



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57597

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.IV.1967 (P 119 883)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1969

Kl. 21 c, 57/70

MKP H 02 p 1/38

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Krzysztof Dyner, mgr inż. Jan Machowski

Właściciel patentu: Zakłady Mechaniczne „Tarnów”, Tarnów (Polska)

Układ do łagodnego rozruchu indukcyjnych silników klatkowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do łagodnego rozruchu indukcyjnych silników klatkowych, w szczególności silników dwubiegowych oraz do zmiany ilości ich obrotów.

Dotychczas do łagodnego rozruchu silników indukcyjnych stosuje się układy z killkoma dławikami, stycznikami i przekątnikiem czasowym, ograniczającymi prąd rozruchowy, co nie jest zbyt dogodne w użytkowaniu, ponieważ są to z reguły układy duże, zajmujące dużo miejsca przy rozlokowaniu poszczególnych ich zespołów. Konserwacja tych układów jest przy tym pracochłonna, ponieważ wymaga wymaga demontażu i czyszczenia styków w stycznikach.

Celem wynalazku jest zmniejszenie tych niedogodności przez zastąpienie omawianych układów prostym w budowie i łatwym w obsłudze układem z łącznikiem pokretnym służącym zarówno do ograniczenia prądu rozruchowego indukcyjnych silników dwubiegowych, jak też do zmiany ilości ich obrotów.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem, ograniczenie prądu rozruchowego i zmianę ilości obrotów silników dwubiegowych osiągnięto w układzie według wynalazku przez połączenie przełącznikiem uzwojeń silnika w następujące układy: zero — gwiazda — trójkąt — gwiazda podwójna. Układ zero — gwiazda — trójkąt wraz z wyłącznikiem stycznikowym i wyzwalaczem termicznym ogranicza prąd rozruchowy, natomiast układ zero — trójkąt

2

kąt — gwiazda podwójna służy do zmiany ilości obrotów silnika. Zmianę układu połączeń osiąga się przez obrót pokrętle łącznika.

Łącznik zastosowany w układzie według wynalazku może współpracować z silnikami dwubiegowymi, których środki uzwojeń są wyprowadzone na tabliczkę zaciskową.

Ograniczenie prądu rozruchowego przy użyciu układu według wynalazku odbywa się bez strat energetycznych, co jest jego zaletą, a ponadto jego produkcja oraz instalacja są znacznie łatwiejsze w stosunku do urządzeń dotychczas stosowanych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w układzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu z łącznikiem pokretnym, fig. 2 jego schemat montażowy, fig. 3 schemat ideowy układu połączeń silnika dwubiegowego z łącznikiem zero — gwiazda — trójkąt — gwiazd podwójna w układzie z wyłącznikiem stycznikowym, a fig. 4 ten sam schemat ideowy w układzie bez wyłącznika stycznikowego.

W układzie według wynalazku zastosowano łącznik pokretny, który składa się z warstw 1 fig. 2, z których każda z kolei składa się z nieruchomej wkładki pakietowej, wykonanej z materiału izolacyjnego oraz z ruchomego w stosunku do wkładki pakietowej styku. Wszystkie styki osadzone są nieruchomo na zakończonej pokrętle wspólnej osi, której obrotem ustawia się je w wy-

magany położeniu, pokazanym na płycie przedniej 2 łącznika. Do wkładek pakietowych przytwierdzone są zaciski, służące do wykonania potrzebnych połączeń. Zależnie od położenia osi, odpowiednie styki zwierają się z odpowiednimi zaciskami dając wymagane układy połączeń. Wszystkie elementy łącznika połączone są w jedną całość przy pomocy śrub ściągających.

Łącznik według wynalazku może współpracować z silnikiem dwubiegowym w dwóch układach połączeń: z wyłącznikiem stycznikowym i bez wyłącznika stycznikowego.

Praktycznie każdy silnik indukcyjny dwubiegowy, którego rozruch musi być łagodzony, wymaga równocześnie zabezpieczenia przed przeciążeniem za pomocą wyłącznika stycznikowego z wyzwalaczem termicznym. Stycznik tego wyłącznika można równocześnie wykorzystać do zagwarantowania łagodnego rozruchu przez włączenie w obwód cewki wyłącznika stycznikowego styków łącznika zastosowanych w układzie według wynalazku, szeregowo ze stykami przekładnika termicznego.

W pierwszym rozwiązaniu, przedstawionym na schemacie ideowym układu połączeń silnika dwubiegowego z łącznikiem zero — gwiazda — trójkąt — gwiazda podwójna w układzie z wyłącznikiem stycznikowym 3 (fig. 3), zaciski R—S—T łącznika należy przyłączyć do sieci poprzez styki robocze wyłącznika stycznikowego 3. W obwód cewki wyłącznika stycznikowego 3 włącza się szeregowo warstwę łącznika o zaciskach K—L oraz przyciski „start” i „stop”. Zaciski U—V—W łączy się odpowiednio z początkami uzwojeń fazowych silnika 4, zaciski X—Y—Z z końcami, a zaciski U_1 — V_1 — W_1 ze środkami uzwojeń fazowych silnika 4. W takim układzie otrzymuje się podane poniżej połączenia uzwojeń silnika łącznikiem przy poszczególnych jego położeniach.

W położeniu „zero” przerwa między zaciskami K—L nie pozwala na włączenie wyłącznika stycznikowego 3 i uzwojenie silnika 4 pozostaje w stanie beznapięciowym.

W położeniu „gwiazda” zaciski K—L są zwarte, co umożliwia załączenie wyłącznika stycznikowego 3 przyciskiem „start” i podanie napięcia na zaciski R—S—T łącznika. Uzwojenie silnika 4 połączone jest w gwiazdę (zaciski X—Y—Z zwarte), a zasilanie doprowadzone jest do zacisków U—V—W.

W położeniu „trójkąt” uzwojenie silnika 4 połączone jest w trójkąt (zwarte zaciski U—Z, V—X, W—Y), a zasilanie doprowadzone jest do wierzchołków trójkąta. Napięcie na cewkę wyłącznika stycznikowego 3 doprowadzone jest przez samopodtrzymujący normalnie otwarty styk pomocniczy wyłącznika stycznikowego 3. Po wyłączeniu wyłącznika stycznikowego 3 ponowne jego załączenie jest niemożliwe wskutek powstania przerwy pomiędzy zaciskami K—L.

W położeniu „gwiazda podwójna” uzwojenie silnika 4 połączone jest w gwiazdę podwójną (zwar-

te zaciski U—V—W—X—Y—Z), a zasilanie doprowadzone jest do zacisków U_1 — V_1 — W_1 . Załączenie wyłącznika stycznikowego 3 jest w tym położeniu łącznika niemożliwe.

Należy zaznaczyć, że zatrzymanie silnika przez naciśnięcie przycisku „stop” możliwe jest w każdym położeniu łącznika, natomiast ponowne uruchomienie silnika wymaga ustawienia łącznika w pozycji „gwiazda” i naciśnięcie przycisku „start”.

W układzie połączeń bez wyłącznika stycznikowego 3 przedstawionym na fig. 4, to jest na schemacie ideowym układu połączeń silnika dwubiegowego z łącznikiem zero—gwiazda—trójkąt—gwiazda podwójna, zaciski tegoż łącznika łączy się z siecią przez wyłącznik trójbiegunowy, a zaciski K—L pozostają nie wykorzystane. Pozostałe zaciski łączy się tak, jak to opisano w układzie połączeń z wyłącznikiem stycznikowym 3.

Gdy łącznik znajduje się w położeniu „zero”, napięcie doprowadzone jest do zacisków X—Y—Z silnika 4, lecz przez uzwojenie prąd nie płynie, wobec czego silnik 4 pozostaje nieruchomy.

W pozostałych położeniach łącznika działanie jego jest identyczne jak to opisano w układzie połączeń z wyłącznikiem stycznikowym 3.

Praca łącznika zastosowanego w układzie według wynalazku bez wyłącznika stycznikowego 3 jest mało prawdopodobna, gdyż praktycznie każdy silnik indukcyjny dwubiegowy, wymagający złagodzenia rozruchu posiada na dopływie energii wyłącznik stycznikowy.

Miedzy położeniem „zero” i „gwiazda podwójna” znajduje się mechaniczny ogranicznik obrotu (nie zaznaczony na rysunku), nie pozwalający na obrót łącznika według wynalazku z położenia „zero” w położenie „gwiazda podwójna”. Ma on na celu zabezpieczenie prawidłowości włączania i zapobiegania ewentualnym pomyłkom obsługi.

Opisany łącznik według wynalazku przedstawiono jako łącznik warstwowy. Należy zaznaczyć, że tego rodzaju łącznik może być wykonany również jako łącznik innej konstrukcji, na przykład walcowy.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do łagodnego rozruchu indukcyjnych silników klatkowych, w szczególności silników dwubiegowych, oraz do zmiany ilości ich obrotów, **znamienny tym**, że zaciski (R—S—T) zastosowanego w nim łącznika pokretnego przyłączone są bezpośrednio do sieci, lub przez styki robocze wyłącznika stycznikowego (3) w obwód cewki do którego włączone są zaciski (K—L) łącznika i przyciski „start” i „stop”, natomiast zaciski (U—V—W) połączone są odpowiednio z początkami uzwojeń fazowych silnika (4), zaciski (X—Y—Z) z końcami tych uzwojeń, a zaciski (U_1 — V_1 — W_1) ze środkami uzwojeń fazowych silnika (4), dzięki czemu uzwojenie silnika (4) jest połączone odpowiednio w układy „zero”, „gwiazda”, „trójkąt” i „gwiazda podwójna”.

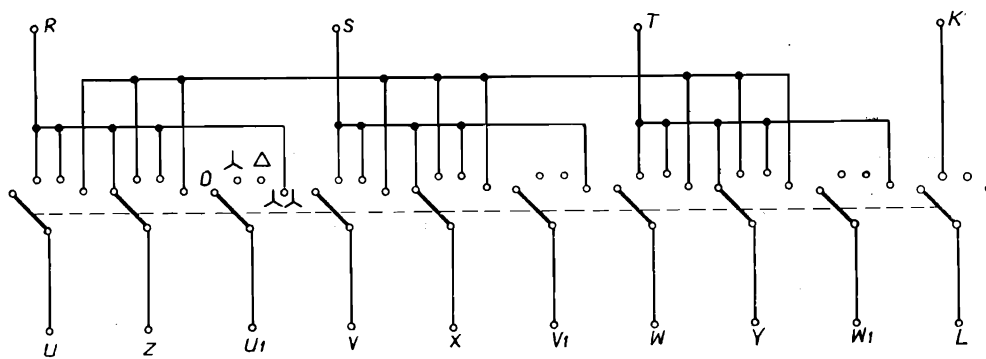


Fig. 1

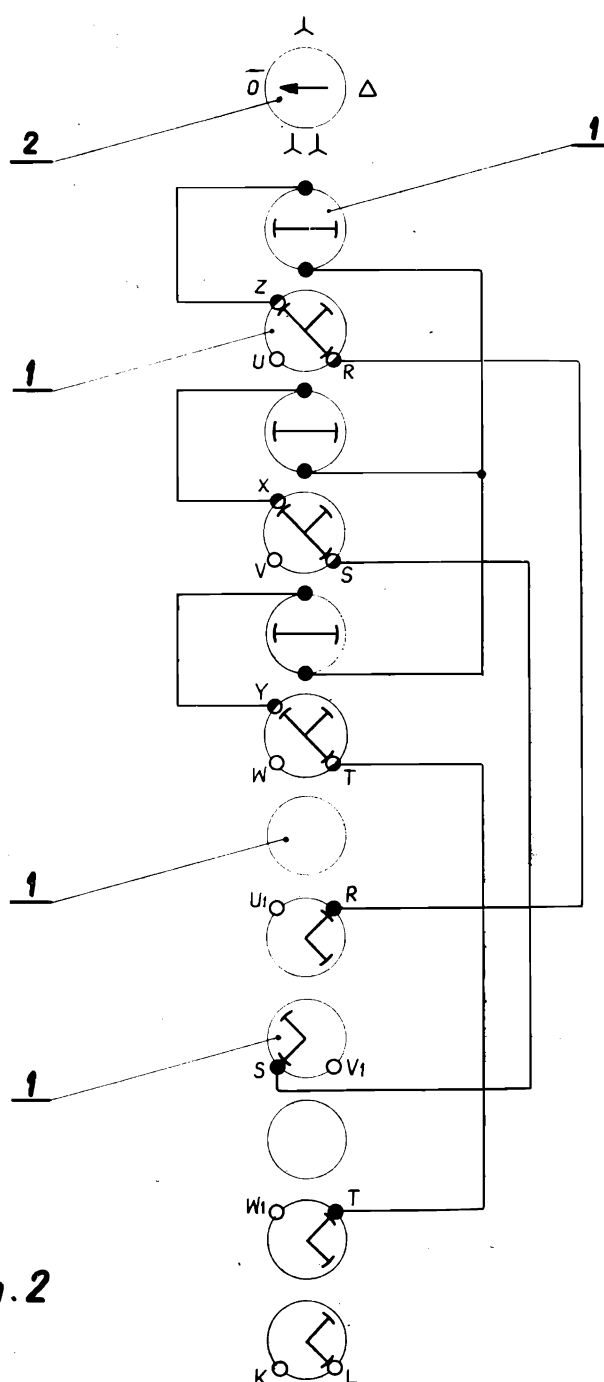


Fig. 2

