



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.01.75 (P. 181602)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.01.77

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP G03c 5/02

Int. Cl.² G03C 5/02

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Wojciech Wiśniewski

Uprawniony z patentu: Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa
(Polska)

Sposób wytwarzania obrazu o żądanej gęstości optycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób uzyskiwania obrazu o żądanej gęstości optycznej na materiale światłoczułym, mający zastosowanie zwłaszcza w fotografowaniu w trudnych warunkach oświetlenia.

Dotychczas stosowano wiele sposobów uzyskiwania prawidłowych, o pożądanej gęstości optycznej obrazów przedmiotów fotografowanych w trudnych warunkach oświetleniowych; to jest w świetle, którego natężenie zmienia się w czasie nieregularnie i tak szybko, że nie można przed ekspozycją ustalić parametrów naświetlania.

Jednym ze stosowanych sposobów uzyskania obrazu o żądanej gęstości optycznej jest sposób, polegający na dążeniu do uzyskania odpowiednich do żądanej gęstości optycznej parametrów ekspozycji materiału światłoczułego przy założeniu normalnych parametrów obróbki fotochemicznej tego materiału. Sposób ten realizuje się przez dokładny pomiar oświetlenia lub jaskrawości przedmiotu za pomocą urządzeń automatycznych, wprowadzenie danych z pomiaru do urządzeń, obliczających parametry oświetlenia i przesłanie wartości tych parametrów do urządzeń, nastawiających warunki ekspozycji.

Innym ze znanych sposobów jest sposób, polegający na jednoczesnym użyciu kilku kamer, z których każda ma nastawione inne parametry ekspozycji, przy czym przyjmuje się, że parametry ekspozycji co najmniej jednej kamery zapewnią

2

po dokonaniu obróbki chemicznej uzyskanie obrazu o pożądanej gęstości optycznej.

Jeszcze inny znany sposób polega na zastosowaniu kamery, zaopatrzonej w wiele kaset, które można wymieniać w dowolnym czasie i w dowolnych warunkach oświetlenia zewnętrznego, przy czym każda kaseeta zawiera materiał o innych parametrach, zwłaszcza w zakresie czułości. Stosując taką kamerę można w każdej chwili wprowadzić do kamery kasety z materiałem o parametrach odpowiednich do przewidywanych warunków oświetlenia. Otrzymany w ten sposób obraz mieści się w założonych, jakkolwiek dość szerokich, tolerancjach gęstości optycznej. Jeszcze inny znany sposób polega na zastosowaniu typowych urządzeń i warunków ekspozycji oraz typowej obróbki chemicznej materiału światłoczułego, przy czym w celu uzyskania żądanej gęstości optycznej stosuje się specjalną, dodatkową obróbkę chemiczną, która powoduje zmniejszenie lub zwiększenie poprzednio uzyskanej gęstości optycznej negatywu.

Opisane wyżej sposoby uzyskiwania obrazu o żądanej gęstości optycznej mają liczne niedogodności, które czynią je praktycznie nieużytecznymi dla rejestracji obrazów krótkotrwałych o szybko zmieniającej się jaskrawości.

Wadą pierwszego z wymienionych sposobów jest zbyt mała w stosunku do szybkości zmian jaskrawości obiektu automatyczna zmiana parametrów

ekspozycji. Powstają tu opóźnienia, będące przyczyną dużych błędów naświetlenia, co w efekcie daje obrazy o wadliwej gęstości optycznej. Opóźnień automatyki nie można łatwo usunąć, a można je tylko zmniejszyć przez zastosowanie bardziej złożonych i kosztownych układów.

Wadą drugiego z wymienionych sposobów jest to, że jednoczesne użycie kilku kamer jest możliwe tylko pod warunkiem dysponowania odpowiednio dużą przestrzenią dla ich ustawienia z obiektywami, skierowanymi na fotografowany obiekt. Przestrzeń, jaką dysponuje się dla rozstawienia kamer, jest z reguły bardzo ograniczona, zwłaszcza w przypadku fotografowania obiektów, znajdujących się w komorach wewnętrznych np. organizmu żywego przez wzorniki, których powierzchnia jest bardzo mała.

Wadą trzeciego z wymienionych sposobów jest to, że wymienić kasety z materiałem światłoczułym można tylko w przypadku, gdy obiekt lub zjawisko jest niezmiennie w czasie lub zmienia się tak wolno, że dysponuje się odpowiednią ilością czasu na wymianę kasety.

Wadą czwartego z wymienionych wyżej sposobów jest to, że przez zastosowanie dodatkowej obróbki chemicznej po właściwej obróbce uzyskuje się już tylko niewielką zmianę gęstości, często niewystarczającą do uzyskania obrazu o pożądanej gęstości, a przy tym ryzykuje się możliwość uszkodzenia lub nawet zniszczenia obrazu, utraconego w emulsji.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu uzyskiwania obrazu o żądanej gęstości optycznej, który nie posiadałby wad wymienionych wyżej znanych sposobów.

Cel wynalazku osiągnięto przez opracowanie sposobu uzyskiwania żądanej gęstości optycznej obrazu, zgodnie z którym ekspozycji dokonuje się na materiale światłoczułym wielowarstwowym i po wykonaniu obróbki fotochemicznej materiału wielowarstwowego jako całości usuwa się co najmniej jedną zewnętrzną warstwę emulsji. Ponadto cechą wynalazku jest to, że każdą warstwę zewnętrzną materiału wielowarstwowego, która ma być usunięta, usuwa się przez jej oddzielenie i zdjęcie bez naruszenia jej spójności lub też przez jej rozpuszczenie.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że przez zastosowanie światłoczułego materiału wielowarstwowego o zdejmowalnych lub w inny sposób usuwalnych warstwach zewnętrznych można dowolnie wybrać najkorzystniejszą naświetloną w czasie ekspozycji warstwę emulsji, a pozostałe warstwy usunąć. Posługując się sposobem według wynalazku można wykonywać ekspozycje w dużym zakresie zmian warunków oświetlenia, a ponadto nałożenie warstw o różnych własnościach pozwala na dowolne kształtowanie kontrastu obrazu negatywowego.

Sposób według wynalazku ma zastosowanie szczególnie tam, gdzie szybkość automatycznej zmiany parametrów naświetlania jest zbyt mała w stosunku do czasu przebiegu zjawiska lub trwałości obiektu; jak również przy fotografowaniu zjawisk o bardzo dużych zmianach jasności obiek-

tu w czasie ekspozycji, zmianach, które przekraczają możliwości zarejestrowania całego zjawiska przy użyciu materiału o jednej czułości.

Sposób według wynalazku ma również zastosowanie przy fotografowaniu przedmiotów o dużej rozpiętości skali jaskrawości powierzchni obiektu. W tym przypadku po rozdzieleniu poszczególnych warstw materiału wielowarstwowego analizuje się na poszczególnych warstwach miejsca obrazu o minimalnej i maksymalnej jaskrawości.

Przykłady realizacji sposobu według wynalazku zostaną szczegółowo opisane w oparciu o rysunek, przedstawiający wielowarstwową materiał światłoczuły przydatny w realizacji wynalazku.

Na rysunku przedstawiono materiał światłoczuły wielowarstwową, zawierający podłoże 1 z podlewem 2, na którym ułożone są warstwy emulsji światłoczułej 3, 4, 5 o różnych własnościach fotochemicznych. W procesie wytwarzania materiał jest tak przygotowany, że kolejne warstwy emulsji mają wzrastający w kierunku podłoża stopień zagęszczania, co umożliwia kolejne usuwanie tych warstw przez rozpuszczanie kolejnych warstw zewnętrznych.

Opisany wyżej wielowarstwową materiał światłoczuły umieszcza się w dowolnej kamerze fotograficznej lub filmowej i naświetla się zgodnie z optymalnymi dla jednej z warstw parametrami naświetlania. Po naświetleniu materiał poddaje się typowej obróbce fotochemicznej, a po wysuszeniu sprawdza się wzrokowo stopień jego gęstości. W przypadku, gdy gęstość tzn. zaciemnienie negatywu jest zbyt duże, usuwa się jedną lub więcej warstw emulsji aż do osiągnięcia na pozostałych na podłożu warstwach lub warstwie emulsji obrazu o pożądanej gęstości. Zgodnie z drugim przykładem wykonania wykorzystuje się wielowarstwową materiał światłoczuły, w którym między warstwami emulsji 3 i 4 oraz 4 i 5 umieszczone są w procesie wytwarzania materiału wielowarstwowego warstwy oddzielające. Warstwy oddzielające umożliwią w dalszej fazie procesu obróbki materiału wielowarstwowego sposobem według wynalazku zdjęcie kolejnych, pełnych, nieszkodzonych warstw emulsji. W pierwszym etapie materiał naświetla się w kamerze fotograficznej podobnie, jak w pierwszym przykładzie wykonania.

Również podobnie jak w przykładzie pierwszym, naświetlony materiał wielowarstwową poddaje się typowej obróbce fotochemicznej. Po wysuszeniu, jeżeli wielowarstwową negatyw nie wykazuje pożądanej gęstości optycznej, poddaje się go dalszej obróbce, polegającej na rozpuszczeniu warstw oddzielających. Obecnie uwolnione z podłoża, nie naruszone spójne warstwy emulsji oddziela się i przenosi wraz z zarejestrowanym na nich obrazem na przygotowane do tego celu wcześniej wolne podłoża. Osadzone na podłożach, pojedyncze warstwy emulsji, wydzielone z materiału wielowarstwowego, są negatywami tego samego obrazu o identycznej geometrii, lecz różnych stopniach gęstości. W końcowej fazie sposobu wynalazku wybiera się jeden z geometrycznie identycznych negatywów, cechujący się odpowiednią dla naszych potrzeb gęstością optyczną.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób uzyskiwania obrazu o żądanej gęstości optycznej, **znamienny tym**, że ekspozycji dokonuje się na materiale światłoczułym wielowarstwowym i po dokonaniu obróbki fotochemicznej materiału wielowarstwowego jako całości usuwa się co najmniej jedną zewnętrzną warstwę emulsji.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że warstwę zewnętrzną materiału wielowarstwowego usuwa się przez jej oddzielenie i zdjęcie bez naruszenia spistości.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że warstwę zewnętrzną materiału wielowarstwowego usuwa się przez jej rozpuszczenie.

