

Warszawa, 3 stycznia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



603b 27/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20759.

Kl. 57 a, 8/05.

Keller-Dorian Colorfilm Corporation
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Aparat do kopjowania filmów, wykonanych na błonach karbowanych, zaopatrzony w obracający się pryzmat.

Zgłoszono 13 października 1931 r.

Udzielono 21 listopada 1934 r.

Pierwszeństwo: 13 października 1930 r. (Stany Zjedn. Ameryki).

Przedmiot wynalazku niniejszego stanowi udoskonalenie aparatu do kopjowania filmów kinematograficznych, wykonanych na błonach karbowanych.

Znane jest urządzenie, zapobiegające tworzeniu się na filmie tak zwanej mory podczas kopjowania filmów, które, praktycznie biorąc, całkowicie zapobiega odbijaniu się karbów na błonie naświetlanej podczas kopjowania filmu wskutek wywoływania zjawiska rozptyływania się na błonie naświetlanej poszczególnych punkcików zdjęcia, co najmniej na szerokość karbów.

Doświadczenie wykazało, że linje deseni mory, widoczne w razie takiego ustawienia obu błon, przy którym karby ich nie pokrywają się wzajemnie, znikają w razie zastosowania powyższego urządzenia.

W znanych jednak aparatach, dostosowanych do tego celu, części, służące do zapobiegania tworzeniu się deseni mory, są ustawione w takie położenie, że wytwarza się zbieżna wiązka promieni światła, co nie jest pożądane ze względu na jakość zdjęć, otrzymywanych na filmie podczas kopjowania; ponadto odchylenie się promieni w wiązce zbieżnej powoduje znaczne odchylenie się promieni w otworze przesłony, co nie wpływa dodatnio na barwy zdjęcia.

Według wynalazku niniejszego części aparatu, odchylającej promienie światła, np. obracającemu się pryzmatowi, nadaje się nieco odmienne położenie, ponieważ umieszcza się go zasadniczo pośrodku pomiędzy dwoma zespołami soczewek obiektywu.

W tem położeniu na pryzmat padają

równoległe promienie światła, wskutek czego osiąga się lepszą jakość zarówno samego zdjęcia, jak i jego kolorów.

Na rysunku przedstawiona jest tytułem przykładu jedna postać wykonania wynalazku, przyczem fig. 1 przedstawia przekrój obiektywu, uwidoczniający również film, podlegający kopjowaniu, oraz błonę, na której ma być otrzymana kopja; fig. 2 — widok z boku zasłony; fig. 3 — schemat, wyjaśniający sposób obliczania obracającego się pryzmatu oraz zasłony, a fig. 4 — schematycznie pryzmat 19 z zaznaczonymi kątami charakterystycznymi.

Na rysunku uwidoczniiony jest film 1, wykonany np. z błony karbowanej w poprzek, i zaopatrzony w dokonane na nim zdjęcia kinematograficzne. Błona 2, na której ma być otrzymana kopja tego filmu, jest umieszczona z drugiej strony obiektywu.

Pomiędzy filmem 1 a błoną 2 umieszczony jest obiektyw fotograficzny 3, osadzony w oprawie 4, zawierającej dwa umieszczone symetrycznie zespoły soczewkowe 5 i 6, utrzymywane na swych miejscach za pomocą nagwintowanych pierścieni 7 i 8, umocowanych w oprawie 4 i nakręconych na tulejki 9 i 10. Pierścienie 11 i 12 utrzymują soczewki na właściwych miejscach w powyższych tulejkach.

Zespoły soczewkowe 5 i 6 składają się z obustronnie wypukłych soczewek 13 i 14, obustronnie wypukłych soczewek 15 i 16 oraz soczewek płaskowklęsłych 17 i 18. Zespoły soczewkowe 5 i 6 posiadają powszechnie znaną budowę, uwidocznioną np. na fig. 4 patentu francuskiego Nr 605875 z dn. 7 lutego 1925 r.

Film 1 jest umieszczony np. w ogniskowej płaszczyźnie obiektywu 5, posiadającego (najlepiej) dużą ogniskową, w celu uniknięcia zjawiska tak zwanych krzywych Petzwa'a oraz „kocich oczu”. Błona 2 jest umieszczona w ogniskowej płaszczyźnie obiektywu 6, posiadającego również (najlepiej) dużą ogniskową z tego samego powo-

du, przesłona zaś 19 jest umieszczona w płaszczyźnie ogniskowej obu zespołów soczewkowych, dzięki czemu, gdy na nią patrzy się od strony filmu 1 lub błony 2, znajduje się „w nieskończoności”. Każdy z zespołów soczewkowych najlepiej skorygować w znany sposób pod względem zboczenia chromatycznego i sferycznego oraz astygmatyzmu.

Pośrodku pomiędzy zespołami 5 i 6 umieszczona jest przesłona 19, a tuż przy niej, z którejkolwiek jej strony, umieszczony jest układ pryzmatyczny 20, który przesuwając obrazek, podlegający skopjowaniu na błonę 2, tak, iż każdy punkt tego obrazka zostaje przesunięty po drodze kolistej i zostaje przez to zastąpiony kółkiem świetlnym lub wycinkiem kółka, większego od wzmiankowanego punktu.

Wskutek tego każdy punkt obrazka zostaje powiększony do takich rozmiarów, że jest równy odległości pomiędzy dwoma karbami błony.

Wzmiankowany powyżej obracający się układ pryzmatyczny 20 jest zestawiony z pryzmatu właściwego 22, osadzonego w pierścieniu 23, umieszczonym w pierścieniowej oprawie 24, zaopatrzonej na obwodzie zewnętrznym w uzębienie i umieszczonej w łożysku kulkowym 26, wyposażonym w wieńiec kulek 25 i umieszczonym w oprawie 4. Oprawa pierścieniowa 24 jest obracana za pomocą koła zębatego 27, osadzonego na wałku 28 i napędzanego z jednostajną szybkością obrotową za pomocą dowolnego odpowiedniego źródła napędu i w dowolny sposób. Zespół pryzmatu obracającego się 20 najlepiej jest np. obracać o 360° przy kopjowaniu każdego obrazka filmu kinematograficznego.

Ze wzmiankowanym obiektywem skojarzona jest żarówka elektryczna 29, z której światło jest przepuszczane przez soczewkę kolimatryczną 30, aby na film 1 padały równoległe promienie światła. Przed filmem 1 umieszczona jest zasłona 31, utworzona z

dwóch dających się nastawiać względem siebie tarcz kołowych 31a i 31b, zaopatrzonych w wycięcia i utrzymywanych we właściwym położeniu zapomocą nakrętki 31c, umieszczonej na wałku 32, na którym osadzone jest koło zębate 32a, zazębające się z kołem zębatym 32b, osadzonem na wałku 28. Wzmiankowana zasłona jest wyposażona w dający się nastawiać otwór 33, przez który przechodzi światło, padające na film 1.

Pryzmat właściwy 22 jest umieszczony tak, że jego najgrubsza część jest ustawiona w kierunku, zgodnym z kierunkiem karbów, gdy zasłona jest ustawiona w położenie, odpowiadające środkowi okresu czasu naświetlania filmu, przyczem należy zaznaczyć, że pryzmat właściwy 22 i osłona 31 wykonywają jednakową liczbę obrotów na sekundę, jeden zaś obrót odpowiada jednemu zdjęciu, kopjowanemu na błonie 2.

Aby uniknąć tworzenia się mory podczas kopjowania na błonie, na którą kopjowany jest film, zespołowi pryzmatu obracającego się nadaje się kąt nastawienia, niezbędny do odpowiedniego odchylenia pro-

mieni światła w stopniu, wzmiankowanym powyżej, to jest tak, aby podczas kopjowania każdego poszczególnego obrazka filmu zwiększenie wymiarów każdego punktu obrazka było równe co najmniej szerokości jednego karbu.

Jeżeli, na przykład, obiektywy 5 i 6 posiadają ogniskowe = 100 mm, otwór zasłony odpowiada kątowi 90° , przyczem szybkość jednego obrotu zasłony odpowiada szybkości jednego obrotu zespołu pryzmatu obracającego się 20, a obie błony są nakarbowane tak, że na 1 mm wypada 20 karbów, to pryzmat obracający się powinien przesuwac poszczególne części obrazka o $1/20$ mm.

Kąt pryzmatu 22 może być obliczony według fig. 3 w sposób następujący. Koło, zakreślone na tej figurze, odpowiada schematycznie jednemu cyklowi obrotu pryzmatu właściwego 22 oraz zasłony 31; kąt centralny 90° tego koła odpowiada otwarciu zasłony o kąt 90° , połowa tego kąta wynosi 45° , litera zaś R oznacza promień przesłony 19. Z powyższego wynika, że

$$\frac{1/40}{R} = \sin 45^\circ; R = \frac{1}{40 \cdot \sin 45^\circ} = \frac{1}{40 \cdot 0,76604} = \frac{1}{30,416}.$$

Jeżeli i oznacza kąt padania promieni światła na pryzmat, a i' kąt, pod którym promienie te opuszczają pryzmat po przejściu przezeń, jak uwidoczniło na fig. 4, litera r oznacza kąt, który tworzą promienie, załamane w pryzmacie, z linią prostopadłą do odpowiedniej powierzchni pryzmatu; r^1 oznacza kąt, który tworzą przy opuszczaniu pryzmatu promienie z linią prostopadłą do odnośnego boku pryzmatu; D' oznacza kąt odchylenia promieni, A — kąt pryzmatu, a n — współczynnik załamania światła w szklanym pryzmacie, wtedy

$$\sin i = n \sin r; \sin i' = n \sin r^1; \\ r + r^1 = A \text{ i } D' = i + i' - A.$$

Ponieważ kąty te są bardzo małe, więc zasadniczo $i = nr$; $i' = nr^1$; $r + r^1 = A$,

czyli, ponieważ $D' = \frac{R}{f}$

$$D' = \frac{1}{\frac{30,416}{100}} = 0,0003288$$

$$D' = A (n-1)$$

Zakładając $n = 1,5$,

$$\text{otrzymuje się } A = \frac{D'}{n-1} = \frac{0,0003288}{0,5} = 0,0006576.$$

Wskutek tego różnica w grubości pryzmatu 19, jeżeli średnica pryzmatu wynosi 40 mm, wypada $40 \times 0,0006576$ mm.

Po przeliczeniu na długość fali promieni światła sodowego, mianowicie 0,000589, liczbę linii interferencyjnych obliczyć można według dobrze znanego wzoru

$$D^a = \frac{\lambda}{2n} N$$

w którym D^a oznacza różnicę w grubości, wynoszącą w danym przypadku 0,026304; λ — długość fali promieni światła sodowego = 0,000589; n — współczynnik załamania światła w szkle, wynoszący w danym przypadku 1,5, a N — liczba linii interferencyjnych.

$$\begin{aligned} \text{Zgodnie z tem } N &= D^a \cdot \frac{2n}{\lambda} = \\ &= \frac{0,026304}{0,000589} \cdot 2 \cdot 1,5 = 144. \end{aligned}$$

Według danych powyższych można więc zbudować żądany pryzmat.

Ponieważ trudno jest jednak wykonać pryzmat, którego różnica grubości odpowiadałaby 144 linjom interferencyjnym, aparat nastawia się tak, aby otrzymać odbicie obrazka na błonie 2, poczem części 31a i 31b zasłony nastawia się jedną względem drugiej aż do chwili całkowitego zniknięcia mory na błonie 2. Jeżeli otwór 33 w zasłonie będzie nastawiony zbyt szeroki, to pojawi się ponownie deseń mory, co zachodzi również w razie nastawienia zbyt małego otworu w zasłonie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Aparat do kopjowania filmów, wykonanych na błonach karbowanych, zaopatrzony w obracający się pryzmat, znamieny tem, że jest zaopatrzony w obiektyw symetryczny, pomiędzy częściami którego umieszczona jest przesłona i obracający się pryzmat, przyczem ruch obrotowy pryzmatu jest uzgodniony z ruchem obrotowym zasłony, skojarzonej z obiektywem.

2. Aparat według zastrz. 1, znamieny tem, że obracający się pryzmat jest umieszczony tuż przy przesłonie.

3. Aparat według zastrz. 1, 2, znamieny tem, że otwór zasłony i kąt wierzchołkowy pryzmatu są uzgodnione wzajemnie tak, aby powodowały przesuwanie obrazka o odległość równą szerokości karbów.

4. Aparat według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że grubsza część pryzmatu jest ustawiona w kierunku, zgodnym z kierunkiem karbów, w chwili, odpowiadającej środkowi okresu czasu odstawiania obiektywu zapomocą zasłony.

5. Aparat według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że zasłona składa się z dwóch tarcz, zaopatrzonych w okienka, przez ustawianie których można regulować szerokość otworu zasłony.

Keller-Dorian
Colorfilm Corporation.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

