płyty naświetloną emulsję przez kąpiel w wodzie i ewentualnie ścieranie szczoteczką. Po 15–30 minutach na płycie zostaje tylko obraz pozytywow.

Obraz ten utworzony z lakieru do kopii utwar-
dza się powtórnie przez ogrzewanie w temperatu-
rze 120°C przez 60 minut. Tak zahartowany obraz
jest doskonale odporny na wodę, bardzo silnie
trzyma się podłoża, nie ściera się i nie odpryskuje.

Przykład II. Shydrofilizowaną powierzchnię,
na której ma być obraz, oblewa się na wirówce
emulsją światłoczułą, którą otrzymuje się przez
zmieszanie 100 ml 10% wodnego roztworu PAV,
10 ml 10% wodnego roztworu dwuchromianu po-
tasu, 5 ml 10% wodnego roztworu cytrynianu amo-
nu, 80 ml wody i 5 ml 10% roztworu modyfika-
tora.

Modyfikator otrzymuje się w następujący spo-
sób — 200 g cukru w postaci pudru ogrzewa się
z 10–20 ml wody oraz 2–10 ml kwasu octowego
lodowatego.

Ogrzewa się i miesza wszystkie składniki aż do
zmiany barwy na brunatną i do momentu, kiedy
daje się z masy wyciągnąć nitkę długości 15 cm.

Wówczas stopioną masę wylewa się na gładką
zimną powierzchnię do zastygnięcia.

Roztwór zapasowy modyfikatora sporządza się
przez rozpuszczenie rozdrobnionej substancji w
1000 ml wody. Jako środek konserwujący można
dodać 2 g fenolu i 1 g siarczanu miedzi.

Dalszy tok postępowania jest taki sam jak w
przykładzie pierwszym.

Zastrzeżenie patentowe

Fotomechaniczny sposób otrzymywania kopii po-
zytywowej na dowolnym podłożu za pomocą emul-
sji światłoczułej opartej na polialkoholu winylo-
wym przez oblewanie na wirówce na której ma
powstać obraz emulsją światłoczułą, jej naświetle-
nie pod diapozytywem, wywoływanie i powlekanie
lakierem **znamienny tym**, że powierzchnię na któ-
rej ma powstać obraz oblewa się emulsją, której
składnik błonotwórczy — polialkohol winylowy
jest zmodyfikowany poprzez dokondensowanie al-
doheksozy lub ketoheksozy w ilościach nie przekra-
czających 10% wagowych bądź też występuje w
mieszaniu z polikondensatem cukru trzcinowego
w ilości nie większej niż 10%, przy czym proces
wywoływania przeprowadza się przy pomocy wod-
nych roztworów dowolnych soli metali jednowar-
tościowych występujących w stężeniach nie prze-
kraczających 5%, a wywołany obraz powleka się
lakierem otrzymanym z żywicy epoksydowej
z ewentualnym dodatkiem barwnika, posiadające-
go jedną lub dwie grupy aminowe lub karboksy-
lowe, który stapia się z żywicą w ilości do 50%
molowych w stosunku do żywicy.