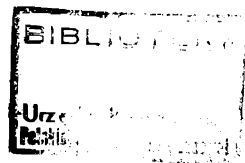


1 października 1932 r.

G03b 19/18

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 16435.

Kl. 57 a 33.

Jarosław Słoniewski
(Lwów, Polska).

Aparat do zdjęć kinematograficznych.

Zgłoszono 13 maja 1931 r.

Udzielono 25 maja 1932 r.

Niniejszy wynalazek ma na celu zmianę budowy aparatury do zdjęć kinematograficznych, któraby przystosowała je do zmienionych warunków, spowodowanych wprowadzeniem filmu dźwiękowego. Obecny stan techniki zdjęć kinematograficznych wymaga aparatu o dużej pojemności taśmy filmowej (od 300 m), pracującego zupełnie cicho, dającego możliwość dokładnej obserwacji wycinka obrazu przed i w czasie zdjęcia, przesuwającego normalnie 24 obrazki w sekundzie, wreszcie tak małych rozmiarów, by nie utrudniał szybkich nastawień i zdjęć w ruchu. Obecnie używane aparaty są przeróbkami aparatów starszych i nie odpowiadają powyższym postulatom. Budowa aparatu według wynalazku czyni zadość wszystkim tym wymogom, nie opierając się na dawniejszych konstrukcjach.

Ponieważ już 300-metrowy zwój taśmy filmowej jest dość ciężki i duży, a w normalnym aparacie potrzeba jeszcze tyle miejsca na zmagazynowanie już użytego filmu, jasne, że już same kasety zajmują dużą przestrzeń i stanowią dla aparatu bardzo znaczne obciążenie. Wobec tego według niniejszego wynalazku kamera do zdjęć posiada kasety nie we właściwym aparacie, lecz osobno tak, że można je ustawić nawet na większej odległości od samego aparatu do zdjęć. Już to samo ujmuje kamerze więcej niż połowę ciężaru i objętości, przez co umożliwia użycie o wiele większych kaset. Taśma filmowa przedostaje się z kaset do kamery i zpowrotem przez specjalnie skonstruowany giętki przewód, t. zw. filmowód. Dalsze zmniejszenie aparatu spowodowano bardzo znacznym zre-

dukowaniem mechanizmu przesuwającego film i naswietlającego. Napęd aparatu znajduje się nie na samej kamerze, lecz obok kaset, a jako przeniesienie siły do kamery służy sam film, który przez filmowód zdąża do kamery. Ma to duże znaczenie z tego powodu, że wstrząsy, spowodowane ręcznym kręceniem, zupełnie nie przenoszą się na kamerę, o ile zaś idzie o napęd motorem, to ciężki motor ani nie obciąża niepotrzebnie statywu, ani też nie powoduje jego drgań. Po odjęciu kaset i właściwego napędu staje się kamera tak małą i lekką, że z jednej strony jest prawie nieograniczenie zwrotną i nie wymaga ciężkich statywów, pozwala nawet na wykonywanie zdjęć z ręki, z drugiej zaś daje miejsce na rozbudowę części optycznych i pancerza, nie przepuszczającego szmerów nazewnątrz. Dokładną obserwację wycinka obrazu umożliwia specjalny celownik obuoczny, wolny od paralaksy, w przeciwieństwie do dotychczas używanych celowników, umieszczonych obok obiektywu zdejmującego.

Powyższy układ przedstawia przykładowo fig. 1, gdzie 1 oznacza właściwą kamerę do zdjęć, 2 — filmowód, łączący ją ze zbiornikiem na film 3, w którym znajduje się napęd wraz z motorem 4.

Fig. 2 przedstawia przykład części napędu wraz z ujściem zbiornika filmowego 3 (fig. 1), i początkiem filmowodu 2 (fig. 1). Bęben transportowy 5 otrzymuje z motoru lub z ręki napęd w kierunku, wskazanym przez strzałkę. Rolki 6 służą do przytrzymywania taśmy na stosunkowo dużej części obwodu bębna, żeby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom perforacji wobec występujących dużych napięć taśmy. Początek i koniec taśmy 7, przesuwającej się w kierunku strzałek, wychodzi i wchodzi ze znajdujących się obok kaset. Kaseta nawijająca otrzymuje napęd albo przez odpowiednią przekładnię z mechanizmu, albo też posiada swój własny motor sprężynowy lub elektryczny. Skrzynka 8, mieszczą-

ca w sobie mechanizm i kasety, wyłożona jest od wewnątrz i od zewnątrz płaszczem 9, który tłumí resztki ewentualnych szmerów, spowodowanych czynnością mechanizmu. Taśma wychodzi ze zbiornika przez nasadkę 10 do filmowodu 11, sporządzonego ze zrębu twardego, okrytego płaszczem z gumy 12, chroniącym film od światła, wilgoci, pyłu i tłumiącym szmery. Nasadka 10 umocowana jest na pudle 8 za pośrednictwem łożyska kulowego 13, które dozwala na obroty tej nasadki względem pudła dookoła osi 14. W miejscu przyłączenia do nasadki filmowód może się obracać dookoła osi 15, tworząc przegub. Filmowód składa się z dłuższych lub krótszych członów, dających się dowolnie wymieniać tak, że całość może być zależnie od potrzeby skracaną lub wydłużaną. Poszczególne człony połączone są między sobą również przegubami tak, że cały filmowód daje się zginać w jednej płaszczyźnie. Drugi koniec filmowodu łączy się z kamerą również za pośrednictwem nasadki, która umożliwia skręcanie przewodu. W razie potrzeby można jeszcze w przebiegu filmowodu włączyć człon z przegubem, którego oś stoi prostopadle do osi przegubów pozostałych członów. Wtedy całość przewodu można zginać w dowolnym kierunku. Taśma we filmowodzie przechodzi tam i zpowrotem i jest na całej drodze lekko napięta i utrzymywana we właściwym oddaleniu od siebie i ścian przez rolki 16, znajdujące się na każdym przegubie, tak, że wszelkie jej ocieranie się jest wykluczone. Zasada budowy właściwej kamery do zdjęć może być dwojaka. Albo taśma będzie przesuwana skokami, jak to się dzieje przeważnie dotychczas, albo będzie się przesuwała bez przerwy, jak to jest w kamerach z optycznym wyrównaniem. Przykład takiej kamery z przesuwaniem taśmy ruchem przerywanym wyjaśnia fig. 3. Taśma filmowa, pociągana przez transporter 5 (fig. 2), przytrzymywana rolkami 6, przylega do po-

dobnego bębna 16, wprowadzając go w ruch obrotowy w kierunku strzałki. Z drugiej strony przylega do tego transportera taśma, zdążająca z kasety do kamery. Transporter 16 wyciąga więc poprzez filmowód świeżą taśmę do zdjęć i sprawia, że ilość taśmy w kamerze pozostaje stale ta sama, co chroni luźną pętlę 17 przed zanikiem. Obok znajduje się drugi, mniejszy transporter 18, trwale złączony z wyzębioną tarczką 19. Taśma filmowa po przejściu przed okienkiem 20, przez które pada obraz z obiektywu 21, owija się dookoła mniejszego transportera 18. Transporter ten unieruchomiony jest przez ząb 22, który zachodzi w odpowiednie wycięcie tarczki 19. Film tworzy między transporterami 16 i 18 pętlę 23. Pętlę tę utrzymuje w ciągłym napięciu rolka 24, zawieszona na sprężynie 25, działającej w kierunku strzałki. Podczas ruchu transportera 16 pętla 23 napina się coraz bardziej i ściąga rolkę 24 w kierunku przeciwnym do działania sprężyny. W pewnej chwili podstawka rolki 24 zaczyna uciskać stópkę 26 i, popychając ją, zesuwa umieszczony na niej ząb 22 z wyzębienia tarczki 19. Uwolniona tarczka wraz z transporterem 18 obraca się, pociągana przez film oraz rolkę 24, aż do chwili, kiedy uwolniona z ucisku stópka 26 i ząb 22 znowu zaskoczą w następne wyzębienie tarczki, powodując wstrzymanie ruchu transportera 18 i przesuw filmu. Od tej chwili zaczyna się cały proces na nowo. Pojedynczy przesuw filmu równa się wysokości jednego obrazka filmowego. W chwili przesuwania się filmu okienko 20 zakryte jest wirującą tarczą 27, która otrzymuje napęd z osi transportera 16 przez tryby stożkowe 28. Sposób wycięcia tej tarczki przedstawia fig. 4, gdzie 21 oznacza otwór obiektywu, 20 — okienko, 29 — zasłone w położeniu podczas zdjęcia, 30 — zasłone w położeniu podczas pauzy, kiedy przesuwa się taśma. Mechanizm przesuwający działa bardzo szybko, wobec czego na

naświetlenie pozostaje więcej niż połowa czasu trwania jednej całej fazy. Dlatego też ciemny wycinek tarczy wirującej obejmuje kąt około 90 stopni. Znaczne przedłużenie czasu ekspozycji pozwala na dokonywanie zdjęć w mniej korzystnych warunkach świetlnych, co przy dzisiejszym stanie techniki zdjęć oznacza oszczędność w oświetleniu do jakich 30%.

Aby umożliwić przesłonięcia (przeblendowania), przewidziano tarczę 31 (fig. 3), którą zapomocą znajdującego się w tyle kamery guzika 32 można dowolnie obracać. Tarcza ta wchodzi swoją częścią obwodową w drogę promieni, padających z obiektywu 21 na okienko 20. Podczas obracania tarczy coraz inna część tarczy wchodzi w drogę promieni. Tarcza sporządzona jest z materiału przezrzystego, stopniowo zaciemniającego się, przyczem zaciemnienie jest funkcją kąta obrotu tarczy, tak, że podczas obracania tarczy obraz padający na okienko stopniowo zaciemnia się. Poza tem można przez ustawienie tarczy w pewnem położeniu miarkować jasność obrazu nie zmieniając głębi ostrości, w przeciwieństwie do tego, co dzieje się przy zaciemnianiu obiektywu przesłoną. Stopień zaciemnienia nie jest równomierny, lecz zgodny z charakterystyką emulsji używanego materiału światłoczułego, żeby równomiernemu obrotowi tarczy odpowiadało równomierne pod względem fotograficznym zaciemnianie obrazu.

Przesłanianie (przeblendowanie) wymaga urządzenia, któreby pozwalało na cofanie taśmy w kamerze. Gdyby w aparacie na fig. 3 film cofano, znikłaby pętla 17, pętla zaś 23 wzrosłaby, tracąc swoje napięcie. Wprawdzie, w krótkim czasie przy ruchu w kierunku normalnym stan poprzedni samoczynnie powraca, jednakowoż można się przed tem uchronić przez umieszczenie rolki pomocniczej 33, poruszanej z zewnątrz w kierunku strzałki i zpowrotem. Przez przesunięcie tej rolki w prawo napi-

na się luzną przedtem pętlę 17 tak, że po przesunięciu taśmy wtył i po odsunięciu rolki 33 zpowrotem na dawne miejsce odrazu mamy stan normalny.

Za okienkiem 20 znajduje się lupa, przez którą można obserwować obraz wprost na filmie w spoczynku lub w czasie ruchu. Szmer, spowodowany działalnością mechanizmu, mogą być tem lepiej tłumione, że bardzo małe rozmiary kamery pozwalają na okrycie jej stosunkowo bardzo grubym płaszczem przeciwdźwiękowym, a i wtedy nie dojdzie jeszcze całość do rozmiarów dawniejszych kamer.

Bardzo długi czas ekspozycji sprzyja zdjęciom w kolorach naturalnych, gdzie zdjęcia odbywają się przez filtry barwne, które pochłaniają dużą część promieni świetlnych.

Jeżeli talkie zdjęcia mają być dokonywane na dwóch lub trzech taśmach równocześnie, wtedy można kamerę przekonstruować, tworząc kamerę bliźniaczą lub potrójną, gdzie obiektywy znajdują się jeden obok drugiego. Celem wyrównania występującej w tym wypadku paralaksy można użyć systemu optycznego, składającego się z jednego wspólnego pozytywu i dwóch, względnie trzech, negatywów, ustawionych przed poszczególnymi okienkami. Wspólny pozytyw wraz z odnośnym negatywem tworzą dopiero wspólnie system optyczny. Występująca wtedy paralaksa jest znikomo mała, praktycznie biorąc, niedostrzegalna. Rozumie się, że takie urządzenie wymaga filmowodu na cztery, względnie sześć, taśm filmowych, co należy uwzględnić w konstrukcji filmowodu. Można również na jednej taśmie dokonywać zdjęć przez trzy filtry, a to w ten sposób, że zamiast jednego okienka umieszcza się dwa lub trzy, jedno nad drugim, przyczem system filtrów barwnych w postaci dwóch lub trzech wycinków wirujących jest tak urządzony, by poszczególne klatki filmu, przeskakując z jednego okienka do następnego, otrzy-

mywała ciągle ten sam filtr. Należy zwrócić uwagę, że w tym wypadku czas naświetlania będzie jeszcze dwa, względnie trzy, razy dłuższy. Dla uniknięcia paralaksy można i tutaj użyć systemu optycznego, opisanego poprzednio. Oczywiście, że na tej samej zasadzie można zbudować i projektor do wyświetlania filmów kolorowych przez umieszczenie poza okienkami źródła światła.

Przez użycie we właściwym aparacie specjalnie w tym celu skonstruowanego mechanizmu z wyrównaniem optycznym, gdzie nie byłoby części uderzających o siebie, i gdzie nie występowałyby chwilowe mniejsze i większe opory, kamera taka byłaby już w zasadzie zupełnie bezgłówna i pod wszystkimi względami niemal idealna.

Jeżeli kamera musi być obsługiwana przez jedną osobę, a nie rozporządza się prądem elektrycznym, wtedy całe urządzenie ulega zmianie o tyle, że napęd idzie z korby, umieszczonej na samym aparacie, wprost na osi transportera większego 16 (fig. 3). Przeciąganie powrotne użytej już taśmy przez filmowód, oraz zwijanie jej w kasecie odbiorczej skuteczniejszą siłą sprężynową, który pociąga zawsze tylko tyle taśmy, ile jej uwolni transporter w kamerze.

W ten sposób umożliwia się użycie do zdjęć dowolnej, istniejącej już kamery. Po opancerzeniu dźwiękowym takiej kamery, po usunięciu z niej kaset i po włączeniu filmowodu, nie będzie ona tak dużą i ciężką, jak te kamery dźwiękowe, które oprócz tego mają jeszcze w sobie 300-metrowe kasety; będzie miała natomiast tę zaletę, że jej pojemność na film może być jeszcze większa.

Bardzo duże ilości taśmy zużywa kamera do zdjęć zwolnionych. Również duże ilości i to ciężkiej taśmy wymaga kamera do zdjęć na filmie szerokim. To też nic dziwnego, że istniejące obecnie kamery tego typu są przy dużej wadze monstrualnych wprost wymiarów. Przez zmodyfiko-

wanie odpowiednich wymiarów w myśl wynalazku łatwo stworzyć kamerę na film szeroki lub do zdjęć zwolnionych, utrzymaną w granicach, któreby nie stanowiły przeszkody w pracy.

Dalszem ulepszeniem przedstawionej kamery jest obuočný celownik. Zaletą tego celownika jest brak paralaksy, usuniętej w ten sposób, że celownik ten w przeciwieństwie do dotychczasowych jest podwójny. Składa się on z dwóch lunet 34 i 35 (fig. 6), pomiędzy nimi zaś leży obiektyw fotografujący. Obraz widziany w ten sposób nie jest podwójny, lecz zlewa się, jak w lornecie, w jeden, środek zaś jego leży bez względu na odległość obserwowanego obrazu na osi optycznej obiektywu fotografującego. Celownik taki jest dogodniejszy w użyciu, bo nie zmusza do zamykania jednego oka. W zależności od ogniskowej używanego do zdjęć obiektywu, można w celowniku zmieniać soczewki, żeby zawsze otrzymywać wycinek obrazu identyczny z fotografowanym; można też bez zmiany soczewek posługiwać się odpowiednimi maskami lub innego rodzaju oznaczeniami, wprowadzonymi w pole widzenia celowników. Obrazy z obiektywów celownika mogą być również rzucone na matówki, i jeżeli ogniskowa tych obiektywów odpowiada ogniskowej obiektywu do zdjęć, natenczas nastawienie na ostrość może się odbywać jednocześnie przez jeden i ten sam mechanizm.

Opisany celownik wraz z oddzielnym systemem kamery i kaset daje możliwość skonstruowania zupełnie nowej aparatury do zdjęć aktualnych, szczególnie z opisanym poniżej sposobem synchronizacji biegu kamery do zdjęć i kamery dźwiękowej. Zdjęcia aktualne stanowią pod względem swojej techniki specjalną dziedzinę i stawiają konstruktorowi aparatu specjalne zadania. Idealny tego rodzaju aparat musi być nadzwyczaj ruchliwy i stale gotowy do zdjęć. W opisanym układzie da się w łat-

wy sposób zadośćuczynić powyższym wymagom. Konstrukcja taka może np. wyglądać następująco: celownik w postaci dużej lornety 36 (fig. 7); obejmuje z obu stron małą i lekką kamerę właściwą 37 (fig. 7). Całość trzyma się w obu rękach przy oczach, przyczem wszelkie nastawianie, jak nastawianie na ostrość, włączanie i wyłączanie mechanizmu i t. d. są zebrane na kilku kółkach o moletowanej powierzchni 38 (fig. 7), ustawionych w miejscu dogodnym dla uchwytu tak, że nastawianie aparatu może się odbyć momentalnie. Celem nadania mu większej stateczności może jeszcze być podparty na jednej lub dwu nóżkach 39 (fig. 7). Ze spodu aparatu wychodzi filmowód, przechodzi pod jedną z pach operatora i kończy się w zbiorniku filmowym, zawieszonym na jego plecach. Zależnie od okoliczności napęd, znajdujący się przy zbiorniku filmowym, może być albo ręczny przez korbę, i wtedy potrzebny jest pomocnik, albo też sprężynowy, względnie półsprężynowy z dokręcaniem w czasie biegu. Przy większych rozmiarach zbiornika może być on oparty na nóżce pomocniczej. Dopuszczalne są tutaj różne warianty konstrukcji, np. zbiornik z napędem korbowym może być umieszczony na małym wózku lub na piersiach pomocnika.

W związku z przeistoczeniem aparatury do zdjęć i przystosowaniem jej do potrzeb filmu dźwiękowego stoi sprawa synchronizacji kamery do zdjęć z kamerą dźwiękową. Opisana powyżej kamera do zdjęć umożliwia użycie innego sposobu synchronizacji od dotychczas używanych. Jak wiadomo, odbywa się to obecnie przez zastosowanie motorów synchronicznych zarówno przy kamerze do zdjęć, jak i przy kamerze dźwiękowej. Szczególnie dla kamery do zdjęć jest taki motor bardzo znacznym obciążeniem. W opisanej kamerze da się to znacznie prościej urządzić przy uzyskaniu ponadto całkowitej równobieżności. Umożliwia to drobna tylko zmiana w sa-

mym aparacie. W motorze poruszającym kamerę dźwiękową, który w tym wypadku może być dowolnym motorem, połączonym z odpowiednim regulatorem obrotów, znajduje się na osi motoru umieszczona okrągła tarcza z materiału izolującego, zaopatrzona na swoim obwodzie w kontakty elektryczne, po których w czasie działania motoru ślizgają się dwa styki elektryczne. W chwili, kiedy taki kontakt natrafi na styki, zostaje włączony prąd. Ilość kontaktów na obwodzie tarczy jest tak obliczona, by prąd w jednostce czasu był tyle razy włączany, wiele w tejże jednostce czasu kamera ma wykonać zdjęć. Ten przerywany prąd prowadzi się do jednej lub więcej kamer do zdjęć, gdzie przepływa przez uzwojenie elektromagnesu, umieszczonego pod stópką 26, która wtedy musi być krótsza, by nie mogła się zetknąć ze znajdującym się ponad nią popychaczem. Elektromagnes przyciąga stópkę wraz z zębem, znajdującym się na niej, i wysuwa go z zazębienia tarczki 19 (fig. 3). Wtedy o momencie zluźnienia tarczki i mniejszego transportera nie stanowi już napięcie taśmy, lecz działanie elektromagnesu, sterowane tarczą kontaktową na motorze. Dalej można już rozmaicie postąpić. Albo jakikolwiek dość słaby motor elektryczny przy zbiorniku filmowym będzie pociągał film w miarę zwalniania transportera mniejszego w kamerze, albo będzie to skuteczniał mały silnik sprężynowy lub półsprężynowy, dokręcany w czasie biegu, wreszcie film może być przesuwany korbą, ręcznie, i to na kamerze lub zbiorniku, co przy pewnej wprawie doskonale można skutecznić.

To miałyby duże zastosowanie przy dźwiękowych zdjęciach aktualnych w połączeniu z poprzednio opisaną aparaturą. Jeżeli nie idzie o bardzo dobre zdjęcie dźwięku, jak to obecnie zaczyna się stosować, a zdjęcie to ma być tylko schematem dla następnej starannej synchronizacji, to aparatura dźwiękowa da się zredukować do

bardzo małych rozmiarów. W takim stanie można ją bez trudności przyłączyć do opisanego zbiornika filmowego i dać jej wspólny napęd z urządzeniem, przesuwającym film do zdjęć obrazów. W tej kombinacji wogóle sprawa synchronizacji w czasie zdjęć przestaje być aktualną.

Przez swoją prostą budowę może opisana aparatura łatwo znaleźć zastosowanie, jako aparatura amatorska.

Zastosowanie oddzielnych kaset i filmowodu może mieć miejsce również w aparatach projekcyjnych, dzięki czemu zmniejsza się znacznie niebezpieczeństwo pożaru, gdyż materiał filmowy jest oddalony od lampy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Aparat do zdjęć kinematograficznych niemych lub dźwiękowych, składający się z właściwej kamery oraz oddzielnie umieszczonego zbiornika na materiał filmowy, znamieny tem, że kamera połączona jest ze zbiornikiem na film giętym przewodem (filmowodem), składającym się z poszczególnych członów, sporządzonych z materiału sztywnego, połączonych ze sobą zapomocą przegubów, w których osadzone są rolki lub inne elementy, prowadzące film.

2. Aparat według zastrz. 1, znamieny tem, że silnik lub korba ręczna znajduje się w zbiorniku na taśmę, napęd zaś skuteczniejszy jest za pośrednictwem taśmy, łańcucha, linki i t. d., przechodzącej przez filmowód.

3. Aparat według zastrz. 1—2, znamieny tem, że napęd odbywa się przy pomocy samej taśmy filmowej.

4. Aparat według zastrz. 1—3, znamieny tem, że między dwoma transporterami, do których taśma przylega po przejściu przed okienkiem kamery, umieszczony jest wałek, którego oś odciągana jest przy pomocy sprężyny, tak że taśma filmowa, owijając się dookoła tego wałka, tworzy

napiętą pętlę, która skraca się lub wydłuża zależnie od tego, czy transporter pierwszy jest zahamowany rygłem, wprowadzonym w ruch przez podstawę wałka, czy nie.

5. Aparat według zastrz. 1—4, znamieny tem, że zaopatrzony jest w tarczę o szarości wzrastającej według charakterystyki materiału światłoczułego, służącą do zmniejszania jasności obrazu, rzutowanego na materiał światłoczuły.

6. Aparat według zastrz. 1—5, znamieny tem, że zaopatrzony jest w urządzenie celownicze, składające się z dwóch celowników, po jednym dla każdego oka, których obiektywy umieszczone są z przodu aparatu po obu stronach obiektywu fotografującego, na osi poziomej, okulary zaś z tyłu aparatu w rozstępie oczu ludzkich tak, by można było równocześnie obuocznie przez nie celować.

7. Aparat według zastrz. 1—6, znamieny tem, że do sterowania rygla, hamującego pierwszy transporter, zastosowany jest elektromagnes, który pod wpływem prądu przyciąga rygiel, wysuwając go z zazębienia transportera.

8. Aparat według zastrz. 1—7, znamieny tem, że kamera dźwiękowa zaopatrzona jest w tarczę stykową, regulującą przepływ prądu przez elektromagnes sterujący rygiel hamujący.

9. Aparat według zastrz. 1—8, znamieny tem, że kamera dźwiękowa i kamera do zdjęć otrzymują napęd z jednej osi.

J a r o s ł a w S ł o n i e w s k i.

Zastępca: F. Niemczewski,
adwokat.

