



H01h 85/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 9726.

Kl. 21 c 68.

Albert Schuhan  
(Hamburg, Niemcy).**Bezpiecznik trwały do przewodów elektrycznych.**

Zgłoszono 5 sierpnia 1927 r.

Udzielono 1 grudnia 1928 r.

Pierwszeństwo: 18 lutego 1927 r. dla zastrz. 1; 24 lutego 1927 r. dla zastrz. 2—5 (Niemcy).

Wynalazek polega na nowym ustroju kontaktów przy trwałych bezpiecznikach do przewodów elektrycznych, przy których w przypadkach nadmiernego natężenia prądu lub krótkiego zwarcia jeden lub więcej kontaktów zostają przerywane przez przesunięcie części kontaktowych. Dzięki wynalazkowi, przez zapobieżenie nieuniknionemu dotychczas stapianiu się oraz odkształcaniu metalowych powierzchni kontaktowych zapewnione zostaje trwałe należyte przewodnictwo. Zostaje to osiągnięte przez otoczenie części kontaktowych bezpiecznika węglem lub innym podobnie zachowującym się materiałem, tak że gdy kontakt zostaje przerywany — w ostatniej chwili dotyk powierzchni ma miejsce nie przez metal, lecz

przez węgle jednej i drugiej części kontaktowej, które są znacznie odporniejsze na działanie ciepła, powstającego przy przerywaniu prądu. Jednocześnie metalowe części kontaktowe ochronione zostają po bokach przez krawędzie powłoki węglowej od niszczącego działania iskry odrywkowej szczególnie szkodliwej w przypadkach krótkich zwarc.

Na fig. 1 rysunku pokazany jest widok główny, a na fig. 2 — przekrój podłużny przykładu wykonania bezpiecznika według wynalazku, przyczem na fig. 2 bezpiecznik odwrócony jest o 90° względem fig. 1. Fig. 3 przedstawia przekrój poprzeczny przez I—I (fig. 1), fig. 4 natomiast stanowi widok boczny części bezpiecznika utrzymujących kontakty. Fig. 5,

6 i 7 pokazują w skali zwiększonej odpowiednie wykonanie kontaktów bezpiecznika.

W przedstawionym bezpieczniku ruchome części kontaktowe obu kontaktów umieszczone są na obu krążkach obrotowo umocowanych w sposób znany, z których jeden przy nadmiarze natężenia prądu lub przy krótkim zwarciu przerywa prąd przez odpowiedni ruch. Bezpiecznik przedstawiony jest bez chroniącej go osłony.

Miedzy płytami *a* oraz *b*, wykonanymi nieprzewodząco i przytwierdzonymi sztywnie do osłony, mieści się cewka magnesowa *c*, włączona w obwód prądu podlegającego zabezpieczeniu. Rdzeń *d* cewki ułożony jest nieobrotowo we wgłębieniu płyty *b* i wypychany jest z cewki przy pomocy sprężyny śrubowej *e*, a zatrzymywany w niej jest przez zatopione powierzchnie płyty *b*. Na jego zewnętrznej powierzchni czołowej przymocowana jest osłona *f*, na której mieszczą się dwa krążki *g* i *h*, wykonane z odpornego na wysokie temperatury nieprzewodnika i zaopatrzone na zwróconych ku sobie powierzchniach we współśrodkowe metalowe pierścienie kontaktowe *g'*, *h'*. Sprężyna śrubowa *i* dociska krążki *g* i *h*, zapewniając stałe stykanie się pierścieni *g'* oraz *h'*.

Każdy z krążków *g*, *h* posiada na zewnętrznej powierzchni część kontaktową, przyczem każda z nich przyciskana jest ramionami sprężynowymi *k* oraz *k'*, umieszczonymi po stronach średnicowo przeciwnych i przytwierdzonymi do płyty *a*. Części kontaktowe, przyciskane do krążków *g*, *h* ramionami *k*, *k'*, utworzone są w niniejszym przykładzie wykonania z kawałka węgla *m* kształtu naparstka oraz wstawionej wewnątrz części metalowej *n*. Ta ostatnia utrzymana jest przy pomocy sworzni śrubowego *o*, przenikającego przez dno naparstka węglowego. Części *m* tak są wpuszczone w zewnętrzne powierzchnie obwodu krążków *g*, *h*, iż kra-

wędź pochwy węglowej oraz powierzchnia zewnętrzna wkładki metalowej ściśle przylegają do krążków. Sworznie śrubowe *o* przyskrubowane są do nasady bocznej pierścieni *g'*, *h'*. W miejscu stykania się z ramionami *k*, *k'* na części kontaktowe *m* naskrubowane są szersze krążki metalowe *p* oraz naśrubki *q*, umożliwiające doczepienie przewodnika drucianego. Krążki *p* posiadają na swej powierzchni dwa trzpienie *r*, o które zaczepiają rozwidlone wolne końce ramion sprężynowych *k*, *k'* zaopatrzone na powierzchniach styku w żłobki. W tych żłobkach spoczywają trzpienie *r*, wobec czego każda część kontaktowa dociskana jest ramionami *k*, *k'* do krążków *g*, *h* (fig. 1), przyczem dotyk następuje jednocześnie krawędzią pochwy węglowej *m* oraz wkładki metalowej *n*. Przy przepływie prądu przez cewkę magnesową *c* oraz pierścienie kontaktowe *g'*, *h'* w kontaktach tych ma miejsce połączenie przez metal, a jednocześnie połączenie przez węgle *m*. Gdy jednak krążki *g* i *h* zostaną wzajemnie obrócone, najdłużej trwa połączenie przez węgiel *m*, przez który zatem następuje przerwanie obwodu prądu. Przytem pochwa węglowa *m* ochrania metalową część kontaktu od uszkodzenia iskrą odrywkową.

Na krążek *g* działa w sposób zwykły sprężyna obrotowa *s*. Gdy krążek *g* obrócony jest w ten sposób, iż jego część kontaktowa dotyka do części kontaktowej ramienia *k'*, sprężyna *s* jest naciągnięta, a krążek utrzymany zostaje w tem położeniu przez zapadkę wyłączającą, zaczepiającą o wykrój wykonany w zwróconej do szpuli *c* powierzchni krążka *g*, a umocowany w sposób znany do rdzenia *d* magnesu. Skoro tylko na skutek nadmiernego natężenia prądu lub krótkiego zwarcia rdzeń magnesu zostanie przyciągnięty, krążek *g* zostaje zwolniony przez zapadkę *j* i obrócony przez sprężynę *s*.

Ażeby zwalnianie krążka *g* następowało

wało lekko i szybko, zapadka *j* zaopatrzona jest w krawki *t*, mieszczące się w wykrojach krawka *g* oraz płyty *b* i zmniejszające tarcie przy ruchu wyłączania (fig. 4).

Krawek *g* zaopatrzony jest w sposób inny w półokrągły, współśrodkowy żłobek, o który znów zaczepia kołek na odpowiedniej powierzchni krawka *h*. Krawek *h* zaopatrzony jest poza tem na swej stronie przedniej w żłobek promieniowy *u*, w który trafia odpowiednio umieszczony trzpień lub kołek na powierzchni zewnętrznej osłony przyrządu. Przez obrót osłony za pośrednictwem krawka *h*, krawek *g* zostaje obrócony w taki sposób, iż zapadka *j* wchodzi w wykroj krawka *g*, dzięki czemu osiągnięcie sprężyny *s* zostaje utrzymane, a kontakt krawka *g* z ramieniem *k'* ustalony. Przy obrocie osłony w stronę powrotną krawek *h* obraca się do chwili, w której umieszczony na jej powierzchni zewnętrznej trzpień *v* trafia na palce *w* przy płycie *b* przyrządu. Obecnie krawek *h* połączony jest z kontaktem na ramieniu *k* i bezpiecznik jest czynny, przepuszczając prąd o normalnem napięciu.

Wszystkie metalowe części kontaktowe otoczone są w przyrządzie według wynalazku pierścieniami węglowymi, równej lub nierównej ze wszystkich stron szerokości o kształcie okrągłym lub kątowym, tak iż między częściami kontaktowymi krawka *g* oraz ramienia *k'* połączenie wstawek metalowych *n* przy wzajemnem przesuwaniu się tych części przerywa się wcześniej, niż połączenia przez węgle *m*. Cel zatem zostaje osiągnięty, gdy wszystkie stykające się ruchome metalowe części kontaktowe, przesuwające się wzajemnie przy wyłączaniu, zaopatrzone są w pochwy węglowe.

Wynalazek przewiduje poza tem dalsze urządzenia, zapobiegające niszczącemu działaniu iskry odrywkowej, szczególnie mocnej przy krótkich zwarcjach. Przytem

uwzględnić należy następujące okoliczności: część metalowa zbliżona do miejsca, w którym odbywa się przerywanie prądu przez węgle, a więc iskra odrywkowa, winna być zabezpieczona od ciepła wywołanego iskrą; powstałe zaś ciepło winno być możliwie szybko i łatwo usunięte, gdyż w przeciwnym razie wywołać może uszkodzenie części kontaktowych. Siła iskry odrywkowej zależna jest od szybkości wyłączania, ta ostatnia zaś — od długości powierzchni kontaktowych.

Układ w którym okoliczność ta została uwzględniona pokazany jest na fig. 5—7 rysunku.

Fig. 5 pokazuje w przekroju obie części kontaktowe, przyczem część ruchoma kontaktu oznaczona jest liczbą *I*, nieruchoma zaś liczbą *II*. Metalowe części kontaktowe *1, 2* otoczone są pierścieniami węglowymi w taki sposób, iż zarówno części metalowe *1, 2*, jak i węglowe *3, 4*, dotykają się wzajemnie. Część *I* porusza się przy wyłączaniu w kierunku strzałki i przerwa prądu następuje przy lewej krawędzi lewej części pierścienia węglowego *3* oraz prawej krawędzi prawej części pierścienia *4*. Ciepło powstaje więc na tych wspomnianych częściach pierścieni *3, 4*, co może znacznie uszkodzić również części metalowe. Aby temu zapobiec, wkładki metalowe obu części kontaktowych wydrążone są w miejscach dotykających się do nagrzewanych części pierścieni węglowych *3, 4*. Wydrążenia te mogą być wykonane skośnie jak oznaczono liczbami *5* na fig. 5, tworząc pomiędzy pierścieniem węglowym a wkładką metalową przestrzeń powietrzną; mogą zaś również być wykonane jako zupełne prostokątne zwożenia wkładki — jak pokazuje linja przerywana na fig. 5. Ostre krawędzie części metalowych, któreby mogły łatwo być uszkodzone przez ciepło, zostają zaokrąglone. Zaokrąglenie to widoczne jest na fig. 6, która przedstawia

widok przedni roboczej powierzchni części kontaktowej II.

Jak widać na fig. 7, pierścień węglowy 4 nieruchomej części kontaktowej II w swych częściach bocznych do kierunku ruchu jest zwężony skośnie w kierunku powierzchni roboczej. Zwężenia te mają na celu ułatwienie odprowadzenia ciepła, powstającego przy iskrze. W ten sposób szkodliwe działanie iskry odrywkowej zostaje jeszcze bardziej osłabione.

Podobne zwężenia mogą być również wykonane na powierzchniach bocznych pierścienia węglowego 3 kontaktu ruchomego I, przy czym jednak krążkowata oprawa, utrzymująca tę część, otrzymuje również odpowiednie wykroje.

Zamiast zwężeń skośnych na bocznych powierzchniach pierścieni te ostatnie mogą być na całej swej grubości w odpowiednich miejscach zwężone.

Pierścień węglowy 3 po stronie przedniej do kierunku ruchu wykonany jest cieńszy, jak to widać na fig. 5, 6 rysunku. Podobnie wykonany jest pierścień 4 części kontaktowej I, będąc zwrócony bokiem cieńszym w stronę przeciwną.

Ponieważ wspomniane boczne i przednie części pierścieni węglowych nie biorą udziału w przerywaniu prądu, ochrona części metalowych węgla jest zatem w tych miejscach mniej konieczna i części te mogą być cieńsze. Poza tem wykonanie cieńszymi pierścieniami węglowymi powoduje skrócenie powierzchni kontaktowych w kierunku ruchu wyłączania, a więc dalsze osłabienie iskry odrywkowej.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Bezpiecznik trwały do przewodów elektrycznych, przy których w przypadkach nadmiernego natężenia prądu lub

krótkiego zwarcia jeden lub więcej kontaktów zostaje przerywanych, znamieny tem, że w obu kontaktach metalowe części kontaktowe (n) w taki sposób otoczone są węglem (m), lub innym podobnym odpowiednim materiałem, że przy wyłączaniu, następującem przez wzajemne przesuwanie się powierzchni kontaktowych, ostatnie połączenie ma miejsce przez powłokę węglową (m) części metalowej (n) obu części kontaktowych, przy czem ograniczenie metalowych części kontaktowych węglem ma miejsce co najmniej z dwóch stron w kierunku ruchu wyłączania.

2. Bezpiecznik trwały według zastr. 1, znamieny tem, że w miejscu, przy którem następuje przerywanie prądu, obie otoczone węglami (3, 4) wkładki metalowe (1, 2) obu kontaktów posiadają wydrążenia.

3. Bezpiecznik trwały według zastr. 1, znamieny tem, że powłoki węglowe jednego (II) lub obu (I, II) kontaktów po obu bokach względem kierunku ruchu wyłączania są ścięte w kierunku do powierzchni roboczej lub też zwężone.

4. Bezpiecznik stały według zastr. 1, znamieny tem, że powłoki węglowe jednego (II) lub obu (I, II) kontaktu po obu bokach względem kierunku ruchu wyłączania wykonane są węższe lub cieńsze.

5. Bezpiecznik stały według zastr. 1, znamieny tem, że strona powłoki węglowej (3) kontaktu ruchomego (1), stanowiąca przy ruchu wyłączającym kontaktu przednią jego część, oraz strona przeciwna pierścienia węglowego kontaktu nieruchomego, wykonane są węższe i ewentualnie cieńsze.

Albert Schuhan.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,  
rzecznik patentowy.

