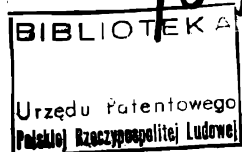


B6Hc 27/54



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45669

Kl. 62 c, 5/01

Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione*)
Warszawa, Polska

Mechanizm piasty śmigła lotniczego napędzany tłokiem obrotowym

Patent trwa od dnia 27 sierpnia 1960 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest mechanizm piasty śmigła lotniczego przedstawiający samoczynnie, trójkątnie łopaty śmigła lotniczego za pomocą napędu hydraulicznego przy użyciu tłoka obrotowego.

Znane mechanizmy piast śmigieł lotniczych do przestawiania łopat wykazują szereg wad. Mianowicie posiadają konstrukcję bardzo skomplikowaną o napędzie hydraulicznym lub elektrycznym, gdzie moment przestawiający łopaty jest wytwarzany hydraulicznym naciskiem na przesuwający się w cylindrze tłok za pomocą krzywek, dźwigni itp. Powoduje to uzyskanie małej sprawności mechanizmu, gdyż większość siły traci się na nacisk osłowy, a jedynie część działa jako moment przestawiający łopaty. Przy napędzie elektrycznym, moment przesta-

wiający jest wytwarzany poprzez skomplikowaną przekładnię kół zębatach i ślimakowych.

Powyższe mechanizmy cechuje duża bezwładność, powstawanie luzów, skomplikowanie i podrożenie konstrukcji, duży ciężar oraz mała sprawność i zbyt powolne działanie. Duże luzy w skomplikowanych mechanizmach przy dwukierunkowym działaniu regulatora są przyczyną występowania drgań w łopatach śmigłowych.

Wady powyższe usuwa niniejszy wynalazek przez zastosowanie mechanizmu z tłokiem obrotowym, przedstawiającym łopaty śmigłowe.

Tłok pod naciskiem hydraulicznym lub pneumatycznym wykonuje ruchy dwustronne powrotno-obrotowe, które są bezpośrednio przenoszone na nasady łopat śmigłowych za pomocą centralnego koła stożkowego na wszystkie łopaty śmigłowe.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Stefan Danielewicz.

W odmianie wykonania wynalazku, tłoki obrotowe można również bezpośrednio zainstalować na każdej nasadzie łopaty śmigłowej, przy czym wszystkie nasady łopat są jednak połączone centralnym kołem stożkowym o zębach łukowych, zapewniając w ten sposób synchronizację ustawienia jednakowego wszystkich łopat.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia pierwszą odmianę wynalazku w przekroju podłużnym przez piastę śmigła i mechanizm napędowy umieszczony centralnie w osi wału; fig. 2 — przekrój poprzeczny mechanizmu tłoka obrotowego według linii AA na fig. 1; fig. 3 — rozwinięcie zazębienia obu tarcz sprzęgłowych; fig. 4 — widok czołowy na tarczę sprzęgłową w kierunku strzałki W na fig. 1. Fig. 5 przedstawia drugą odmianę wykonania wynalazku mechanizmu tłoka obrotowego umieszczonego w nasadzie łopaty śmigłowej; fig. 6 — przekrój poprzeczny mechanizmu według linii BB na fig. 4.

Tłok obrotowy stanowią dwie łopatki 6, uszczelnione za pomocą uszczeltek 22 osadzonych na wewnętrznych płytkach 24, które mogą się płynnie ustawiać. Łopatki 6 składają się z dwu ścianek c i d przyspawanych do tulei 32 posiadającej wewnątrz wieloklin 31. Tuleja 32 z wieloklinem 31 zazębia się o wieloklin 30, który znajduje się na wale 33 przedstawiającym za pomocą stanowiącego jedną całość z wałem 33 zębatego koła stożkowego 14 i kół stożkowych 3 łopaty śmigłowej 1. Wewnątrz cylindra 5 znajdują się dwie stałe przegrody 19, umożliwiające obrót łopatek 6 tłoka obrotowego pod działaniem ciśnienia oleju. Zewnętrzne ścianki c i d stanowiące łopatki 6 tłoka obrotowego są skrócone razem śrubami 20. Rurki odległościowe 23 umożliwiają płynne ustawianie się płytek 24. Przegrody stałe 19 posiadają zaworki 21, które zmniejszają ciśnienie w końcowej fazie ruchu tłoka obrotowego. Dookoła przegród 19 jest założona uszczelka 34. Poprzez przegrody 19 przechodzą śruby 18, które wzmacniają zamocowania pokryw 4 i 7.

Osadzony tłok obrotowy na wieloklinie 31 zabezpiecza go przed przenoszeniem sił osiowych od koła stożkowego 14. Olej pod ciśnieniem przechodzi przewodem 26 i poprzez otwory 27 wpływa do cylindra i powoduje obrót tłoka o 120° w kierunku zmniejszenia kąta ustawienia łopaty śmigła. Natomiast otworami 29 odpływa olej z przeciwnej strony tłoka

do pompy regulatora. Przy przestawieniu na duży kąt olej przepływa wnętrzem wału 28 silnika i poprzez otwory 29 wchodzi do cylindra, przestawiając tłok obrotowy w kierunku dużego kąta.

Na przodzie cylindra jest sprzęgło tarczowe, którego tarcze 9 i 11 posiadają jednostronnie działające zęby o dwu różnych wysokościach a i b.

Pod wpływem mniejszego ciśnienia oleju tłoczki 10 i 12 przesuwają się tylko do pierścienia oporowego 25, powodując wysunięcie się dłuższych zębów a z krótszych b. Pozwala to na obrót tłoka w kierunku zmniejszenia kąta ustawienia aż do wzajemnego zetknięcia się ze sobą dłuższych zębów a, które ograniczają dalszy obrót tłoka w kierunku małego kąta. Dopiero przy zwiększeniu ciśnienia oleju następuje dalsze przesunięcie się tłoczka 12 powodujące wyprężenie się również dłuższych zębów a obu tarcz sprzęgłowych 9 i 11. Umożliwia to przestawienie kąta ustawienia łopat na kąt ujemny. W kierunku dużego kąta łopat tarcze sprzęgłowe przesuwają się swobodnie pod działaniem tłoka obrotowego, gdyż zęby a i b są pochyłe i zazębiają się tylko przy obrocie tarcz 9 i 11 w kierunku małego kąta.

Fig. 5 i 6 przedstawiają drugą odmianę wykonania wynalazku. Łopatki 35 osadzone na osi 36 są nieruchome, obraca się natomiast razem z przegrodami 38 cylinder 37, który jest umieszczony w nasadzie łopaty 41 śmigła. Na obwodzie cylindra 37 poszczególnych łopat śmigła są stożkowe koła zębate 39, zazębiające się o centralne koło stożkowe 40, które zapewnia jednakowy obrót wszystkich kół 39 o jednakowy kąt przestawienia łopat.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm piasty śmigła lotniczego napędzany tłokiem obrotowym przedstawiający hydraulicznie lub pneumatycznie łopaty śmigła, znamienny tym, że tłok obrotowy znajdujący się w cylindrze (5) posiada jedną, dwie lub kilka łopatek (6), przy czym oś tłoka znajduje się w osi wału (28) silnika.
2. Mechanizm piasty śmigła lotniczego według zastrz. 1, znamienny tym, że łopatka (6) tłoka obrotowego składa się z dwu przyspawanych do tulei (32) płytek (c i d) skróconych śrubami (20), pomiędzy którymi znajdują się rurki odległościowe (23) i swobodnie osadzona płytka (24) z uszczelką (22) ułożoną wzdłuż całego obwodu płytki (24).

3. Mechanizm piasty śmigła lotniczego według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że tuleja (32) tłoka obrotowego posiada wewnątrz wieloklin (31), który jest osadzony na wieloklinie (30) wału koła zębatego (14).
4. Mechanizm piasty śmigła lotniczego według zastrz. 1, 2 i 3, znamienny tym, że przegrody stałe (19) posiadają zaworki redukcyjne (21), przy czym przegrody te są uszczelnione uszczelkami (34) wzdłuż całego obwodu.
5. Mechanizm piasty śmigła lotniczego według zastrz. 1 i 4, znamienny tym, że na przodzie piasty śmigła znajduje się sprzęgło składające się z dwu tarcz (9 i 11) posiadających krótsze zęby (a) i dłuższe zęby (b) o jednostronnym zazębieniu, przy czym tarcze sprzęgła (9 i 11) są rozsuwane tłoczkami (10 i 12), ruch zaś tłoczka (10) jest ograniczony pierścieniem oporowym (25).
6. Mechanizm piasty śmigła lotniczego według zastrz. 1 i 5, znamienny tym, że zamocowanie pokryw (4 i 7) do cylindra (5) jest wzmocnione za pomocą śrub (18) przechodzących przez przegrody (19).
7. Mechanizm piasty śmigła lotniczego napędzany tłokiem obrotowym, znamienny tym, że oś tłoka obrotowego (36) znajduje się w osi poszczególnych łopat (41) według fig. 5 i 6.

Wytwórnia Sprzętu
Komunikacyjnego
Przedsiębiorstwo Państwowe
Wyodrębnione

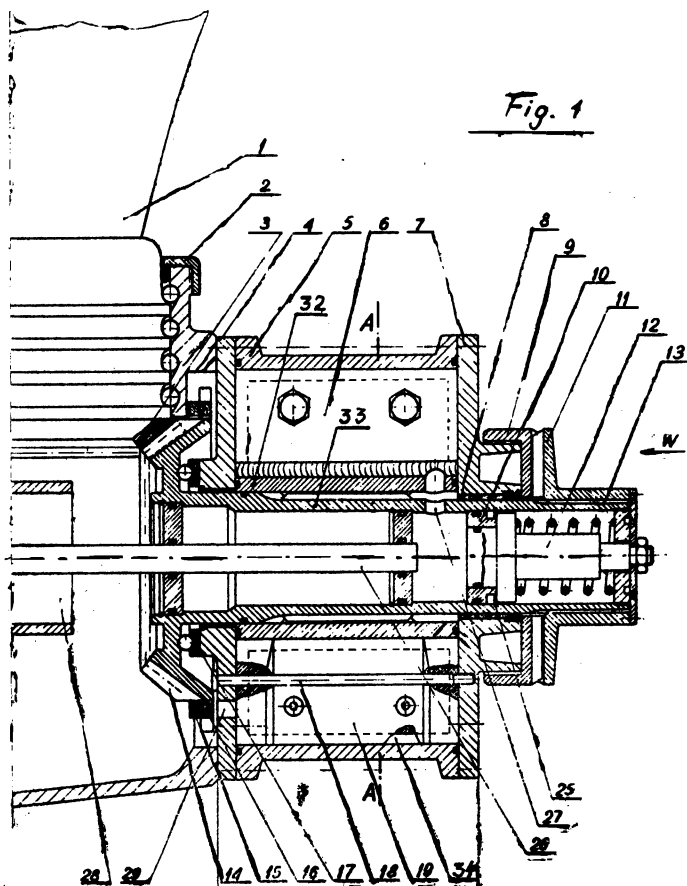


Fig. 4

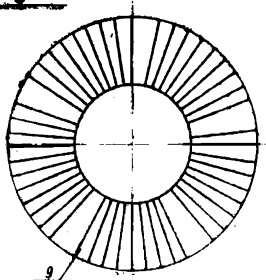


Fig. 3

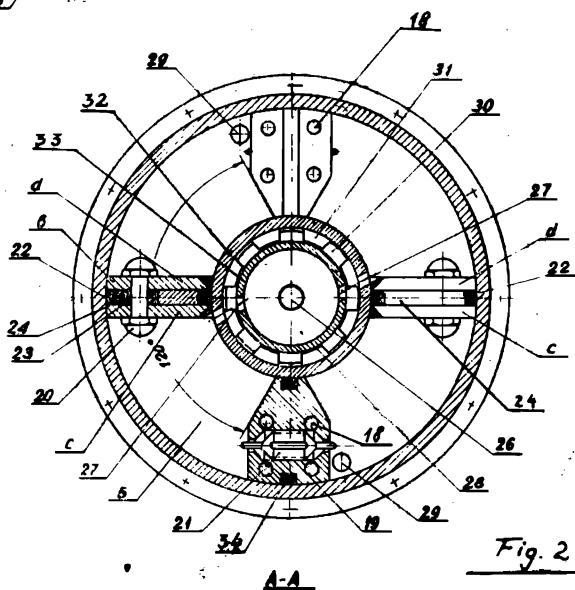
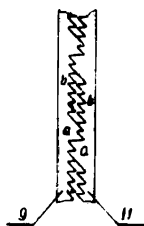


Fig. 2

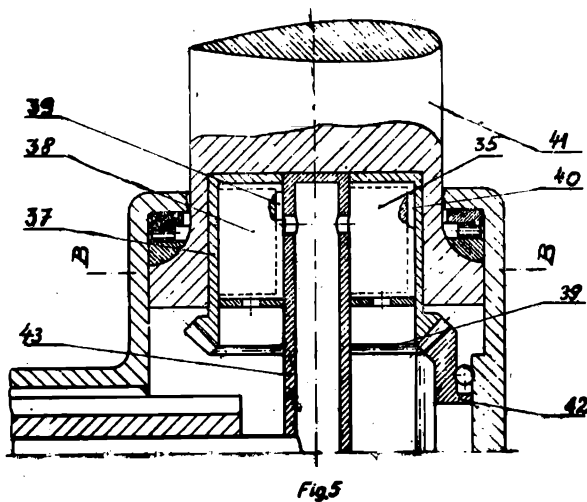


Fig. 5

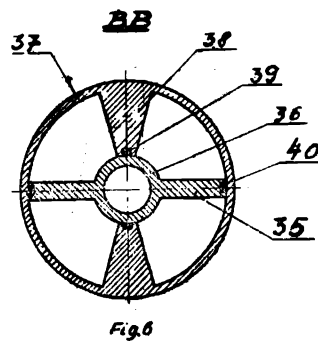


Fig. 6