



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.XII.1966 (P 118 256)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.X.1968

Kl. 42 o, 2/01

MKP G 01 p 3/48

CZYTELNIA

UKD
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej L.s.d.

Twórca wynalazku: doc. mgr inż. Jan Latour-Henner

Właściciel patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

**Sposób uzyskania napięcia zmiennego o częstotliwości ściśle
proporcjonalnej do prędkości wirowania maszyny prądu stałego
oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób uzyskania napięcia zmiennego o częstotliwości ściśle proporcjonalnej do prędkości wirowania maszyny prądu stałego, zwłaszcza dla pomiaru prędkości wirowania, jej stabilizacji, jej regulacji oraz sygnalizacji przekroczenia przez nią wartości, a także pomiaru całkowitej ilości wykonanych obrotów.

Jedną z podstawowych metod pomiaru ilości obrotów na jednostkę czasu, prędkości wirowania maszyny jest pomiar za pomocą tachometru, prądnicy prądu stałego lub zmiennego, dostarczającej napięcia jednoznacznie zależnego co do wartości lub częstotliwości od prędkości wirowania. Tachoprądnica prądu zmiennego posiada w porównaniu z tachoprądnicą prądu stałego zaletę niezależności wyników pomiaru od kanału (przewodów) — łączącego ją z miernikiem częstotliwości, oraz niezależnością od zmian własności magnesów wzbudzających. Tachoprądnica jest jednak dodatkowym kosztownym elementem zwiększającym zawodność układu i obciąża mechanicznie układ swymi stratami na tarcie i przemagnesowanie. Ta ostatnia wada jest szczególnie istotna w układach zminiaturyzowanych, gdzie zresztą przestrzeń potrzebna dla tachoprądnicy oraz jej masa jest utrudnieniem konstrukcyjnym.

Przedmiot wynalazku eliminuje powyższe niedogodności przez wyprowadzenie na zewnątrz maszyny prądu stałego połączenia z jednym punktem uzwojenia twornika i przez przyłączenie tego punk-

2

tu do odpowiedniego pierścienia ślizgowego, bądź też do izolowanego wirnika lub stojana wprost lub przez odpowiedni opornik lub kondensator.

W zwojeniu twornika wirującego w stałym polu magnetycznym indukuje się napięcie zmienne, o częstotliwości zależnej jedynie od ilości biegunów pola magnesów stałych i prędkości wirowania.

Maszyna prądu stałego zaopatrzona w pierścienie ślizgowe, połączone z odpowiednio dobranymi punktami uzwojenia twornika (przetwornica jednowirnikowa) dostarcza zatem napięcia zmiennego, którego częstotliwość określa jednoznaczna prędkość wirowania maszyny.

Do pomiaru częstotliwości indukowanego napięcia wystarczy jednak jeden pierścień ślizgowy, połączony z jednym punktem uzwojenia (np. z jedną z działek komutatora). Między tym punktem a którąkolwiek ze szczotek wirującej maszyny powstaje napięcie o częstotliwości zależnej od prędkości wirowania, o wartości chwilowej przebiegającej między zerem a napięciem na szczotkach maszyny — pierścień ślizgowy łączony jest podczas wirowania naprzemian za szczotkami maszyny.

Zamiast pierścienia ślizgowego wystarczy dla niewielkiego prądu wejściowego miernika częstotliwości połączenie jednego punktu uzwojenia twornika z izolowanym korpusem wirnika.

W tym przypadku napięcie pomiarowe przekazywane jest przez łożyska maszyny do izolowanego stojana, lub odbieranego za pomocą szczotki, doty-

kającej osi wirnika. Realizacja sposobu uzyskania napięcia o częstotliwości ściśle proporcjonalnej do prędkości wirowania przedstawiona jest w wariancie z zastosowaniem dodatkowego pierścienia pokazanym na fig. 1 — na którym jeden dowolny punkt uzwojenia twornika 1 połączony jest przewodem 7 z pierścieniem ślizgowym 6, umocowanym na osi wirnika 4 i izolowanym od niej. Między szczotką 5 stykającą się z pierścieniem ślizgowym 6 a jedną dowolną szczotką 3 komutatora 2 powstaje podczas wirowania wirnika napięcie, którego składowa zmienna charakteryzująca się częstotliwością ściśle proporcjonalną do prędkości wirowania.

Pokazany częstotlicznik f mierzy tę wartość i może być wywzorowany wprost w jednostkach prędkości wirowania. Na fig. 2 przedstawiono odmianę urządzenia bez pierścienia 6, wzamian za to jeden dowolny punkt uzwojenia twornika 1 połączony jest przewodem 7 z osią wirnika 4 poprzez pierścień skurczony 8 lub też wprost przylutowany do osi wirnika 4. Dodatkowa szczotka 5 jest połączona z częstotlicznikiem f , którego drugi przewód jest połączony z jedną dowolną szczotką 3 komutatora 2. W tym przypadku zachodzi konieczność izolowania łożysk 9 osi wirnika 4 oraz zastosowania izolacyjnego sprzęgła 10 zapobiegając zwarcie.

Gdy częstotlicznik lub obwód sterowania wymaga dostarczenia napięcia bez składowej stałej, stosuje się dzielnik napięcia przedstawiony na fig. 3. Napięcie U_{zm} między punktem połączenia oporników R o równej oporności a pierścieniem ślizgowym 6 lub też osią wirnika 4 nie posiada składowej stałej. W przypadku gdy harmoniczne napięcia zmiennego utrudniają pomiar częstotliwości, stosuje się dodatkowo filtr podprzepustowy eliminujący harmoniczne.

Opisany sposób pozwala m.in. na zdalny i wielopunktowy pomiar prędkości wirowania maszyn prądu stałego, stabilizację i programowanie prędkości wirowania maszyn prądu stałego oraz zdalny pomiar prędkości wirowania silników spalinowych przez pomiar prędkości wirowania sprzężonych z nimi maszyn prądu stałego np. generatorów ładowających baterie rozruchowe. Możliwa jest również

stabilizacja prędkości wirowania mikrosilników, napędzających aparaturę do zdjęć kinowych, do zapisu i odtwarzania dźwięku i innych danych informacyjnych oraz obiektywny pomiar prędkości wirowania silników prądu stałego bardzo małej mocy — ewentualnie z zapisem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób uzyskiwania napięcia zmiennego o częstotliwości ściśle proporcjonalnej do prędkości wirowania, maszyny prądu stałego, zwłaszcza dla pomiaru prędkości wirowania, jej stabilizacji, jej regulacji oraz sygnalizacji przekroczenia przez nią założonych wartości, a także pomiaru całkowitej ilości wykonanych obrotów **znamienny tym**, że wyprowadza się na zewnątrz maszyny połączenie jednego dolnego punktu uzwojenia (1) twornika maszyny i mierzy się jednym ze znanych sposobów częstotliwość składowej zmienną napięcia między dodatkową szczotką (5) a jedną dowolną szczotką (3) komutatora (2).
2. Sposób uzyskiwania napięcia zmiennego o częstotliwości ściśle proporcjonalnej do prędkości wirowania maszyny prądu stałego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że usuwa się składową napięcia przez zastosowanie dzielnika napięcia.
3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 lub 2 **znamiennie tym**, że wyposażone jest w jeden pierścień ślizgowy (6) połączony przewodem (7) z jednym dowolnym punktem uzwojenia twornika (1) dodatkową szczotkę (5) z której odprowadza się napięcie o składowej zmienną ściśle proporcjonalnej do prędkości wirowania maszyny.
4. Odmiana urządzenia do stosowania sposobu według zastrz. 1 lub 2 **znamiennie tym**, że połączony przewód (7) dowolnego punktu uzwojenia twornika (1) jest doprowadzony do osi wirnika (4) bezpośrednio przylutowany lub przez pierścień skurczony (8) przyczepiony do osi wirnika (4) jest izolowana przez łożysko izolacyjne (9) oraz sprzęgło izolacyjne (10) a szczotka (5) styka się osią wirnika (4).

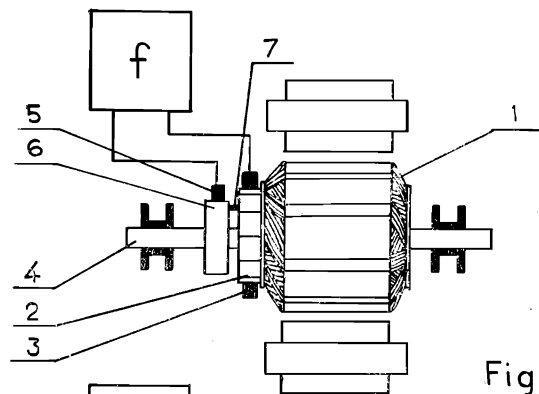


Fig. 1.

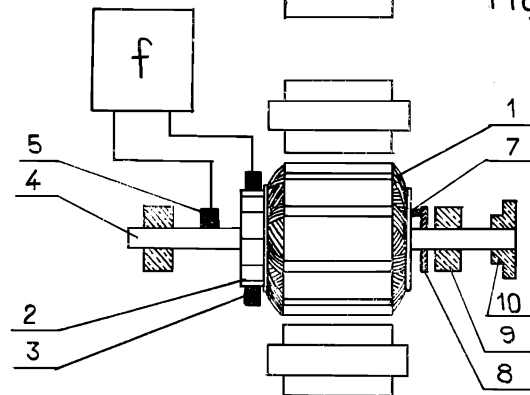


Fig. 2.

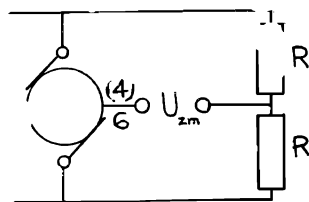


Fig. 3.