

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49756

Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 28. IV. 1961 (P 96 330)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29. X. 1965

Kl. ~~57b, 8/01~~

76, 1/00

MKP G 03 c

UKD



Współtwórcy wynalazku: Witold Romer, Władysław Markocki

Właściciel patentu: Warszawskie Zakłady Fotochemiczne Przedsiębior-
stwo Państwowe, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania materiału fotograficznego światłoczułego

1

Ogólnym zjawiskiem zachodzącym w procesie otrzymywania optycznych lub fotograficznych obrazów przedmiotów natury jest zmniejszenie skali kontrastu, które szczególnie silnie zachodzi na krańcach skali tonów, to znaczy w światłach i w cieniach obrazu. Powoduje to mniejsze lub większe zniekształcenia skali tonów, w obrazie. Bardziej zauważalne są te zniekształcenia, powodując znaczne pogorszenie jakości obrazu, przy sporządzaniu reprodukcji z reprodukcji, np. przy duplikowaniu filmów kinematograficznych albo przy wykonywaniu w technikach graficznych ilustracji dla książek lub czasopism. W tym ostatnim przypadku straty są szczególnie dotkliwe, gdyż techniki reprodukcji graficznej charakteryzują bardzo znaczne zniekształcenia na obu końcach skali tonów. Dotychczas dla zapobieżenia tym stratom stosuje się powszechnie daleko idący, pracochłonny ręczny retusz w procesie reprodukcji graficznej.

Retusz ten może być zmniejszony przez zastosowanie w jednym ze stadiów procesu reprodukcji materiału fotograficznego, w którym stromość krzywej charakterystycznej jest w początkowej i końcowej części użytecznego jej odcinka większa niż w końcowej części. W przypadku dwukrotnego stosowania podobnego materiału, tj. przy jego użyciu do sporządzania negatywu i pozytywu obrazu, wystarcza aby tylko górna część krzywej charakterystycznej była bardziej stroma niż środkowa.

2

Materiały tego typu dla reprodukcji oryginałów jednobarwnych są obecnie produkowane, przy czym do ich wyrobu stosuje się dwie emulsje składowe, mianowicie składową czulszą, o niskim kontraście, na której powstaje środkowy dolny prostoliniowy odcinek krzywej oraz składową bardziej kontrastową dającą górny, bardziej stromy odcinek krzywej. Obie emulsje składowe różnią się przy tym między sobą zakresem czułości widmowej, np. emulsja czulsza nie jest sensybilizowana spektralnie zaś mniej czuła jest sensybilizowana w zakresie zieleni lub czerwieni. Pozwala to, przez zastosowanie filtrów w czasie naświetlania, zarejestrować cały obraz na emulsji mało kontrastowej (bez filtra lub przez filtr niebieski), lub bardzo kontrastowej (przez filtr absorbujący błękit) lub też uzyskać charakterystykę w górnej części krzywej bardziej stromą niż w środkowej. Ostatni wynik uzyskuje się przez zastosowanie odpowiedniego światła mieszanego lub kolejne naświetlanie bez filtra i przez filtr. Zmieniając stosunek czasów obu naświetleń można zmieniać stosunek długości odcinka mniej stromego do bardziej stromego, czyli można gradację dostosowywać do kontrastu reprodukowanego oryginału.

W praktyce jednak wykorzystywanie tej zalety nie zawsze jest potrzebne, gdyż kontrast reprodukowanych oryginałów waha się w dość wąskich granicach, zaś potrzeba naświetlania przez dwa filtry lub przez filtr odpowiednio dobrany, wpro-

wadza dodatkową komplikację procesu, zwiększa pracochłonność i zmniejsza pewność uzyskiwanego wyniku. Wynik ostateczny zależy w tym przypadku nie tylko od dokładnego doboru czasów naświetlania przez filtry ale również od temperatury barwy światła.

Niedogodności te usuwa materiał fotograficzny otrzymany sposobem wg wynalazku.

Wynalazek polega na uzyskaniu warstwy fotograficznej o odpowiednim kształcie krzywej charakterystycznej przez zastosowanie emulsji mieszanej otrzymanej ze składowych o konwencjonalnym kształcie krzywej wykazujących jeden odcinek prostoliniowy. Istotnym dla wynalazku jest sprecyzowanie zależności między parametrami sensytometrycznymi emulsji składowych użytych do uzyskania emulsji mieszanej i stosunkiem ich objętości w emulsji mieszanej oraz ustalenie zadanych parametrów.

Emulsje fotograficzne o konwencjonalnym kształcie krzywej są scharakteryzowane sensytometrycznie przez podanie czułości S , wyznaczonej za pomocą kryterium inercji, oraz współczynnika kontrastowości γ warstwy znormalizowanej tej emulsji, tj. warstwy o takiej grubości wylewu, która po wywołaniu odpowiadającym określonym warunkom praktycznego użycia materiału daje gęstość maksymalną równą jedności. W warstwach mieszanych grubości wylewu emulsji składowych wyrażamy jako grubości cząstkowe c przyjmując grubość warstwy znormalizowanej za jednostkową.

Na krzywych charakterystycznych warstw emulsji zmieszanych złożonych z emulsji składowych różniących się istotnie czułością występują odcinki w przybliżeniu prostoliniowe których położenie, w skali naświetleń, zależy od czułości emulsji składowych. Nachylenie tych odcinków, oznaczane symbolem g jest w przypadku warstw o grubości odpowiadającej warunkom praktyki (suma grubości cząstkowych) w przybliżeniu proporcjonalne do iloczynu współczynnika kontrastowości emulsji składowej oraz cząstkowej grubości c wylewu.

$$g \sim \gamma \cdot c$$

Jeśli emulsja zmieszana zawiera dwie emulsje składowe i znany jest określony stosunek nachyleń g_1/g_2 dwóch odcinków prostoliniowych krzywej emulsji zmieszanej przy czym wynosi on $1/2,5 \pm 0,7$ wówczas stosunek cząstkowej grubości wylewu emulsji składowych:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{\gamma_2}{\gamma_1} \cdot \frac{1}{2,5 \pm 0,7}$$

Jeśli przez a_1 i a_2 wyrazimy grubości wylewu w l/m^2 warstw znormalizowanych wówczas stosunek objętościowy w jakim należy mieszać emulsje składowe

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{a_1 \gamma_2}{a_2 \gamma_1} \cdot \frac{1}{2,5 \pm 0,7}$$

gdzie Q przedstawia objętość emulsji w litrach na m^2 .

Zaletą materiału otrzymanego sposobem wg wynalazku w porównaniu z materiałem o dwóch składowych różniących się sensybilizacją spektralną jest większa prostota stosowania oraz pewność uzyskiwanych wyników, przez co nadaje się on znacznie lepiej do masowego stosowania.

Dalszą bardzo ważną zaletą materiału według wynalazku, w porównaniu z materiałami zawierającymi dwie emulsje o różnej sensybilizacji spektralnej jest możliwość jego zastosowania w procesie reprodukcji wielobarwnej. Dla umożliwienia tego zastosowania warstwie światłoczułej; według wynalazku, nadaje się sensybilizację spektralną odpowiednią dla użycia do reprodukcji wielobarwnej.

Prócz zastosowania w przemyśle graficznym nowy typ materiału może być również zastosowany z korzyścią w innych procesach reprodukcji, np. przy duplikowaniu filmów kinematograficznych.

Na przykład jeśli chcemy otrzymać warstwę fotograficzną o dolnym odcinku prostoliniowym $g_1 = 1$ i górnym $g_2 = 2,7$ i sporządziliśmy dwie emulsje wyjściowe scharakteryzowane kontrastowościami warstw znormalizowanych

$$\begin{aligned} \gamma_1 &= 1,3 \\ \gamma_2 &= 3,0 \end{aligned}$$

o grubościach wylewu warstw znormalizowanych

$$\begin{aligned} a_1 &= 0,09 \text{ l/m}^2 \\ a_2 &= 0,11 \text{ l/m}^2 \end{aligned}$$

wówczas dla spełnienia warunku

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{1}{2,7}$$

należy zmieszać emulsje 1 i 2 w stosunku objętościowym

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{0,09}{0,11} \cdot \frac{3}{1,3} \cdot \frac{1}{2,7} = \frac{0,27}{0,3861} = \frac{1}{1,43}$$

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania materiału fotograficznego, światłoczułego przez zmieszanie emulsji składowych o jednakowej czułości spektralnej, **znamienny tym**, że stosuje się emulsje składowe o różnej czułości ogólnej w ilościach, których stosunek określony jest następującym równaniem:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{a_1 \cdot \gamma_2}{a_2 \cdot \gamma_1 (2,5 \pm 0,7)}$$

gdzie Q_1 i Q_2 oznaczają objętości poszczególnych emulsji w litrach na metr kwadratowy, natomiast a_1 i a_2 grubość wylewu dla każdej emulsji dla warstwy znormalizowanej w litrach na metr kwadratowy, zaś γ_1 i γ_2 współczynniki kontrastowości poszczególnych emulsji.