



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 05.V.1965 (P 108 691)

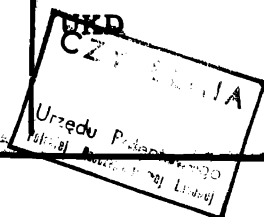
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 10.XI.1966

Kl. 21c, 72

~~B23c 3/44~~  
MKP H-02d

3/01 t 1/04



Twórca wynalazku: mgr inż. Zdzisław Tyszkiewicz

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Aparatów Wysokiego Napięcia  
im. G. Dymitrowa, Przedsiębiorstwo Państwowe,  
Warszawa (Polska)

**Iskiernik magnetyczny, sterowany oporowo, do odgromników  
zaworowych prądu zmiennego**

1

Przedmiotem wynalazku jest iskiernik magnetyczny sterowany oporowo, do odgromników zaworowych prądu zmiennego, w którym dużą wytrzymałość powrotną po przepłynięciu prądu następczego oraz dużą odporność na sperlanie i trwałość uzyskuje się dzięki zastosowaniu magnesów trwałych jako źródła pola magnetycznego, które powoduje ruch łuku prądu następczego po obwodzie elektrod.

Wiadomo, że pole magnetyczne powoduje przesuwanie punktu przyczepienia łuku elektrycznego do powierzchni elektrod. Ruchomy łuk elektryczny przemieszczający się w gazie jest intensywnie chłodzony i z tego powodu w iskiernikach magnetycznych wytrzymałość powrotna jak również odporność na sperlanie i trwałość jest znacznie większa niż w iskiernikach, w których łuk prądu następczego jest nieruchomy.

Iskierniki magnetyczne są zdolne do przepuszczania wielokrotnie większych prądów następczych niż iskierniki zwykłe. Wymienione własności iskierników magnetycznych umożliwiają budowę odgromników do ochrony izolacji urządzeń elektrycznych nie tylko od przepięć pochodzenia atmosferycznego ale również od przepięć łączeniowych. Odgromniki takie zapewniają bardzo skuteczną ochronę dzięki czemu można obniżyć wymagania w stosunku do izolacji urządzeń elektrycznych i obniżyć znacznie koszt ich wytwarzania.

2

Znane są różnorodne konstrukcje iskierników magnetycznych do odgromników zaworowych, przy czym w jednych iskiernikach łuk elektryczny jest bardzo silnie rozciągany wewnątrz komory o stosunkowo dużych wymiarach, natomiast w innych iskiernikach komora łukowa jest stosunkowo mała ale łuk elektryczny przemieszcza się w niej ruchem obrotowym z dużą prędkością. Pole magnetyczne w jednych iskiernikach jest wytwarzane przez prąd następczy płynący poprzez cewki indukcyjne, w innych iskiernikach źródłem pola magnetycznego są magnesy trwałe, które mają przeważnie kształt pierścienia lub walca.

Kierunek magnesowania tych magnesów jest albo poosiowy albo promieniowy. Większość znanych rozwiązań iskierników magnetycznych do odgromników zaworowych posiada skomplikowaną konstrukcję i duże gabaryty co stanowi ich zasadniczą wadę. Z kolei w konstrukcjach nieco uproszczonych, łuk elektryczny ma możliwość przejścia do strefy o małym natężeniu pola magnetycznego, gdzie zachowuje się tak jak w iskiernikach bez pola magnetycznego.

Iskiernik magnetyczny według wynalazku, przedstawiony przykładowo na rysunku składa się z następujących elementów konstrukcyjnych jak z elektrody głęboko tłoczonej 1, elektrody płaskiej 2, pracującej dwustronnie, magnesu trwałego 3 i sterującego pierścienia oporowego 4.

Jeden magnes 3 przypada na dwie pojedyncze przerwy iskrowe. Sterujący pierścień oporowy 4 służy do sterowania rozkładu napięcia na iskierniku i służy jednocześnie do nastawiania odległości pojedynczej przerwy iskrowej.

Elektroda 1 w pobliżu obwodu na zewnątrz głęboko wytłoczonej części posiada czopek zapłonowy 5 o powierzchni rzędu kilku mm<sup>2</sup>. Pojedyncza przerwa zapłonowa utworzona jest za pomocą tego czopka i znajdującej się naprzeciw niego płaskiej powierzchni elektrody 2. W środkowej części elektrody 1 na zewnętrznej powierzchni części głęboko wytłoczonej znajduje się płaskie wytłoczenie o średnicy rzędu kilku centymetrów, do którego jest przyklejona tarcza z materiału izolacyjnego o dużej stałej dielektrycznej 6.

Średnica tej tarczy jest o kilka milimetrów mniejsza od głęboko wytłoczonej części elektrody 1, przy czym tarcza ta posiada ścięcie naprzeciwko czopka zapłonowego 5 tak aby nie zakrywała tego czopka. Tarcza 6 zasłania środkową część elektrody 1 za wyjątkiem obwodu i nie pozwala na przesunięcie się łuku w kierunku środka elektrod 1 i 2, gdzie pole magnetyczne jest słabsze. Ponadto tarcza spełnia jednocześnie funkcję jednej z elektrod układu podświetlającego.

Elektroda 2 ma średnicę zewnętrzną o kilka milimetrów większą niż średnica części głęboko wytłoczonej elektrody 1 i o kilka milimetrów mniejszą od wewnętrznej średnicy pierścienia sterującego 4. Takie wzajemne usytuowanie elektrod 1 i 2 powoduje, że łuk elektryczny, który zapali się na czopku 5 w przerwie iskrowej, pod wpływem pola magnetycznego wiruje w przestrzeni między elektrodami 1 i 2 mając jeden punkt zaczepienia prawie na brzegu głębokiego wytłoczenia elektrody 1, a drugi punkt zaczepienia łuku znajduje się na powierzchni elektrody 2.

Punkt zaczepienia łuku na elektrodzie 2 może przesunąć się na brzeg elektrody, ale nie może dotknąć wewnętrznej powierzchni pierścienia 4, co jest wielką zaletą, ponieważ w innych znanych konstrukcjach iskierników magnetycznych wirujący łuk elektryczny dotyka pierścienia sterującego lub pierścienia dystansowego powodując zmniejszenie szybkości ruchu i powolniejsze narastanie wytrzymałości powrotnej oraz uszkodzenie tych elementów.

W środkowej części elektrody 2 znajdują się płytkie wytłoczenia z obu stron 7. Wytłoczenia te spełniają funkcję drugiej elektrody układu podświetlającego. Układ podświetlający w iskierniku według wynalazku składa się zatem z wytłoczenia 7 w środkowej części elektrody 2 i tarczy zasłaniającej 6.

W ten sposób uniknięto dodatkowych elementów podświetlających jakie są stosowane w innych znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Każda elektroda 2 jest umocowana sztywno pomiędzy dwoma pierścieniami centrującymi 8 za pomocą pasków

wystających poza zewnętrzną średnicę tej elektrody. Paski te są dostatecznie wąskie i nie powodują wychodzenia wędrującego punktu zaczepienia łuku do elektrody 2 poza jej średnicę, co zostało potwierdzone doświadczalnie.

Magnesy trwałe 3 mają kształt bryły zbliżonej do walca dostosowany do pustej przestrzeni pomiędzy dwoma elektrodami 1. Są one namagnesowane w kierunku osiowym i w iskierniku ułożone tak, że sąsiednie powierzchnie czołowe dwóch magnesów posiadają jednakowe bieguny. Taki kształt i sposób ułożenia magnesów w iskierniku sprawia, że najsilniejsze pole magnetyczne w kierunku promieniowym zawsze znajduje się w miejscu wirowania łuku, tak że szybkość tego wirowania jest maksymalna dla danej siły magnesów.

Szybkie przemieszczanie się punktów przyczepienia łuku po powierzchni elektrod nie dopuszcza do znaczniejszej ich erozji pod wpływem łuku, a intensywne chłodzenie łuku przestrzeni międzyelektrodowej powoduje szybki wzrost wytrzymałości powrotnej w okresie połukowym.

Sterujące pierścienie oporowe 4 są wykonane z materiału zmiennooporowego. Służą one do sterowania rozkładu napięcia na iskierniku oraz jako elementy dystansowe dla przerw iskrowych oraz dla przerw układów podświetlających.

Iskiernik magnetyczny według niniejszego wynalazku posiada stosunkowo małe wymiary gabarytowe i mały ciężar, bowiem składa się on z niewielkiej liczby łatwych do wykonania elementów konstrukcyjnych i posiada przy tym bardzo dobre własności elektryczne oraz dużą trwałość eksploatacyjną.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Iskiernik magnetyczny, sterowany oporowo, do odgromników zaworowych prądu zmiennego z magnesami trwałymi w postaci walców lub brył zbliżonych do walców, namagnesowanych w kierunku osiowym, **znamienny tym**, że magnesy trwałe (3) są ułożone tak, aby bieguny jednoimienne znajdowały się naprzeciw siebie, w celu uzyskania promieniowego pola magnetycznego o największym natężeniu w okolicy obwodu walca, a ponadto jedna z dwóch elektrod (1 i 2) pojedynczej przerwy iskrowej posiada czopek zapłonowy (5) umieszczony blisko obwodu elektrody oraz tarczę (6) zasłaniającą środkową część elektrody, wykonaną z materiału izolacyjnego, odpornego na łuk elektryczny, wskutek czego łuk pali się tylko w pobliżu brzegu elektrody, a więc możliwie daleko od jej środka.
2. Iskiernik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elektroda (2) ma średnicę zewnętrzną mniejszą od średnicy wewnętrznej pierścienia sterującego (4) lub pierścienia dystansowego, wskutek czego wirujący łuk elektryczny nie może uszkodzić tych pierścieni.

