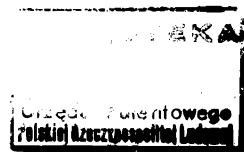




H02 p 1/40



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42547

Kl. 21 c, 57/18

Zakłady Wytwórcze Aparatury Elektrycznej „Woltan”*)

Łódź, Polska

Urządzenie do zmiany kierunku obrotów elektrycznego silnika indukcyjnego

Patent trwa od dnia 3 kwietnia 1959 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia napędowego do przełącznika zmiany kierunku obrotów elektrycznego silnika indukcyjnego.

Maszyny górnicze, np. wrębiarki lub kombajny, wyposażone w silniki elektryczne, posiadają przyciski sterownicze do uruchamiania silników oraz przełącznik do zmiany kierunku obrotów silnika. Zmiana kierunku obrotów silnika za pomocą przełącznika bez uprzedniego wyłączenia silnika powodowałaby zbyt raptowną zmianę jego kierunku obrotów, co z kolei wywoływałoby niszczenie silnika.

Z wyżej wspomnianego powodu przełącznik obrotów jest wyposażony w łącznik pomocniczy, włączony w obwód przycisków sterowniczych tak, iż otwarcie styków przełącznika następuje w stanie bezprądowym, tj. przy otwartym styczniku, umieszczonym w oddzielnej obudowie poza maszyną górniczą.

Łącznik pomocniczy jest osadzony na wspólnym wale ze stykami przełącznika. Wał ten jest

zaopatrzony w rękojeść, przy czym przy początkowym obrocie wału następuje najpierw otwarcie się styku pomocniczego i wyłączenie stycznika, a dopiero później otwarcie styków przełącznika.

Stycznik jest przenośny. Należyte działanie stycznika jest zapewnione w tych przypadkach, gdy jest on ustawiony na płaszczyźnie prawie poziomej. Natomiast przy większych wychyleniach i w przypadkach, gdy zwora ze stykami jest odchylona w kierunku przeciwnym od kierunku jej odpadania, następuje na skutek bezwładności zwory zbyt powolne jej odpadanie i wskutek tego zbyt późne otwarcie styków.

Warunki kopalniane nie zawsze umożliwiają właściwe ustawienie stycznika na płaszczyźnie poziomej.

Opóźnienie otwarcia się styków stycznika pociąga za sobą przerwanie obwodu silnika nie przez stycznik, lecz przez przełącznik, który ulega wtedy niszczeniu, ponieważ podczas przerwania obwodu prądu pod obciążeniem silników o dużej mocy (około 100 KW) występuje łuk elektryczny, który opala styki przełącznika.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Edward Machura.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie napędowe do przełącznika zmiany kierunku obrotów silnika elektrycznego, przy czym za pomocą tego urządzenia wyeliminowana jest możliwość powstawania łuku elektrycznego na stykach przełącznika oraz osiąga się złagodzenie zbyt nagłej zmiany kierunku obrotów wirnika przez mechaniczne opóźnianie czynności przełączania za pomocą przełącznika w stosunku do momentu otwarcia się stycznika, sterowanego tymże urządzeniem napędowym.

Przedmiot wynalazku jest tytułem przykładu uwidoczniony schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny schemat urządzenia, zawierającego napęd ręczny według wynalazku, który wraz z przełącznikiem jest umieszczony na maszynie górniczej, oraz stycznik umieszczony w oddzielnej obudowie poza maszyną górniczą, fig. 2 — napęd w widoku z przodu, fig. 3 — napęd w przekroju podłużnym wzdłuż linii B—B na fig. 2 w połączeniu wyłączonym, fig. 4 — napęd częściowo w widoku z boku a częściowo w przekroju wzdłuż linii A—A na fig. 3, fig. 5 — napęd w przekroju podłużnym wzdłuż linii B—B na fig. 2, lecz w położeniu włączonym, a fig. 6 — w rozwinięciu szczegół rowka prowadniczego na wałku obrotowym napędu.

Urządzenie do zmiany kierunku obrotów silnika składa się z napędu 1, z przełącznika zmiany kierunku obrotów 2 oraz ze znanego stycznika 3, przy czym napęd 1 wraz z przełącznikiem 2 są umocowane na maszynie górniczej, a stycznik 3, umieszczony w oddzielnej obudowie, jest ustalany z dala od maszyny górniczej.

Stycznik 3 jest połączony z przełącznikiem 2 za pomocą przewodów 4 obwodu głównego, a z napędem 1 za pomocą przewodów 5 układu sterowniczego.

Napęd 1, stanowiący istotę wynalazku, posiada korpus 6, w którym osadzony jest wał wydrążony 7, którego jeden koniec 8 jest połączony z wałem 9 przełącznika 2 z osadzonymi na nim stykami 10. Na drugim końcu wału 7 osadzona jest tuleja 11, stanowiąca łożysko, na którym umocowana jest obrotowo rękojeść 12.

W korpusie 6 osadzona jest śruba ustalająca 13, której koniec wchodzi w rowek 14, w kształcie litery U, wykonany w wale 7, i ogranicza ruch obrotowy i posuwisto-zwrotny wału 7.

Ruch obrotowy wału 7 jest ograniczony kątem 180° , przez środkową część rowka 14, a ruch posuwisto-zwrotny jest ograniczony długością bocznych ramion tego rowka.

Wał 6 jest wewnątrz wydrążony. Przez wydrążenie wału przechodzą przewody 5 układu sterowniczego, połączone z łącznikiem pomocniczym 15.

W rękojeści 12 umocowany jest zatrzask ślizgawy 16, ustalający położenie i zapobiegający samoczynnemu obracaniu się rękojeści 12 dookoła jej własnej osi. Na rękojeści 12 wykonany jest rowek 17, w który wchodzi zaczep 18 umocowany na wale 7 i ograniczający obrót rękojeści 12 wokół jej własnej osi do kąta 90° .

Otwieranie i zamykanie łącznika pomocniczego 15 dokonuje się przez obrót rękojeści 12 o kąt 90° .

Na korpusie 6 umocowane są również dwa przyciski sterownicze 19 i 20, włączone w przewody 5 obwodu sterowniczego.

Działanie urządzenia napędowego według wynalazku jest opisane poniżej. W położeniu wyjściowym podczas postoju silnika 21 przełącznik 2 jest czwarty, a rękojeść 12 napędu znajduje się w położeniu pionowym, jak to uwidoczniono na fig. 2 i fig. 4, przy czym łącznik pomocniczy 15 jest otwarty. Aby uruchomić silnik 21 obraca się rękojeść 12 w prawo lub w lewo do położenia poziomego, jak pokazano linią przerywaną na fig. 4, przy czym obrót ten powoduje zamknięcie przełącznika 2, a śruba ustalająca 13 z położenia środkowego w rowku 14 przechodzi do jednego z krańcowych położen naprzeciw ramion bocznych rowka. Następnie pociąga się rękojeścią 12 do przodu, co powoduje względne przesunięcie się śruby ustalającej 13 w bocznym ramieniu rowka 14 aż do oparcia, po czym rękojeść 12 obraca się dookoła własnej osi o kąt 90° , przy czym w tym położeniu zamyka się łącznik pomocniczy 15. Wreszcie przez naciśnięcie przycisku sterowniczego 20 powoduje się zamknięcie stycznika 3 wskutek czego silnik 21 zostaje uruchomiony.

W celu dokonania zmiany kierunku obrotów silnika, najpierw rękojeść 12 obraca się dookoła jej osi o kąt 90° , przy czym na skutek spowodowanego tym otwarcia się łącznika pomocniczego 15 stycznik 3 zostaje otwarty i tym samym zostaje odłączone napięcie od silnika. Następnie naciska się na rękojeść 12 w kierunku osiowym wału 7, przy czym śruba ustalająca 13 przesuwana się w rowku 14 do miejsca jego załamania, po czym przekręca się rękojeść o kąt 180° , na przykład z położenia L w położenie P według fig. 4. Przy dokonywaniu tej czynności następuje przerzucenie styków przełącznika 2 na przeciwny kierunek prądu jeszcze w stanie beznapięciowym, przy czym śruba ustalająca 13

przesuwa się w rowku 14 do jego przeciwnego końca. Następnie pociąga się rękojeść 12 do przodu, co powoduje przesunięcie śruby ustalającej 13 w bocznym ramieniu rowka 14 aż do oporu, i wreszcie obraca się rękojeść dokoła własnej osi o kąt 90° , przy czym następuje zamknięcie łącznika pomocniczego 15. Na koniec naciska się przycisk sterowniczy 20, który poprzez układ sterowniczy zamyka główny obwód silnika i uruchamia go, lecz już w kierunku przeciwnym do kierunku poprzedniego.

Otwarcie głównego obwodu silnika, a tym samym jego unieruchomienie, może być dokonane również za pomocą przycisku sterującego 19.

Właśnie konieczność dokonywania kilku opisanych wyżej czynności rękojeścią 12, w celu zmiany kierunku obrotów wirnika silnika, powoduje mechaniczne przedłużenie czasu potrzebnego do dokonania zmiany kierunku obrotów do okresu czasu, wystarczającego do zapewnienia wcześniejszego otwarcia się styków stycznika 3. Poza tym mechaniczne przedłużanie tychże czynności wpływa również na zmniejszenie prędkości obrotowej silnika w momencie jego włączania w kierunku przeciwnym, dzięki czemu unika się zbyt gwałtownych naprężeń mechanicznych w silniku, w związku z czym silnik ten nie ulega z wymienionego powodu niszczeniu, a zatem nie powoduje przerw produkcyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zmiany kierunku obrotu elektrycznego silnika indukcyjnego, składające się ze znanego przełącznika z napędem ręcznym wyposażonym w łączniki sterownicze oraz ze znanego stycznika, znamienne tym, że napęd

(1) przełącznika posiada korpus (6) z osadzonym w nim wydrążonym wałem (7), którego jeden koniec (8) jest połączony z wałem (9) przełącznika (2), a na drugim jego końcu osadzona jest tuleja (11) z osadzoną na niej obrotowo rękojeścią (12), przy czym w wydrążeniu wału (7) umieszczone są przewody (5) układu sterowniczego doprowadzone do łącznika pomocniczego (15), umieszczonego wewnątrz tulei (11), na którą nasadzona jest obrotowo rękojeść (12), która przy obracaniu o kąt 90° dokoła swej osi otwiera lub zamyka łącznik pomocniczy (15), natomiast w korpusie (6) umocowana jest śruba ustalająca (13), której koniec wchodzi w rowek (14) w kształcie litery U wyłobiony w wale (7) tak, iż kąt obrotu rękojeści (12) i wału (7) mierzony od jednego skrajnego położenia do drugiego wynosi 180° .

2. Urządzenie napędowe według zastrz. 1, znamienne tym, że w rękojeści (12) umocowany jest zatrzask ślizgowy (16), zapobiegający samorzutnemu obracaniu się rękojeści (12) dokoła swej własnej osi.
3. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że na rękojeści (12) wykonany jest rowek (17), w który wchodzi zaczep (18) umocowany na wale (7) i ograniczający obrót rękojeści (12) dokoła własnej osi do kąta 90° .

Zakłady Wytwórcze Aparatury
Elektrycznej „Woltan”

Zastępca: mgr inż. Aleksander Samujło,
rzecznik patentowy

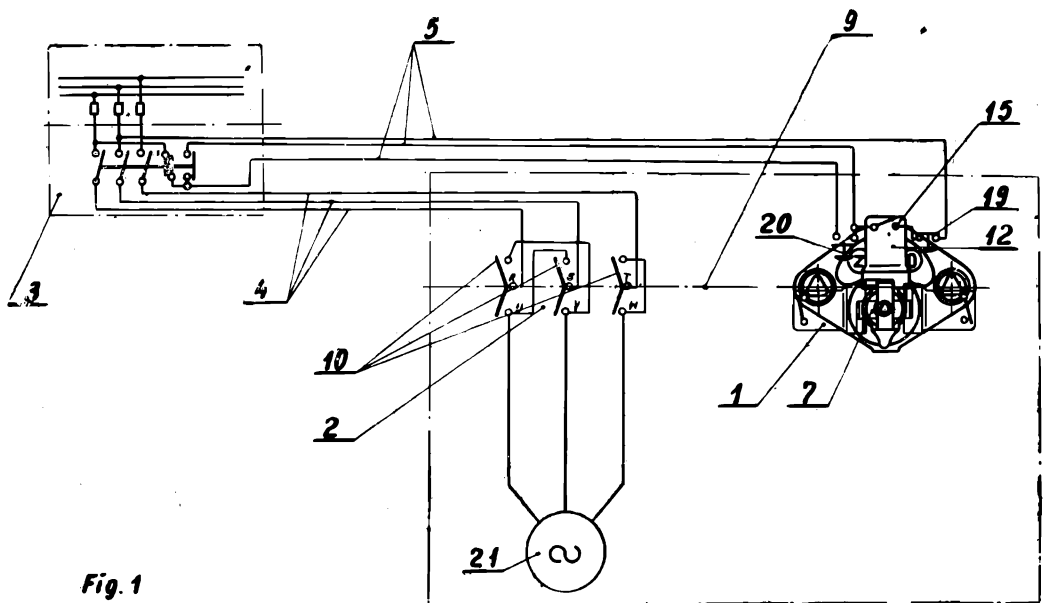


Fig. 1

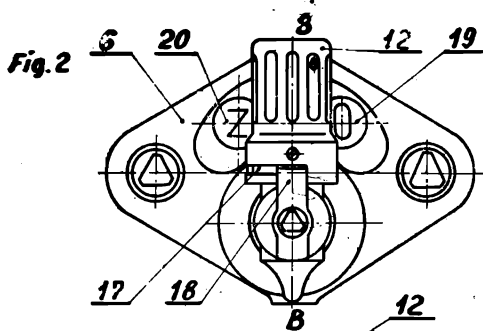


Fig. 2

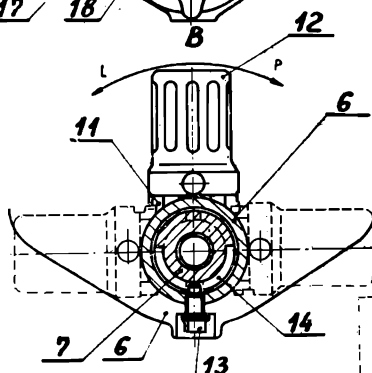


Fig. 4

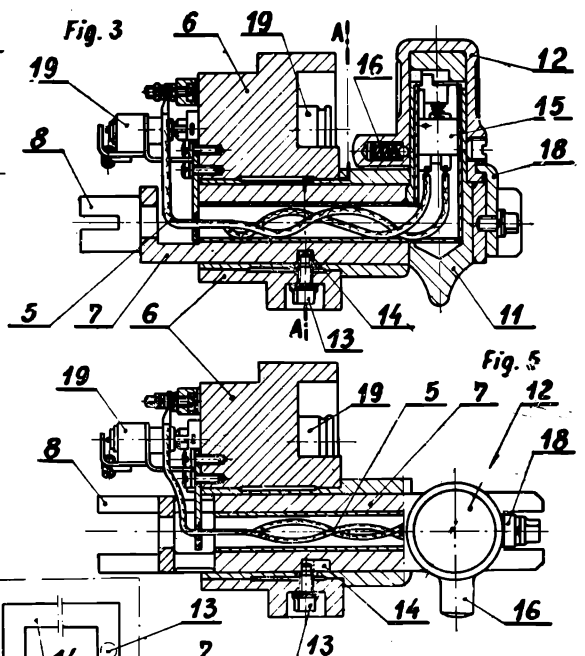


Fig. 3

Fig. 5

Wzór jednoraz. CWD, zam. PL/Ke, Częst. zam. 3139 23.9. 59. 100 egz. A1 piśm. kl. 3.