



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Zgłoszono: 13.06.79 (P. 216311)

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1982

Int. Cl.³ H01H 9/54
H03K 17/13
H01H 36/00



Twórcy wynalazku: Jerzy Pietrasik, Zbigniew Grzybowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Manewrowej
„ORAM”, Łódź (Polska)

Łącznik hybrydowy prądu przemiennego

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest łącznik hybrydowy prądu przemiennego.

Stan techniki. Znane łączniki hybrydowe składają się z łącznika zestykowego i z łączników półprzewodnikowych, z których każdy jest połączony równolegle z jednym z zestyków głównych łącznika zestykowego. W łącznikach tych, do sterowania wyzwalaniem elementów półprzewodnikowych są wykorzystane zestyki pomocnicze łącznika zestykowego, przełączane na drodze mechanicznej, które są tak wyregulowane, że zamykają się od 0,5 do 2 ms przed zamknięciem się zestyków głównych łącznika zestykowego, natomiast podczas wyłączania otwierają się odpowiednio później w stosunku do tych zestyków głównych. Taka praca zestyku pomocniczego w obwodzie wyzwalania elementów półprzewodnikowych powoduje załączenie tyristorów przed zamknięciem się zestyków głównych, co zapewnia praktycznie bezbłukowe wyłączanie obwodu.

Niedogodnością znanego łącznika hybrydowego jest to, że łącznik zestykowy oprócz zestyków pomocniczych, przełączanych na drodze mechanicznej, przewidzianych normą i rodzajem wykonania, musi posiadać dodatkowo po jednym zestyku pomocniczym na biegun, przeznaczonym do zamykania obwodu wyzwalania elementów półprzewodnikowych. Dodatkowe styki pomocnicze wymagają bardzo dokładnego nastawienia w stosunku do zestyków głównych łącznika zestykowego, co jest czasochłonne i kłopotliwe. Podczas eksploatacji łącznika hybrydowego występuje utlenianie i zabrudzenie dodatkowych zestyków pomocniczych, które zmniejszają niezawodność działania układu wyzwalania elementów półprzewodnikowych. Równocześnie występuje zużywanie się zestyków głównych oraz odkształcenia mechaniczne elementów łącznika zestykowego, co powoduje zmianę ustawionego czasu wyprzedzenia. Zwiększenie czasu wyprzedzenia przyczynia się do zwiększenia czasu przeciążenia prądowego elementów półprzewodnikowych i to zarówno podczas załączania, jak i w czasie wyłączania, co może doprowadzić do ich uszkodzenia. Natomiast zmniejszenie czasu wyprzedzenia może uniemożliwić załączenie elementów półprzewodnikowych, co prowadzi do szybszego zużycia zestyków głównych, jak również może być przyczyną ich szczypania.

Istota wynalazku. Łącznik hybrydowy prądu przemiennego, według wynalazku, składa się z łącznika zestykowego oraz z łączników półprzewodnikowych, z których każdy jest połączony równolegle z jednym z zestyków głównych łącznika zestykowego i charakteryzuje się tym, że w każdym biegunie posiada kontaktron, łączący obwód wyzwalania półprzewodnikowych elementów mocy łącznika półprzewodnikowego, sterowany przez człon sterujący, który jest umieszczony pomiędzy punktami równoległego połączenia zestyku głównego z łącznikiem półprzewodnikowym i jest połączony szeregowo z zestykiem głównym. Człon sterujący stanowi szeregowo uzwojenie przekątnika prądu przemiennego lub przekładnik prądowy, zasilający cewkę kontaktronu.

Zaletą łącznika hybrydowego według wynalazku jest sterowanie wyzwalaniem elementów półprzewodnikowych na drodze elektrycznej i jest uzależnione tylko od wielkości prądu obciążenia płynącego przez zestyki główne łącznika zestykowego. W związku z powyższym łącznik hybrydowy posiada mniejszą liczbę zestyków pomocniczych, których przełączanie odbywa się na drodze mechanicznej. Upraszcza to budowę łącznika hybrydowego, umożliwia zmniejszenie jego gabarytów oraz ciężaru całkowitego i powoduje znaczne zmniejszenie pracochłonności czynności regulacyjnych i montażu tego łącznika.

Następną zaletą łącznika hybrydowego zgodnego z wynalazkiem jest to, że układ sterowania wyzwalaniem elementów półprzewodnikowych jest niewrażliwy na utlenianie, zabrudzenie, zużywanie się zestyków głównych oraz odkształcenia mechaniczne elementów łącznika zestykowego, dzięki czemu łącznik hybrydowy charakteryzuje się wysokim stopniem niezawodności działania.

Przykład wykonania wynalazku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, który przedstawia schemat elektryczny jednego bieguna łącznika hybrydowego.

Łącznik składa się z zestyku głównego S łącznika zestykowego i z łącznika półprzewodnikowego 1, połączonych ze sobą równolegle. Łącznik półprzewodnikowy 1 tworzy naprzemian równoległy układ połączeń dwóch tyrystorów T_1 i T_2 , których obwód wyzwalania jest sterowany za pomocą kontaktronu K. Człon sterujący 2, w postaci uzwojenia przekąźnika prądu przemiennego jest umieszczony pomiędzy punktami równoległego połączenia zestyku głównego S z łącznikiem półprzewodnikowym 1, przy czym jest on połączony szeregowo z zestykiem głównym S.

Łącznik hybrydowy według wynalazku działa w sposób niżej opisany. Załączenie obwodu łącznikiem hybrydowym, w przypadku gdy nie występują odskoki zestyków głównych S, następuje za pomocą łącznika zestykowego, bez udziału tyrystorów T_1 i T_2 . Zamknięcie zestyków głównych S, a następnie przepływ prądu przez uzwojenie przekąźnika prądu przemiennego, powoduje załączenie kontaktronu K i zamknięcie obwodu wyzwalania tyrystorów T_1 i T_2 . W stanie pracy przepustowej łącznika, tyrystory T_1 i T_2 nie przewodzą ze względu na bardzo mały spadek napięcia na zestyku głównym S.

Podczas wyłączenia, zapalenie się łuku pomiędzy stykami zestyku głównego S, przy zamkniętym obwodzie wyzwalania, powoduje załączenie tyrystora T_1 lub T_2 . Po przejściu prądu przez jeden z tyrystorów gaśnie łuk, a przez uzwojenie przekąźnika prądu przemiennego przestaje płynąć prąd. Kontaktron K otwiera swoje styki i powoduje wyłączenie obwodu wyzwalania tyrystorów T_1 i T_2 . Przy najbliższym przejściu prądu przez zero, tyrystor który przewodził wyłączy obwód.

Zapalenie się łuku podczas odskoków sprężystych lub elektrodynamicznych, podobnie jak podczas wyłączenia, powoduje załączenie jednego z tyrystorów i zgaszenie łuku, co znacznie zmniejsza niebezpieczeństwo szczypania się styków zestyku głównego S.

Zastrzeżenia patentowe

1. Łącznik hybrydowy prądu przemiennego, składający się z łącznika zestykowego i z łączników półprzewodnikowych, z których każdy jest połączony równolegle z jednym z zestyków głównych łącznika zestykowego, **znamienny tym**, że w każdym biegunie posiada kontaktron (K), łączący obwód wyzwalania półprzewodnikowych elementów mocy łącznika półprzewodnikowego (1), sterowany przez człon sterujący (2), który jest umieszczony pomiędzy punktami równoległego połączenia zestyku głównego (S) z łącznikiem półprzewodnikowym (1) i jest połączony szeregowo z zestykiem głównym (S).

2. Łącznik hybrydowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że człon sterujący (2) stanowi szeregowo uzwojenie przekąźnika prądu przemiennego.

3. Łącznik hybrydowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że członem sterującym (2) jest przekładnik prądowy, zasilający cewkę kontaktronu (K).

