

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41827

Kl. 21 d², 19/02

Polska Akademia Nauk*)
(Zakład Elektrotechniki)

Warszawa, Polska

H02K 17/00

Silnik indukcyjny z ciągłą regulacją prędkości obrotowej

Patent trwa od dnia 26 czerwca 1958 r.

Silnik według wynalazku jest wielofazowym uzwojonym silnikiem indukcyjnym o dwóch stojanach rozmieszczonych współśrodkowo.

Istnieje wiele rozwiązań silników dwustojanowych o stojanach ułożonych obok siebie lub współśrodkowo, jednak regulacja prędkości obrotowej tych silników nie zawsze jest ciągła i jest połączona ze znacznymi stratami oraz często zakres tej regulacji jest mały.

Silnik według wynalazku posiada możliwość płynnej regulacji prędkości obrotowej w zakresie od obrotów synchronicznych do zera, a straty jego podczas regulacji są stosunkowo małe. Uzyskuje się to przez zapewnienie, w sposób opisany poniżej, przepływu strumienia głównego kolejno przez stojan zewnętrzny, wirnik i stojan wewnętrzny, przy czym częścią zasilaną z sieci jest wirnik, a stojan wewnętrzny ma możliwość obrotu względem stojana zewnętrznego o dowolny kąt α .

Fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny silni-

ka według wynalazku, fig. 2 — jego przekrój podłużny, a fig. 3 — wycinek blachy wirnika.

Silnik według wynalazku składa się z dwóch stojanów, wewnętrznego 3 i zewnętrznego 1, ułożonych współśrodkowo, między którymi porusza się wirnik 2. Oba stojany są uzwojone na tę samą liczbę faz, a uzwojenia ich są ze sobą połączone przewodami 4, przy czym połączenie poszczególnych faz może być wykonane jako szeregowo lub równoległe. Jak już wspomniano stojan wewnętrzny ma możliwość obrotu względem zewnętrznego o dowolny kąt α . Wirnik w kształcie wydrążonego walca jest na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni ułożkowy, a w żłobkach tych rozłożone jest wielofazowe uzwojenie, zasilane poprzez pierścienie ślizgowe 5 z sieci. Takie rozłożenie uzwojenia wirnika, oraz wykonane w jego blachach wycięcia 6 zapewniają przepływ głównego strumienia magnetycznego po drodze uwidocznionej linią 7 na fig. 1.

Jeżeli wirnik zostanie przyłączony do sieci, prądy przepływające przez jego uzwojenia wy-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. mgr Jerzy Borkowski.

wolują w szczelinach powietrznych pole wirujące. Wirnik obraca się i pole wirujące przecina uzwojenia stojanów z częstotliwością poślizgu, jednakową w obu stojanach. Siły elektromotoryczne, indukowane w uzwojeniach obu stojanów, dodają się geometrycznie. Wielkość tej sumy geometrycznej sił elektromotorycznych jest zmienna w zależności od kąta skreślenia stojanów względem siebie. Z drugiej strony siła elektromotoryczna uzwojenia wtórnego na stojanach zależy od poślizgu. Ponieważ oporności uzwojeń wtórnych na obu stojanach są w przybliżeniu stałe, prąd przepływający przez uzwojenie wtórne będzie zmieniał się w zależności od kąta α i od poślizgu. Magnetyczny strumień główny silnika jest też stały, wobec czego aby utrzymać stały moment na wale silnika przy zmianie kąta α musi zmieniać się poślizg. W ten sposób, poprzez skręcanie stojanów względem siebie, otrzymuje się możliwość regulacji prędkości obrotowej silnika.

Ponieważ strumień główny zamyka się przez wszystkie trzy części maszyny, tj. oba stojany i wirnik, przepływ wypadkowy jest prawie stały. Dzięki temu prąd uzwojenia pierwotnego i moc pobierana z sieci przez silnik w całym zakresie regulacji są stałe (praktycznie). Straty silnika podczas regulacji są dlatego stosunkowo małe. Współczynnik mocy silnika ($\cos \varphi$) zmienia się niewiele podczas regulacji w czasie pracy silnika. Rozruch silnika przebiega w sposób łagodny, praktycznie przy prądzie pierwotnym równym prądowi obciążenia.

Silnik według wynalazku szczególnie dobrze nadaje się do napędów o charakterystyce wentylatorowej oraz do napędów włókienniczych i papierniczych, gdzie wymagana jest ciągła regulacja prędkości obrotowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik indukcyjny z ciągłą regulacją prędkości obrotowej, posiadający dwa stojany rozmieszczone współśrodkowo, przy czym jeden ze stojanów ma możliwość obrotu względem drugiego, a pomiędzy stojanami obraca się wirnik uzwojony, znamieny tym, że na wirniku (2), w kształcie wydrążonego walca, umieszczono wielofazowe uzwojenie zasilane z sieci, które jest rozłożone w żłobkach na obu jego powierzchniach cylindrycznych tak, iż zapewnia pożądany przepływ głównego strumienia magnetycznego od zewnętrznej do wewnętrznej szczeliny powietrznej przez stojan zewnętrzny, wirnik i stojan wewnętrzny wzdłuż linii (7) na fig. 1.
2. Silnik według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada w pakiecie blach wirnika wycięte szczeliny (6), które w pożądany sposób skierowują przepływ głównego strumienia magnetycznego od zewnętrznej do wewnętrznej szczeliny powietrznej.

Polska Akademia Nauk
(Zakład Elektrotechniki)

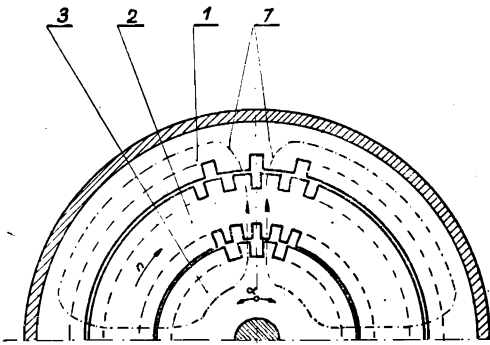


Fig. 1

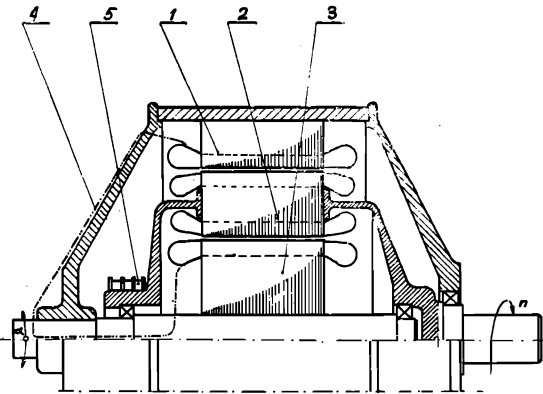


Fig. 2

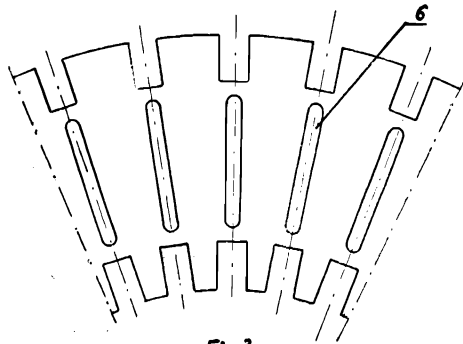


Fig. 3