



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 29.12.78 (P. 212285)

Pierwszeństwo: _____

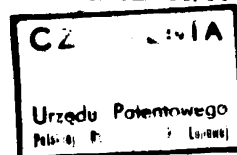
Zgłoszenie ogłoszono: 16.06.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1982

Int. Cl.³

G03B 27/54

G03B 33/00



Twórcy wynalazku: Wiesław Borkowski, Juliusz Bielski, Zofia Rajska

Uprawniony z patentu: Centralne Laboratorium Optyki, Warszawa
(Polska)

Głowica filtracyjna

1

Wynalazek dotyczy głowicy filtracyjnej, stanowiącej wyposażenie powiększalnika fotograficznego, przeznaczonej do korygowania barw w procesie wykonywania powiększeń pozytywowych z barwnej błony negatywowej lub diapozytyw barwnego metodami subtraktywną lub addytywną.

W znanych głowicach filtracyjnych przeznaczonych do korekcji barw metodą addytywną dokonuje się trzykrotnego naświetlania barwnego materiału pozytywowego, kolejno przez trzy filtry o stałej gęstości optycznej, niebieski, czerwony i zielony, znajdujące się w przestrzeni pomiędzy źródłem światła a negatywem lub pomiędzy negatywem a pozytywem, przy stosowaniu różnych wartości czasów naświetlania przez poszczególne filtry.

Podczas korekcji barw metodą subtraktywną dokonuje się równoczesnego naświetlania barwnego materiału pozytywowego, przez jeden lub dwa z kompletu trzech filtrów o zmiennej powierzchni czynnej: żółty purpurowy i niebiesko-zielony, znajdujące się w przestrzeni pomiędzy źródłem światła a negatywem.

Nierównomierności w rozsyłce światłości kierunkowej dotychczas stosowanych źródeł światła oraz sposób realizacji korekcji barw, zwłaszcza metodą subtraktywną, z założenia nie zapewniają otrzymania równomiernego i jednorodnego pod względem rozkładu natężenia i barwy światła, koniecznego do oświetlenia płaszczyzny przedmiotowej,

2

którą stanowi barwna błona negatywowa lub diapoztyw barwny.

Z tego względu w dotychczasowych rozwiązaniach głowic filtracyjnych, obok znanych i powszechnie stosowanych elementów, takich jak: żarówki halogenowe ze zwierciadłem elipsoidalnym o różnych mocach, filtry barwne korekcyjne, typowe elementy rozpraszające światło, na przykład matówki, ekrany, tubusy, są stosowane specjalne elementy rozpraszające światło odbite, tak zwane mieszacze światła, o różnym kształcie, ilości i jakości powierzchni odbijających, co ma decydujący wpływ na równomierność oświetlenia, jakość mieszania barw i wydajność świetlną układu.

W najprostszych rozwiązaniach głowic mieszacz światła wykonany jest często ze styropianu, w postaci wielościanu o pięciu lub siedmiu powierzchniach rozpraszających. Górna powierzchnia mieszacza tworzy kąt z osią optyczną źródła światła w granicach od 35° do 45°. Na wyjściu mieszacza umieszczony jest element rozpraszający dla światła przechodzącego, grubszy na środku dla wyrównania nierównomierności oświetlenia.

Innym rozwiązaniem o bardziej skomplikowanym układzie mieszania światła jest głowica zawierająca oprócz mieszacza w postaci wielościanu o pięciu powierzchniach rozpraszających, dodatkowo tubus w kształcie graniastosłupa o podstawie kwadratowej bądź prostokątnej i ściankach bocznych z powierzchniami o odbiciu zwierciadlanym. Tubus zakończony

jest, podobnie jak mieszacz w poprzednich rozwiązaniach, specjalnym elementem rozpraszającym o zmiennej grubości.

Wadą tych rozwiązań jest przede wszystkim konieczność stosowania specjalnego elementu rozpraszającego dla światła przechodzącego, o różnej grubości na środku i brzegach, możliwość pracy tylko z jednym oświetlaczem, ograniczona możliwość przystosowania jednej głowicy do różnych formatów negatywów.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej głowicy filtracyjnej, która by:

— zapewniała bardzo wysoką równomierność pod względem rozkładu natężenia i barwy światła w całym zakresie korekcji barw i powiększeń w płaszczyźnie obrazowej,

— umożliwiała szybkie przejście od jednej metody korekcji do drugiej;

— eliminowała w znacznym stopniu straty światła wynikające z niedopasowania układu oświetlającego do różnych formatów negatywów lub diapozytywów barwnych, występujące na ogół w dotychczasowych rozwiązaniach głowicy;

— odznaczała się prostą budową i dużą uniwersalnością.

Cel ten osiągnięto dzięki zastosowaniu w głowicy według wynalazku mieszacza światła w kształcie ostrosłupa o podstawie czworokątnej lub wielokątnej, bądź w kształcie stożka, zawierającego element światłodzielną umieszczony w pobliżu jego wierzchołka i w biegu światła wysyłanego przez jedno lub więcej źródeł oraz wprowadzeniu podziału mieszacza na co najmniej dwie części.

Przez umieszczenie wewnątrz mieszacza elementu światłodzielnego uzyskano rozdzielenie padającej wiązki świetlnej na dwie: przechodzącą i odbitą, zwielfokrotniając w ten sposób ilość odbić od wewnętrznych powierzchni ścian mieszacza, otrzymując w rezultacie znacznie lepszy efekt mieszania światła białego i barwnego. W zależności od zorientowania tego elementu względem wiązki padającej otrzymuje się różne ukierunkowanie obu wiązek.

Dla otrzymania rozdzielnych wiązek stosuje się na przykład płytkę półprzepuszczalną lub inne elementy o podobnym działaniu. Takie rozwiązanie mieszacza umożliwia dołączenie do niego w prosty sposób nie tylko jednego, ale nawet dwóch lub więcej oświetlaczy — co pozwala na modyfikacje głowicy.

Przykłady wykonania głowicy:

— z jednym oświetlaczem i kompletem filtrów korekcyjnych subtraktywnych lub addytywnych;

— z dwoma oświetlaczami, jednym — z kompletem filtrów subtraktywnych, drugim — addytywnych;

— z trzema oświetlaczami, każdy — z jednym z kompletem filtrów addytywnych;

— z czterema oświetlaczami, jednym z kompletem filtrów subtraktywnych i trzema — każdy z jednym z kompletem filtrów addytywnych.

Dla zwiększenia uniwersalności głowicy i dostosowania jej do różnych formatów negatywów wprowadzono podział mieszacza na co najmniej dwie części, przy czym przykładowo przy podziale równoległym do podstawy, część górna może być

wykorzystywana dla formatów 4×4 cm i mniejszych, obie części łącznie dla formatów 6×9 cm, 6×7 cm i 6×6 cm.

Podobny efekt można otrzymać przez zmianę kąta wierzchołkowego mieszacza w zależności od formatu negatywu. Jest to jednak sposób znacznie trudniejszy w realizacji, wymagający albo zastosowania innego podziału mieszacza, albo użycia do jego wykonania specjalnego materiału elastycznego o określonych własnościach rozpraszających światło.

Głowica według wynalazku jest dokładnie wyjaśniona na podstawie jego przykładu wykonania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu optycznego głowicy filtracyjnej; fig. 2 — schemat układu optycznego innego przykładu wykonania w widoku z góry; fig. 3 — schemat układu optycznego głowicy z dwoma oświetlaczami w widoku z góry; fig. 4 — mieszacz światła z okienkiem wejściowym usytuowanym na jego krawędzi w widoku z góry; fig. 5a — mieszacz światła w położeniu pracy dostosowanym do większych formatów negatywów; fig. 5b — ten sam mieszacz w położeniu złożonym, dostosowanym do mniejszych formatów negatywów.

Głowica według wynalazku uwidoczniona na fig. 1 posiada: oświetlacz złożony z żarówki halogenowej ze zwierciadłem elipsoidalnym 1, filtr ciepłiny 2, komplet filtrów korekcyjnych 3, przysłonę 4, mieszacz światła 5 zawierający w górnej części element światłodzielną 6 oraz element rozpraszający 7 dla światła przechodzącego. Elementem rozpraszającym 7 jest matówka płasko-równoległa.

Działanie głowicy przedstawionej na fig. 1 jest następujące: wysyłana przez żarówkę ze zwierciadłem elipsoidalnym 1 wiązka świetlna przechodzi kolejno przez filtr ciepłiny 2, filtr korekcyjny wybrany z kompletem filtrów 3, przysłonę 4, wchodzi przez okienko 9 do środka mieszacza 5 i pada na element światłodzielną 6 umieszczony na jej drodze. Element ten dzieli wiązkę na dwie: przechodzącą i odbitą, dzięki czemu zachodzi podwojenie ilości odbić rozproszonych od wewnętrznych przeciwległych powierzchni pobocznych mieszacza 5. Miejsca w których promień główny styka się po raz pierwszy z powierzchniami mieszacza oznaczono przez A_1 i A_2 . Tak wymieszane światło pada następnie na płasko-równoległą matówkę 7 ulegając dalszemu rozproszeniu. W ten sposób cała płaszczyzna przedmiotowa π zostaje oświetlona światłem rozproszonym o wysokiej równomierności pod względem rozkładu natężenia i wymaganej barwy światła. Obiektyw 8 odwzorowuje obraz płaszczyzny przedmiotowej π w płaszczyźnie obrazowej π' .

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 2 głowica zaopatrzona jest w mieszacz światła, w którym element światłodzielną 6 jest usytuowany pod kątem względem okienka wejściowego 9 mieszacza 5 w płaszczyźnie przechodzącej przez jego dwie przeciwległe krawędzie. Powoduje to, że promień główny po rozdzieleniu pada na dwie

sąsiednie powierzchnie pobocznic mieszacza w miejsca oznaczone A_1 i A_3 , a następnie po odbiciu od tych powierzchni trafia na powierzchnie przeciwległe, w miejsca oznaczone A_2 i A_4 .

W rozwiązaniu według fig. 3 głowica zawiera dwa oświetlacze i komplet filtrów korekcyjnych 10 do korekcji barw metodą addytywną. Działanie tej głowicy jest podobne do działania głowicy według fig. 2. Głowica ta umożliwia szybką zmianę metody korekcji z subtraktywnej na addytywną i odwrotnie.

Na fig. 4 przedstawiony jest mieszacz światła 5 z okienkiem usytuowanym na krawędzi, co powoduje, że promień główny po rozdzieleniu za pomocą elementu 6 pada na dwie sąsiednie krawędzie w miejsca oznaczone A_1 i A_2 , a następnie po odbiciu od nich trafia na przeciwległe, w miejsca oznaczone A_3 i A_4 .

Na fig. 5a i fig. 5b przedstawiono przykład mieszacza przeznaczanego do różnych formatów negatywów. Mieszacz jest podzielony na dwie części 5a i 5b równoległe do matówki 7, przy czym jak uwidoczniło na fig. 5a — obie jego części są wykorzystywane łącznie dla większych formatów negatywów nie przekraczających wymiarów $a \times b$, a po złożeniu, fig. 5b — jest wykorzystywany dla mniejszych formatów nie przekraczających wymiarów $c \times d$.

Głowica filtracyjna według wynalazku stanowi integralną część powiększalnika lub zespół wymienny.

Według innego przykładu wykonania mieszacz światła ma kształt graniastosłupa lub walca. Ponadto, w przypadku gdy nie jest wymagana szczególnie wysoka równomierność pod względem rozkładu natężenia i barwy światła w mieszaczu

nie stosuje się elementu światłodzielnego 6, tak że wiązka światła białego lub barwnego pada bezpośrednio na wewnętrzną powierzchnię pobocznic mieszacza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica filtracyjna do korygowania barw w procesie wykonywania powiększeń pozytywowych z barwnej błony negatywowej lub diapozytywu barwnego metodą subtraktywną lub addytywną, **znamienna tym**, że zawiera mieszacz światła (5) w kształcie ostrosłupa o podstawie wielokątnej, bądź też mający kształt stożka, zawierający element światłodzielną (6) umieszczony w pobliżu jego wierzchołka, w biegu światła wysyłanego przez źródło światła (1).

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przed mieszaczem światła (5) umieszczone są dwa oświetlacze, jeden z kompletem filtrów subtraktywnych (3), drugi z kompletem filtrów addytywnych (10).

3. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przed mieszaczem światła (5) umieszczone są trzy oświetlacze, każdy z jednym z kompletu filtrów addytywnych.

4. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przed mieszaczem światła umieszczone są cztery oświetlacze, jeden z kompletem filtrów subtraktywnych, a trzy pozostałe zawierają po jednym filtrze addytywnym.

5. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że mieszacz światła (5) składa się z dwóch części (5a), (5b) umożliwiających dostosowanie mieszacza do różnych formatów negatywów, przy czym podział mieszacza jest dokonany w płaszczyźnie poziomej.

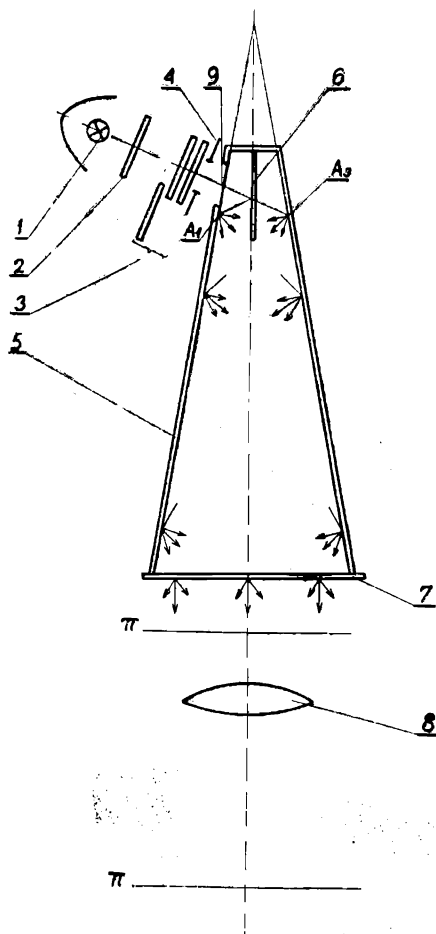


Fig. 1

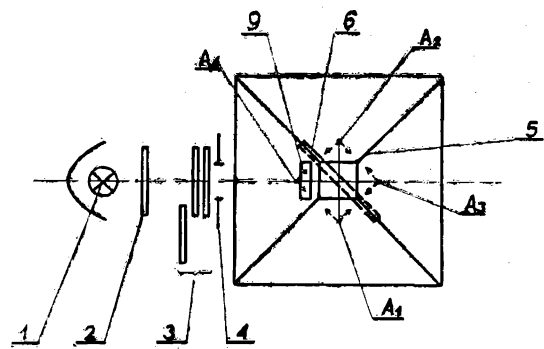


Fig. 2

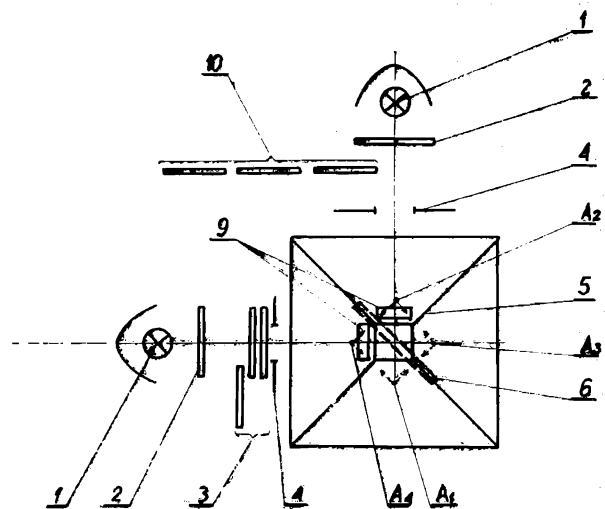


Fig. 3

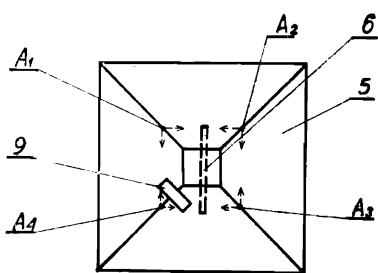


Fig. 4

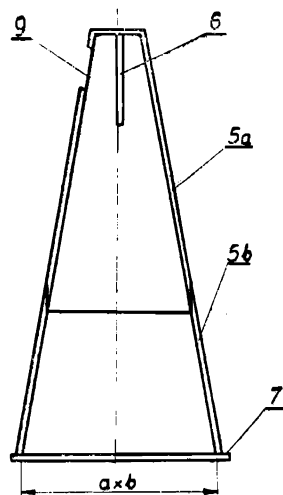


Fig. 5a

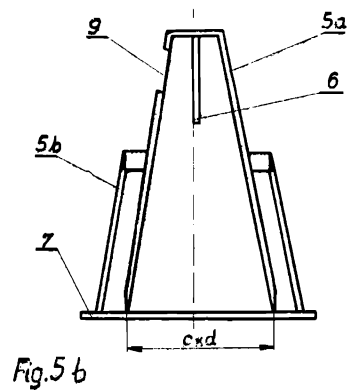


Fig. 5b