

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61585

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.III.1967 (P 119 295)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 42 h, 6/10

MKP G 02 b, 15/16

CZYTELNICIA

Urząd Patentowy
PRL (1970)

Twórca wynalazku: Jan Jasny

Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Optyki, Warszawa (Polska)

Koincydencyjny układ optyczny do ustawiania obiektywu
na ostrość obrazu

1
Przedmiotem wynalazku jest koincydencyjny układ optyczny do ustawiania obiektywu powiększającego, projekcyjnego lub fotograficznego na ostrość obrazu.

W sprzęcie fotograficznym i kinotechnicznym do ustawiania obiektywu na ostrość obrazu, obok od dawna używanych matówek, stosuje się układy optyczne dające przedzielone lub rozdwojone fragmenty obrazu, które podczas regulacji ostrości obrazu są doprowadzane drogą koincydencji do pokrycia się kresek, konturów lub innych elementów obrazu. Układy te można ogólnie podzielić na dalmierze bazowe sprzężone z obiektywem i na układy optyczne, w których rozdwojenie obrazu jest wynikiem optycznego rozdwojenia lub przedzielenia otworu czynnego, czyli źrenicy obiektywu. Sprzężone dalmierze bazowe cechuje duża dokładność działania, lecz wymagają stosowania precyzyjnych i kosztownych urządzeń mechanicznych sprzęgających ruch odpowiedniego elementu optycznego dalmierza z mechanicznym przesuwem obiektywu. Układy rozdławiające źrenicę nie wymagają stosowania urządzeń sprzęgających, lecz są mniej dokładne w działaniu.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego układu optycznego do ustawiania obiektywu na ostrość obrazu, który przy prostej budowie nie wymagającej stosowania urządzeń sprzęgających cechowałby się dużą dokładnością.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem powyższy cel

2
osiągnięto konstruując koincydencyjny układ optyczny składający się tylko z dwóch elementów optycznych, który to układ zastępuje sprzężony dalmierz bazowy. Układ według wynalazku składa się z dwu zwierciadeł płaskich ustawionych równolegle do siebie i równolegle do osi optycznej obiektywu. Jedno zwierciadło znajduje się nad a drugie pod obiektywem, przy czym podczas ustawiania ostrości obrazu jedno zwierciadło zachowuje stałe położenie względem płaszczyzny przedmiotowej lub obrazowej obiektywu, a drugie wyko-
5 nuje razem z obiektywem ruch prostoliniowy wzdłuż osi, która tworzy z osią optyczną kąt nie większy od kąta pola widzenia obiektywu. W innym rozwiązaniu według niniejszego wynalazku jedno
10 zwierciadło jest zastąpione dwoma odpowiednimi wskaźnikami leżącymi w określonych miejscach płaszczyzny przedmiotowej.

Koincydencyjny układ optyczny według wynalazku jest dokładnie wyjaśniony na podstawie jego schematu przedstawionego na rysunku. Koincydencyjny układ optyczny składa się z dwóch płaskich zwierciadeł 4 i 5 ustawionych jedno nad, a drugie pod obiektywem. Zwierciadła znajdują się po przeciwnych stronach osi optycznej **BB'** obiektywu 2, a ich płaszczyzny są równoległe do siebie i równoległe do osi optycznej **BB'**. Oś optyczna jest zawsze prostopadła do płaszczyzn 1 i 3 niezależnie od ustawienia obiektywu.

Każdy punkt leżący w płaszczyźnie 1 jest odwzo-

rowany przez obiektów 2 w płaszczyźnie 3. W zależności od kierunku biegu promieni świetlnych jedna z płaszczyzn 1 lub 3 jest płaszczyzną przedmiotową, a druga płaszczyzną obrazową obiektów 2. Płaszczyzna 1 leży w odległości s a płaszczyzna 3 w odległości s' od obiektów 2, który na rysunku jest przedstawiony jako soczewka cienka. Przedstawianie obiektów w postaci soczewki cienkiej jest dopuszczalne pod warunkiem, że przy przejściu na obiektów rzeczywisty odległości s i s' będą odniesione do właściwych płaszczyzn głównych obiektów.

W czasie ustawiania ostrości obrazu obiektów 2 wykonuje wraz ze zwierciadłem 5 ruch prostoliniowy wzdłuż osi K , która tworzy z osią optyczną BB' i normalną do płaszczyzn 1 i 2 kąt α , to jest kąt nie większy od kąta pola widzenia obiektów. Ruch obiektów 2 uzyskuje się za pomocą skośnie ustawionych prowadnic oprawy obiektów. Z oprawą obiektów na stałe połączone jest zwierciadło 5, którego powierzchnia znajduje się w odległości d' od osi optycznej BB' obiektów 2. Zwierciadło 4 jest nieruchome, a jego powierzchnia nie zmienia swojego położenia względem przedmiotu lub obrazu leżącego w płaszczyźnie 1. Oś K przecina się z osią optyczną BB' w środku obiektów 2, a z płaszczyzną zwierciadła 4 w punkcie oddalonym od płaszczyzny 1 o odległość f , to jest odległość równą ogniskowej obiektów 2. Przy dowolnym ustawieniu obiektów zmienna odległość d płaszczyzny zwierciadła 4 od osi optycznej BB' równa się:

$$d = (s - f) \operatorname{tg} \alpha$$

gdzie: s — odległość płaszczyzny 1 od obiektów 2,
 f — ogniskowa obiektów

α — kąt zawarty między osią K a osią optyczną BB'

Stała odległość d' płaszczyzny zwierciadła 5 od osi optycznej BB' wynosi:

$$d' = f : \operatorname{tg} \alpha$$

Działanie układu optycznego według niniejszego wynalazku jest następujące. Obiektów 2 daje w płaszczyźnie 3 bezpośredni obraz C' dowolnego punktu C leżącego w płaszczyźnie 1. Jednocześnie zwierciadła 4 i 5 oraz obiektów 2 dają wtórny obraz C' punktu C . Oś wiązki światła dającej obraz bezpośredni jest linia COC' , osią wiązki dającej obraz wtórny — linia załamana $C4O5C'$. Na rysunku przedstawiono układ w przypadku właściwego ustawienia obiektów, przy którym obraz bezpośredni i obraz wtórny zostały drogą koincydencji doprowadzone do wzajemnego pokrycia się w punkcie C' . Przy niewłaściwym ustawieniu obiektów, w płaszczyźnie 3 powstaje rozdwojony obraz punktu C . Odbicia lustrzane punktów leżących w płaszczyźnie przedmiotowej i obrazowej znajdują się również w tych płaszczyznach, a więc zarówno

obrazy bezpośrednie jak i obrazy wtórne są jednakowo ostro odwzorowywane przez obiektów 2. Ponadto obraz wtórny dzięki dwukrotnemu odbiciu od zwierciadeł 4 i 5 posiada ten sam zwrot jak obraz bezpośredni.

Odmiana układu według wynalazku polega na umieszczeniu w miejsce zwierciadła 4 dwóch wskaźników leżących w punktach A i C płaszczyzny 1. Wskaźniki te powinny być rozmieszczone w jednakowym oddaleniu b od osi optycznej obiektów 2 w przypadku, gdy obiektów jest ustawiony w odległości ogniskowej f od płaszczyzny 1. Usytuowanie zwierciadła 5 w danym przypadku jest takie jak w układzie omówionym powyżej. Wskaźnikami tymi mogą być kreski lub kontury znajdujące się na skraju pola przedmiotu lub obrazu leżącego w płaszczyźnie 1; w szczególnym przypadku mogą to być przeciwległe krawędzie przesłony polowej.

Zwierciadła 4 i 5 potrzebne są jedynie przy ustawianiu ostrości obrazu tworzonego przez obiektów, a po ustawieniu muszą być usuwane z pola widzenia obiektów. W związku z tym, należy zwierciadła te umieszczać w obrotowych lub przesuwanych oprawach, które gwarantują powtarzalne ustawienie zwierciadeł przy ponownym wprowadzeniu ich do biegu promieni świetlnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Koincydencyjny układ optyczny do ustawiania obiektów na ostrość obrazu **znamienny tym**, że składa się z dwóch płaskich zwierciadeł (4) i (5) ustawionych równolegle względem siebie i osi optycznej obiektów (2), umieszczonych jedno nad, a drugie pod obiektywem, przy czym zwierciadło (4) jest nieruchome, a zwierciadło (5) jest na stałe połączone z oprawą obiektów i znajduje się w stałej odległości (d') od osi optycznej (BB') obiektów, która to odległość równa się iloczynowi

$$f \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

w którym: f — ogniskowa obiektów

α — kąt zawarty między osią K a osią optyczną BB' ,

przy czym, w przypadku ustawienia obiektów (2) w odległości ogniskowej (f) od płaszczyzny (1), powierzchnia zwierciadła (4) pokrywa się z osią optyczną (BB').

2. Odmiana układu według zastrz. 1 **znamienna tym**, że w punktach (A) i (C) płaszczyzny (1) naniesione są dwa wskaźniki w postaci kresek, przy czym, w przypadku ustawienia obiektów (2) w odległości ogniskowej (f) od płaszczyzny (1), wskaźniki te znajdują się w jednakowych odległościach (b) od osi optycznej (BB') obiektów (2).

