

URZĄD PATENTOWY



H02p 1/26

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ  
OPIS PATENTOWY

Nr 15347.

Kl. 21 d<sup>2</sup> 23.Siemens Schuckertwerke Aktiengesellschaft  
(Berlin, Niemcy).**Urządzenie rozruchowe do silników asynchronicznych prądu trójfazowego  
z przełączaniem w obwodzie pierwotnym.**

Zgłoszono 3 listopada 1928 r.

Udzielono 5 stycznia 1932 r.

Pierwszeństwo: 4 listopada 1927 r. dla zastrz. 1—4; 28 lipca 1928 r. dla zastrz. 5 (Niemcy).

Znane jest już uruchomianie asynchronicznych silników prądu trójfazowego z włączaniem wstępnym oporów przed uzwojeniem pierwotnym. Zapomocą tych oporów rozruchowych można otrzymać dowolnie małą wartość tak prądu, jak również i momentu rozruchowego. Gdy jednak chodzi o rozruch szczególnie łagodny, stosuje się wzrastający możliwie jednostajnie moment obrotu. Ponieważ każdemu określonemu położeniu trójfazowego opornika rozruchowego odpowiada określony moment rozruchowy, należy przeto opornik rozruchowy przedstawiać podczas rozruchu, gdyż zmiana momentu rozruchowego w silnikach na prąd trójfazowy, zależna od zmiany poślizgu, pozostaje podczas pierwszej części rozruchu stosunkowo nieznaczną.

Wskutek wynalazku niniejszego osiąga się łagodny rozruch silników na prąd trójfazowy sposobami zasadniczo prostszymi. Według wynalazku nadaje się jednej fazie obwodu pierwotnego pewne napięcie o wartości odpowiednio dobranej, a różniące się od innych napięć fazowych.

Wskutek niesymetrycznego podziału napięć w silniku powstaje odkształcone pole wirowe, które podczas rozruchu silnika maleje stopniowo aż do zera, zmniejszając w ten sposób moment przeciwny, przyczem wypadkowy moment rozruchu łagodnie wzrasta odpowiednio.

Przykłady wykonania wynalazku uwiłdocznia rysunek. Na fig. 1 cyfra 1 oznacza trójfazowe uzwojenie pierwotne silnika asynchronicznego, którego części pozostałe

pominięto, jako nie posiadające znaczenia istotnego. Cyfra 2 oznacza opór omowy z nastawialnym kontaktem 3. Opornik ten pozwala doprowadzać do jednej fazy statora napięcie o wartości, różniącej się od wartości innych napięć układu pola wirowego, czerpanych z sieci 4.

Nastawianie opornika umożliwia zmianę przebiegu rozruchu. Jeżeli mianowicie napięcie trzecie w układzie pola wirowego równa się zeru, a zatem silnik pracuje jedynie jako jednofazowy, wówczas wogóle nie powstaje wcale moment obrotowy. Gdy napięcie trzecie równa się dwóm innym napięciom pola wirowego, wówczas osiąga się moment pełny. W drodze dowolnego doboru między zerem a napięciem pełnym, można naregulować moment rozruchu na wartość określoną.

Opór może być pojemnościowy lub indukcyjny. W pewnych przypadkach, np. przy łagodnych rozruchach, stosowanych w przemyśle włókienniczym, wystarcza nieruchome ustawienie kontaktu 3. Po skutecznym rozruchu opór zostaje odpowiednio zwarty.

Według fig. 2 jedna faza 5 trójfazowego pierwotnego uzwojenia silnika posiada zaczepy, z których jeden, np. 6 połączony jest z odpowiednią fazą napięcia sieci. Działanie nie różni się tutaj od wskazanego na fig. 1.

Według fig. 3 wartość trzeciego napięcia nastawia się zapomocą dzielnika napięć 7. Trójfazowe uzwojenie silnika oraz jego przyłączenie do sieci uwidocznia rysunek.

Opisane powyżej urządzenie rozruchowe nadaje się szczególnie do zastosowania w przemyśle włókienniczym. Maszyny włókiennicze, celem zaoszczędzenia materiału, wymagają stosunkowo długiego czasu do rozruchu. Przy dużej liczbie pojedynczych napędów personel obsługujący jest stosunkowo długo tutaj zajęty, ponieważ zwieranie oporu może nastąpić po zakończeniu okresu rozruchowego. Z uwagi więc jeszcze

na możliwość wadliwej obsługi, mogącej z łatwością wywołać uszkodzenie oporu, wynika potrzeba obmyślenia rozruchu samoczynnego silników podobnych.

Zadanie to rozwiązano przez zastosowanie środków, pracujących w zależności od przebiegu włączania i uruchamiających opór rozruchowy w okresie rozruchu.

Przez nastawienie wyłącznika głównego można włączać niezależny przekaźnik czasowy, który po upływie określonego czasu wyłącza opór rozruchowy, znajdujący się w jednej tylko fazie.

Inny znowu przykład wykonania przedstawia fig. 4. Tutaj liczba 1 oznacza sieć trójfazową, liczba 12 — silnik asynchroniczny, przyłączony do sieci zapomocą przewodów doprowadzających 13 oraz wyłącznika 14. W obwodzie pierwotnym silnika asynchronicznego, mianowicie w jednej fazie, znajduje się przekaźnik prądowy 17, zaopatrzony w kontakty przełącznikowe 15 i 16 oraz opornik rozruchowy 18.

Rozruch posiada przebieg następujący:

Przy włączeniu wyłącznika 14 prąd płynie najpierw przez cewkę przekaźnika 17 i kontakty 16, przyczem opór rozruchowy nie działa. W chwili następnej przekaźnik przyciąga kotwicę pod wpływem prądu rozruchowego, dzięki czemu włączony zostaje opornik 18. Silnik osiąga obecnie roboczą liczbę obrotów, wskutek czego prąd rozruchowy zmniejsza się do normalnego prądu roboczego; przekaźnik 17, przez który prąd ustawicznie płynie, zwalnia kotwicę i tem samem wyłącza znów opór 18. Silnik wówczas już pracuje normalnie.

Fig. 5 wyobraża charakterystykę obciążenia ( $Wd$ ) normalnego wrzeciona w zależności od liczby obrotów  $n$ . Wartość normalnego obciążenia wskazuje kreskowana linja pozioma. Z charakterystyki wynika, że właśnie na początku rozruchu obciążenie jest bardzo wielkie. Rzeczą jest przeto korzystną, że w pierwszym momencie okresu rozruchowego przekaźnik 17 łączy kontakty

16, leżące w boczniku względem oporu 18.

W rzeczy samej, dopóki kontakty 16 przekąźnika 17 są połączone, stator silnika 12 połączony jest z pełnym symetrycznym napięciem sieci. Moment obrotowy rozruchu silnika pozostaje przeto duży i przewyżcza wskutek tego z łatwością silny moment oporu (początek krzywej na fig. 5). Wkrótce jednak przekąźnik 17 przerywa połączenie kontaktów 16, zamykając natomiast kontakty 15, wskutek czego moment rozruchu silnika maleje pod wpływem włączenia opornika 18. Tymczasem spada jednak również moment oporu, dzięki czemu silnik nie wymaga już znacznego momentu rozruchu. Wraz ze zmniejszonym momentem rozruchu silnik, jak to jest pożądane, osiąga łagodnie i wolno normalną liczbę obrotów na jednostkę czasu.

W przemyśle, zwłaszcza włókienniczym, zachodzi częstokroć potrzeba jednoczesnego rozruchu kilku silników pewnej grupy maszyn. W tym przypadku można z powodzeniem zaopatrzyć silniki te we wspólne urządzenie rozruchowe według niniejszego wynalazku, które włącza się w jeden z przewodów doprowadzających do silników.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie rozruchowe do silników asynchronicznych prądu trójfazowego z

przełączaniem w obwodzie pierwotnym, znamienne tem, że jedna faza uzwojenia obwodu pierwotnego posiada przyrząd, zapomocą którego jest ona zasilana napięciem, dobranem stosownie do potrzeby i różniącym się swą wartością od innych roboczych napięć fazowych.

2. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1, znamienne tem, że do sieci przez opór, ewentualnie regulowany, jest przyłączona tylko jedna faza obwodu pierwotnego.

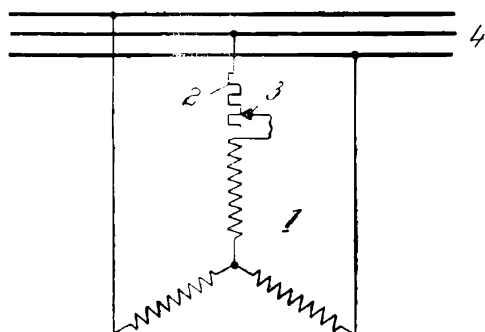
3. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1, znamienne tem, że jedna tylko faza obwodu pierwotnego jest przyłączona przy rozruchu zapomocą zaczepów w swem uzwojeniu.

4. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1, znamienne tem, że jedna tylko faza obwodu pierwotnego jest zasilana zapomocą dzielnika napięcia.

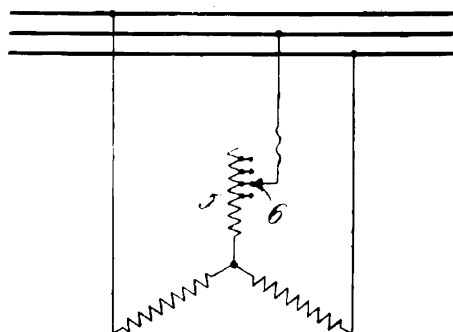
5. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada przekąźnik, przez który przepływa prąd pierwotny, przyczem kotwica przekąźnika, znajdująca się w położeniu spoczynku, leży w boczniku względem oporu rozruchowego, przez który wtedy prąd nie przepływa.

Siemens Schuckertwerke  
Aktiengesellschaft.  
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig. 3*

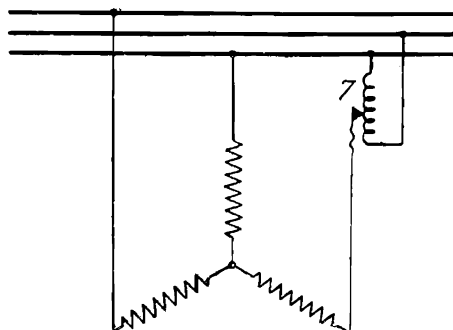


FIG. 4

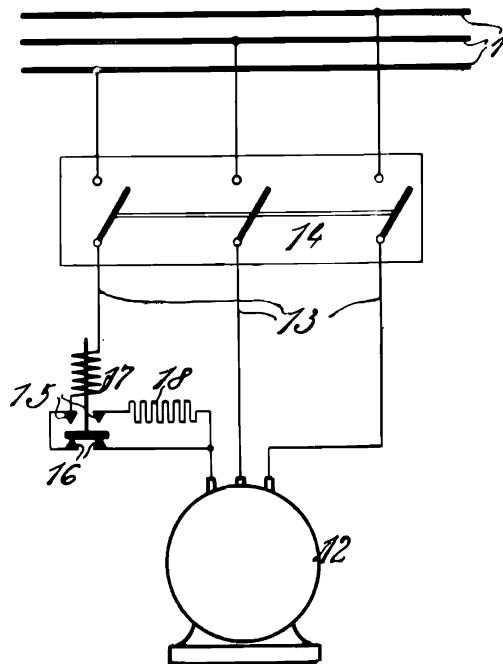


FIG. 5

