

URZĄD PATENTOWY



B 64 c 11/34

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21134.

Kl. 62 c, 6/01.

Eclipse Aviation Corporation
(East Orange, New Jersey, Stany Zjednoczone Ameryki).

Śmigło o zmieniającym się samoczynnie skoku.

Zgłoszono 18 listopada 1931 r.

Udzielono 22 lutego 1935 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy śmigła, głównie do statków powietrznych, w którym położenie śmigła zmienia się samoczynnie, w zależności od zmian szybkości obrotu śmigła, np. pod wpływem siły odśrodkowej, rozwijanej wskutek obrotu śmigła. Znane dotychczas śmigła tego rodzaju posiadają tę wadę, że urządzenie odśrodkowe przy każdej, a więc nawet bardzo drobnej zmianie liczby obrotów śmigła wywołują już przedstawianie śmigła. Istnieje przeto określona prawidłowość ustawicznej zmiany skoku, pod wpływem zmian liczby obrotów, co częstokroć bywa niepożądane. Proponowano już przeto stosowanie mechanizmów zatraskowych, uruchomianych przez lotnika, w celu zapobiegania zmianie skoku przy każ-

dej zmianie liczby obrotów. Wszelako dodatkowy narząd nastawczy przyrządu zatraskowego utrudnia obsługę samolotu, obciążając lotnika pracą przy wyłączaniu przyrządu, przeznaczonego do samoczynnej zmiany skoku śmigła.

Niniejszy wynalazek dotyczy śmigła, które, dostosowując się samoczynnie do warunków pracy, nie zmienia we wskazany powyżej niepożądany sposób skoku przy każdej zmianie liczby obrotów śmigła. Śmigło według wynalazku o zmieniającym się samoczynnie skoku odpowiednio do siły odśrodkowej zaopatruje się w specjalny zatrask, który po osiągnięciu przez śmigło określonego skoku samoczynnie się włącza, a wyłącza się samoczynnie dopiero wówczas,

czas, gdy zmiana liczby obrotów przekroczy pewną granicę. Dzięki takiej budowie osiąga się tę zaletę, że skok śmigła, nastawiony np. na start samolotu, wzrasta dopiero wówczas, gdy silnik wydatnie zmieni liczbę swych obrotów. W podobny sposób również spadek liczby obrotów silnika, wskutek jego dławienia przy locie poziomym, może wywoływać zmniejszenie skoku dopiero wówczas, gdy nowa liczba obrotów spadnie wydatnie poniżej liczby poprzedniej. Ta zmiana skoku zachodzi samoczynnie, zależąc o tyle tylko od czynności lotnika, o ile on doprowadza więcej lub mniej gazu. Położenia pośrednie pomiędzy granicznymi wartościami pozostają przytem bez wpływu. Zapomocą odpowiedniego uregulowania narządów zatrzaskowych można również osiągnąć ten skutek, że skok śmigła będzie przybierał bądźto tylko swą wartość najwyższą, bądź tylko najniższą.

Dalsze szczegóły wynalazku wyjaśnia poniższy opis oraz załączony rysunek.

Fig. 1 przedstawia widok czołowy śmigła według niniejszego wynalazku, osadzonego w piaście (osłonie), fig. 2 — przekrój podłużny tego śmigła, fig. 3 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii III — III na fig. 1, fig. 4 — przekrój wzdłuż linii IV — IV na fig. 1, a fig. 5 — szczegół przyrządu zapadkowego do utrzymywania osiągniętego przez śmigło największego nachylenia.

Podstawa każdej śmigły 10, 11 posiada zgrubienia nasadowe 12 i 13 oraz żłobki 14 i 16, przeznaczone do utrzymywania śmigła we właściwym położeniu. Na rysunku przedstawiono śmigły metalowe, rozumie się jednak, że można stosować śmigły z dowolnego materiału.

Podstawy śmigły 10 i 11 otaczają tuleje 17 i 18, z których każda składa się z dwóch połówek. Wewnętrzny koniec tulei 17 jest zaopatrzony w haki 19, zaczepiające o odpowiednie haki 21 na wewnętrznym końcu tulei 18. Zazwyczaj haki te nie stykają się ze sobą albo stykają się bardzo słabo, od-

grywając jedynie rolę narządów zabezpieczających w przypadku osłabienia lub uszkodzenia łożysk opisanych poniżej.

Każda tuleja 17 i 18 jest zaopatrzona w pierścieniowe żłobki 22 i 23 oraz w wewnętrzny kołnierz 24 między niemi. W odpowiednie części są zaopatrzone również podstawy śmigła. W miejscach, odpowiadających obu żłobkom, tuleje 17 i 18 otaczają pierścieniowe łożyska wałkowe, obciskające je na podstawach śmigła 10 i 11. Łożyska wałkowe składają się z pierścieni 26, przylegających do uskoków 27 obu tulei, wałków 28 oraz zewnętrznych pierścieni 29.

Zewnętrzne końce każdej tulei znajdują się w łożyskach wałkowych 31, 32 i 33, przejmujących siły zginające śmigła. Końce 34 każdej tulei są zaopatrzone w zewnętrzny gwint, na który nakręca się aż do pierścieni 31 dwudzielne pierścienie 36, ściągane śrubami 37.

Każda tuleja jest zaopatrzona na zewnętrznej powierzchni w wycinek zębaty 38, o który zaczepia ślimak 39, w celu nadawania śmigłom ruchu obrotowego dookoła ich podłużnych osi. Dla zapobiegania drganiom oraz dla zmniejszenia zużycia zębów ślimaka 39 powinien szczelnie przylegać do ślimacznicy.

Obie tuleje 17 i 18 otacza dwudzielna osłona (piasta) 41, której połowy są ściągnięte śrubami 42. W osłonie 41 jest umocowana lub stanowi z nią jedną całość tuleja 44, zaopatrzona w żeberka wewnętrzne 47 i otaczająca wał 43, zaopatrzony w żłobki 46, wskutek czego osłona obraca się wraz z wałem. Zewnętrzny koniec 48 wału posiada gwint, na który naśrubowuje się nakrętka 49, dotykająca odpowiednio ściętą swą ścianką stożkowej części 51 osłony. Na przeciwnym końcu wał posiada zgrubienie 52, dzięki czemu dociśnięcie nakrętki 49 umocowuje osłonę na wale.

W osłonie 41 są wykonane uskoki 53 i 54, do których przylegają zewnętrzne pierścienie łożysk wałkowych 27, 28, 29. Podobnie

uskoki 56 i 57 służą za poduszki dla łożysk wałkowych 31, 32, 33. Dociśnięcie śrub 42 wiąże osłonę z łożyskami wałkowymi w sztywną całość. Z powyższego wynika, że osadzonym w tulejach 17 i 18 śmigłom 10 i 11 można nadawać ograniczony ruch obrotowy dookoła ich podłużnych osi.

Ślimaki 39 są nacięte na wałach 58, osadzonych w łożyskach 59 i 61, umocowanych w osłonie 41. Na zewnętrznych końcach wałów 58 są umocowane ramiona 62, z których każde dźwiga na swym zewnętrznym końcu ciężar 63. Ramiona te są zaopatrzone w łukowate odnogi 64, do których są przymocowane sprężyny 66, zawieszone drugim końcem w nakrętkach 67 na śrubach 68, osadzonych we wspornikach 69 i 71, przymocowanych do osłony 41. Położenie nakrętki 67 można regulować obrotami śruby 68, co pozwala na zmianę natężenia sprężyny 66. Dla osiągnięcia zgodnego przesuwania się obu obciążonych ramion są one połączone wozdikami 72 i 73.

Cechę znamioną wynalazku stanowi narząd podatny, służący do utrzymywania ramion 62 w zewnętrznym położeniu, osiąganym pod działaniem siły odśrodkowej, przy znacznym spadku szybkości obrotu śmigła. W tym celu osłona 41 jest zaopatrzona po obu stronach naprzeciw ramion 62 w wydrążony garb 76, przed którym podczas ruchu ramienia przesuwa się odnoga 64. W garbie 76 mieści się kielich 77 wypychany nazewnątrz sprężyną 79 i zaopatrzony w główkę 78, przepuszczoną przez otwór 82 w pokrywie 81 garbu.

Odnogi 64 są zaopatrzone w pobliżu zewnętrznego końca w zagłębienia 83, w które pod działaniem sprężyny 79 wchodzi główka 78, gdy ramię 62 osiąga swe położenie krańcowe.

Napężenie sprężyny 79 można zmieniać zapomocą współdziałających klinów 84 i 86, uruchomianych śrubą 87, przepuszczoną przez boczną ściankę garbu i oddziałującą swym końcem na klin 86. Do ograniczenia

ruchu ramion 62 służą zderzaki 91 i 92, osadzone w osłonie. Skoro ramiona 62 w położeniu zewnętrznym dotyczą zderzaków 91, zagłębienia 83 przypadają naprzeciw główek 78.

Urządzenie niniejsze działa w sposób następujący. Śmigła 10 i 11 osadza się w tulejach 17 i 18, nadając im początkowe nachylenie, odpowiadające startowi samolotu, t. j. gdy szybkość postępową śmigła jest niewielka. Sprężyny 66 reguluje się tak, aby uniemożliwiały ruch ramion 62, dopóki szybkość obrotowa śmigła nie wzrośnie np. do 50 obrotów na minutę, jako najwydatniejszej dla szybkości silnika przy zupełnie otwartej przepustnicy. Gdy silnik osiągnie niezbędną szybkość, ramiona 62 odchylają się na zewnątrz, obracając ślimaki 39, co wywołuje obrót tulei 17 i 18 oraz zwiększa nachylenie śmig. Gdy silnik osiągnie najwydatniejszą szybkość, wówczas dzięki odpowiedniemu doborowi sprężyn 66 ramiona 62 osiągają skrajne położenia, dotykając zderzaków 91, przyczem główki zapadkowe 78 zostają wciśnięte w zagłębienia 83 odnóg 64. Sprężyny 79 są regulowane tak, iż ramiona 62 zachowują swe skrajne położenia zewnętrzne, dopóki szybkość obrotowa śmigła nie zmniejszy się do określonej wielkości, np. około 300 — 400 obrotów na minutę mniej, niż najwyższa szybkość silnika przy całkowicie otwartej przepustnicy. Umożliwia to lotnikowi dławienie silnika podczas lotu poziomego w celu zaoszczędzenia paliwa przy jednoczesnym utrzymaniu największego nachylenia śmig. Gdy szybkość silnika spadnie poniżej szybkości, przy której następuje zwalnianie ramion 62, wówczas śmigła powracają odrazu do swego najmniejszego nachylenia, umożliwiając lądowanie przy małej szybkości. Jak to zaznaczono powyżej, granice szybkości obrotowej śmigła, przy których ramiona 62 poczynają się rozchylać a zapadki 78 wycofują się z zagłębień 83, można zmieniać w zależności od warunków pra-

cy samolotu, regulując odpowiednio natężenie sprężyn 66 i 79.

Z powyższego wynika, iż osadzenie śmig według wynalazku jest trwałe i niezawodne i umożliwia szybką zmianę ich nachylenia zapomocą urządzenia, działającego w zależności od siły odśrodkowej, powstającej w śmigle.

Wynalazek przedstawiono w jednej postaci wykonania, rozumie się jednak, że nie ogranicza to wynalazku, lecz można wprowadzać doń rozmaite zmiany, nie wychodząc z granic pomysłu

Zastrzeżenia patentowe.

1. Śmigło, w którym położenie śmig zmienia się samoczynnie odpowiednio do zmian szybkości obrotu śmigła, znamienne tem, że posiada przyrząd zapadkowy (76, 77, 79) do ustalania położenia śmig, który po osiągnięciu pewnego określonego skoku śmig włącza się samoczynnie, a wyłącza się również samoczynnie dopiero przy zmianie liczby obrotów w pewnym zgóry określonym stopniu.

2. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że podatny przyrząd zapadkowy (76, 77, 79) utrzymuje śmig po osiągnięciu przez nie największego skoku w tem położeniu, a zwalnia je samoczynnie dopiero przy wydatniejszym spadku szybkości kątowej śmigła.

3. Śmigło według zastrz. 1, w którym zmianę w nastawieniu śmig skutecznie urządzenie odśrodkowe, znamienne tem, że podatny przyrząd zapadkowy (76, 77, 79) współdziała z urządzeniem odśrodkowym, powodującym zmiany skoku śmigła.

4. Śmigło według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że przyrząd zapadkowy posiada kulę lub inny narząd (77, 78), osadzony w piaście śmigła i zapadający w wykrój (83) w odpowiedniej części urządzenia odśrodkowego, powodującego zmiany skoku śmigła.

5. Śmigło według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że obciążony sprężyną narząd zapadkowy (77, 78) jest umieszczony w garbie (76) piasty i wystaje przez otwór tego garbu nazewnątrz.

6. Śmigło według zastrz. 4, znamienne tem, że do regulowania napięcia sprężyny (79) narządu zapadkowego w dnie garbu (76) są osadzone współdziałające ze sobą kliny (84, 86), które dają się przesuwac względem siebie zapomocą śruby (87), przepuszczonej przez bok garbu.

7. Śmigło według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że posiada zderzaki (91, 92), umieszczone na jego piaście, które ograniczają ruch ramion urządzenia odśrodkowego, powodującego zmiany skoku śmigła.

8. Śmigło według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że narządy zapadkowe (76, 77, 79) współdziałają ze zderzakami (91, 92), ograniczającymi zmianę skoku śmigła.

9. Śmigło według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że urządzenie odśrodkowe, powodujące zmiany jego skoku, składa się z obciążonych ciężarami ramion (62), osadzonych w piaście na wałach (58), oraz ślimaków (39), zazębiających się ze ślimacznicami (17) na nasadach śmig.

10. Śmigło według zastrz. 1 — 9, znamienne tem, że obciążone ciężarami ramiona (62) urządzenia odśrodkowego są połączone ze sobą tak, iż pozostają stale równoległymi do siebie.

11. Śmigło według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że obciążone ciężarami ramiona (62) urządzenia odśrodkowego odciągane są do położenia, odpowiadającego najmniejszemu skokowi śmigła sprężynami (56), które łączą się z piastą zapomocą nakrętek (67), dających się przesuwac wzdłuż sworzni, wskutek czego naprężenie tych sprężyn daje się regulować.

12. Śmigło według zastrz. 1 — 11 o dwudzielnej piaście, znamienne tem, że jedna z jej części posiada tuleję (44), biegnącą wpoprzek piasty i połączoną sztywno z wa-

łem śmigła, druga zaś — zewnętrzny kołnierz, który umieszcza się na tulei pierwszej części, przyczem cały ten zespół jest umocowany na wale śmigła zapomocą osadzonej na zewnętrznym końcu wału nakrętki (49), przylegającej do odpowiednio ściętych części (51) tulei.

13. Śmigło według zastrz. 12, znamienne tem, że śmigły są osadzone w tulejach (17, 18) piasty śmigła, otaczających ich nasady i zaopatrzonych na wewnętrznych końcach w zazębiające się haki (19, 21), które zabez-

pieczają ich położenie w przypadku osłabienia lub uszkodzenia łożysk naciskowych.

14. Śmigło według zastrz. 13, znamienne tem, że tuleje (17, 18) są umocowane w piaście śmigła zapomocą stożkowych łożysk wałkowych (28 i 32), z których jedno przejmuje skierowany nazewnątrz nacisk śmigły, a drugie naprężenie wyginające.

Eclipse Aviation Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

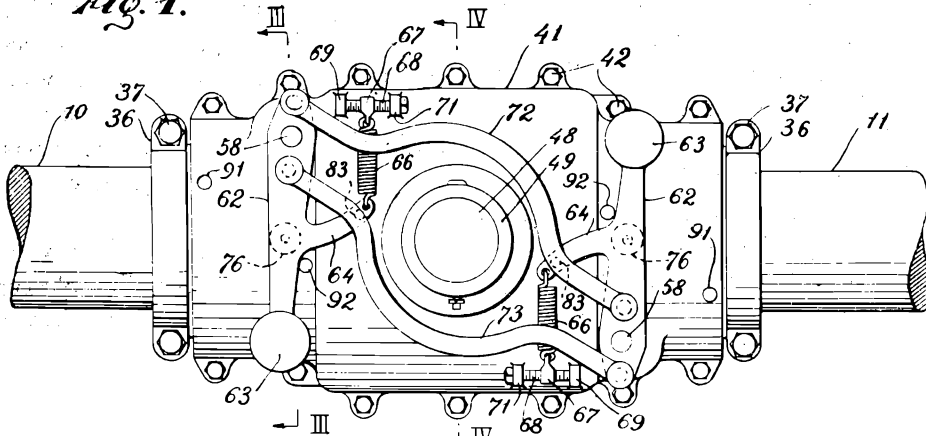


Fig. 2.

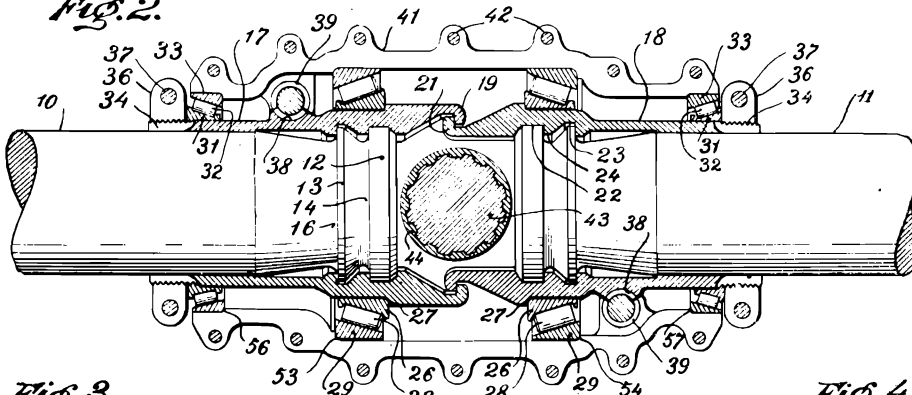


Fig. 3.

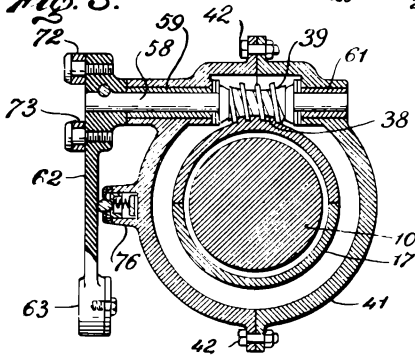


Fig. 4.

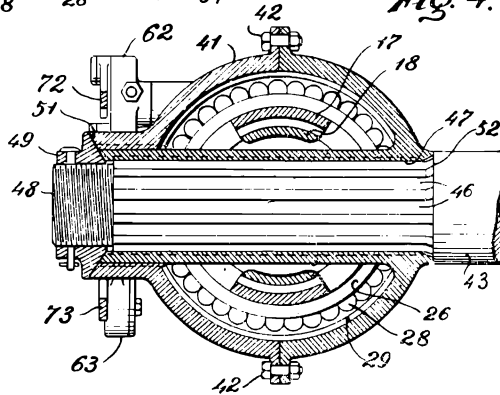


Fig. 5.

