

H01h 33/75

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19017.

Kl. 21 c, 36/01.

Westinghouse Electric & Manufacturing Company
(Pittsburg, Pennsylvania, Stany Zjednoczone Ameryki).

Przyrząd do gaszenia łuku w elektrycznych wyłącznikach z kontaktami, zanurzonemi w cieczy.

Zgłoszono 1 grudnia 1930 r.

Udzielono 25 września 1933 r.

Pierwszeństwo: 10 grudnia 1929 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy przyrządu do gaszenia łuku w elektrycznych wyłącznikach z kontaktami, zanurzonemi w cieczy.

W znanych dotychczas wyłącznikach olejowych łuk powstaje w ośrodku olejowym, przyczem natychmiast wywiązuje się tak duża ilość gazu, że dokoła łuku tworzy się bańka gazowa, świeży zaś gaz, wywiązujący się ciągle wskutek wysokiej temperatury łuku, nie może wejść w ścisłe zetknięcie z jego jądrem, a to zarówno wskutek odległości, którą musiałby przebyć od miejsca parowania, jak i wskutek wybuchowego charakteru łuku oraz jego znacznej ruchliwości, powodującej uchylanie się od strumienia gazu. Z tych powodów, odjo-

nizowujące działanie, konieczne dla szybkiego zgaszenia łuku, może nie nastąpić wtedy, gdy fala prądu przybiera wartość zerową, wobec czego, gdy prąd następnie wzrasta, łuk może zjawić się ponownie, co pociąga za sobą wywiązywanie się dużych ilości gazu oraz powstanie wysokich ciśnień i nadmierne zużycie oleju.

Dotychczasowe próby wprowadzania oleju do łuku zapomocą dmuchania, półotwartych komór, strumieni oleju i t. d. dały niedostateczne wyniki z powodu znacznej ruchliwości łuku. Jest oczywiste, że o ile bezwładność łuku jest znikoma i jeżeli łuk ten może z łatwością wyginać się, rozciągać i skręcać, każda próba wprowadzenia

oleju do strumienia łuku powoduje, że łuk ten zmienia położenie w bańce gazowej, omijając olej, albo też dzięki swej swobodzie ruchu podąża przed strumieniem oleju, unosząc ze sobą zjonizowany ośrodek gazowy. W razie próby utrzymania łuku mechanicznie w jednym położeniu, natryskując nań olej, urządzenia, utrzymujące łuk, byłyby niewątpliwie uszkodzone.

W myśl wynalazku uniemożliwia się oddalenie od łuku płynnego czynnika odjonizowującego, który jest doprowadzany do czynnego zetknięcia się z łukiem. W tym celu w wyłącznikach elektrycznych z kontaktami, zanurzonymi w cieczy, są zastosowane przyrządy do utrzymania cieczy w sąsiedztwie drogi łuku oraz do przemieszczania łuku poprzez zatrzymaną ciecz.

Przyrządy powyższe powodują szybkie gaszenie łuków wielkiej mocy przy małym rozsunięciu kontaktów i ograniczają znacznie energię występujących łuków.

W praktycznym wykonaniu wynalazku wyzyskano zaletę bezwładności oleju, łatwość utrzymania oleju w nadanym mu położeniu oraz wpływ pola magnetycznego na własności łuku. Mianowicie można łuk zatrzymać magnetycznie w miejscu pomimo działania nań siły napierającego strumienia oleju lub pary lub też wyzyskać pole magnetyczne do celów przemieszczania łuku poprzez olej lub parę, która zostaje zatrzymana w takim położeniu, że może wykonywać ruch tylko wpoprzek drogi strumienia łuku.

W przyrządzie według wynalazku łuk jest stale odsuwany do ścianki bańki gazowej i bombardowany świeżo rozłożonym olejem, tak iż ponowne powstanie łuku po przejściu prądu przez wartość zerową może zajść tylko wtedy, gdy pojawi się znacznie wyższe napięcie na jednostkę długości łuku, niż w przypadkach znanych.

W celu lepszego zrozumienia wynalazku podany jest poniżej opis jego wykonania, przedstawionego również na rysunku,

na którym fig. 1 jest przekrojem pionowym elektrycznego wyłącznika, zaopatrzonego w przyrządy do gaszenia łuku według wynalazku, fig. 2 — widokiem z przodu przyrządu do gaszenia łuku, różniącego się nieznacznie od przyrządu, przedstawionego w wyłączniku na fig. 1, fig. 3 jest widokiem narządu kontaktowego oraz przyrządu do gaszenia łuku o odmiennym wykonaniu, fig. 4 jest przekrojem poprzecznym wzdłuż linii IV — IV przyrządu według fig. 3, fig. 5 jest rzutem poziomym przyrządu według fig. 3, fig. 6 — widokiem zgóry kilku płytek przyrządu do gaszenia łuku według fig. 1, fig. 7 — przekrojem wzdłuż linii VI — VI płytek, uwidocznionych na fig. 6, fig. 8 — widokiem zgóry kilku płytek przyrządu do gaszenia łuku według fig. 2 i wreszcie fig. 9 — przekrojem wzdłuż linii VIII — VIII płytek, uwidocznionych na fig. 8.

Wyłącznik posiada w zasadzie zbiornik 1, zaopatrzony w pokrywę 2, przez którą przepuszczone są w znany sposób izolatory przepustowe 3 i 4. Nieruchome szczęki kontaktowe 5 i 6, osadzone na izolatorach przepustowych 3 i 4, są zanurzone w cieczy izolacyjnej 7, zawartej w zbiorniku 1. Zwieracz 8 jest osadzony na pręcie nastawczym 9, przepuszczonym przez pokrywę 2 i sprzężonym z urządzeniem nastawczym, nieprzedstawionym na rysunku, a służącym do przestawiania zwieracza 8 w położenie otwarcia lub zamknięcia kontaktów. Na szczękach kontaktowych 5 i 6 jest osadzony zespół płytek, tworzący według fig. 1 przyrząd 11 do gaszenia łuku lub przyrząd 12 według fig. 2.

Przyrząd do gaszenia łuku może być również wykonany tak, jak to przedstawiono na fig. 3, czyli stanowić skojarzenie obu postaci wykonania przyrządów do gaszenia łuku, przedstawionych na fig. 1 i 2. Nieruchoma szczeka kontaktowa 5 posiada na swym dolnym końcu płytkę przewodzącą 13, zaopatrzoną w przedłużenie 14, które słu-

zy do umocowania narządu kontaktowego 15 zapomocą trzpienia i sprężyny 16. Giętki przewód 17 łączy narząd kontaktowy 15 z płytką 13 zapomocą śrub 18 i 19. Sprężyny 21, umieszczone pomiędzy płytką 13 a narządem kontaktowym 15, odsuwają narząd kontaktowy 15 wdół z chwilą, gdy zwieracz 8 rozpoczyna ruch w kierunku położenia otwarcia.

Konice zwieracza 8 są zaopatrzone w zaostrome pionowo drążki kontaktowe 22, które posiadają wypukłości 23 i 24, działające w taki sam sposób, jak główne kontakty w znanych wyłącznikach. Gdy drążek kontaktowy 22 jest przesuwany wdół, narząd kontaktowy 15 zatrzymuje się w pewnym położeniu i wówczas powstaje łuk między wypukłościami 24 a środkową częścią narządu kontaktowego 15. Taka konstrukcja narządów kontaktowych zapewnia czystość powierzchni pomiędzy wypukłościami 23 kontaktów 22 a narządem kontaktowym 15, które stanowią drogę prądu wtedy, gdy wyłącznik jest zamknięty.

Narząd kontaktowy 15 posiada izolator 25 w kształcie litery U, w celu utrzymania łuku na narządzie kontaktowym 15 w tych przypadkach, kiedy koniec łuku wędruje wzdłuż tego narządu. Metalowa osłona 26 osłania płytkę przewodzącą 13, giętki przewód 17 oraz narząd kontaktowy 15 w celu zmniejszenia strat na upływność oraz zmniejszenie możliwości przedostania się napięcia na ścianki zbiornika 1. Izolator 25 i osłona metalowa 26 są wyraźniej uwidocznione na fig. 4 i 5, na których płytka 13 jest zaopatrzona w cztery otwory 27, przez które są przepuszczone izolowane śruby 28, służące do zamocowania przyrządu do gaszenia łuku 11 na dolnym końcu szczęki kontaktowej 5.

Przyrząd do gaszenia łuku 11 składa się z szeregu zespołów płytek 29 i 31 (górna część przyrządu na fig. 3 oraz fig. 6 — fig. 9), wykonanych odpowiednio z materiału izolacyjnego i magnetycznego. Każda

płytką izolacyjną 29 posiada szczelinę 32 oraz cztery otwory 33, zgodne co do wymiarów i rozmieszczenia z otworami 27 opisanej poprzednio płytki przewodzącej 13. Każda szczelina 32 składa się z rozszerzającego się ku zewnątrz wylotu 34 oraz wąskiej części wewnętrznej 35. Jedna lub większa liczba płytek 31, wykonanych z żelaza lub innego materiału magnetycznego, jest umieszczona między parami płytek izolacyjnych 29, przyczem płytki 31 z materiału magnetycznego posiadają szczelinę 36, która jest szersza od wewnętrznej części 35 szczeliny 32 płytki izolacyjnej 29, lecz posiada kształt podobny. Płytki 31 z materiału magnetycznego są zaopatrzone w parę otworów 37, których rozmieszczenie jest takie samo, jak dwóch tylnych otworów 33 płytki izolacyjnej 29.

Wkładka izolacyjna 38 w kształcie litery U przylega do brzegów szczeliny 36 płytek 31 z materiału magnetycznego w ten sposób, iż uniemożliwia zetknięcie się łuku z temi płytkami w czasie, kiedy łuk przeskakuje przez szczelinę. Wkładka izolacyjna 38 posiada szczelinę 39, szerszą, niż wewnętrzna część 35 szczeliny 32 w płycie izolacyjnej 29, wskutek czego powstaje kanał 41, przylegający do wewnętrznej części 35 szczeliny 32, w którym zostaje zatrzymany olej pod naporem łuku, przyczem para, wywiązująca się gwałtownie pod wpływem wysokiej temperatury łuku, przenika przezeń podczas ruchu łuku do szczeliny. Pomiedzy zespołami 43 płytek 29 i 31 mieszczą się przegródki 42 z materiału izolacyjnego (fig. 1, fig. 3), wskutek czego powstaje stos zespołów płytek z przerwaniami.

Fig. 7 jest przekrojem wzdłuż linii VI—VI zespołu 43 płytek, uwidocznionych na fig. 6, z których jest zbudowany przyrząd do gaszenia łuku 11, przyczem są zachowane przegródki 42, służące do przepuszczania cieczy i ewentualnie łuku pomiędzy poszczególnymi zespołami płytek.

W przyrządzie do gaszenia łuku 12, uwidocznionym na fig. 2, oraz w dolnej części przyrządu do gaszenia łuku według fig. 3 zamiast przegródek 42 stosuje się zespoły płytek izolacyjnych 44, umieszczone między zespołami płytek 43, przez co powstaje stos zwarty zespołów płytek 43 oraz zespołów płytek izolacyjnych 44, w którym porusza się łuk. Zespoły płytek izolacyjnych 44, użyte do wypełnienia odstępów pomiędzy zespołami płytek 43, są zaopatrzone w kilka okrągłych otworów 45, tworzących komórki (fig. 8), przeznaczone do zatrzymywania cieczy oraz do utrudniania ruchu tej cieczy pod parciem łuku. W podanym przyrządzie każda komórka 45 zabiera nieco cieczy 7, zatrzymując ją w celu doprowadzenia do jądra łuku podczas jego powstania w szczelinie.

Stosowanie stosu z przerwami lub stosu zwartego zależy od okoliczności. Stos z przerwami, wskazany w części górnej fig. 3, ma tę zaletę, że uwalnia płytki od znacznych mechanicznych naprężeń, pojawiających się podczas przerywania prądów niskiego napięcia o dużym natężeniu. Z drugiej strony podczas przerywania łuków prądów wysokiego napięcia stos zwarty (fig. 2) ma znaczną przewagę nad stosem z przerwami, przytrzymuje bowiem skuteczniej olej, zachowując zdolność odjonizowywania przez dłuższy okres czasu. Najkorzystniejszą ekonomicznie wydaje się budowa, stanowiąca skojarzenie obu postaci wykonania przyrządów do gaszenia łuków. Sposób łączenia obu postaci wykonania przyrządu łuków określają wymagania, stawiane wyłącznikowi.

Należy zaznaczyć, że uwidocznione na fig. 4, 5, 6 i 8 śpiczaste zakończenie szczelin 32 ma na celu zwiększenie tamującego działania oraz zwiększenie ilości zatrzymanego oleju, doprowadzanego do łuku. Taki kształt szczelin zmniejsza przekrój, poprzeczny łuku, doprowadzając jego strumień do bardzo ścisłego zetknięcia z mate-

riałami odjonizowującymi, co przyczynia się do zapobieżenia ponownemu powstaniu łuku po przejściu prądu przez wartość zerową.

Poniżej opisano działanie wyłącznika według wynalazku. Gdy wyłącznik jest otwarty, jak to uwidoczniono na fig. 1, odpowiedni znany szybkodziałający mechanizm, nieprzedstawiony na rysunku, którego uruchomienie jest uzależnione od warunków wzrostu prądu w obwodzie lub od innych określonych warunków, zwalnia pręt nastawczy 9, umożliwiając ruch zwieracza 8 i drążków kontaktowych 22 wdół, wskutek czego pomiędzy wypukłościami 24, a narządami kontaktowymi 15 powstaje para łuków, połączonych szeregowo. Łuki, powstałe w ten sposób, znajdują się w rozszerzającej się części wylotowej 34 szczeliny 32, pole zaś łuku ulega pod działaniem płytek 31 z materiału magnetycznego takiemu skrzywieniu, że łuk przesuwają się do wąskiej części wewnętrznej 35 szczeliny 32. Siła magnetycznego przyciągania, wywołująca ruch łuku, wzrasta w miarę zwiększania prądu.

Ażeby olej nie został odsunięty od łuku oraz ażeby pozostawał w jego bliskim sąsiedztwie, gdzie ulega rozkładowi, a także w celu dostarczenia świeżo odjonizowanych gazów do jądra łuku, między płytkami 29 zostaje zachowany kanał 41, a otwory 45 w płytkach 44 tworzą większą liczbę komórek.

Gdy łuk podąża do wnętrza szczeliny, olej, zatrzymany w komórkach, przylega do jądra łuku, powodując jego odjonizowanie podczas przeskoiku przez łuk szczeliny.

Ciągłe bombardowanie łuku parującym olejem oraz zatrzymujące działanie pola magnetycznego powodują zagęszczenie jądra łuku obok zmniejszenia przekrojów poprzecznych okolic zjonizowanych, tak iż z chwilą, gdy prąd dochodzi do okresowej wartości zerowej, jego poprzeczny przekrój staje się stosunkowo mały, pozosta-

jąc w ścisłym zetknięciu z olejem, który wydziela nadal duże ilości pary, powodując szybkie chłodzenie i odjonizowanie, gdy prąd posiada wartość zerową. W ten sposób łuk zostaje szybko zgaszony i to zarówno w przypadku prądów nadmiernych, jak i normalnych, przepływających w obwodzie wyłącznika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do gaszenia łuku w elektrycznych wyłącznikach z kontaktami, zanurzonymi w cieczy, znamieny tem, że składa się z szeregu płytek z materiału izolacyjnego, umieszczonych w cieczy prostopadle do drogi łuku, przełożonych płytkami z materiału magnetycznego i zaopatrzonych narówni z temi ostatniemi w szczeliny, otwarte z jednej strony i tworzące kanał o kierunku, zgodnym z kierunkiem drogi łuku.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tem, że szczeliny w płytkach z materiału izolacyjnego są zaopatrzone w szereg wgłębień w celu zatrzymania cieczy.

3. Przyrząd według zastrz. 1, 2, znamieny tem, że płytki z materiału izolacyjnego oraz materiału magnetycznego są zespolone w stos bez pozostawienia między niemi przerw.

4. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tem, że płytki z materiału izolacyjnego oraz z materiału magnetycznego są ułożone w zespoły, przedzielone przegródkami, tworząc stos płytek rozwarthy.

Westinghouse Electric
& Manufacturing Company.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

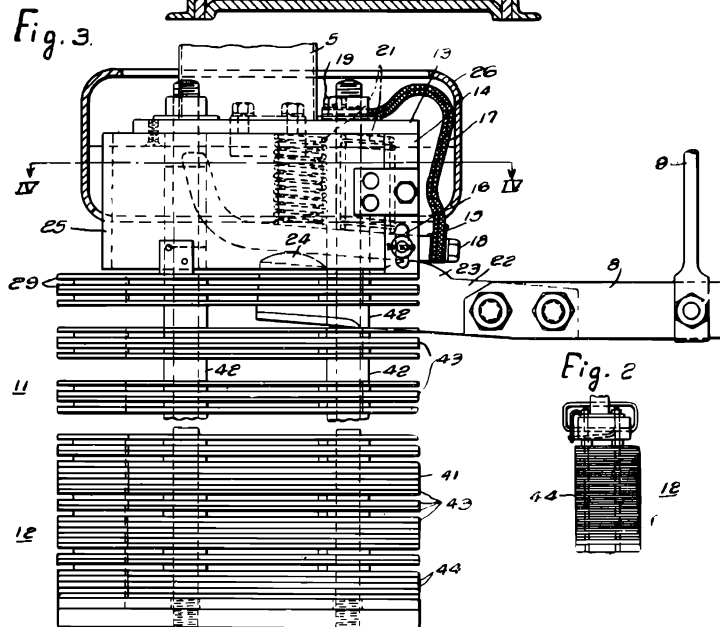
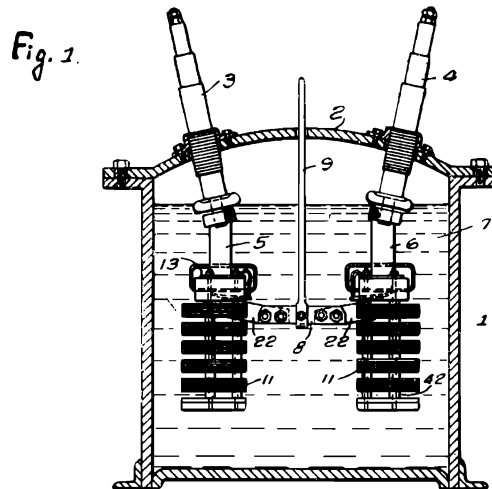


Fig. 4.

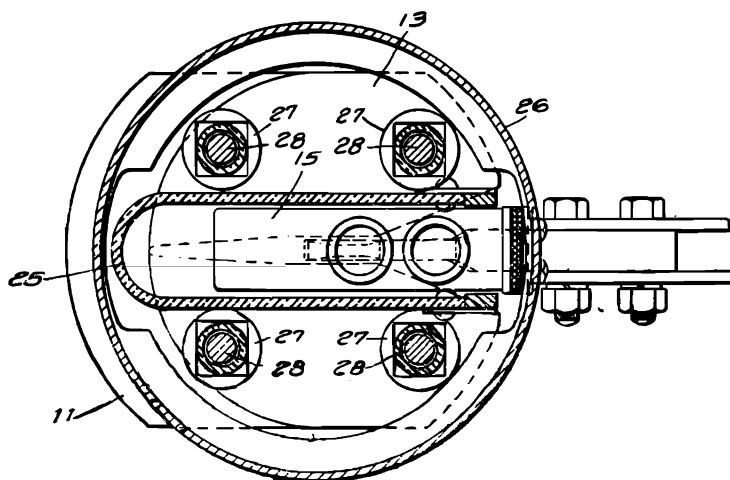


Fig. 5

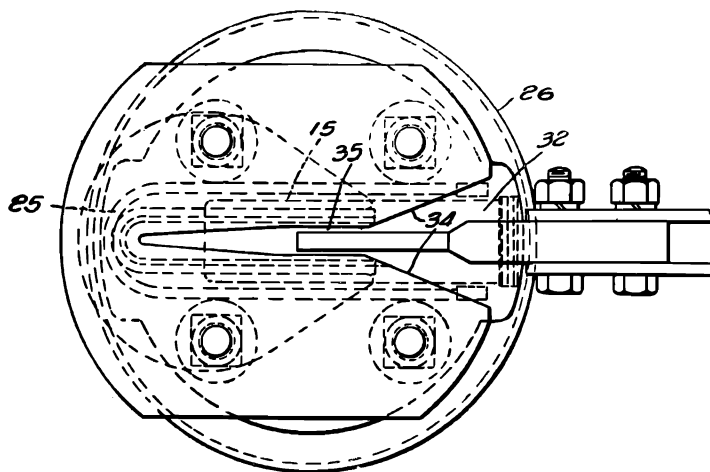


Fig. 6.

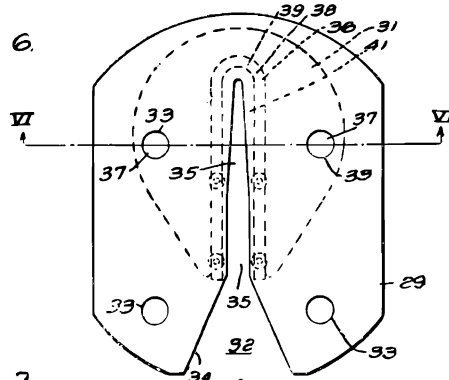


Fig. 7.

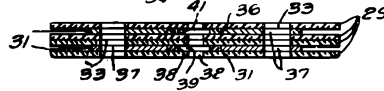


Fig. 8.

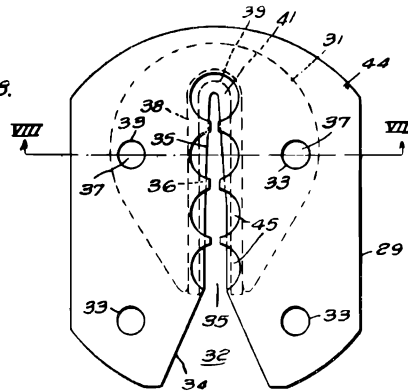


Fig. 9.

