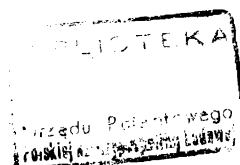


22 listopada 1924 r.

URZĄD PATENTOWY



H02h 7/093

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

№ 411.

Kl. 21d 42.

Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.,
Siemensstadt pod Berlinem (Niemcy).

Metoda zapobiegająca niedopuszczalnemu wzrostowi ilości obrotów silników asynchronicznych podczas negatywnego obciążenia.

Zgłoszono: 19 kwietnia 1920 r.

Udzielono: 28 lipca 1924 r.

Pierwszeństwo: 31 sierpnia 1918 r. (Niemcy).

Poniższy układ połączeń ma na celu uniemożliwienie niedopuszczalnego wzrostu ilości obrotów silników asynchronicznych, pracujących pod negatywnym obciążeniem. Przedewszystkiem ma się uniemożliwić przekroczenie synchronicznej ilości obrotów. Tego rodzaju stosunki podczas obciążenia występują w pierwszym rzędzie przy wyciągarkach kopalnianych i przy innych przyrządach podnoszących wtedy, gdy ciężar zostanie zawieszonym. Lecz układ ten daje się także w tych wszystkich innych wypadkach zastosować, w których ciężar może pędzić motor, np. w ruchu kolejowym na linji ze spadkiem lub przy pędzeniu maszyny pracującej jakiegokolwiek rodzaju, która poniekąd sama wykonywa mechaniczną pracę na wale.

Dla uniemożliwienia wzrostu ilości obrotów na podstawie wynalazku wzbudza się indukowana część silnika, czyli t. zw. wirnik, przed lub w czasie uzyskania synchronicznej ilości obrotów prądem stałym tak, że wirnik wskutek tego wzbudzenia zostaje hamowany, lub jako prądnica synchroniczna pędzi dalej z synchroniczną ilością obrotów. Jak długo obciążenie silnika jest negatywnem, tak długo więc mnoży się energję lub oddaje zpowrotem do sieci.

Na fig. 1 i 2 są przedstawione przykłady zastosowania wynalazku, mając na myśli wyciągarkę kopalnianą. 1 przedstawia, np. bęben, na którym wisi ciężar 2, który jest w kierunku strzałki opuszczalnym, 3 przedstawia silnik asynchroniczny połączony z siecią 4, 5 jego pierście-

nie ślizgowe, połączone z opornikiem sterującym 6. Dwa dalsze pierścienie nie ślizgowe, z którymi jest połączone osobne uzwojenie wirnika, wzbudzone prądem stałym, są oznaczone cyfrą 7. 8 przedstawia maszynę wzbudzającą prądu stałego, której biegun dodatni jest połączony bezpośrednio z jednym z pierścieni ślizgowych 7 dla prądu stałego, podczas gdy biegun ujemny jest połączony zapomocą wyłącznika 9, wskaźnika kierunku ruchu 10, wyłącznika 11 i opornika regulującego 12 z drugim pierścieniem ślizgowym 7. Wyłącznik 11 zostaje włączony przez tak zwany przełącznik zerowego napięcia 13 w chwili, gdy napięcie wirnika na pierścieniach ślizgowych 5 dla prądu zmiennego stanie się równem zeru, t. j., gdy wirnik biegnie synchronicznie. W chwili tej zostaje obwód prądu stałego zamknięty, a wirnik silnika asynchronicznego wzbudzony prądem stałym, wskutek czego wiruje on w dalszym ciągu jako silnik synchroniczny bez dalszego wzrostu ilości obrotów. Wyłącznik pomocniczy 9 i włączony do niego równolegle wyłącznik 9', jak również wskaźnik kierunku ruchu 10, wchodzi w rachubę tylko przy ruchach zwrotnych. Wyłączniki 9 i 9' są połączone z dźwignią sterującą silnika asynchronicznego w ten sposób, że podczas odchylenia dźwigni sterującej w jednym kierunku ruchu wyłącznik 9 zostaje zamknięty, wyłącznik zaś 9' otwarty, natomiast podczas odchylenia w drugim kierunku ruchu wyłącznik 9' zostaje zamknięty, a wyłącznik 9 otwarty.

Jeżeli więc wyłącznik 9 zgodnie ze strzałką odpowiada podanemu kierunkowi obrotu maszyny, wtedy wskaźnik kierunku ruchu 10 włącza go w obwód prądu wzbudzającego; dla drugiego kierunku obrotu przeznaczony jest wyłącznik 9'. Skoro zatem podczas podanego przez strzałki kierunku obrotu, po wzbudzeniu maszyny prądem stałym, wyłącznik sterujący powróci w położenie sterujące odwrotnym kierunkiem obrotów, wtedy podczas przejścia przez położenie zerowe otwiera się wyłącznik 9, a tem samem zostaje wyłączonem wzbudzenie prądem stałym tak, że z tą chwilą biegnie silnik dalej jako silnik asynchroniczny. Powrotne włączenie wzbudzenia prądem stałym zapomocą wyłącznika 9' jest potem przed zmianą kierunku obrotów silnika wogóle niemożliwem, ponieważ wskaźnik kierunku obrotów musi najpierw dostać się w drugie położenie, oznaczone kreskami. Skoro po zmianie kierunku ruchu silnika to się stało, i silnik, obracając się w tym odwrotnym kierunku, uzyska synchroniczną ilość obrotów, przełącznik 13 zamyka obwód prądu stałego. Osobne pierścienie ślizgowe niekoniecznie są potrzebne. Można wzbudzić silnik prądem stałym, używając także pierścieni ślizgowych 5 dla prądu zmiennego, i to albo tylko dwu z nich, lub też wszystkich trzech. Przytem odłącza się umyślnie opornik 6, aby uniknąć niepotrzebnych strat energii. Wykonywuje się to najlepiej również automatycznie w zależności od urządzenia włączającego prąd stały, a więc, np. zależnie od przełącznika 13. W tym wypadku wirnik wykonywuje się w normalny sposób bez osobnego uzwojenia wzbudzanego prądem stałym.

Włączenie obwodu prądu stałego może odbywać się także w inny sposób, np. zapomocą regulatora odśrodkowego, lub podobnego, który włącza wyłącznik 11 w chwili osiągnięcia przez silnik synchronicznej ilości obrotów. Wykonać można to urządzenie w założeniu, że częstotliwość sieci nie zmienia się, ponieważ włączenie wzbudzenia prądem stałym następuje albo przy zbyt wielkich, albo też przy zbyt małej ilości obrotów.

Inny układ połączeń, w którym wada

ta usunięta jest jak i na fig. 1, pokazany jest na fig. 2. W tym wypadku używa się dwóch mierników częstotliwości 14 i 15, wykonanych, np. jako mierniki iglicowe częstotliwości. W jednym mierniku iglice oznaczone są literami a^1 , a^2 , a^3 i t. d., w drugim zaś literami b^1 , b^2 , b^3 i t. d. Miernik częstotliwości 14 jest włączony do sieci 4. Miernik 15 podaje ilość obrotów silnika asynchronicznego, np. w ten sposób, iż zasila się go zapomocą prądnicy pomocniczej dla prądu zmiennego, połączonej z osią silnika asynchronicznego. Poniżej iglic znajdują się wyłączniki 16, 17 i t. d. dla jednego miernika częstotliwości, 26, 27 i t. d. — dla drugich, przyczem każde dwa naprzeciw siebie leżące wyłączniki włączone są szeregowo w obwód wzbudzającego prądu stałego silnika asynchronicznego. Jeżeli odchyli się, np. iglica a^1 , wtedy zostaje włączony wyłącznik 16, gdy odchyli się równocześnie iglica b^1 , zostaje włączony równocześnie także wyłącznik 26, wskutek czego następuje wzbudzenie prądem stałym. Należy więc urządzenie to wykonać tylko w ten sposób, ażeby naprzeciwko siebie leżące iglice obu wyłączników wskazywały te częstotliwości, które sobie odpowiadają podczas synchronicznego biegu. Ponieważ w każdym mierniku częstotliwości znajduje się szereg iglic wyposażonych w pomocnicze wyłączniki połączone szeregowo, częstotliwość sieci może wahać się w pewnych oznaczonych granicach, wskutek czego nie jest uniemożliwionem należyte włączenie wzbudzenia prądem stałym przy osiągnięciu synchronizmu.

Wzbudzenie prądem stałym należy włączać stopniowo w celu uzyskania pewnego możliwie spokojnego wejścia silnika w synchronizm.

Do tego służy opornik 12, który w chwili włączenia silnika jest w całości włączony, zaś po włączeniu silnika zo-

staje powoli wyłączony. To wyłączanie opornika wykonywuje się najlepiej automatycznie, np. w ten sposób, że przełącznik zerowego napięcia 13 oswabadza część wstrzymującą, wskutek czego ciężar lub sprężyna może następnie w odpowiednim kierunku przesunąć kontakt ślizgowy opornika 12. Opornik regulujący nie jest potrzebny, skoro użyje się źródła prądu, które podczas włączania dostarcza małego napięcia, a dopiero po włączeniu powoli swe napięcia podwyższa. W tym celu używa się prądnicy szeregowej prądu stałego. W chwili włączenia napięcie jest równem zeru, potem zaś, gdy obwód prądu stałego jest zamknięty, następuje samowzbudzenie maszyny. Maszynę wzbudzającą szeregową można pędzić osobno, lecz także można ją połączyć z samym silnikiem asynchronicznym, jak wskazuje fig. 1.

Chcąc obejść się bez baterji lub maszyn prądu stałego, można tu także stosować, jako źródło prądu stałego, prostownik próżniowy, np. rtęciowy lub o katodach żarowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób, zapobiegający niedopuszczalnemu wzrostowi ilości obrotów silników asynchronicznych podczas negatywnego ich obciążenia, tem znamieny, że przy pojawieniu się synchronizmu pomiędzy wirnikiem i polem wzbudza się wirnik automatycznie włączonym prądem stałym w celu uzyskania stałej ilości obrotów podczas dalszej pracy silnika.

2. Sposób podług zastrz. 1, tem znamieny, że za źródło prądu wzbudzającego służy szeregowo prądnica prądu stałego.

3. Urządzenie zabezpieczające, mające na celu zastosowanie sposobu podług zastrz. 1, tem znamienne, że włączenie prądu stałego następuje podczas zgodnego wskazywania dwóch mierników

częstotliwości, z których jeden podaje częstotliwość sieci, zaś drugi ilość obrotów wirnika.

4. Urządzenie zabezpieczające, wykonane podług zastrz. 1—3, tem znamienne, że prąd stały włącza się zapomocą przekaźnika zerowego napięcia (11—13), połączonego z przewodami ślizgowych pierścieni (5) prądu zmiennego wirnika.

5. Urządzenie zabezpieczające, wykonane podług zastrz. 1—4 dla zmiennego kierunku ruchu, tem znamienne, że

w obwodzie wzbudzenia prądem stałym znajduje się wyłącznik, i że obwód ten zostaje otworzonym przez dźwignię sterującą silnika asynchronicznego podczas odchylenia się jej w odwrotnym kierunku obrotu.

6. Urządzenie zabezpieczające, wykonane podług zastrz. 1—5 tem znamienne, że w skład jego wchodzi wskaźnik kierunku obrotów (10) silnika asynchronicznego, włączający, w zależności od kierunku obrotów, pierwszy lub drugi wyłącznik prądu stałego (9—9') w obwód wzbudzenia prądem stałym.

Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig.1.

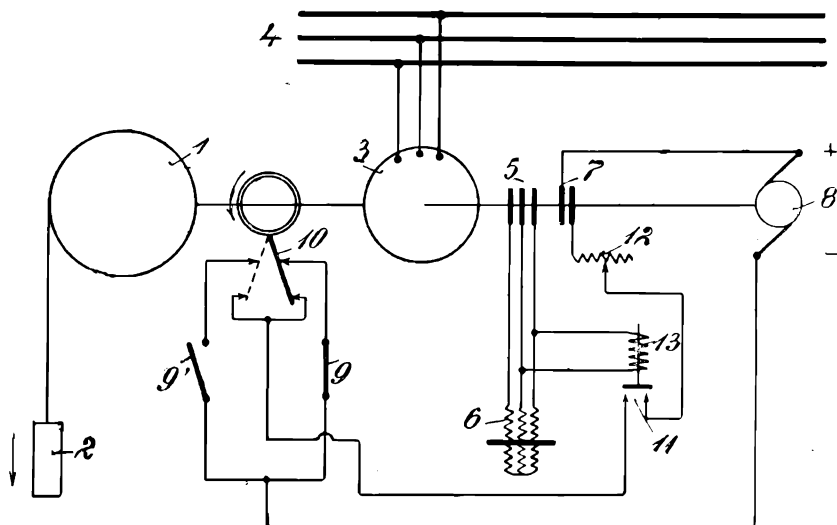


Fig. 2

