

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48858

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 28.XII.1963 (P 103 331)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 23.XII.1964

Kl. ~~21 e, 6/04~~

MKP G 01 r 29/18

UKD

Twórca wynalazku: inż. Witold Ostrowski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Osprzętu Lotniczego), Warszawa (Polska)

Wskaźnik synchronizacji

1

Przedmiot wynalazku stanowi wskaźnik synchronizacji, umożliwiający zdalne naoczne stwierdzenie zsynchronizowanej pracy lub braku tej synchronizacji kilku maszyn obrotowych. Wskaźnik według wynalazku znajduje zastosowanie na przykład jako lotniczy przyrząd pokładowy w samolotach wielosilnikowych, gdzie umożliwia pilotowi zsynchronizowanie pracy kilku silników, dzięki czemu unika się niebezpieczeństwa powstawania rezonansowych drgań niebezpiecznych dla konstrukcji całego samolotu, przy czym synchronizację przeprowadza się po ustaleniu warunków pracy jednego silnika uznanego za wzorcowy przez odpowiednie dostosowanie otwarcia przepustnicy i ustawienia śmigła pozostałych silników. Wskaźnik może być również użyty do synchronizowania prądnic elektrycznych trójfazowych w energetyce itp. maszyn obrotowych.

Przykład wykonania wskaźnika synchronizacji w zastosowaniu jako lotniczy przyrząd pokładowy jest przedstawiony na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia schemat układu elektrycznego silniczka stanowiącego typowy element składowy wskaźnika, fig. 2 — silniczek w przekroju podłużnym według linii A—A na fig. 3, fig. 3 zaś — widok silniczka w kierunku strzałki B na fig. 2, z częściowym wykresem.

Schemat układu elektrycznego silniczka, który stanowi typowy element wskaźnika synchronizacji według wynalazku, jest pokazany na fig. 1 i za-

2

wiera uzwojenie 1 ułożone w gwiazdę stojana 3 silniczka 4 zakończone końcówkami R_1 , S_1 i T_1 . Końcówki te są dołączone, w przypadku zastosowania wskaźnika synchronizacji według wynalazku jako lotniczego przyrządu pokładowego, do odpowiadających końcówek elektrycznego obrotomierza, wykorzystującego jako nadajnik trójfazową prądniczkę elektryczną jednego z samolotowych silników napędowych, zsynchronizowanych z silnikiem uznanym za wzorcowy, w przypadku natomiast zastosowania tego wskaźnika w energetyce — bezpośrednio do końcówek prądnicy trójfazowej, poddawanej zsynchronizowaniu z prądnicą uznaną za wzorcową. Wtórne uzwojenie 2 jest nawinięte na uzwojeniu 1 stojana 3 i jest zakończone dwoma końcówkami R_2 i S_2 , które są połączone w przypadku zastosowania jako lotniczy przyrząd pokładowy z jedną fazą prądniczki obrotomierza samolotowego silnika uznanego za wzorcowy, z którym pozostałe silniki mają być zsynchronizowane. Przy zastosowaniu w energetyce końcówki te są połączone do prądnicy uznanej za wzorcową, z którą pozostałe prądnice będą zsynchronizowane. Dzięki pokazanemu układowi elektrycznemu uzyskuje się ruch obrotowy wirnika 5 silniczka 4 w jednym kierunku lub w kierunku przeciwnym, w przypadku gdy synchronizacja nie istnieje, przy czym kierunek obrotu jest zależny od znaku różnicy obrotów obydwu maszyn obrotowych oraz uzyskuje się niewystępowanie ruchu obrotowego tego wirnika 5

w przypadku, gdy nastąpiła synchronizacja. W przypadku zastosowania w lotnictwie jest to sprawdzianem dla pilota, że ustawienie przepustnicy synchronizowanego silnika samolotowego i przestawienie śmigła spowodowały uzyskanie odpowiadających obrotów, zgodnych z obrotami silnika pierwszego. Przedstawiony schemat pokazuje układ elektryczny układu dla dwóch maszyn obrotowych synchronizowanych ze sobą. W celu uzyskania układu dla kilku maszyn obrotowych, należy wykorzystać taką liczbę silniczków 4, ile jest maszyn obrotowych synchronizowanych z maszyną obrotową wzorcową.

Silniczek 4 pokazany w przykładowym rozwiązaniu na fig. 2 i fig. 3 posiada stojan 3 z uzwojeniami 1 i 2, których końcówki R_1 , S_1 , T_1 i R_2 , S_2 są wyprowadzone na zewnątrz otworem 6 w celu podłączenia do niepokazanego na rysunku zbiorczego złącza wtykowego osadzonego w obudowie 7 puszkii wskaźnika. Stojan 3 jest złączony z kołnierzem 8 w kształcie koła na obwodzie, natomiast na osi 9 umocowanej w środku kołnierza 8 jest osadzony obrotowo wirnik 5 silniczka 4. Wirnik 5 posiada korpus z wcięciami oraz przymocowaną w dowolny sposób, na przykład przez rozwalcowanie, tarczę wskaźnikową 10, cylindryczną w postaci wykonania przedstawionej na rysunku lecz mogącą posiadać dowolną inną postać, na przykład tarczy płaskiej itp. Wirnik 5 w pokazanym na rysunku przykładzie wykonania jest osadzony na dwóch łożyskach ślizgowych 13 wykonanych najlepiej ze sztucznych żywic, zwłaszcza zaś z organicznego związku fluoru (politetrafluoroetylen) znanego pod nazwą teflon lub podobnych związków fluoru. Mogą być jednak również zastosowane łożyska toczne. Tarcza wskaźnikowa 10 posiada na swej powierzchni naniesione dwukolorowe paski 11, przy czym paski jasne mogą być pokrywane całkowicie lub punktowo farbą świecącą w ciemności, w celu ułatwienia obserwacji tej tarczy. Tarcza wskaźnikowa 10 jest usytuowana ową znakowaną częścią w obrębie przezroczystego okienka 12 obudowy 7 zaznaczonej schematycznie na rysunku. Obserwujący wskaźnik w chwili uzyskania całkowitej synchronizacji widzi w okienku 12 nieruchomą tarczę wskaźnikową 10, w przypadku zaś braku synchronizacji — przesuwanie się w jednym lub przeciwnym kierunku pasków 11, przy czym ruch jest tym wolniejszy im bliższy jest moment zsynchronizowania.

W ramach niniejszego wynalazku są zawarte odmiany wskaźnika synchronizacji oparte na zasadzie przedstawionej na fig. 1 i objaśnionej powyżej, które umożliwiają uzyskanie sygnału będącego funkcją synchronizacji kilku maszyn obrotowych w celu dokonania sygnalizacji lub automatyzacji procesów synchronizacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wskaźnik synchronizacji przeznaczony do zdalnego naocznego stwierdzania istnienia lub braku synchronizacji kilku maszyn obrotowych z jedną wzorcową maszyną obrotową, **znamienny tym**, że dla każdej synchronizowanej maszyny obrotowej posiada odrębny silniczek (4), na którego stojanie (3) są nawinięte w gwiazdę dwa

uzwojenia (1) i (2), przy czym uzwojenie (1) jest połączone końcówkami (R_1), (S_1), (T_1) z odpowiadającymi końcówkami maszyny obrotowej synchronizowanej, na przykład z prądniczką trójfazową obrotomierza, uzwojenie (2) zaś jest połączone końcówkami (R_2), (S_2) z odpowiadającymi końcówkami wzorcowej maszyny obrotowej na przykład z jedną fazą prądniczki trójfazowej obrotomierza tej maszyny, natomiast osadzony obrotowo na osi (9) wirnik (5) silniczka (4) posiada korpus z wcięciami oraz przymocowaną w dowolny sposób, na przykład przez rozwalcowanie tarczę wskaźnikową (10) z dwukolorowymi paskami (11), która znajduje się w obrębie przezroczystego okienka (12) obudowy (7) wskaźnika tak, że w przypadku całkowitej synchronizacji w okienku (12) jest widoczna tarcza wskaźnikowa (10) jako nieruchoma, w przypadku zaś braku synchronizacji jako wirująca w jednym kierunku lub w przeciwnym kierunku zależnie od znaku różnicy obrotu obydwu maszyn obrotowych.

2. Wskaźnik synchronizacji według zastrz. 1, **znamienny tym**, że, wirnik (5) silniczka (4) jest osadzony obrotowo za pomocą dwóch łożysk ślizgowych (13) wykonanych ze sztucznych żywic, zwłaszcza zaś z organicznego związku fluoru (politetrafluoroetylen) znanego pod nazwą teflon lub podobnych związków fluoru.

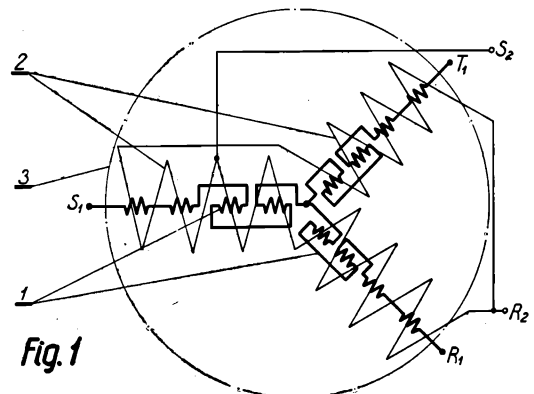


Fig. 1

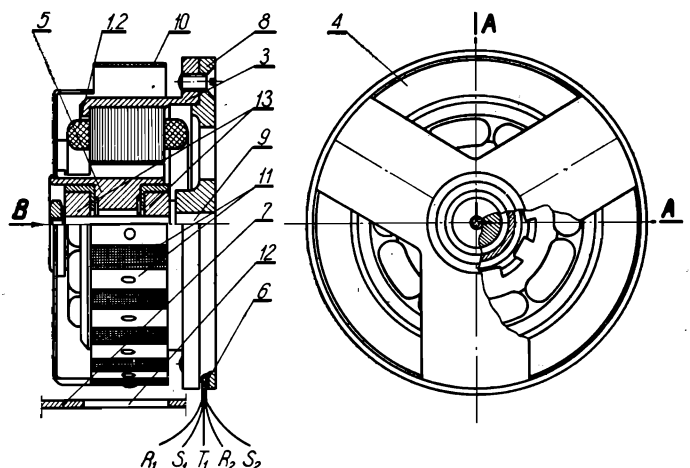


Fig. 2

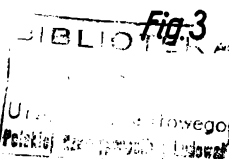


Fig. 3