



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

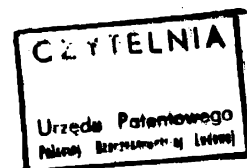
Int. Cl.³ H02J 3/00

Zgłoszono: 23.02.78 (P. 204846)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.80

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1985



Twórcy wynalazku: Władysław Polowczyk, Wiesław Stańczak

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki,
Warszawa (Polska)

Sposób i układ do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stycznikami hybrydowymi diodowymi o napędzie elektromagnesowym

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stycznikami hybrydowymi diodowymi o napędzie elektromagnesowym.

W znanych sposobach bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stosuje się albo otwieranie styków łącznika w chwili przechodzenia prądu przez zero albo bocznikujące styki łącznika tyrystory, które tak się steruje aby prąd płynął przez tyrystory, gdy styki się otwierają.

Sposób pierwszy realizowany jest w układzie łącznika synchronicznego a drugi w układzie hybrydowego łącznika z tyrystorami bocznikującymi jego styki. Oba sposoby i układy służą tylko teoretycznie do bezłukowego wyłączania prądów, ponieważ praktycznie łuk na stykach zawsze zapala się lecz jego energia jest mała i dlatego oba sposoby utożsamia się z bezłukowym wyłączaniem prądów.

Istota sposobu bezłukowego wyłączania prądów przemiennych według wynalazku polega na tym, że wytworzony impuls zsynchronizowany z siecią zasilającą tory główne stycznika uruchamia człon wykonawczy przerywający prąd w cewce elektromagnesu stycznika, w ściśle wybranej chwili czasowej takiej, że po czasie własnym otwierania stycznika otwiera się pierwszy styk bieguna w chwili czasowej z przedziału czasu, w którym polaryzacja prądu płynącego przez ten biegun jest zgodna z kierunkiem przewodzenia diody tego bieguna, a następny styk bieguna głównego nie będący ostatnim otwierającym otwiera się z takim opóźnieniem względem styku poprzedzającego, że polaryzacja prądu płynącego przez ten biegun jest zgodna z kierunkiem przewodzenia diody tego bieguna oraz ostatni styk otwierający bieguna głównego otwiera się z takim opóźnieniem, że polaryzacja prądu, który płynąłby przez ten biegun jest przeciwna do polaryzacji prądu płynącego w chwili otwierania się styku bieguna poprzedniego.

Układy do stosowania sposobu według wynalazku składają się z przystawki synchronizującej oraz stycznika hybrydowego, diodowego, o wspólnym dla wszystkich biegunów stycznika wale mechanicznym lub wspólnym dla wszystkich styczników, tworzących bieguny stycznika wale elektrycznym.

Układ do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stycznikami hybrydowymi z napędem elektromagnesowym połączonym ze wspólnym dla wszystkich biegunów stycznika wałem

mechanicznym składa się ze stycznika hybrydowego diodowego o różnych wielkościach przerw zestykowych w poszczególnych biegunach i przystawki synchronizującej, której człon formowania impulsów połączony poprzez element zwirny wyłączający z członem wykonawczym połączonym z elementem zwirnym załączającym oraz człon wykonawczy szeregowo połączony z cewką elektromagnesu stycznika są przyłączone do sieci sterowniczej dwuprzewodowej zsynchronizowanej z siecią zasilającą tory główne stycznika o różnych wartościach przerw zestykowych w poszczególnych biegunach, z których bieguny o mniejszej przerwie zestykowej niż pozostałe zawierają równolegle do styków przyłączone diody.

Układ do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stycznikami hybrydowymi diodowymi o wspólnym wale elektrycznym, składa się z jedno lub wielobiegunowych styczników hybrydowych diodowych i jednego stycznika z napędem elektromagnesowym połączonych wspólnym wałem elektrycznym w jeden zestaw stycznika wielobiegunowego i przystawki synchronizującej, składającej się z układu sterowania pierwszego otwierającego się stycznika, jak w przypadku opisanym wyżej dla styczników o wspólnym wale mechanicznym oraz z członów wykonawczych, szeregowo połączonych z cewkami elektromagnesów, następnie kolejno otwierających się styczników, połączonych z elementem zwirnym załączającym oraz połączonych poprzez człony opóźniające o różnych wartościach czasów opóźnienia otwierania styczników, powodujące niejednocześnieść łączenia styczników i poprzez element zwirny wyłączający z członem formowania impulsów, przyłączonych równolegle z czołem wykonawczym pierwszego otwierającego się stycznika do tej samej sieci sterowniczej dwuprzewodowej zsynchronizowanej z siecią zasilającą tory główne styczników, z których ostatni otwierający się jest stycznikiem.

Zaletą bezłukowego wyłączania prądów przemiennych według wynalazku jest wyeliminowanie zjawisk łukowych w procesie wyłączania prądów, a tym samym wyeliminowanie ich ujemnych skutków; zbędne stają się więc środki chroniące otoczenie od zagrożenia łukiem elektrycznym, a przede wszystkim staje się możliwe osiągnięcie trwałości łączeniowej stycznika równej jego trwałości mechanicznej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 i fig. 2 przedstawiają przykładowe rozwiązanie układów do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stycznikami hybrydowymi o wspólnym wale mechanicznym dla obwodu jednofazowego (stycznik dwubiegunowy według fig. 1) i dla obwodu trójfazowego (stycznik trójbiegunowy według fig. 2). Fig. 3 przedstawia przykładowe rozwiązanie układu dla obwodu trójfazowego przy zastosowaniu styczników połączonych wspólnym wałem elektrycznym.

Układ według fig. 1 do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych dwubiegunowym stycznikiem hybrydowym z napędem elektromagnesowym połączonym ze wspólnym dla obu biegunów stycznika wałem mechanicznym, składa się z przystawki synchronizującej, której człon formowania impulsów 1 połączony poprzez element zwirny wyłączający 2 z członem wykonawczym 3 połączonym z elementem zwirnym załączającym 4 i człon wykonawczy 3 szeregowo połączony z cewką elektromagnesu 5 stycznika są przyłączone do sieci sterowniczej dwuprzewodowej zsynchronizowanej z siecią zasilającą tory główne I i II stycznika oraz stycznika dwubiegunowego o różnych wartościach przerw zestykowych w biegunach, z których tylko biegun I o mniejszej przerwie zestykowej zawiera równolegle przyłączoną diodę 6 do jego styków.

Układ według fig. 2 do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych trójbiegunowym stycznikiem hybrydowym z napędem elektromagnesowym połączonym ze wspólnym dla wszystkich biegunów stycznika wałem mechanicznym składa się z przystawki synchronizującej według fig. 1 oraz stycznika trójbiegunowego o różnych wartościach przerw zestykowych w biegunach, z których tylko bieguny I i II o mniejszych niż w biegunie III przerwach zestykowych zawierają równolegle przyłączone diody 6 i 7 do styków.

Układ według fig. 3 do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych trójbiegunowym stycznikiem hybrydowym stanowiącym zestaw trzech styczników z napędami elektromagnesowymi połączonymi wspólnym wałem elektrycznym składa się z przystawki synchronizującej według fig. 1 rozbudowanej o człony wykonawcze 3' i 3'' i człony opóźniające 8' i 8'' niezbędne do sterowania cewkami 5' i 5'' styczników tworzących pozostałe bieguny II i III stycznika oraz trzech styczników jedno lub wielobiegunowych o równolegle połączonych biegunach, z których tylko dwa

styczniki tworzące bieguny I i II zestawu zwierają równolegle przyłączone diody 6 i 7 do styków, a żaden z biegunów nie jest ostatnim otwierającym się.

Sposób bezłukowego wyłączania prądu według wynalazku zostanie wyjaśniony na podstawie działania układu według fig. 1. Działanie układu polega na tym, że utworzony w członie formującym 1 impuls zsynchronizowany z siecią zasilającą tory główne stycznika poprzez zwierny element wyłączający 2 uruchamia człon wykonawczy 3 przerywający prąd w cewce elektromagnesu 5 stycznika w ściśle wybranej chwili czasowej takiej, że po czasie własnym otwierania stycznika jako pierwszy otwiera się styk bieguna I w chwili czasowej z przedziału czasu, w którym polaryzacja prądu płynącego przez ten biegun jest zgodna z kierunkiem przewodzenia diody tego bieguna, a styk bieguna II będący ostatnim otwierającym się otwiera się z takim opóźnieniem, że polaryzacja prądu, który płynąłby przez ten biegun byłaby przeciwna do polaryzacji prądu w chwili otwierania się styku bieguna I.

Przy zmianie polaryzacji prądu następuje przerwanie i wyłączenie prądu w obwodzie, gdyż styk bieguna I jest już w tej chwili otwarty, a dioda ma własności zaporowe dla tej polaryzacji prądu i styk bieguna II otwiera się więc w stanie bezprądowym.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stycznikami hybrydowymi diodowymi o napędzie elektromagnesowym, **znamienny tym**, że utworzony impuls zsynchronizowany z siecią zasilającą tory główne stycznika uruchamia człon wykonawczy przerywający prąd w cewce elektromagnesu stycznika w ściśle wybranej chwili czasowej takiej, że po czasie własnym otwierania stycznika otwierają się jego styki lub pierwszy styk w chwili czasowej z przedziału czasu, w którym polaryzacja prądu płynącego przez biegun stycznika zawierający ten styk lub styki jest zgodna z kierunkiem przewodzenia diody tego bieguna, a następny styk bieguna głównego niebędący ostatnim otwierającym się, otwiera się z takim opóźnieniem względem styku poprzedzającego, że polaryzacja prądu płynącego przez ten biegun jest zgodna z kierunkiem przewodzenia diody tego bieguna oraz ostatni styk otwierający bieguna głównego otwiera się z takim opóźnieniem, że polaryzacja prądu, który płynąłby przez ten biegun jest przeciwna do polaryzacji prądu płynącego w chwili otwierania się styku bieguna poprzedniego.

2. Układ do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stycznikami hybrydowymi o napędzie elektromagnesowym, **znamienny tym**, że zawiera stycznik hybrydowy diodowy o różnych wartościach przerw zestykowych oraz sterowniczą przystawkę synchronizującą przyłączoną do sieci sterowniczej dwuprzewodowej, zsynchronizowanej z siecią zasilającą tory główne stycznika tak, że człon formowania impulsów (1) jest połączony poprzez element zwierny wyłączający (2) z członem wykonawczym (3) połączonym z elementem zwiernym załączającym (4) oraz człon wykonawczy (3) jest szeregowo połączony z cewką elektromagnesu (5) stycznika, z biegunów którego tylko bieguny o mniejszej przerwie zestykowej niż pozostałe zwierają równolegle do styków przyłączone diody.

3. Układ do bezłukowego wyłączania prądów przemiennych stycznikami hybrydowymi diodowymi o napędzie elektromagnesowym, **znamienny tym**, że zawiera co najmniej jeden stycznik hybrydowy diodowy jedno lub wielobiegunowy i jeden stycznik jedno lub wielobiegunowy, połączone wspólnym wałem elektrycznym w jeden zestaw stycznika wielobiegunowego ze sterowniczą przystawką synchronizującą, której człon formowania impulsów (1) jest połączony poprzez element zwierny wyłączający (2) z członem wykonawczym (3), połączonym z elementem zwiernym załączającym (4) oraz człon wykonawczy (3) jest szeregowo połączony z cewką elektromagnesu (5) pierwszego otwierającego się stycznika, a człony wykonawcze (3') i (3''), szeregowo połączone z cewkami elektromagnesów (5') i (5''), następnie kolejno otwierających się styczników, połączone z elementem zwiernym załączającym (4) oraz połączone poprzez człony opóźniające (8') i (8'') o różnych wartościach opóźnienia otwierania styczników i poprzez element zwierny wyłączający (2) z członem formowania impulsów (1), przyłączone są równolegle do tej samej, co człon wykonawczy (3) pierwszego otwierającego się stycznika, sieci sterowniczej dwuprzewodowej, zsynchronizowanej z siecią zasilającą tory główne stycznika.

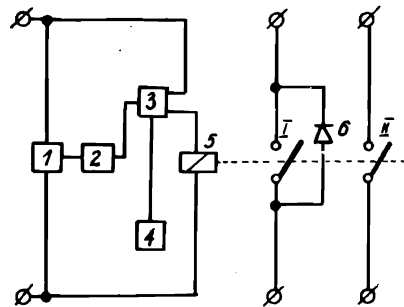


Fig 1

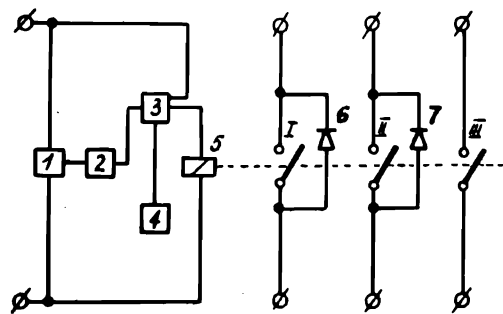


Fig 2

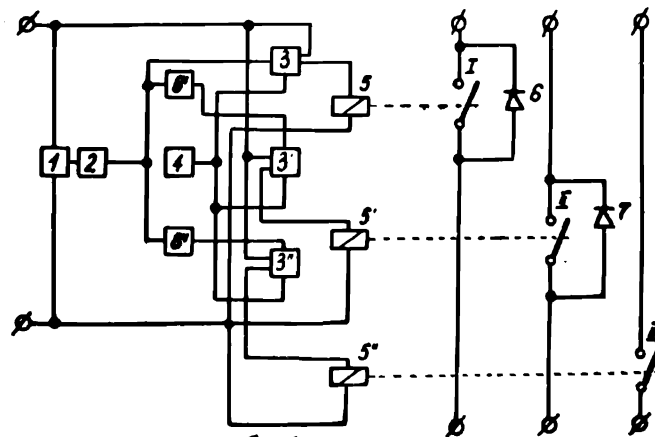


Fig 3