

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

70 635

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21c, 68/50

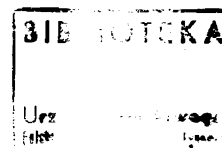
Zgłoszono: 01.04.1971 (P. 147 285)

Pierwszeństwo: _____

MKP H02h 9/00

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 17.06.1974



Twórcy wynalazku: Adam Wnuk, Andrzej Frankowski, Włodzimierz Stefański

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów,
Łódź (Polska)

Uniwersalny bocznik ograniczający prąd i napięcie w obwodach iskrobezpiecznych

Przedmiotem wynalazku jest uniwersalny bocznik ograniczający prąd i napięcie w obwodach iskrobezpiecznych stosowany zwłaszcza w górnictwie i chemii w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.

Dotychczas używane dla ochrony obwodów elektrycznych przed skutkami iskrzenia elementy ograniczające prąd i napięcie, — jak np. diody Zenera, oporniki — dobierano oddzielnie dla każdego obwodu i opracowywano konstrukcję bocznika dla ich właściwego połączenia. Boczniki ze względu na polaryzację napięcia, które może być do nich przyłożone w warunkach roboczych można podzielić na anodowe, katodowe i symetryczne.

Obecnie opracowywane konstrukcje muszą uwzględniać oddzielnie dla każdego obwodu iskrobezpiecznego odpowiednie odległości między punktami, których zwarcie mogłoby naruszyć warunki iskrobezpieczeństwa, odpowiednie odprowadzenie ciepła, odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i inne parametry związane z zapewnieniem odpowiednio małego prawdopodobieństwa uszkodzenia lub błędnego połączenia zewnętrznego. Poza tym w przypadku stosowania zalew konieczne jest wykonanie za każdym razem odpowiedniej formy lub obudowy. Dodatkową wadą jest to, że stosowane układy ograniczające mające charakter boczników linii zasilającej lub przesyłowej, mają zróżnicowane konfiguracje i parametry elektryczne.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych wad i opracowanie konstrukcji uniwersalnego bocznika ograniczającego prąd i napięcie w poszczególnych obwodach iskrobezpiecznych.

Zgodnie z wynalazkiem zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że skonstruowano monolityczny bocznik ochronny składający się z dwóch płytek izolacyjnych z naniesionymi na nich połączeniami wykonanymi np. techniką obwodów drukowanych, zaopatrzonych w zaciski wejściowe i wyjściowe. Na płytkach tych montowane są elementy ograniczające prąd np. oporniki, natomiast elementy ograniczające napięcie np. diody Zenera montowane są między tymi płytkami, przy czym elementy ograniczające prąd mogą być zastępowane zwiernikami bezrezystywnymi, a elementy ograniczające napięcie przerwami izolacyjnymi. Bezpiecznik ograniczający prąd przeciążenia diody w trakcie zwarcia, montuje się między płytkami montażowymi i również można go zastąpić zwiernikiem.

Podstawową zaletą uniwersalnego bocznika według wynalazku jest możliwość realizacji licznych wersji schematów połączeń bez opracowywania odrębnych konstrukcji i dobierania elementów, przy czym bardziej złożone, niż stosowane obecnie, schematy połączeń mogą być realizowane przez odpowiednie połączenie dwóch

boczników uniwersalnych. Całość konstrukcji stanowi monolit dzięki zatopieniu układu w zalewie z żywicy utwardzalnej. Elementy ograniczające prąd i napięcie mogą mieć dowolne wymagane parametry i kierunek włączania zależne od przeznaczenia układu i od warunków technicznych wynikających z przeciążeń.

Przykład wykonania bocznika według wynalazku jest uwidoczniiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok bocznika z boku, fig. 2 – widok bocznika z góry, fig. 3 – charakterystyki elementów stosowanych do ograniczenia napięcia, fig. 4 – charakterystyki elementów do ograniczania prądu, a fig. 5 – przykłady możliwych do wykorzystania schematów połączeń bocznika.

Jak uwidoczniiono na rysunku (fig. 1) bocznik ograniczający prąd i napięcie składa się z izolacyjnej płytki górnej 1 i dolnej 2, na które naniesiono połączenia np. techniką obwodów drukowanych. Bezpośrednio do wspomnianych płytek 1 i 2 przymocowano zaciski wejściowe 3 i 4 oraz wyjściowe 5 i 6, które są połączone galwanicznie z odpowiednimi płytkami. Elementy ograniczające prąd np. oporniki liniowe 7 i 8 są zamontowane: jeden 7 na płytce górnej 1, drugi 8 na płytce dolnej 2. Elementy ograniczające napięcie np. diody Zenera 9, 10 i 11 oraz bezpiecznik 12 są wmontowane między płytkę górną 1 i dolną 2, przy czym kierunku ich włączania konstrukcja nie ogranicza – wybór kierunku jest zależny od przyjętego układu. Ponadto układy anodowe i katodowe wymagają zwiernika 13 między płytkami, a w układach bez bezpiecznika 12 stosuje się zamiast niego zwiernik.

Całość konstrukcji jest zatopiona w zalewie 14 z żywicy utwardzalnej, przedstawionej jako przezroczysta dla zachowania jasności rysunku, a jej obrys zaznaczono grubą linią konturową. Jedynie otwory zacisków i ich wkręty zaciskowe nie są zalane żywicą i są dostępne z zewnątrz. Elementy stosowane do ograniczania napięcia zgodnie ze znanymi wymaganiami muszą mieć charakterystykę nieliniową typu napięciowego przedstawioną na rysunku (fig. 3), przy czym może być ona niesymetryczna 15 lub symetryczna 16. Elementy stosowane do ograniczenia prądu mają charakterystykę przedstawioną na rysunku (fig. 4), przy czym może być ona liniowa 17 lub nieliniowa typu prądowego 18.

Na rysunku (fig. 5) przedstawiono przykładowo możliwe do wykorzystania schematy połączeń bocznika z zaznaczeniem punktu odniesienia 19. Zależnie od tego czy z punktem tym są połączone anody, katody lub anoda jednego i katoda drugiego elementu ograniczającego napięcie boczniki dzielą się na anodowe, katodowe lub symetryczne. Elementy ograniczające prąd oznaczono jako oporniki R1 i R2, a elementy ograniczające napięcie jako diody Zenera Y1, Y2, Y3, zaś bocznik jako B.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uniwersalny bocznik ograniczający prąd i napięcie w obwodach iskrobezpiecznych, stosowany zwłaszcza w górnictwie i chemii w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem, posiadający elementy ograniczające prąd i napięcie, znamienny tym, że składa się z izolacyjnej płytki górnej (1) i dolnej (2) z naniesionymi na nich połączeniami, przy czym wspomniane płytki (1) i (2) zaopatrzone są w zaciski wejściowe (3) i (4) i wyjściowe (5) i (6) oraz w wmontowane na nich elementy ograniczające prąd (7) i (8), a między płytkami znajdują się elementy ograniczające napięcie (9), (10), i (11), przy czym całość układu stanowi monolit dzięki zatopieniu w zalewie (14).

2. Uniwersalny bocznik według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada bezpiecznik (12) lub zwiernik wmontowany pomiędzy płytką górną (1) a dolną (2).

3. Uniwersalny bocznik według zastrz. 1, znamienny tym, że elementy ograniczające prąd (7) i (8) i napięcie (9), (10) i (11) są zwarte lub zastąpione przerwą w zależności od wybranego układu połączeń.

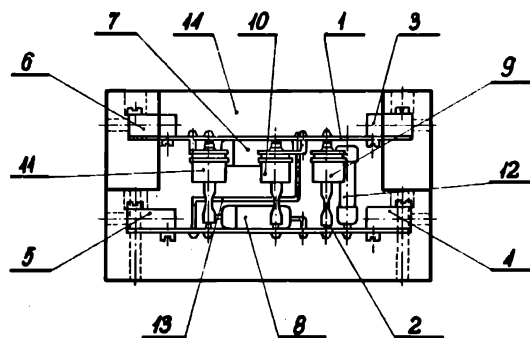


fig. 1

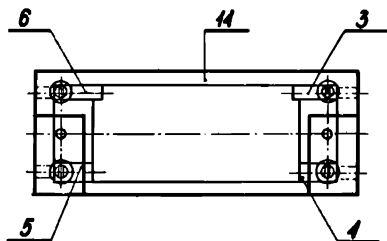


fig. 2

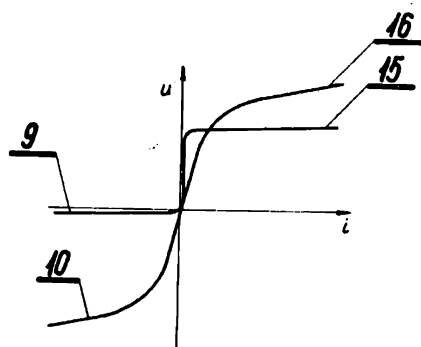


Fig. 3

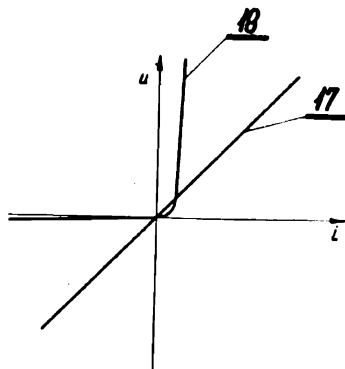


Fig. 4

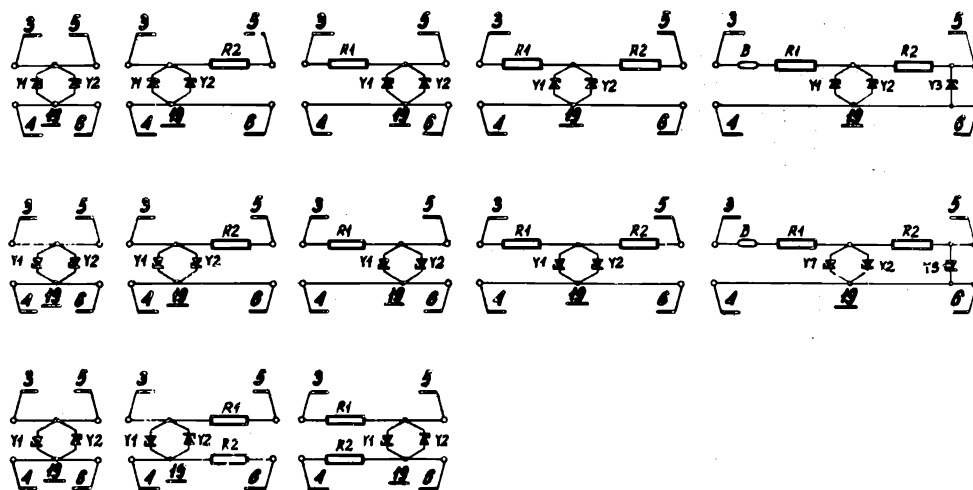


fig. 5