

24 maja 1928 r.

2



G 036 21/48

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6557.

Kl. 57 a 39.

Arnold Poulsen
(Kopenhaga, Danja)
i Axel Carl Georg Petersen
(Kopenhaga, Danja).

Urządzenie do regulowania szybkości przesuwania taśmy filmowej.

Zgłoszono 8 lipca 1925 r.

Udzielono 17 grudnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 9 lipca 1924 r. dla zastrz. 1 — 4 (Stany Zjednoczone Ameryki);
26 marca 1925 r. dla zastrz. 5 — 10 (Francja).

Do regulowania szybkości przesuwania się taśmy filmowej w aparacie kinematograficznym i tym podobnych, stosowano już koła zamachowe, poruszane zapomocą walca, około którego przesuwano się taśma filmowa.

Aby jednak osiągnąć równomierną szybkość przesuwania się taśmy filmowej zapomocą tego rodzaju mechanizmu regulującego, niezależnie od małych zmian w szybkości mechanizmu przesuwającego taśmę, masa wspomnianego koła zamachowego musi być taką, aby, w czasie chwilowych małych zmian w sile napędowej, koło to podtrzymywało szybkość ruchu wszyst-

kich części obrotowych przyrządu, a powstrzymywało mechanizm ten, w wypadku, gdy usiłuje biec szybciej.

Warunki te trudno jest osiągnąć w praktyce. Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób przesuwania taśm kinematograficznych z szybkością stałą, a w szczególności taśm dźwiękowych, przez poruszanie wspomnianego walca jedynie przez tarcie jego o taśmę i przez dołączenie do tego mechanizmu regulującego pewnego organu pośredniczącego, umieszczonego pomiędzy mechanizmem napędowym a walcem obracającym przez taśmę i sprzężonym z kołem zamachowym. Ten organ pośredniczący za-

pobiega małym chwilowym zmianom w sile napędowej oraz w szybkości biegu mechanizmu napędowego, które to zmiany mogłyby udzielić się wyświetlanej lub naświetlanej właśnie części taśmy, tak, że nagle i stałe zmiany szybkości biegu silnika napędowego przenoszą się jedynie stopniowo na kółko zamachowe i na odnośną część taśmy, wskutek czego naciągnięcie jej nie jest narażone na nagły wzrost, lecz wzrasta stopniowo, zabezpieczając ją w ten sposób od zerwania lub pęknięcia.

Wspomnianym organem pośredniczącym może być szpara, walec lub podobny organ, wywierający pewien ustępliwy nacisk na część taśmy, przebiegającą pomiędzy dwoma wspomnianymi mechanizmami, i wyciągający odnośną część taśmy w kształcie węzła. W czasie chwilowych i krótkotrwałych zmian w szybkości biegu mechanizmu napędowego, zmiany te wywołują skracanie lub wydłużanie się wspomnianego węzła na taśmie, wskutek czego położenie organu pośredniczącego zmienia się, nie powodując jednak przez to wyraźnego zwiększenia naciągnięcia taśmy. Wobec tego mogą się zdarzyć tylko bardzo małe, i bez praktycznego znaczenia, zmiany w szybkości kółka zamachowego, które, jak wyżej wspomniano, poruszane jest przez taśmę. Szybkość zatem części taśmy posuwającej się ku walcowi sprężonemu z kółkiem zamachowym będzie, praktycznie biorąc, stałą. Jeżeli zaś te chwilowe zmiany szybkości wywołują wahania co do ilości taśmy, wchodzącej w jednostkę czasu do mechanizmu napędowego, to wahania te wyrównywiają się zmianą długości węzła utworzonego przez taśmę.

Po puszczeniu w ruch przyrządu tego rodzaju, wszystkie jego części ruchome, z wyjątkiem jedynie kółka zamachowego, zwiększają gwałtownie swą szybkość, aż do osiągnięcia normalnej, podczas gdy kółko zamachowe powiększa, wskutek swej bezwładności, stosunkowo powoli swą szyb-

kość. W obecnych przyrządach ruch kółka zamachowego przyspieszany jest jedynie przez taśmę. Wobec tego zaś, że taśma ta stara się jak najprędzej osiągnąć swą maksymalną szybkość, musi się zatem ześlizgiwać po wspomnianym walcu, co powoduje szybsze jej zużywanie się; jeśli przewidziane jest urządzenie zapobiegające ześlizgiwaniu się taśmy, to znowu podlega ona znacznym naprężeniom rozciągającym, które mogą ją uszkodzić.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest zatem urządzenie zabezpieczające taśmę filmową od ześlizgiwania się po wspomnianym walcu oraz od bardzo wielkich naprężeń mechanicznych przy puszczeniu w ruch przyrządu. Aby to osiągnąć zastosowano urządzenie, które sprzęga chwilowo kółko zamachowe z mechanizmem napędowym przyrządu przy puszczeniu go w ruch tak, że siła obracająca przenosi się bezpośrednio ze wspomnianego mechanizmu na kółko zamachowe, oraz urządzenie, które, albo po ręcznym poruszeniu go, lub zupełnie samoczynnie, rozluźnia sprzęgło łączące kółko zamachowe oraz wspomniany mechanizm w chwili, gdy kółko to osiągnęło już w przybliżeniu swą szybkość końcową.

Przy takim urządzeniu, czas potrzebny do przyspieszenia obrotów kółka zamachowego jest bardzo krótki, a taśma nie ześlizguje się po napędzanym przez nią walcu, ani też nie podlega naprężeniom, które mogłyby ją zerwać.

Urządzenie do regulowania sprzężenia kółka zamachowego z mechanizmem napędowym może być tego rodzaju, że sprzężenie to następuje samoczynnie, zarówno przy zatrzymaniu tego mechanizmu, jak i przy puszczeniu w ruch silnika pędzącego przyrząd.

Dalsze szczegóły wynalazku opisane są poniżej i przedstawione na załączonym rysunku: fig. 1 przedstawia widok z boku mechanizmu podającego i regulującego; fig. 2 — szczegół tego mechanizmu w wi-

doku czołowym i w większej podziałce; fig. 3 — widok boczny mechanizmu z urządzeniem regulującym, które sprzęga kółko zamachowe z urządzeniem napędowym przyrządu, lub wyłącza je, gdy szybkość obrotów kółka rozpędowego osiągnęła już właściwą wielkość; fig. 4 — schematycznie i w większej podziałce urządzenie regulujące; fig. 5 — podłużny przekrój w większej podziałce kółka zamachowego i sprzęgła; fig. 6 — urządzenie do wstrzymywania kółka zamachowego w chwili działania.

Według fig. 1, taśma 1 przebiega po walcu 4, posiadającym szorstką powierzchnię i obracanym w kierunku oznaczonym strzałką P zapomocą mechanizmu napędowego, który w danym wypadku stanowi podające taśmę kółko zębate 10, o znanej konstrukcji, obracane np. za pośrednictwem silnika elektrycznego tak, iż obraca się ze stałą w przybliżeniu szybkością. Wskutek tarcia istniejącego pomiędzy taśmą 1 i powierzchnią walca 4, taśma ta obraca ten walec i połączone z nim kółko zamachowe 6, które służy, w znany już sposób, do podtrzymywania równomiernej szybkości obrotów walca 4.

Aby wstęga nie mogła ześlizgiwać się po walcu 4, przyciska się ją do powierzchni tego walca zapomocą rolek 12, pokrytych gumą i przyciskanych do walca 4 zapomocą sprężyn, przyczem każda z tych rolek toczy się częściowo po powierzchni walca, a częściowo po taśmie, jak to widać na fig. 2, gdzie dla jasności obrazu rolki 12 umieszczone są nieco ponad taśmą. Obie rolki 12 osadzone są obrotowo na końcu ramienia 32, znajdującego się pod działaniem sprężyny 13.

Część taśmy 1, znajdująca się pomiędzy walcem 4 i kółkiem zębatym 10, przechodzi, tworząc węzeł, po rolce 7, osadzonej obrotowo na końcu ramienia 8 podlegającego działaniu sprężyny 15 tak, iż rolka 7 wywiera na taśmę pewien nacisk zmienny.

Jeżeli więc, z jakiegokolwiek przyczyny,

szybkość obrotów kółka 10 chwilowo wzrośnie, to przez kółko to w ciągu sekundy przejdzie większa ilość taśmy, aniżeli poprzednio, i wskutek tego długość rzeczono-go węzła zmaleje, a ramię 8 wraz z rolką 7 odchyli się w kierunku strzałki 14 (fig. 1). Szybsze zasilanie taśmą kółka 10, spowodowane większą szybkością, wywołuje, w wypadku gdy ten wzrost szybkości jest tylko chwilowy, skrócenie się węzła, nie zmieniając wyraźnie siły naprężenia taśmy.

Jeżeli zaś szybkość kółka podającego 10 zmniejszyła się, to ramię 8 wraz z rolką 7 odchyli się tak, iż węzeł z taśmy wzrośnie i to odpowiednio do zmniejszenia się podaży taśmy do kółka podającego 10. Po powrocie szybkości kółka 10 do szybkości normalnej, ramię 8 odchyli się zpowrotem do położenia, przedstawionego na fig. 1, a węzeł stopniowo skracą się również do długości normalnej. Dobierając odpowiednio wielkość kółka zamachowego 6, można utrzymać szybkość ruchu taśmy na stałym, praktycznie biorąc, poziomie i to w czasie okresu, w którym zachodzi zmniejszenie się szybkości o pewnym czasie trwania i aż do chwili ponownego zmniejszenia się węzła na taśmie do długości normalnej. Nadając temu węzłowi odpowiednią wielkość, można wyrównywać wszelkie wahania się szybkości mechanizmu napędowego, w pewnych granicach, z zastrzeżeniem, że granice te nie będą przekroczone przy normalnych warunkach działania, oraz osiągnąć równomierną szybkość wchodzenia taśmy do przyrządu.

W wypadku nagłego lub stałego wzrostu szybkości mechanizmu napędowego, węzeł taśmy skracą się znacznie i ramię 8 odchyli się w kierunku oznaczonym strzałką 14. Ponieważ jednak nacisk rolki 7 na taśmę stopniowo wzrasta dzięki sprężynie 15, więc jednocześnie sprężyna ta będzie stopniowo coraz mocniej przeciwdziałać skracaniu się tego węzła. Wskutek powyższego, napięcie węzła taśmy, a więc i na-

prężenie części taśmy, znajdującej się pomiędzy walcem 4 i kółkiem podającym 10, stopniowo wzrośnie tak, iż szybkość kółka zamachowego będzie się zwiększać tak długo, dopóki pomiędzy siłą napędową i oporem przeciwstawianym przez części obrotowe nie zapanuje nowy stan równowagi odpowiadający nowej szybkości, do której mechanizm napędowy sam się dostosował.

Nagłe i stałe wzrosty szybkości przenoszą się więc stopniowo na kółka zamachowe oraz na części taśmy, przesuwej się ku walcowi 4, i nie powodują jakiegokolwiek gwałtownego i niepożądanego wzrostu naciągnięcia taśmy.

Wymiary kółka zamachowego 6 nie zależą od masy i energii ruchu pozostałych części obrotowych, lecz tylko od czasu trwania zmian szybkości, które należy wyrównywać, od tarcia w otworze 3 do wyświetlania lub naświetlania obrazów i w łożyskach części obrotowych, oraz od wzrostu napięcia sprężyny 15, wywołanego przez obrót w kierunku strzałki 14. Masa tego kółka zamachowego powinna być tak dobrana, aby to kółko mogło, w okresie czasu, w którym te wahania szybkości mogą zachodzić, utrzymywać szybkość walca 4, praktycznie biorąc, na jednym stałym poziomie.

Zamiast rolki 7 można zastosować otwór, łapkę lub jakikolwiek inny organ naciskający zmiennie taśmę i mogący spełniać rolę rolki 7.

W przyrządzie do naświetlania lub wyświetlania, taśma, wchodząca w sposób opisany wyżej, przyspiesza swój bieg przy uruchomieniu przyrządu znacznie prędzej, aniżeli kółko zamachowe, co powoduje ześlizgiwanie się taśmy na przesuwanym ją walcu 2.

Aby uniknąć tego ześlizgiwania się, w wykonaniu, przedstawionem na fig. 3 do 5, kółko zamachowe sprzęga się na pewien czas z mechanizmem napędowym przyrządu przy puszczeniu go w ruch.

Na wałku 16, sprzężonym na stałe z mechanizmem napędowym przyrządu, osadzony jest regulator odśrodkowy 17 w ten sposób, że wałek 16 obraca się jednocześnie wraz z walcami 10 i 2. Wałek 16 może być poruszany w sposób podany poniżej.

Regulator 17 przesuwą dźwignię rozłączającą 20, której jedno ramię obejmuje pochwę prowadniczą 18 regulatora 17, a drugie — łączy się z pierścieniem rozłączającym 21 (fig. 4) urządzenia sprzęgłowego, które składa się: z pierścienia 21, kółka zębatego 26, oraz sprzęgła tarcowego lub zębatego 22, współdziałającego ze stożkową częścią 25 piasty kółka zamachowego 6.

Kółko zębate 26, pierścień 21 i sprzęgło 22 połączone są ze sobą zapomocą śrub 23 i osadzone za pośrednictwem wspólnej tulei 32 na wale 5 kółka zamachowego 6. Tuleja 32 może obracać się i jednocześnie przesuwać wzdłuż na wale 5.

Kółko zębate 26 poruszane jest mechanizmem napędowym przyrządu w dowolny sposób, niewidoczny na rysunku, i może zażębiać się z kółkiem zębatego lub ślimakiem 31, osadzonym na wałku 16 (fig. 3).

Gdy przyrząd jest nieczynny, to urządzenie sprzęgłowe 21, 22, 26 znajduje się w pozycji przedstawionej na fig. 5 i wówczas sprzęgło 22 styka się ze stożkową częścią 25 piasty kółka zamachowego.

Przy puszczeniu zaś w ruch przyrządu, kółko zębate 26, poruszane przez nieprzedstawiony na rysunku mechanizm napędowy, obraca wałek 16 wraz z regulatorem 17, oraz sprzęgło 22, które zmusza wówczas połączone z niem kółko zamachowe 6 do zwiększania swej szybkości w tej samej mierze, jak i inne części obrotowe przyrządu. Wobec tego taśma nie ześlizguje się po walcu 4, osadzonym na wale 5 kółka zamachowego 6.

W miarę wzrostu szybkości obrotów w czasie ruchu przyrządu, regulator 17 przesuwa swą pochwę prowadniczą 18 wzdłuż

walka 16 (w kierunku strzałki 19 na fig. 4), co powoduje obrót dźwigni 20 wokół punktu 33. Gdy szybkość obrotów osiągnęła już swą wysokość ostateczną, regulator 17 odchyła wtedy dźwignię 20 o taki kąt, że przesuwa ona pierścień rozłączający 21 w kierunku strzałki α , wskutek czego sprzęgło 22 wyłącza się ze stożkowej części 25 koła zamachowego 6. Urządzenie sprzęgające 21, 22, 26, 32 obraca się wówczas na wale 5, nie pociągając go ze sobą, wobec czego kółko zamachowe 6 porusza tylko taśmę 1, która przebiega po walcu tarciovym 4, i przyspiesza obroty tego kółka zamachowego, aż do osiągnięcia prędkości normalnej. Przy urządzeniu takim taśma nie ześlizguje się nigdy po walcu 4 i nie podlega szkodliwym naprężeniom mechanicznym.

Przy zatrzymywaniu przyrządu, regulator zwalnający wywołuje ruch dźwigni 20 w kierunku przeciwnym strzałce 19, a gdy szybkość jego zmaleje do pewnego stopnia, to dźwignia 20 przesuwa pierścień 21 w kierunku kółka zamachowego, wywołując przez to sprzężenie się sprzęgła z częścią 25 piasty kółka zamachowego.

Mechanizm napędowy przyrządu zwalnia teraz względnie szybko, ale kółko zamachowe, dzięki swej bezwładności, zwalnia przed zatrzymaniem się znacznie dłużej. Zwalnianie mechanizmu napędowego sprawia, że regulator 17 odchyła dźwignię 20 tak, iż wywołuje ona sprzężenie się sprzęgła 22 z kółkiem zamachowym, które jednak, dzięki swemu powolniejszemu zwalnianiu, obraca się jeszcze względnie szybko, w chwili gdy to sprzęgło 22 sprzęga się z tym kółkiem 6. Sprzęganie to kółka 6 ze sprzęgłem 22 powoduje pewne uderzenia, które mogą uszkodzić sprzęgło lub połączone z niem części mechanizmu. Aby temu zapobiec, przewidziany jest hamulec 29 (fig. 6), który styka się z obwodem kółka zamachowego 6, dzięki działaniu sprężyny 30, w chwili zatrzymywania przyrządu, ha-

muje wspomniane kółko, wywołując szybkie zatrzymanie się jego. Działanie hamulca 29 regulowane jest elektromagnesem 27, którego rdzeń 28 jest połączony z hamulcem 29. Elektromagnes ten załącza się, np. do prądu użytego do pędzenia silnika wspomnianego przyrządu tak, że przy puszczeniu w ruch silnika elektrycznego, elektromagnes ten pociąga samoczynnie rdzeń 28, odciągając przez to hamulec 29 od kółka zamachowego.

Przy wyłączeniu prądu silnika, elektromagnes 27 zwalnia rdzeń 28, a sprężyny 30 puszczają samoczynnie w ruch hamulec 29, który wchodzi wówczas w zetknięcie z obwodem kółka zamachowego.

W wypadku, gdy urządzenie sprzęgające 21, 22, 26 jest regulowane nie regulatorem 17, lecz ręcznie, wówczas sprzęgło to porusza się zapomocą dźwigni ręcznej, która może być połączoną z urządzeniem do puszczania w ruch silnika napędowego, jak np. z jego wyłącznikiem i to w taki sposób, iż sprzęgło 22 wchodzi w zetknięcie z kółkiem zamachowym jednocześnie z puszczeniem w ruch silnika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do regulowania szybkości przesuwania taśmy filmowej, posiadające kółko zamachowe oraz walec pędzony przez taśmę, znamienne tem, że składa się z walca, pędzonego przez taśmę, sprzężonego z kółkiem zamachowym, oraz z nastawialnego organu, stykającego się z częścią taśmy, znajdującej się pomiędzy walcem napędowym i walcem napędzającym, przyczem organ ten naciska taśmę w sposób zmienny i zmusza ją, aby przechodząc z walca pędzonego na walec napędowy przebiegała po tym organie, tworząc węzeł.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że walec pędzony taśmą obra-

cany jest przez nią jedynie za pośrednictwem tarcia.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że nastawialny organ składa się z dźwigni, rolki osadzonej na jednym końcu tejże dźwigni oraz urządzenia przyciskającego zmiennie wspomnianą rolkę do części taśmy, znajdującej się pomiędzy walcem pędzonym a walcem napędowym.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że taśma na walcu sprzężonym z kółkiem zamachowym przyciskana jest zapomocą rolek pokrytych gumą, które to rolki przyciskają się częściowo do walca sprzężonego z kółkiem zamachowym, a częściowo do taśmy, w celu wywoływania dużego tarcia pomiędzy taśmą a walcem pędzonym i zapobiegania ześlizgiwaniu się taśmy z tegoż walca.

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że przy puszczeniu w ruch kółko zamachowe sprzęga się z mechanizmem napędowym tego urządzenia zapomocą sprzęgła, które wyłącza się ręcznie lub samoczynnie w chwili, gdy kółko zamachowe osiągnie maksymalną ilość obrotów.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że sprzęgło łączące chwilowo kółko zamachowe z mechanizmem napędowym włącza się zapomocą dźwigni ręcznej.

7. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że sprzęgło łączące chwilowo kółko zamachowe z mechanizmem napędowym włącza się zapomocą regulatora odśrodkowego.

8. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada hamulec, który działa na obwód kółka zamachowego w chwili zatrzymywania urządzenia, albo zwolnienia obrotów kółka zamachowego.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że hamulec działa samoczynnie zapomocą urządzenia elektromagnetycznego, które odłącza go samoczynnie od obwodu kółka zamachowego w chwili puszczenia w ruch silnika napędowego.

10. Urządzenie według zastrz. 1 i 6, znamienne tem, że dźwignia ręczna, sterująca włączanie i wyłączanie sprzęgła, połączona jest z urządzeniem napędowym lub z kontaktem, włączającym prąd elektryczny dla silnika napędowego, w ten sposób, że silnik rusza samoczynnie w chwili sprzężenia się sprzęgła z kółkiem zamachowym.

Arnold Poulsen,
Axel Carl Georg Petersen.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

