

10 stycznia 1928 r.

№ 2 h 7100



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8003.

Kl. 21 c 68.

J. Stone & Company Limited
(Deptford, Wielka Brytania).

Urządzenie ochronne do obwodów elektrycznych instalacji oświetleniowej w wagonach kolejowych.

Zgłoszono 1 kwietnia 1926 r.

Udzielono 10 listopada 1927 r.

Pierwszeństwo: 2 kwietnia 1925 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia ochronnego do obwodów elektrycznych instalacji oświetleniowych w wagonach kolejowych. Dotychczas, a w szczególności w instalacjach jednobaterjowych, umieszczano w obwodzie, pomiędzy baterją i przewodem głównym prowadzącym od prądnicy, tak zwany bezpiecznik topikowy, w celu zabezpieczenia baterji i dla ochrony przeciwko pożarowi, który może powstać wskutek długotrwałego i silnego krótkiego zwarcia w sieci. Bezpiecznik używany w tym celu w praktyce nie był jednak w gruncie rzeczy topikowym, lecz przedstawiał pasek miedziany lub inny przewodnik, który mógł stopić się jedynie w wypadku krótkiego zwarcia trwającego dłużej. Z drugiej zaś strony nie jest wskazanem sto-

sować bezpiecznik topiący się z szybkością normalną, ponieważ w razie stopienia się wskutek pewnego umiarkowanego przeciążenia lub chwilowego krótkiego zwarcia, napięcie prądnicy może podnieść się odrazu do bardzo wysokiego poziomu, gdyż nie jest regulowane w znany sposób przez baterję. Wskutek zaś zbytznego podniesienia się napięcia mogą przepalić się zarówno uzwojenie wzbudzające prądnicy, jak i cewki potencjalne w samej instalacji lub też mogą nastąpić inne uszkodzenia w sieci. Z tego to powodu właśnie stosowano bezpiecznik o nienormalnie wysokiej odporności na stopienie, który wobec tego nie mógł zabezpieczyć obwodów instalacji w sposób skuteczny.

Urządzenie ochronne według wynalaz-

ku zawiera wyłącznik elektromagnetyczny zaopatrzony w cewkę potencjalną, która w warunkach normalnych jest wzbudzona niedostatecznie aby mogła poruszyć rzeczony wyłącznik, ale w razie zwarc w obwodach cewka ta wzbudza się tak silnie, iż może uruchomić wyłącznik w celu zmiany warunków obwodowych instalacji w taki sposób, aby przywrócić ponownie stan bezpieczeństwa. W jednym z wykonania urządzenia według wynalazku stosuje się połączenie bezpiecznika z wyłącznikiem potencjalnym, który włączony jest pomiędzy końcówki bezpiecznika i służy do zmieniania warunków obwodowych instalacji w taki sposób, aby zapewnić stan bezpieczeństwa w wypadku stopienia się bezpiecznika. Bezpiecznik może być np. umieszczony w obwodzie baterji, a wyłącznik potencjalny, włączony pomiędzy jego końcówki, może otwierać obwód uzwojenia wzbudzającego prądnicę, i wówczas można użyć bezpiecznik stapiający się w przeciągu czasu mniej nienormalnym lub zupełnie normalnym, tak że w warunkach normalnych bezpiecznik ten krótko zwiera cewkę lub cewki, posiadające wysoki opór i służące do poruszania wyłącznika potencjalnego. Wyłącznik potencjalny może być użyty nie do przerywania obwodu uzwojenia wzbudzającego, co powodowałoby pogasanie lamp w wagonie podczas dalszego biegu pociągu, lecz może służyć do włączania odpowiednio kalibrowanego oporu celem obciążenia prądnicę w sposób równy lub zbliżający się do obciążenia spowodowanego uprzednio normalnem ładowaniem baterji.

Celem dokładniejszego wyjaśnienia istoty wynalazku, poniżej podano opis odnośnie do załączonych rysunków, przedstawiających schematycznie przykłady zastosowania praktycznego wynalazku w wagonowej instalacji oświetleniowej.

Na fig. 1 widzimy baterję *b* instalacji

wagonowej i prądnicę *d*, zaopatrzoną w uzwojenie wzbudzające *e* i włączaną samoczynnie przy określonej szybkości pociągu przez wyłącznik *c* działający w sposób znany. Pomiedzy baterją *b* i przewodem głównym prowadzącym od prądnicę, umieszczony jest bezpiecznik topikowy *f*, przyczem baterja lub prądnicza zasilają prądem lampy elektryczne *l*. Pomiedzy końcówki bezpiecznika *f* włączona jest cewka potencjalna *g* należąca do elektromagnesu, którego kotwica *h* przymocowana jest do dźwigni *j*, znajdującej się pod wpływem sprężyny *k*, działającej, to po jednej to po drugiej stronie osi obrotu rzeczony dźwigni. Dźwignia *j* dźwiga izolowaną szczoteczkę łącznikową *m*, która na rysunku styka się kontaktami *n* i *n*¹, zamykając w ten sposób mostkiem przerwę w obwodzie uzwojenia wzbudzającego *e*. W warunkach normalnych, uzwojenie *g* nie jest wzbudzone w sposób widoczny, ponieważ pomiędzy końcówkami bezpiecznika *f* niema wyraźnej różnicy potencjałów; jednak po stopieniu się bezpiecznika *f* na uzwojenie *g* wpływa dość duża różnica potencjałów, w szczególności gdy w baterji następuje krótkie zwarcie albo też gdy szybkość pociągu jest tak wielka, iż napięcie prądnicę wzrasta po usunięciu znanego czynnika regulującego baterję. Gdy to nastąpi, uzwojenie *g* przyciąga do swego bieguna magnetycznego kotwicę *h* wbrew działaniu sprężyny *k*, która aż do tej chwili przyciskała szczoteczkę *m* do kontaktów *n*, *n*¹ i wówczas obwód uzwojenia wzbudzającego przerywa się, wskutek czego prądnicza przestaje działać. Wskutek opuszczenia się dźwigni *j*, punkt jej połączenia ze sprężyną *k*, opuszcza się poniżej osi obrotu dźwigni, wobec czego sprężyna *k* przytrzymuje teraz dźwignię *j* w pozycji opuszczonej czyli przerywającej obwód. Po naprawieniu uszkodzenia w instalacji,

wkłada się nowy bezpiecznik f , a dźwignię j wstawia się z powrotem w pozycję wskazaną na fig. 1 celem powrotnego zamknięcia obwodu uzwojenia wzbudzającego prądnicy. Dzięki powyższemu urządzeniu ochronnemu, czas stapiania się bezpiecznika f może być bardziej odpowiadającym normalnym warunkom obwodu baterji, niż dotychczas. Należy przytem zaznaczyć, że wyłącznik potencjalny zabezpiecza nie tylko prądnicę i baterję, lecz również wszystkie inne wyłączniki potencjalne w instalacji.

W urządzeniu podanem na fig. 2, wyłącznik elektromagnetyczny oddziałuje nie na obwód wzbudzenia prądnicy (jak na fig. 1, lecz na obwód oporu r równoległego do baterji b . Szczoteczka m nie styka się tu normalnie z kontaktami n, n^1 , obwód przeto oporu r jest otwarty, w wypadku jednak stopienia się bezpiecznika f magnes g przyciąga kotwicę h , wskutek czego szczoteczka m wchodzi w zetknięcie z kontaktami n, n^1 , włączając odpowiedniej wielkości opór r pomiędzy przewodniki główne biegnące od prądnicy d . Opór ten wytwarza obciążenie równe w przybliżeniu obciążeniu normalnemu spowodowanemu przez ładowanie baterji, przyczem dobrze jest użyć opór o dodatnim współczynniku temperatury. Dzięki powyższemu, ilość prądu dostarczanego przez prądnicę jest utrzymaną na jednym poziomie, a napięcie nie przekracza granic dozwolonych, wobec czego oświetlenie działa przy bardzo lekich wahaniach napięcia ponad napięcie potrzebne do normalnego działania lamp.

Na fig. 3, na dwóch przewodnikach biegnących od prądnicy prądu zmiennego, zawierającej trzy pierścienie ślizgowe s i uzwojenie wzbudzające t , umieszczone są dwa bezpieczniki f, f^1 . Wagonowa instalacja oświetleniowa działająca prądem stałym zawiera tu, podobnie jak na fig. 1 i 2: baterję b , samoczynny wyłącznik c , prądnicę d , jej uzwojenie wzbudzające e i lam-

py l . Uzwojenie t wzbudzające prądnicy prądu zmiennego jest połączone ze szczoteczką wyłącznika tak, iż prądnica prądu zmiennego (napędzana przez osi wagonu w taki sam sposób jak prądnica d) jest wzbudzana jedynie po włączeniu prądnicy d . Prądnica prądu zmiennego jest połączona bezpośrednio np. z odpowiednimi grzejnikami, a w razie wypadku w jednej z faz powodującego stopienie się bezpiecznika f lub f^1 , właściwy mu magnes g lub g^1 wzbudza się i przyciąga swą kotwicę h , opuszczając przez to odpowiednią dźwignię j . Każda z dźwigni j dźwiga szczoteczkę m , przyciskaną normalnie do dwóch kontaktów n, n^1 , tak że opuszczenie się jednej z dźwigni j przerywa obwód wzbudzający prądnicy prądu zmiennego. Dźwignie włącznikowe j nie są tu pod wpływem sprężyn k , jak to miało miejsce na fig. 1 i 2, lecz posiadają piasty zaopatrzone w wycięcia, w które mogą wchodzić płaskie sprężyny k^1 w celu naciskania lub przytrzymywania rzeczonych dźwigni w pozycji zamykającej lub przerywającej obwód. Wyłączniki potencjalne opisane powyżej można użyć jednocześnie do wkładania nowych bezpieczników o nieco dłuższym czasie stapiania się, aniżeli bezpiecznik normalny, i to jeszcze przed wykonaniem właściwej tym wyłącznikom czynności zabezpieczającej instalację. Na fig. 4 np. wyłącznik elektromagnetyczny jest zaopatrzony w cewkę posiadającą uzwojenie g i rdzeń g^2 . Dźwignia wyłącznikowa j^1 , dźwigająca szczoteczkę kontaktową m , połączona jest zapomocą wtyczki wchodzącej w odpowiedni otwór z rdzeniem g^2 , a szczoteczka n^1 ślizga się po kontaktach łukowatych n^2, n^3 , odpowiadających kontaktom n, n^1 na fig. 1—3. W danym wypadku, dźwignia j^1 jest dwuramienną i posiada na swem drugiem ramieniu dwie izolowane szczoteczki kontaktowe u, u^1 , połączone ze sobą zapomocą bezpiecznika topikowego v . Jeżeli przyjmujemy, że czynność zabezpieczająca urzą-

dzenia pokazanego na fig. 4 polega na otwarciu przerwy pomiędzy kontaktami n^2 , n^3 , to po stopieniu się bezpiecznika f różnica potencjałów, wpływająca na uzwojenie g , wciąga ku dołowi rdzeń g^2 , wskutek czego prawe ramię dźwigni j podnosi się i wprowadza w zetknięcie szczoteczki u , u^1 z końcówkami stopionego czyli przerwane-go bezpiecznika, nie rozłączając jednak przytem szczoteczki kontaktowej m umieszczonej na ramieniu j^1 z kontaktami n^2 , n^3 . Dzięki powyższemu, bezpiecznik v , który może topić się w przeciągu nieco dłuższego czasu niżeli bezpiecznik f , wchodzi na miejsce bezpiecznika f i wówczas uzwojenie g przestaje wciągać do swego wnętrza rdzeń g^2 , ponieważ nie wpływa już na rzeczne uzwojenie różnica potencjałów, przyczem szczoteczki u , u^1 wstrzymują ruch rdzenia g^2 z chwilą zwolnienia czyli odwzbudzenia cewki g . W wypadku zaś stopienia się bezpiecznika v , cewka wzbudza się ponownie i wciąga rdzeń g^2 wbrew sprężynującym szczoteczkom u i u^1 , wskutek czego szczoteczka wyłącznikowa m rozłącza się z kontaktami n^2 , n^3 i otwiera obwód wzbudzający prądnicę prądu zmiennego, jeżeli oczywiście ta czynność ma być czynnością zabezpieczającą instalację.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie ochronne do obwodów

elektrycznych w instalacjach oświetlenia elektrycznego w wagonach kolejowych, znamienne tem, że jego wyłącznik elektromagnetyczny zaopatrzony jest w cewkę potencjalną, która normalnie jest wzbudzana niedostatecznie, aby mogła poruszać rzeczony wyłącznik, ale w razie wypadku w obwodzie ta cewka potencjalna wzbudza się tak silnie, iż uruchamia wyłącznik, który zmienia wówczas stan obwodu instalacji, przywracając przez to warunki bezpieczeństwa.

2. Urządzenie ochronne do obwodów elektrycznych w wagonowej instalacji oświetleniowej według zastrz. 1, znamienne tem, że jego cewka potencjalna włączona jest pomiędzy końcówki bezpiecznika.

3. Urządzenie ochronne do obwodów elektrycznych w wagonowej instalacji oświetleniowej według zastrz. 2, znamienne tem, że jego wyłącznik elektromagnetyczny zaopatrzony jest w bezpiecznik zamien-ny i może wkładać przedwstępnie rzeczony bezpiecznik zamienny na miejsce bezpiecznika stopionego, przyczem może zmieniać stan obwodu, co jest jego czynnością drugą czyli końcową, dopiero po stopieniu się wstawionego bezpiecznika zamiennego.

J. Stone & Company Limited.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

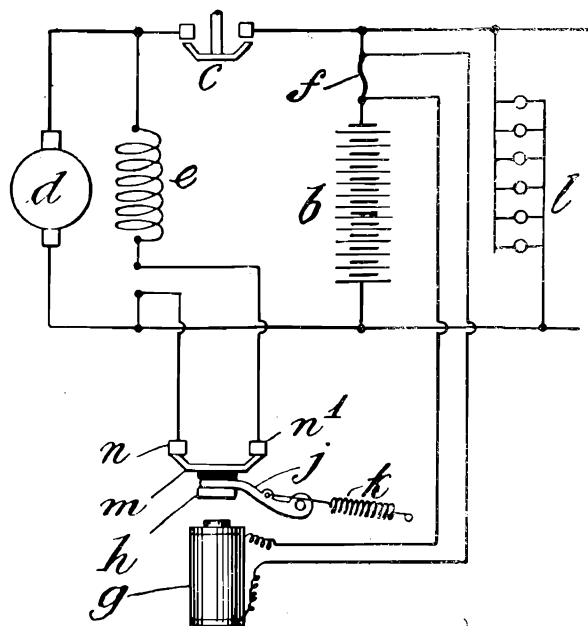


Fig. 2.

