



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ H02P 1/40

Zgłoszono: 06.06.80 (P. 224815)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.81

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1983



Twórca wynalazku: Zbigniew Stacholiński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojewódzka Spółdzielnia Pracy w Zielonej Górze.
Oddział Usług Wielobranżowych,
Sulechów (Polska)

Układ sterowania trójfazowego silnika indukcyjnego

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania rozruchem i nawrotem trójfazowego silnika indukcyjnego.

Znany jest układ sterowania rozruchem trójfazowego silnika indukcyjnego za pomocą przełączników lub styczników umożliwiających przełączenie uzwojenia silnika z połączenia w gwiazdę na połączenie w trójkąt. Znany jest również układ sterowania nawrotem silnika za pomocą przełączników lub styczników umożliwiających zmianę kierunku wirowania wirnika przez przełączenie faz zasilających uzwojenie silnika.

W znanych rozwiązaniach układów sterowania nawrotem silników kwestię prawidłowego rozruchu pomijano. Włączanie bezpośrednio do sieci silników o mocy znamionowej powyżej 4,5 kW powoduje niekorzystne skutki w sieci energetycznej w postaci znacznego poboru prądu a tym samym znacznych spadków napięć. Z tego powodu silniki o mocy znamionowej powyżej 4,5 kW powinny być załączane do sieci za pomocą przełączników zero-gwiazda-trójkąt. Stosowanie dwóch oddzielnych układów sterowania rozruchem i nawrotem powoduje rozbudowanie układu i komplikuje czynności manipulacyjne stwarzając jednocześnie możliwość omyłkowego włączenia silnika, a tym samym przeciążenie uzwojeń silnika.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego stycznikowego układu sterowania rozruchem i nawrotem wykluczającego możliwość uruchomienia silnika przy połączeniu uzwojenia w trójkąt bez uprzedniego załączenia silnika przy uzwojeniu połączonym w gwiazdę.

Cel ten osiągnięto w układzie złożonym z układu sterowania rozruchem oraz z układu sterowania nawrotem mających blokady wykluczające możliwość równoczesnego włączenia styczników sterujących rozruchem oraz równoczesnego włączenia styczników sterujących nawrotem, w którym układy te połączone są jedną parą połączonych równolegle normalnie otwartych zestawów styczników sterujących obrotami w prawo i w lewo.

Rozwiązanie według wynalazku upraszcza układ przez zmniejszenie ilości styczników oraz zapewnia blokadę kaskadową uniemożliwiającą włączenie silnika do sieci przy uzwojeniu połączonym w trójkąt bez uprzedniego włączenia przy uzwojeniu połączonym w gwiazdę. Ponadto układ umożliwia uzyskanie rozruchu automatycznego przez zastosowanie przekaźnika czasowego.

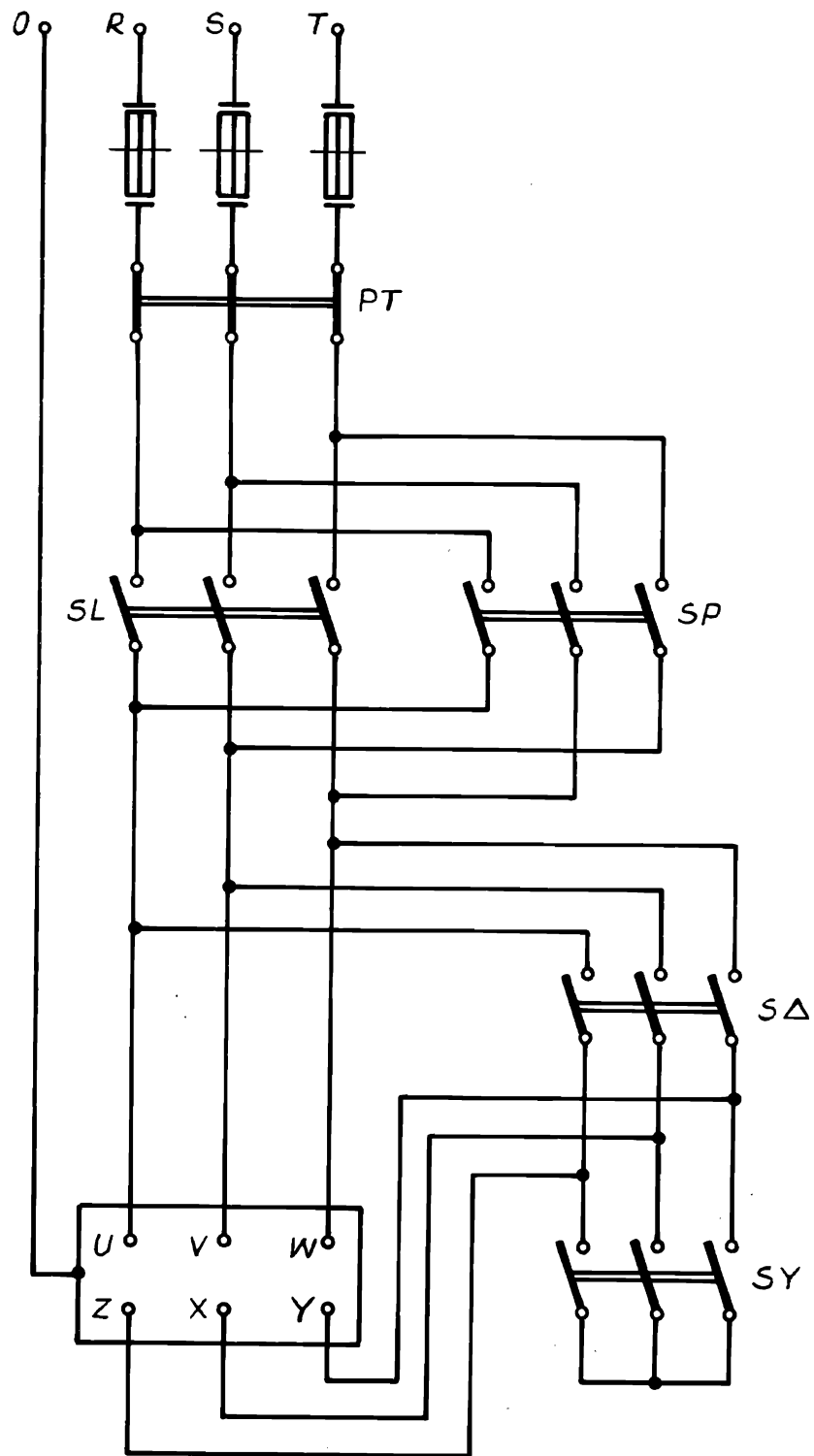
Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat obwodu głównego a fig. 2 — schemat układu sterowania.

Obwód główny tworzy sieć trójfazowa czteroprzewodowa **R, S, T, O** doprowadzająca napięcie do początków uzwojenia silnika oznaczonych literami **U, V, W**. Końce uzwojeń silnika oznaczono literami **X, Y, Z**. Przed przeciążeniem silnik jest chroniony przekaźnikiem termicznym **PT**. Układ sterowania rozruchem składa się ze stycznika **SY** umożliwiającego połączenie uzwojeń silnika w gwiazdę oraz ze stycznika **SΔ** umożliwiającego połączenie w trójkąt natomiast układ sterowania nawrotem silnika zawiera stycznik **SL** umożliwiający obroty silnika w lewo oraz ze stycznika **SP** umożliwiającego zmianę kierunku obrotów silnika przez zmianę dwóch faz zasilających uzwojenie silnika. Stycznik **SY** ma zestyki normalnie zamknięte **SY1** włączone w szereg z cewką stycznika **SΔ** a stycznik **SΔ** ma zestyki normalnie zamknięte **SΔ1** włączone w szereg z cewką stycznika **SY** oraz zestyki normalnie otwarte **SΔ2** podtrzymujące zasilanie cewki **SΔ**. Stycznik **SL** ma zestyki normalnie zamknięte **SL1** włączone w szereg z cewką stycznika **SP** oraz zestyki normalnie otwarte **SL2** podtrzymujące zasilanie cewki **SL** i zestyki **SL3** łączące obwody sterowania rozruchem i nawrotem. Stycznik **SP** ma zestyki normalnie zamknięte **SP1** włączone w szereg z cewką **SL** i zestyki normalnie otwarte **SP2** podtrzymujące zasilanie cewki **SP** i zestyki **SP3** połączone równolegle z zestykami **SL3**.

Działanie układu jest następujące: chcąc przykładowo uruchomić silnik i nadać mu kierunek obrotów w lewo należy przycisnąć przycisk **PZL** z włączeniem uzwojeń w połączenie gwiazdy. Cewka stycznika **SL** zostanie zasilona i po zwolnieniu przycisku nastąpi samopodtrzymanie zasilania tej cewki przez zestyki normalnie otwarte **SL2**. Zestyki normalnie zamknięte **SL1** przerwą dopływ prądu do cewki stycznika **SP**. Zestyki normalnie otwarte **SL3** zostaną zamknięte umożliwiając tym samym zasilanie cewki stycznika **SY** a tym samym uruchomienie silnika przy uzwojeniu połączonym w gwiazdę. Po ustaleniu się obrotów silnika należy przycisnąć przycisk **PZΔ** włączający cewkę stycznika **SΔ** uruchamiającą silnik przy uzwojeniu połączonym w trójkąt. Z chwilą zadziałania stycznika **SΔ** zestyki normalnie zamknięte **SΔ1** zostaną rozwarne przerywając zasilanie cewki **SY**. Po zwolnieniu nacisku na przycisk **PZΔ** nastąpi samopodtrzymanie zasilania cewki stycznika **SΔ** przez zestyki normalnie otwarte **SΔ2**. Uruchomienie silnika i nadanie mu obrotów przeciwnych odbywa się za pomocą przycisku **PZP** z włączeniem uzwojeń w połączenie gwiazdy po uprzednim wyłączeniu przycisku **PW** wyłączającego układ sterowania.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowania trójfazowego silnika indukcyjnego złożony ze stycznikowego układu rozruchowego oraz ze stycznikowego układu nawrotnego mających blokady wykluczające, **znamienny tym**, że pomiędzy układami sterowania rozruchem i nawrotem ma włączoną jedną parę równolegle połączonych zestyków pomocniczych (**SL3** i **SP3**) styczników (**SL** i **SP**) sterujących nawrotem sprzęgającą zaciski przycisków sterowniczych (**PZL**, **PZP**, **PZΔ**).

*Fig. 1*

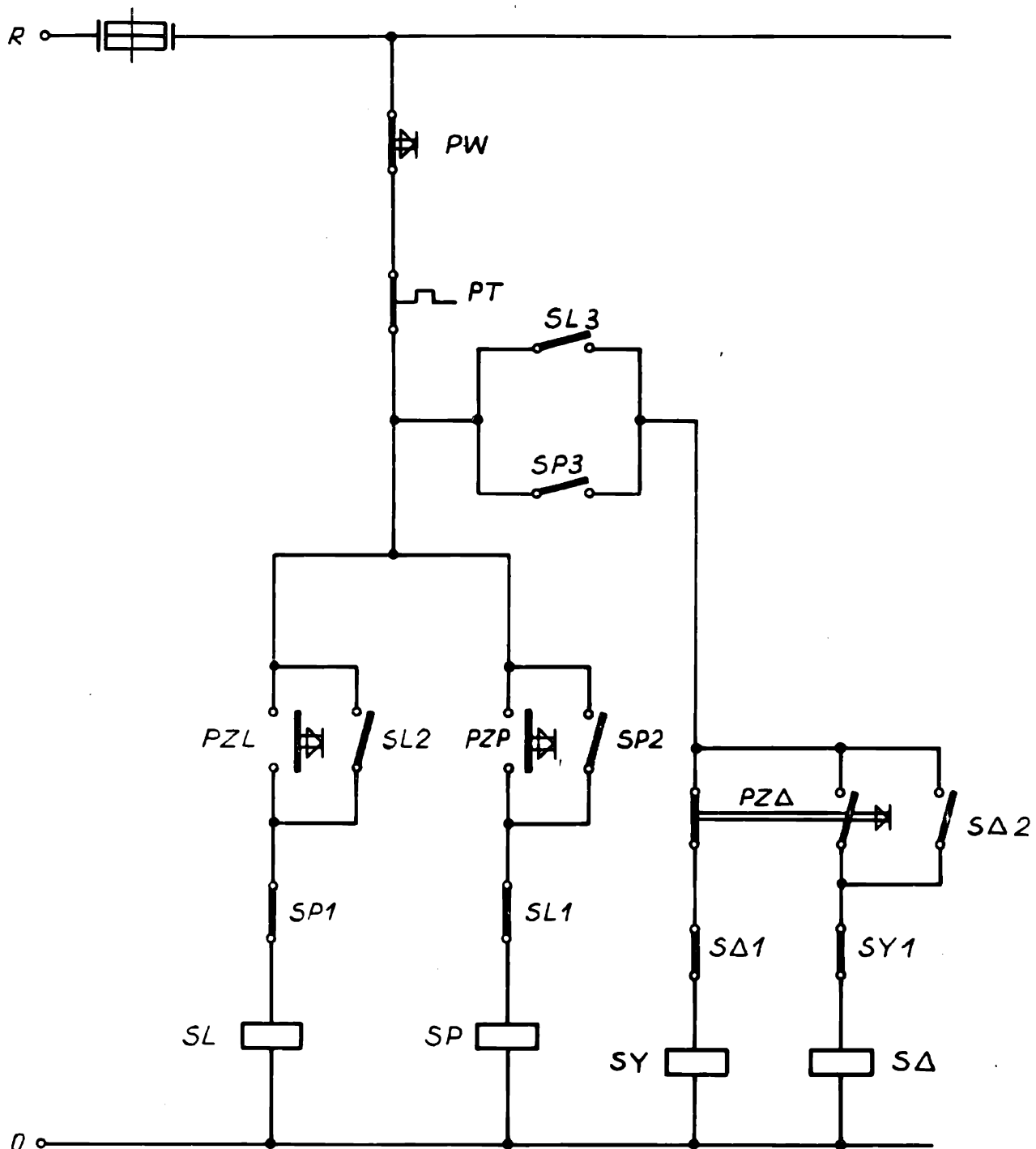


Fig. 2