

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

70732

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 62a², 27/54

Zgłoszono: 27.10.1969 (P. 136527)

Pierwszeństwo: _____

MKP-B64c 27/54

Zgłoszenie ogłoszono: 05.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 17.06.1974



Twórca wynalazku: Stanisław Kamiński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakład Doświadczalny
przy Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego,
Świdnik k/Lublina (Polska)

**Sposób sterowania z uwzględnieniem wyższych harmonicznym skokiem łopat wirnika nośnego wiroplata,
zwłaszcza śmigłowca oraz tarcza sterująca do stosowania tego sposobu**

Przedmiotem wynalazku jest sposób sterowania z uwzględnieniem wyższych harmonicznym skokiem łopat wirnika nośnego wiroplata, zwłaszcza śmigłowca oraz tarcza sterująca do stosowania tego sposobu.

Wiadomym jest, że sterowanie skokiem cyklicznym łopat z uwzględnieniem wyższych harmonicznym pozwala na lepsze wykorzystanie powierzchni wirnika nośnego a tym samym umożliwia uzyskiwanie większych prędkości lotu. Wynikiem takiego sterowania jest bowiem ustawianie cyklicznego kąta nastawienia łopat na wartości zbliżone do optymalnych, w warunkach niesymetrycznego opływu wirnika wynikających z istnienia określonej prędkości postępowej śmigłowca.

Znany sposób sterowania z uwzględnieniem wyższych harmonicznym polega na sprzężeniu popychacz, łączącego tarczę sterującą z dźwignią zmiany skoku łopaty, z odpowiednio zaprogramowaną krzywką, stanowiącą integralną część tarczy sterującej. Skutkiem realizacji omawianego sposobu popychacz w czasie obrotu wirnika wykonuje ruch złożony, na który składają się przesunięcia wynikające z określonego pochylenia tarczy sterującej oraz dodatkowe przesunięcia wynikające z kinematycznego powiązania popychacza z rolką toczącą się po usytuowanej współśrodkowo z tarczą krzywcę, przy tym punkt mocowania popychacza do tarczy porusza się po powierzchni walcowej o kierownicy zbliżonej do koła.

Wadami znanego sposobu sterowania jest trudna realizacja dodatkowego ruchu składowego popychacz, i wynikająca stąd konieczność stosowania odpowiedniej krzywki, której specjalnie zaprogramowany zarys jest niezmienny, co szczególnie utrudnia stosowanie takiej tarczy sterującej w fazie prób i doświadczeń.

Wynalazek ma na celu usunięcie wyżej wymienionych wad przez zmianę rodzaju dodatkowego ruchu składowego popychacza oraz sposobu jego realizacji.

Zgodnie z wynalazkiem, sposób sterowania z uwzględnieniem wyższych harmonicznym skokiem łopat wirnika nośnego wiroplata, zwłaszcza śmigłowca polega na tym, że popychacz w miejscu połączenia go z tarczą sterującą wprowadza się w ruch po krzywej, która w płaszczyźnie tarczy sterującej jest epicykloidą lub krzywą zbliżoną do niej.

Tarcza sterująca do stosowania sposobu według wynalazku zestawiona jest z nieobracającego się pierścienia lub pierścieni, suwliwie i przechylnie osadzonych na nieobracającej się osłonie wału wirnika oraz z obiegowych

kół zębatach, obtaczających się po uzębieniu wykonanym na zewnętrznym pierścieniu, zabudowanych w obracającym się razem z wałem korpusie, ułożyskowanym na tym zewnętrznym pierścieniu. Osie obiegowych kół zębatach, na stałe związane z kołami, mają wyprowadzone końce, a przynajmniej górny, poza płaszczyznę korpusu przy czym, korzystnie górny koniec każdej osi posiada rozłącznie amocowaną korbę, do której przyłączony jest, za pośrednictwem przegubu, na przykład kulowego, popychacz sterujący zmianą kąta nastawienia poszczególnych łopat.

Sposób według wynalazku ma szereg zalet, a mianowicie dzięki wprowadzeniu w ruch po cykloidzie popychaczy – w punktach ich mocowania do tarczy sterującej – została ułatwiona realizacja dodatkowego, składowego ruchu popychaczy, zaś tarcza sterująca do stosowania omawianego sposobu ma szeroki zakres regulacji tego ruchu, osiągnięty w wyniku możliwości zmiany długości korby, kąтового jej ustawienia na osi koła lub zmiany położenia miejsca zazębienia na kole obiegowym z uzębieniem zewnętrznego pierścienia.

Tarcza sterująca, która stanowi również przedmiot wynalazku, uwidoczniona jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tarczę w widoku perspektywicznym z częściowym wykresem korpusu i koła oraz przekrojem osiowym osłony wału, a fig. 2 ilustruje w rzucie poziomym położenia korby, zarysy uzębienia zewnętrznego pierścienia oraz współpracującego z nim obiegowego koła i drogi punktów A – mocowania popychacza do korby i B – mocowania popychacza przeciwnym końcem do dźwigni zmiany kąta ustawienia łopaty, w czasie obtaczania się koła obiegowego po uzębieniu zewnętrznego pierścienia dla zaznaczonego kierunku lotu i przy kolejnych azymutalnych położeniach łopaty.

Zgodnie z rysunkiem wał 1 wirnika przechodzi przez, zamontowaną do niepokazanej na rysunku przekładni, osłonę 2, na której osadzone są suwliwie tuleja 3 oraz przechylnie pierścienie 4,5 przegubu Cardana. Zewnętrzny pierścień 5 tego przegubu ma na swoim obwodzie uzębienie 6, z którym zazębione są obiegowe koła zębate 7, zamocowane na stałe na osiach 8 wspartych na łożyskach 9 w korpusie 10. Obrotowo osadzone na łożyskach 11 na zewnętrznym pierścieniu 5 korpus 10 jest związany z wałem 1 za pomocą znanej dźwigni przegubowej 12. Osie 8 wyprowadzone są poza płaszczyznę: górną 13 i dolną 14 korpusu 10 i zabezpieczone przed wzdłużnymi przesunięciami przy użyciu nakrętek 15, przy czym górne końce osi mają zamocowane rozłącznie korby 16, do których przez przeguby kulowe 17 przyłączone są popychacze 18 związane swoimi przeciwnymi końcami z niepokazanymi na rysunku dźwigniami zmiany kąta nastawienia łopat.

Działanie tarczy sterującej jest następujące: korpus 10 w czasie obrotu razem z wałem 1 wirnika powoduje obtaczanie się kół 7 po wienku 6 wskutek czego następuje obrót kół a tym samym obrót korb 16. Przemieszczenie się punktu A mocowania popychacza 18 do korby 16 obrazuje fig. 2, na której linią punktową zaznaczono drogę tego punktu przy jednym obrocie korpusu dla przyjętego stosunku 2:1 średnicy wienca 6 do średnicy koła 7 obiegowego. W wyniku takiego ruchu punkt A przemieszcza się w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny tarczy po epicykloidzie co wobec stałej długości popychacza wymusza dodatkowy okresowy ruch dźwigni zmiany kąta nastawienia łopaty.

Omówiona zmiana skoku łopaty jest niezależna od głównych zmian cyklicznych skoku łopaty, następujących w wyniku oddziaływania na tarczę niepokazanych na rysunku organów sterowania pilota, które za pośrednictwem pierścieni 4,5 przegubu Cardana przechylają tarczę sterującą wraz z korpusem 10 i związanymi z nim korbami 16.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób sterowania z uwzględnieniem wyższych harmonicznym skokiem łopat wirnika nośnego wiroplata, zwłaszcza śmigłowca polegający na przekazywaniu przy użyciu popychaczy wychyleń tarczy sterującej na dźwignie zmiany skoku łopat, znamienny tym, że popychacze (18) w punktach (A) ich łączenia z tarczą sterującą wprowadza się w ruch po krzywej, która w płaszczyźnie tarczy sterującej jest epicykloidą lub krzywą zbliżoną do niej.

2. Tarcza sterująca do stosowania sposobu według zastrz. 1 zestawiona z nieobracającym się pierścieniem lub pierścieniami, suwliwie i przechylnie osadzonych na nieobracającej się osłonie wału wirnika, znamienna tym, że ma na obwodzie zewnętrznego pierścienia (5) uzębienie (6), obiegowe koła zębate (7) obtaczające się po tym uzębieniu oraz ułożyskowane na wymienionym pierścieniu (5) i obracające się razem z wałem (1) wirnika korpus (10), połączony z wałem znaną dźwignią przegubową (12), w którym to korpusie osadzone są, na stałe związane z kołami, osie (8), których końce, zwykle górne, wyprowadzone są poza płaszczyznę korpusu, przy czym jeden koniec każdej osi (8), korzystnie górny, ma rozłącznie zamocowaną korbę (16), do której przyłączony jest za pośrednictwem przegubu (17), korzystnie kulowego, popychacz (18) sterujący zmianą kąta nastawienia łopaty.



