



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 289899

51 IntCl<sup>5</sup>:  
H02J 3/18  
G05F 1/66

22 Data zgłoszenia: 15.04.1991

54 Sterownik prądu indukcyjnego w układach statycznej kompensacji mocy biernej

43 Zgłoszenie ogłoszono:  
21.10.1991 BUP 21/91

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:  
31.10.1994 WUP 10/94

73 Uprawniony z patentu:  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL

72 Twórcy wynalazku:  
Kazimierz Bisztyga, Kraków, PL  
Zbigniew Biernat, Kraków, PL  
Jarosław Czekoński, Kraków, PL  
Stanisław Gąsior, Kraków, PL  
Zbigniew Hanzelka, Kraków, PL  
Stanisław Piróg, Kraków, PL

74 Pełnomocnik:  
Adamek-Obląkowska Maria, Akademia  
Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

57 1. Sterownik prądu indukcyjnego w układach statycznej kompensacji mocy biernej zawierający elementy indukcyjne oraz tyrystory sterowane z układu sterującego, **znamienny tym, że tyrystory (T1÷T6) połączone są w układzie mostka, którego zaciski stałoprądowe są ze sobą zwarte, a zaciski zmiennoprądowe (A, B, C) połączone są poprzez elementy indukcyjne (XL) z zaciskami wejściowymi (We) sterownika zasilanymi z trójfazowej sieci elektroenergetycznej.**

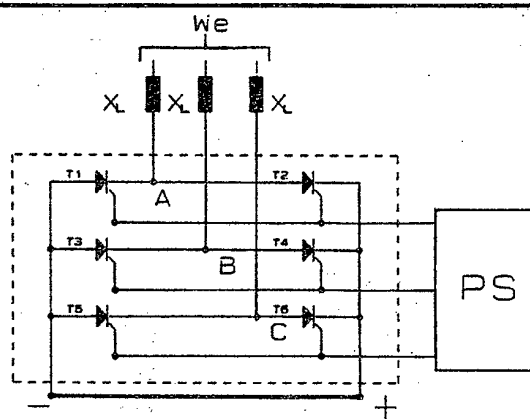


Fig. 2

# Sterownik prądu indukcyjnego w układach statycznej kompensacji mocy biernej

## Zastrzeżenia patentowe

1. Sterownik prądu indukcyjnego w układach statycznej kompensacji mocy biernej zawierający elementy indukcyjne oraz tyrystory sterowane z układu sterującego, **znamienny tym**, że tyrystory (T1÷T6) połączone są w układzie mostka, którego zaciski stałoprądowe są ze sobą zwarte, a zaciski zmiennoprądowe (A, B, C) połączone są poprzez elementy indukcyjne (XL) z zaciskami wejściowymi (We) sterownika zasilanymi z trójfazowej sieci elektroenergetycznej.

2. Sterownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy indukcyjne (XL) stanowią dławiki.

3. Sterownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy indukcyjne (XL) stanowi trójfazowy transformator o dużym napięciu zwarcia.

4. Sterownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy indukcyjne (XL) stanowią dławiki i trójfazowy transformator.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest sterownik prądu indukcyjnego w układach statycznej kompensacji mocy biernej.

Znany z literatury technicznej (J. E. Miller „Reactive Power Control in electric Systems“, John Wiley & Sons 1,982, str. 185÷204) sterownik prądu indukcyjnego zasilany trójfazowym napięciem przemiennym utworzony jest z trzech gałęzi połączonych w trójkąt, z których każda zawiera dławik połączony szeregowo z przeciwsobnie połączonymi tyrystorami, sterowanymi z układu pomiarowo-sterującego. Kąt wysterowania tyrystorów sterownika jest dobrany tak, że spełnia warunek pośredniej kompensacji mocy biernej określony zależnością

$$Q_{OD} - Q_C + Q_L = \text{const}$$

gdzie:  $Q_{OD}$  - moc bierna kompensowanego odbiornika,  $Q_C$  - moc bierna pojemnościowa, której źródłem jest bateria kondensatorów lub filtr wyższych harmonicznnych,  $Q_L$  - moc bierna indukcyjna sterownika prądu indukcyjnego.

Sterownik prądu indukcyjnego, według wynalazku, charakteryzuje się tym, że tyrystory połączone są w układzie mostka, którego zaciski stałoprądowe są ze sobą zwarte, a zaciski zmiennoprądowe połączone są poprzez elementy indukcyjne z zaciskami wejściowymi sterownika zasilanymi z trójfazowej sieci elektroenergetycznej. Jako elementy indukcyjne stosuje się dławiki albo trójfazowy transformator o dużym napięciu zwarcia albo dławiki i transformator trójfazowy.

Sterownik, według wynalazku, odznacza się prostą budową i możliwością łatwej realizacji z uwagi na dostępność zastosowanych elementów. Zapewnia duży stopień niezawodności działania oraz prosty sposób sterowania. Ponadto umożliwia ciągłą zmianę mocy biernej indukcyjnej w pełnym zakresie sterowania.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu pośredniej kompensacji mocy biernej odbiornika zasilanego z trójfazowej sieci energetycznej, fig. 2 - schemat ideowo-blokowy sterownika prądu indukcyjnego.

Sterownik, według wynalazku, zawiera tyrystory T1÷T6 połączone w układzie mostka, którego zaciski stałoprądowe są ze sobą zwarte, zaś zaciski zmiennoprądowe A, B, C połączone są poprzez elementy indukcyjne XL w postaci dławików z zaciskami wejściowymi We sterownika zasilanymi z trójfazowej sieci elektroenergetycznej. Bramki tyrystorów T1÷T6 połączone są z układem sterującym PS.

Działanie sterownika, według wynalazku jest następujące. Sterownik prądu indukcyjnego ST podłączony jest do sieci prądu przemiennego równoległego do źródła mocy biernej pojemnościowej w postaci baterii kondensatorów BK i kompensowanego odbiornika trójfazowego OD. Tyrystory T1÷T6 sterownika ST sterowane są sygnałem wypracowywanym w układzie sterującym PS na podstawie pomiaru składowej biernej prądu zasilającego: baterię kondensatorów BK, kompensowany odbiornik OD i sterownik ST. Kąt wysterowania tyrystorów T1÷T6 sterownika ST zawarty

jest w przewodzie  $0^\circ \div 60^\circ$  licząc od momentu osiągnięcia przez napięcie fazowe wartości maksymalnej. Maksymalny prąd sterownika ST występuje wówczas przy kącie wysterowania tyrystorów  $T1 \div T6$  wynoszącym  $0^\circ$  i maleje ze wzrostem kąta wysterowania, osiągając wartość zero przy kącie wysterowania równym  $60^\circ$ . Zmiana kąta wysterowania powoduje zmianę podstawowej harmonicznej prądów liniowych, a tym samym ma wpływ na moc bierną indukcyjną sterownika ST.

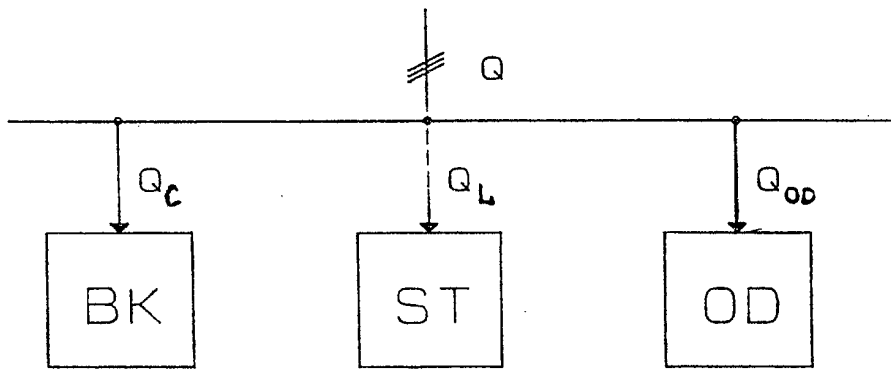


Fig. 1

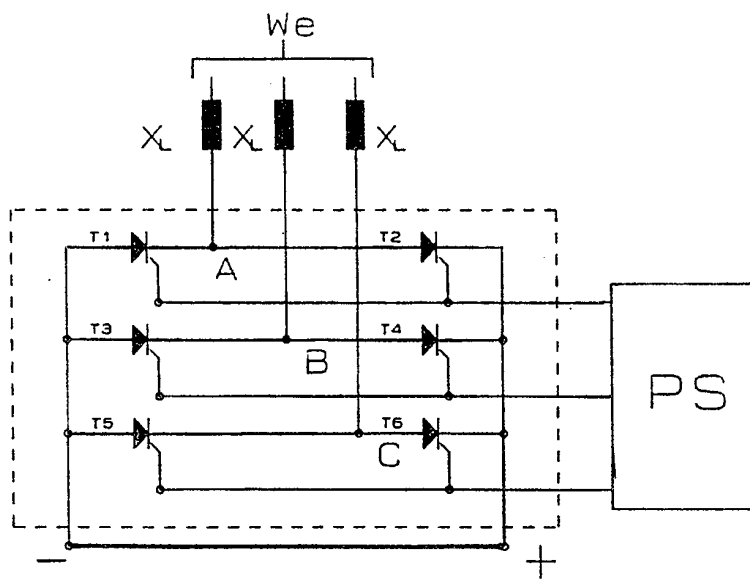


Fig. 2