



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 21708.

Kl. 57 a, 38.

Paul Oskar Mikut
(Drezno, Niemcy).

Sposób wyświetlania barwnych obrazów ruchomych.

Zgłoszono 13 grudnia 1933 r.
Udzielono 22 czerwca 1935 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób wyświetlania barwnych obrazów ruchomych. Przy wyświetlaniu barwnych obrazów kinematograficznych na drodze syntezy konieczne jest równoczesne rzutowanie obrazów składowych, zdejmowanych równocześnie, i równoczesne usuwanie ich z drogi promieni świetlnych. Ponieważ urządzenie do rzutowania obrazów barwnych powinno nadawać się równocześnie do rzutowania obrazów czarno-białych, należy umieszczać na taśmie filmowej obrazy składowe jeden za drugim, gdyż tylko w tym przypadku możliwe jest wyświetlanie w jednym urządzeniu naprzemian obu rodzajów obrazów.

Przy tym systemie długość filmu zwiększa się odpowiednio do liczby obrazów składowych. Równoczesne przesuwanie obrazów składowych, umieszczonych na taśmie filmowej jeden za drugim, zapomocą znanych urządzeń jest połączone jednak z trudnościami. Oprócz tego przerywane przesuwanie filmu każdorazowo o podwójną wysokość obrazu wymaga wielkiej szybkości napędu, która zwiększa się jeszcze bardziej przy równoczesnym rzutowaniu trzech obrazów składowych. Znane są również trudności przy zmniejszaniu przesuwu o wysokość obrazu, a trudności te są znacznie większe, jeżeli skok przesuwu odpowiada potrójnej wysokości obrazu.

Starano się zapobiec tym wadom w ten

sposób, iż film jest przesuwany każdorazowo o wysokość jednego obrazu, podczas gdy obrazy składowe są rzutowane trzema obiektywami, to znaczy obrazy te przeprowadza się przez urządzenie do rzutowania pojedynczo jeden za drugim. Przy innym sposobie zmienia się naprzemian kolejność barw, tak iż przy przejściu z jednej fazy do drugiej wartości barwne nie zmieniają się. Znaną jest również kinematografia trójbarwna, przy której jedna z barw jest rzutowana na ekran podczas zaciemniania tarczą przysłaniającą lub też pomiędzy dwoma różnobarwnymi obrazami jednej fazy włącza się w następnej fazie obraz o trzeciej barwie. Wymienione sposoby posiadają tę wadę, iż podczas zmiany faz powstają krawędzie barwne. Starano się usunąć te krawędzie przez kilkakrotne kolejne kopjowanie na filmie pojedynczych grup faz oraz rzutowanie tych grup zapomocą urządzeń, uruchomianych z wielką szybkością. Sposób ten jest jednak nieekonomiczny.

Oprócz tego usuwa się w tym przypadku krawędzie barw jedynie przez zaciemnianie podczas przejścia z jednej fazy do drugiej. Następstwem tego są jednak drgania obrazu.

Wiadomo, iż w kinematografii odróżnia się zlewanie się grup obrazów składowych od zlewania się wahań świetlnych. Wahania te powstają przy przerwach w oświetlaniu ekranu. Częstotliwość zlewania się tych wahań wynosi $30 - 40$, to znaczy, iż w celu usunięcia drgań obrazu należałoby przy wskazanym powyżej sposobie kilkakrotnego rzutowania przeprowadzać w przybliżeniu 200 obrazów na sekundę. Kilkakrotne rzutowanie tej samej grupy obrazów działa korzystnie na częstotliwość wahań świetlnych. Liczba przerw w oświetlaniu ekranu w urządzeniach kinematograficznych, przesuwających film z przerwami, odpowiada potrójnej liczbie grup. Jeżeli więc jedna grupa jest rzutowana trzy razy, osiąga się

zupełne usunięcie drgań już przy 15 zmianach faz. Oprócz tego zmiana odbywa się w przeciągu krótszego czasu, niż czas, odpowiadający unieruchomieniu obrazu. Stosunek tych okresów wynosi od $1 : 4$ do $1 : 12$. Okazało się również, iż przy kinematografii trójbarwnej trudno uczynić zadość konieczności równoczesnego usuwania trzech obrazów składowych z drogi promieni.

Sposób według wynalazku usuwa powyższe wady, usuwając składowe obrazy grupy pojedynczo z drogi promieni, przyczem jednak grupa obrazów, składająca się z większej liczby obrazów składowych, jest tak długo rzutowana jako jedna grupa całkowita, aż następna grupa obrazów składowych zostaje przygotowana do rzutowania. W tym celu stosuje się według wynalazku przesuwne otwory, przez które promienie padają na różne obiektywy. Jeżeli rzutowanie odbywa się z przerwami, otwory również przesuwają się z przerwami, podczas gdy przy ciągłym rzutowaniu przesuwanie otworów odbywa się wzdłuż linii spiralnej. Wobec tego przy zastosowaniu wynalazku niniejszego należy badać przebieg każdej grupy obrazów składowych podczas rzutowania przy przesuwaniu się grupy o wymiar, przewyższający co najmniej liczbę obrazów składowych o wysokość jednego obrazu składowego. Każda grupa tej samej fazy jest rzutowana na taśmę filmową kilkakrotnie jako jedna całość. Do przeprowadzania sposobu według wynalazku nadają się urządzenia, przy których zastosowaniu obrazy ograniczone zostają krawędziami przesuwnych otworów, przesuwających się wspólnie z obrazami składowymi co najmniej o wysokość jednego obrazu. Można stosować urządzenia, pracujące z przesuwaniem obrazów z przerwami lub też bez przerw. Jako przykład opisane jest urządzenie z nieruchomymi obiektywami.

Na rysunku uwidocznione jest schematycznie przesuwanie taśmy wraz z grupami

obrazów oraz położenie jej względem soczewki, oznaczającej obiektyw. Fig. 1 i 1a przedstawiają przebieg rzutowania przy stosowaniu czterech obiektywów, fig. 2 i 2a — przy stosowaniu pięciu obiektywów, a fig. 3 i 3a — przy rzutowaniu stereoskopowym lub dwubarwnem.

Ponieważ barwa niebieska nadaje się jako barwa uzupełniająca, osiąga się przy sposobie według wynalazku, zastosowanym do rzutowania trójbarwnego, i przy stosowaniu czterech otworów zupełnie dobre obrazy barwne bez barwnych krawędzi, jeżeli liczba obiektywów wynosi o jeden więcej, niż liczba obrazów składowych, a przysłanianie obrazów jest dokonywane tak, iż po rzutowaniu dwóch całkowitych grup obrazów rzutuje się obraz niebieski sąsiedniej grupy, odpowiadającej innej fazie ruchu wraz z dwoma obrazami pierwszej grupy. Przebieg ten wyjaśnia fig. 1.

Cyfra 1 oznacza taśmę filmową, na której znajdują się obrazy $a^1, a^2, \dots, b^1, b^2, \dots$. Obrazy $a^1, a^2, a^3, \dots$ tworzą jedną grupę a . Przed filmem 1 osadzona jest tarcza przysłaniająca 2, zaopatrzona w otwory, a w pewnej odległości od taśmy 1 — obiektywy $o^1, o^2, o^3, o^4, \dots$, oznaczone wspólnie liczbą 3. Taśma 1 jest przedstawiona na fig. 1a w widoku z przodu. W położeniu I obrazy a^1, a^2, a^3 grupy a są rzutowane przez pierwszy otwór tarczy 2 zapomocą nieruchomych obiektywów o^1, o^2, o^3 . Jeżeli taśmę 1 przesunie się o odległość, odpowiadającą wysokości jednego obrazu, otrzymuje się obraz ten w polu sąsiednim, przyczem jednak tarczę 2 należy przesunąć o tę samą odległość. Obrazy są teraz rzutowane przez obiektywy o^2, o^3, o^4 (położenie II). Przy dalszym przesuwaniu taśmy 1 i tarczy 2 osiąga się położenie III, odpowiadające równoczesnemu rzutowaniu przez obiektywy o^1, o^2, o^3 obrazów a^1, b^2, b^3 , należących do dwóch faz ruchu. Następnie taśma 1 przesuwana się ponownie o odległość, od-

powiadającą wysokości jednego obrazu, przyczem przez obiektywy o^1, o^2, o^3 są rzutowane wszystkie obrazy składowe grupy b — b^1, b^2, b^3 . Przebiegi te powtarzają się bez przerwy, osiąga się więc każdorazowo dwukrotne rzutowanie całkowitej grupy obrazów tej samej fazy, a jednokrotne rzutowanie grupy, utworzonej z obrazów dwóch faz. Ponieważ jedna barwa działa w każdym przypadku, więc nie są widoczne dla oka barwne krawędzie, szczególnie przy stosowaniu barwy niebieskiej, jako barwy, powtarzającej się we wszystkich trzech rzutowaniach.

Jeżeli przy kinematografii dwubarwnej lub trójbarwnej liczba nieruchomych obiektywów 3 jest o jeden mniejsza, niż podwójna liczba obrazów składowych każdej grupy, możliwe jest rzutowanie jedynie grup tej samej fazy. Osiąga się w ten sposób przy ruchomych przedmiotach zupełne przykrywanie obrazów składowych. Przebieg ten wyjaśnia fig. 2. W położeniu I są rzutowane obrazy składowe a^1, a^2, a^3 grupy a przez otwór tarczy 2' zapomocą nieruchomych obiektywów o^1, o^2, o^3 . Przy przesunięciu taśmy 1' o wysokość jednego obrazu i odpowiednim przesunięciu tarczy 2' otrzymuje się położenie II, a więc obrazy a^1, a^2, a^3 , umieszczone w polach sąsiednich, są rzutowane obiektywami o^4, o^2, o^3 , następnie zaś — obrazy te są rzutowane zapomocą obiektywów o^5, o^3, o^4 (położenie III). Reszta obrazów, jak również obiektywów 3', jest przyśłonięta tarczą 2'. Jeżeli następnie przesunie się tę tarczę wstecz, osiągnie się rzutowanie obrazów b^1, b^2, b^3 sąsiedniej fazy obiektywami o^1, o^2, o^3 (położenie IV). Przebieg opisany powtarza się.

Rzutowanie dwubarwne lub stereoskopowe wymaga stosowania jedynie dwóch obrazów składowych, zdjętych równocześnie. Znane jest w stereoskopowej kinematografii rzutowanie kolejne obrazów składowych, umieszczonych na taśmie filmowej jeden za

drugim, zespolenie pojedynczych grup zostaje jednak przytem zniweczone. Jeżeli jednak każdą grupę rzutuje się jako jedną całość, zwiększa się efekt stereoskopowy. Przebieg ten wyjaśnia fig. 3. Położenie I odpowiada rzutowaniu obrazów a^1 , a^2 grupy a przez obiektywy o^1 , o^2 . Przy przesunięciu taśmy 1" i tarczy 2" o wysokość jednego obrazu grupa a znajduje się przed obiektywami o^2 , o^3 (położenie II), a po następnej takim samym przesunięciu wprzód taśmy 1", a przesunięciu wstecz tarczy 2" otrzymuje się rzutowanie obrazów b^1 , b^2 grupy b przez obiektywy o^1 , o^2 (położenie III).

Sposób według wynalazku nadaje się więc zarówno do wyświetlania obrazów barwnych oraz stereoskopowych, niezależnie od tego, czy przesuwanie obrazów odbywa się z przerwami lub też ciągle, lecz z wyrównaniem optycznym. Budowa urządzenia do przeprowadzania sposobu według wynalazku jest zależna od zamierzonego celu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyświetlania barwnych obrazów ruchomych zapomocą taśmy filmowej, przesuwanej każdorazowo o wysokość jednego obrazu składowego, na której umieszczone są kolejno obrazy składowe, zdjęte równocześnie w odniesieniu do każdej fazy ruchu w liczbie, odpowiadającej liczbie barw, znamienny tem, że każda grupa obrazów tej samej fazy ruchu, skopjowana na taśmie filmowej jeden raz, jest rzutowana kilkakrotnie jako grupa całkowita.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przy rzutowaniu trójbarwnem po dwukrotnem rzutowaniu całej grupy, składającej się z trzech obrazów składowych, rzutuje się na ekran dwa obrazy składowe tejże grupy oraz jeden obraz następnej grupy.

Paul Oskar Mikut.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

