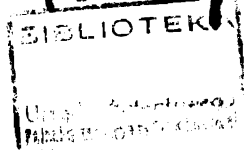


Warszawa, 24 października 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B 64 c 11 / 30

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 23710.

Kl. 62 c, 6/01.

United Aircraft Manufacturing Corporation
(East Hartford, Connecticut, Stany Zjednoczone Ameryki).

Śmigło o zmiennym skoku.

Zgłoszono 9 lutego 1934 r.

Udzielono 19 sierpnia 1936 r.

Pierwszeństwo: 13 lutego 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Niniejszy wynalazek dotyczy śmigieł do samolotów lub innych statków powietrznych, a w szczególności urządzenia do nastawiania oraz zmiany skoku śmigła podczas obracania się śmigła.

Celem wynalazku jest zaopatrzenie śmigła samolotu w urządzenie o prostej i zwężonej budowie, umożliwiające nastawianie jego skoku podczas lotu.

Aczkolwiek powyższe zmiany skoku śmigła mogą być skutecznie według wynalazku zasadniczo w pewnych tylko granicach, jednakże urządzenie do zmiany skoku według wynalazku umożliwia również nastawianie śmigła w pewnych przypad-

kach pod dowolnie dużym lub małym kątem, to jest nadawanie śmigłu dowolnie małego lub dużego skoku.

Ponadto niniejszy wynalazek dotyczy udoskonaleń w osadzaniu podstaw śmig.

Na rysunku dla przykładu przedstawiono śmigło według wynalazku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny dającego się nastawiać śmigła wzdłuż linii 1 — 1 na fig. 2 i 4 uwidoczniający częściowo w przekroju, a częściowo schematycznie urządzenie do zmiany skoku, uruchomiane środkiem znajdującym się pod ciśnieniem; fig. 2 przedstawia przekrój wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1, fig. 3 przed-

stawia zespół narządów, ograniczających zmianę nastawienia śmigła według wynalazku, a fig. 4 — widok czołowy, oraz częściowy przekrój śmigła według wynalazku.

Urządzenie według niniejszego wynalazku stanowi udoskonaloną odmianę urządzenia, opisanego w patencie Nr 21 616.

Śmigło według wynalazku posiada piastę 12, na której jest osadzona pewna liczba śmig 16.

Piasta ta jest osadzona na wydrążonym wale 10 silnika, wystającym nazewnątrz ze skrzynki korbowej 11. Piasta 12 jest utrzymywana we właściwym położeniu na wale 10 silnika zapomocą stożkowatych tulei środkujących 13 i 14 i zabezpieczona od obracania się na tym wale zapomocą klinów 15. Piasta 12 posiada zasadniczo walcowy kadłub i jest zaopatrzona w ramiona 18, stanowiące z nią jedną całość i rozmieszczone w gwiazdę. Na ramionach tych są osadzone dające się obracać śmigi 16. Podstawy śmig 16 są wydrążone i zaopatrzone wewnątrz w tuleje (wkładki) 20, wtłoczone pod znacznym ciśnieniem w wydrążenia podstaw śmig. Kołnierze 21 wkładek 20 są zaopatrzone w czopy 22, które wchodzi w odpowiednie wydrążenia podstaw śmig, wskutek czego każda wkładka jest sztywno połączona z odpowiednią śmigą.

Każda wkładka 20 posiada na swej wewnętrznej ścianie dwie walcowe powierzchnie łożyskowe 24 i 26, ściśle dopasowane do powierzchni łożyskowych, znajdujących się na ramionach 18 piasty. Powyższe powierzchnie ślizgają się po sobie podczas obracania się śmig w celu zmiany skoku śmigła, ponadto te powierzchnie służą do przekazywania śmigom momentu obrotowego wału silnika oraz przekazywania temu wałowi sił odśrodkowych oddziaływających na śmigi podczas jego obracania się oraz naprężeń powodowanych obracaniem się śmigła. Podstawy śmig są zaopatrzone w odwinęte nazewnątrz obtoczone kołnierze 28, stanowiące z nimi jedną ca-

łość. Powierzchnia obwodowa tych kołnierzy łączy się z powierzchnią zewnętrzną śmig krzywymi powierzchniami 30.

Bęben 34, przecięty wzdłuż płaszczyzny, w której leżą podłużne osie geometryczne śmig, otacza ich podstawy i posiada odwinęte ku wewnątrz kołnierze 36, stanowiące z nim jednolitą całość. Połówki bębna są połączone ze sobą zapomocą śrub 38. W celu należytego utrzymywania na ramionach 18 piasty śmig 16 są one zaopatrzone w łożyska wałkowe (lub kulkowe) 31, 32 i 33, otaczające ich podstawy i umieszczone pomiędzy odwinętymi nazewnątrz kołnierzami 28 podstaw śmig i odwinętymi ku wewnątrz kołnierzami 36 bębna 34. Bęben 34 otacza wał 10 silnika i piastę 12 oraz łączy w jeden zespół kołnierze 28 poszczególnych śmig.

Przy końcu podstawy każdej śmigi 16 jest umieszczony pierścień 40, otaczający kołnierz 21 wewnętrznej tulei 20 śmigi. Brzeg tego pierścienia, przylegający do kołnierza 21, jest zaopatrzony w czterdzieści półokrągłych wycięć 44, rozmieszczonych w jednakowych odstępach od siebie. Brzeg zaś każdego kołnierza 21, przylegającego do pierścienia 40, jest zaopatrzony w trzydzieści sześć takichże półokrągłych wycięć 46, również rozmieszczonych w jednakowych odstępach od siebie. Po osadzeniu na miejscu pierścienia 40, cztery wycięcia 44 wypadają naprzeciw czterech wycięć 46, wskutek czego w okrągłe otwory, utworzone z tych wycięć, mogą być wstawione wtyczki 42, zapobiegające obracaniu się pierścienia 40 względem kołnierzy 21. Oczywiście, po usunięciu wtyczek 42 każdy pierścień 40 może być ustawiany zapomocą obracania go w rozmaite położenia kolejne (różniące się pomiędzy sobą o 1°) względem odpowiedniego kołnierza 21 i utrwalany w tych położeniach zapomocą wstawiania wtyczek 42 w cztery inne otwory, tworzące się każdorazowo z odpowiednich wycięć 44 i 46.

W celu ułatwienia przenoszenia momentu obrotowego oraz innych sił z ramion 18 na śmigła 16 i odwrotnie, każdy zespół, składający się z ramienia i śmigła jest zaopatrzony w pierścieniową powierzchnię oporową, umieszczoną w pobliżu końca podstawy śmigła 16. W przykładzie przedstawionym na rysunku, tę pierścieniową powierzchnię oporową zastępuje pierścień czyli podkładka 41, umieszczona w pierścieniowym rowku, wytoczonym w piaście 12, otaczającym odpowiednie ramię 18 i współśrodkowym z tem ramieniem. Zewnętrzny brzeg kołnierza 21 oraz wewnętrzny brzeg pierścienia nastawnego 40 zachodzą na zewnętrzną powierzchnię pierścienia 41 tak, iż pierścień 41 zasłania miejsca stykania się kołnierza 21 z pierścieniem 40 i służy jednocześnie do przytrzymywania na swych miejscach wtyczek 42. Przy składaniu części śmigła bierze się pierścienie czyli podkładki 41 rozmaitej grubości i dobiera się je tak, aby osiągnąć dokładne dopasowanie i należyty docisk podstawy śmigła do części 31, 32, 33 łożysk wałkowych, znajdujących się między zawiniętymi ku wewnątrz kołnierzami 36 bębna 34 i odwiniętymi na zewnątrz kołnierzami 28 podstaw śmigła 16. Takie wykonanie powyższego zespołu usuwa konieczność nadzwyczaj dokładnej obróbki mechanicznej (np. obtaczania) rozmaitych części śmigła i zmniejsza skutek tego koszty jego wyrobu.

Z pierścieniem 40 jednolitą całość stanowi skrzynka 48, zaopatrzona w ciężarek 50 i pokrywkę 52. Ciężarek 50 jest utrzymywany we właściwym położeniu w skrzynce 48 zapomocą odpowiednich wtyczek i śrub; na ciężarek zaś jest nakręcana pokrywka 52, utrzymywana we właściwym położeniu zapomocą trzpienika 54 z przetyczką.

Każda śmigła jest zaopatrzona w taki ciężarek i skrzynkę, przyczem z podanego opisu jest jasne, że przesuw ciężarków bę-

dzie powodował zmianę w nastawieniu śmigła.

Dzięki działaniu siły odśrodkowej, powstającej podczas obracania się śmigła, ciężarki dążą stale do obrócenia śmigła na ramionach 18 piasty, to jest dążą do zmiany skoku śmigła. Zgodnie z założeniem, uznanem za najwłaściwsze, to działanie ciężarków, wywoływane z kolei działaniem na nie siły odśrodkowej, zostaje wykorzystane do zwiększania skoku śmigła. W celu zaś umożliwienia zmniejszania skoku śmigła zespół części powyższego urządzenia jest zaopatrzony w urządzenie, umożliwiające przewyciężanie wzmiankowanego działania ciężarków i przesuwanie ich ku wewnątrz, wbrew działaniu siły odśrodkowej.

W przykładzie wykonania według wynalazku, urządzenie powyższe składa się z nieruchomego tłoka i ruchomego cylindra połączonego z ciężarkiem zapomocą czołów przesuwających się w podłużnych otworach skrzynek 48. Cylinder jest uruchomiany zapomocą oleju, tłoczonego pompą olejową silnika.

Pompa olejowa jest uwidoczniona schematycznie na fig. 1 i oznaczona liczbą 56, przyczem może posiadać postać pompy, stosowanej dziś powszechnie do smarowania silnika, lub też może posiadać postać dowolnego źródła środka roboczego, znajdującego się pod ciśnieniem.

Pompa posiada przewód ssący 58 oraz przewód tłoczący 60, przyłączony do kurka lub zaworu trójdrogowego 62. Do zaworu tego jest przyłączony przewód 64, prowadzący olej pod ciśnieniem do wydrążonego wału korbowego silnika, oraz przewód 66, odprowadzający olej do dowolnego odpowiedniego zbiornika, który stanowi zwykle skrzynka korbowia silnika. Olej ten dopływa następnie do zbiornika, zasilającego pompę olejową.

Do doprowadzania oleju z nieruchomego przewodu 64 do wnętrza obracającego

się wału 10 służy narząd, posiadający postać tulejki 67, obracającej się wraz z wałem i zaopatrzonej na swej wewnętrznej powierzchni w rowek, łączący się z kanałikami 68, wywierconymi w ściance wału 10 w kierunku promieni. Na zewnętrznej powierzchni tulejki 67 są umieszczone pierścienie uszczelniające 70, otoczone odpowiednimi częściami nieruchomej skrzynki korbowej 11. Pierścienie 70 są odsuwane od siebie zapomocą sprężyny i są dociskane należycie do ścianki skrzynki korbowej, dzięki czemu pomiędzy pierścieniami pozostaje wolne przejście, którem może przepływać olej, przyczem osiąga się dość szczelne urządzenie, aczkolwiek całkowita szczelność nie jest niezbędna, gdyż olej, przesączający się przez to urządzenie, powraca do skrzynki korbowej silnika.

Przepływaniu oleju w wydrążonym wale wtył ku silnikowi zapobiega korek 72, wskutek czego olej, dopływający do wnętrza wału przez kanałiki 68, płynie wzdłuż wydrążonego wału 10 do wydrążonego tłoka 74 i wytwarza nacisk, powodujący przesuwanie się (wysuwanie się nazewnątrz) cylindra 76 po tłoku 74. Ponieważ tłok 74 jest nieruchomy względem wału 10, a cylinder 76 przesuwa się względem tłoka, w celu nastawiania ciężarków 50, więc właściwiej będzie nazywać poniżej tłok 74 prowadnicą cylindra 76.

Prowadnica 74 cylindra 76 posiada wewnętrzną gwint 80, odpowiadający zewnętrznej gwintowi końca wału 10, oraz odwinięty nazewnątrz kołnierz 78, wchodzący w pierścieniowe wgłębienie stożkowej tulei środkującej 14, wskutek czego przy nakręcaniu prowadnicy 74 na koniec wału 10 prowadnica ta wciąga stożek 14 we właściwe położenie w celu umocowania piasty 12 na jej miejscu; w razie zaś odkręcania prowadnicy kołnierz 78 zahacza o ściankę wgłębienia stożka 14 i ściąga ten stożek z wału 10.

Koniec prowadnicy 74 jest otoczony pierścieniem 82, przylegającym do wewnętrznej powierzchni piasty 12, a we wgłębieniu tej piasty przy jej końcu jest osadzony pierścień 84, wskutek czego w razie dalszego odkręcania prowadnicy 74 z wału 10, prowadnica ta pociąga za sobą piastę 12 i przesuwa ją wzdłuż wału 10. Do przytrzymywania zaś prowadnicy 74 we właściwym położeniu na wale 10 po jej nakręceniu służy pierścień 86, umieszczony pomiędzy zewnętrzną powierzchnią prowadnicy a wewnętrzną powierzchnią piasty 12. Z powyższego wynika więc, że prowadnica 74 służy do dwóch celów, mianowicie za prowadnicę cylindra 76 oraz za nakrętkę umocowującą piastę 12 na wale 10.

Do zapobiegania przeciekaniu oleju pomiędzy stożkową tuleją środkującą 14 a prowadnicą 74 cylindra służy uszczelka 88, a prowadnicę 74 w cylindrze 76 uszczelnia pierścień uszczelniający 90.

Po wprowadzeniu oleju pod ciśnieniem do pustej wewnątrz prowadnicy cylindra, olej ten wywiera nacisk na dno cylindra i przesuwa cylinder nazewnątrz w położenie, uwidocznione na fig. 1 i 2 linjami przerwanymi. Ten ruch cylindra zostaje przekazany skrzynkom z ciężarkami zapomocą sworzni, przesuwających się w jej podłużnych otworach (fig. 2 i 3), a wskutek tego i śmigom.

W wystające nazewnątrz ucho cylindra 76 jest wkręcony, nagwintowany sworzeń 92, umocowany w nadanym mu położeniu nakrętką 94.

Na sworzniu 92 jest zaciśnięte pomiędzy jego łbem 98 a uchem cylindra 76 samoczynnie nastawiające się łożysko kulkowe 96. Sworzeń 92 może przesuwać się w podłużnym wykroju 100 skrzynki 48. Przy wszelkich położeniach skrzynki 48 wykrój ten tworzy pewien kąt z podłużną osią geometryczną piasty śmigła i wału silnika, wskutek czego, gdy cylinder 76 posuwa się

wzdłuż tej osi, skrzynki 48 zostają wprowadzone w ruch obrotowy dookoła ramion 18.

Z fig. 4 wynika, że siła odśrodkowa, oddziaływająca na ciężarek 50, nie działa w płaszczyźnie prostopadłej do podłużnych osi śmig, dookoła których obracają się ciężarki podczas nastawiania śmig.

Jednak w tej płaszczyźnie działa pozytywna siłowa tej siły, a siłowa tej siły, działająca w płaszczyźnie, równoległej do osi śmig, zostaje pochłonięta w przeważnej swej części przez sztywne pierścienie 40, z którymi zespółone są skrzynki z ciężarkami, a po części zrównoważona zapomocą równych jej i skierowanych w przeciwnym kierunku sił, przekazywanych przez ciężarki poszczególnych śmig cylindrowi 76 na pośrednictwem samoczynnie nastawiających się łożysk kulowych 96.

Stosunkowo znaczna wielkość powierzchni stykowej 47, którą cylinder 76 styka się z powierzchnią 49 pierścienia 40 i skrzynki 48, skutecznie zapobiega wszelkiemu znaczniejszemu przekręcaniu się cylindra 76 na prowadnicy 74, powodowanemu przez wzmiankowaną ostatnio siłową siły odśrodkowej.

Z fig. 2 wynika, iż siły, powstające wskutek bezwładności skrzynki z ciężarkami, działają w kierunkach właściwych, to jest, jeżeli silnik dąży do raptownego zwiększenia szybkości obrotu swego wału, to wzmiankowane siły, powstające wskutek bezwładności ciężarków, będą dążyły (jeżeli będą mogły działać swobodnie) do zwiększenia skoku śmigła i będą w ten sposób przeciwstawiały się raptownemu zwiększeniu się szybkości obrotu śmigła.

W celu ograniczenia przesuwu cylindra 76 i wyznaczenia górnej i dolnej granicy skoku śmigła urządzenie jest zaopatrzone w dwa zespoły narządów zatrzymujących. Każdy taki zespół zawiera nagwintowany sworznię 102, umieszczony w odpowiednim wgłębieniu 104 ciężarka 50, którego po-

dluzna os jest równoległa do podłużnej osi wydoroja 100 skrzynki 48. Obracaniu się i przesuwaniu tego sworzni w kierunku poprzecznym zapobiega przystykiem 106, przesunięta przez otwór w sworzni i wsunięta w otwory 108. Przesuwaniu się zaś sworzni w kierunku podłużnym zapobiega odpowiednie osadzenie jego końców w ściankach wgłębienia 104.

Na końcach każdego ze sworzni 102 są nakręcone nakrętki kwadratowe 110 i 112, o które opiera się łeb 98 sworzni 92, gdy cylinder 76 znajduje się w którymkolwiek ze swych położań krańcowych. Nakrętki te nie mogą obracać się na sworzniach po umieszczeniu sworzni we właściwym położeniu, ponieważ nakrętki te są dopasowane do wgłębienia 104. Po usunięciu pokrywek 52, które przytrzymują również sworznie 102 w ich położeniach czynnych, sworznie mogą być wyjęte z wgłębienia 104 i nakrętki 110 i 112 mogą być przedstawione na tych sworzniach w inne położenia, odmienne od poprzednich. Położenie nakrętek 110 określa najmniejszy skok śmigła, a położenie nakrętek 112 — największy skok śmigła, dzięki ich stykaniu się z łebem 98 sworzni 92.

Piasta 12 jest zaopatrzona w kanał 114, zapomocą którego olej może być doprowadzony do otworków 116 i przez te otworki do wnętrza ramion 18, a przez otworki 120 do powierzchni łożyskowych 24 i 26 w celu smarowania ich. Przepływowi zaś oleju po wewnętrznych ściankach śmig ku ich końcom zapobiegają korki 122.

Wykrój podłużny 100, w którym przesuwają się łożysko kulowe 96, jest wygięty kulowo w kierunku podłużnym. Ponieważ wykrój ten jest wykonany w części urządzenia, obracającej się dookoła pewnego punktu, więc jest jasne, że podczas zmiany położenia tego wykroju zmienia się również kąt pomiędzy tym wykrojem a podłużną osią geometryczną piasty śmigła i wału silnika, co z kolei powoduje zmianę

momentu, skręcającego śmigła i wytwarzanego przez przesuw cylindra 76. Jest również jasne, że podczas zmiany położenia tych wykrojów zmieniają również swe położenia ciężarki, a przez to zmienia się wartość siły odśrodkowej, działającej na nie.

Dzięki temu, że stosuje się wygięte łukowo wykroje, wzmiankowane powyżej, staje się możliwe, jak to uczyniono w przykładzie wykonania, przedstawionym na rysunku, nadanie tym wykrojom takiego kształtu, aby wypadkowa sił, którą można wykorzystać do obracania śmigła na ramionach 18 w dowolnym kierunku, była zasadniczo jednakowa przy wszelkich położeniach tych wykrojów. Cecha ta jest nadzwyczaj ważna, ponieważ umożliwia stosowanie znacznie mniejszych narządów, niż to byłoby niezbędne w innym przypadku, ponieważ w całym urządzeniu nie ma takich punktów, w których działanie dźwigniowe sił byłoby tak małe, aby trzeba było stosować znacznie większe narządy w celu wytworzenia większych sił, wytwarzających z kolei większy moment skręcający, niezbędny do należytego obracania śmigła.

Zawór 62 może posiadać postać zwykłego kurka trójdrogowego, łączącego w jednym ze swych położań rurkę 60 z rurką 64 w celu doprowadzania oleju pod ciśnieniem do cylindra, poruszającego śmigła. W innym położeniu kurek łączy rurkę 64 z rurką 66 w celu umożliwienia odpływu oleju z cylindra 76, gdy ciężarki nasuwają cylinder 76 na prowadnicę 74.

W rowku wyciętym w piaście 12 pomiędzy piastą a bębniem 34 jest osadzony przecięty pierścień 124, składający się z dwóch półkolistych części. Pierścień ten jest wykonany z kilku nałożonych na siebie warstewek z produktu kondensacji fenolu i służy za pierścień poślizgowy, zapobiegający zużywaniu się stykających się powierzchni bębna i piasty przy nieznacz-

nych ruchach, wykonywanych przez te części podczas obracania się śmigła.

Łożysko (kulkowe lub wałkowe) zawiera kulki lub wałki 32, osadzone w klatce w celu rozmieszczenia ich w odpowiednich odstępach od siebie.

W urządzeniu, przedstawionem na rysunku, bęben 34 jest przecięty i składa się z dwóch półkolistych części, dzięki czemu łożyska mogą być zakładane na swe miejsce po nadaniu ostatecznego kształtu śmigłom i utworzeniu kołnierzy, lecz pierścienie 31 i 33 są jednolite, wobec czego są zakładane na miejsce przed ostatecznym ukształtowaniem śmigła.

Aczkolwiek powyżej opisane zostały szczegółowo pewne określone przykłady wykonania wynalazku, jest zrozumiałe, że licznym zmianom może podlegać budowa szczegółów śmigła, a zwłaszcza narządów pomocniczych, np. zaworów, nie naruszając myśli przewodniej wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Śmigło o zmiennym skoku zaopatrzone w ciężarki, służące do obracania śmigła pod działaniem siły odśrodkowej, oraz w cylinder, poruszany zapomocą środka, znajdującego się pod ciśnieniem, znamiennie tem, że cylinder, poruszany zapomocą środka, znajdującego się pod ciśnieniem, jest zaopatrzony w sworznie, przesuwające się w podłużnych wykrojach skrzynek z ciężarkami w celu przewyciężenia działania na nie siły odśrodkowej i obracania śmigła w kierunku odwrotnym od kierunku, w którym śmigła są obracane wskutek działania siły odśrodkowej na ciężarki.

2. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że podłużne wykroje skrzynek z ciężarkami są ustawione pod pewnym kątem do podłużnej osi ruchomego cylindra, wskutek czego przesuw cylindra powoduje obracanie się śmigła śmigła.

3. Śmigło według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że w podłużnych wykrojach skrzynek z ciężarkami są osadzone zespoły narządów zatrzymujących, ograniczających przesuw sworzni ruchomych cylindrów.

4. Śmigło według zastrz. 3, znamienne tem, że każdy zespół narządów zatrzymujących posiada nagwintowany sworznie i narządy, uniemożliwiające jego przesuw w kierunku podłużnym oraz jego obracanie się, przyczem nakrętki, umieszczone na jego końcach, stykają się ze sworzniami ruchomego cylindra i ograniczają ich przesuwanie się w podłużnych wykrojach skrzynek z ciężarkami.

5. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że każda jego śmiga jest zaopatrzona w pierścień nastawczy (40), posiadający okrągły otwór środkowy oraz szereg wycięć lub wrębów (44), wykonanych na obwodzie tego otworu i obejmujący kołnierz (21) wewnętrznej tulei sztywno sprzężonej ze śmigą, zaopatrzony w mniejszą ilość wycięć (46) na swym obwodzie, które dają się ustawiać naprzeciw wycięć pierścienia, przyczem do sztywnego łączenia pierścienia nastawczego z kołnierzem wewnętrznej tulei śmigi służą narządy, np. wtyczki (42), które są wstawiane w przypadające naprzeciw siebie wycięcia pierścienia i kołnierza w celu zapobieżenia obracaniu się pierścienia względem kołnierza.

6. Śmigło według zastrz. 5, znamienne tem, że wycięcia lub wręby pierścienia i kołnierza są rozmieszczone na podobieństwo podziałek nonjusa, przyczem wtyczki są umieszczone pomiędzy końcem śmigi i łożyskiem pierścieniowym.

7. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że jego piasta posiada wydrążone ramiona, wystające w kierunku promieni, a każda śmiga jest osadzona obrotowo na odpowiednim ramieniu piasty oraz jest zaopatrzona od wewnątrz w powierzchnie

łożyskowe, współdziałające z zewnętrznymi powierzchniami łożyskowymi ramienia piasty, przyczem od zewnętrznej powierzchni piasty do wnętrza wydrążonych ramion są przeprowadzone kanały, wskutek czego wydrążone ramiona są napełniane smarem do smarowania powierzchni łożyskowych.

8. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że prowadnica ruchomego cylindra od wewnątrz jest nagwintowana i nakręcona na wał śmigła, wskutek czego służy do utrzymywania piasty śmigła we właściwym położeniu.

9. Śmigło według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że każda skrzynka z ciężarkami posiada wymienną pokrywę, dzięki czemu ciężar skrzynki daje się zmieniać.

10. Śmigło według zastrz. 1 i 6, znamienne tem, że posiada łożyska oporowe (31 — 33), osadzone na śmigach, bęben (34), otaczający podstawy śmig i zaopatrzony w kołnierz, przejmujący nacisk, przekazywany mu zapomocą łożyska oporowego, przyczem piasta jest zaopatrzona w pierścieniowe powierzchnie oporowe, współśrodkowe z ramionami, wystającymi z piasty, przeciwstawiające się dążności śmig do zginania ramion piasty, lub piasta jest zaopatrzona w pierścieniowe rowki współśrodkowe z jej ramionami, w których znajdują się dające się wyjmować pierścienie (41), służące do tego samego celu.

11. Śmigło według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że podstawa każdej śmigi posiada odwinięty nazewnątrz kołnierz, którego zewnętrzna powierzchnia obwodowa łączy się z podstawą śmigi zapomocą krzywej powierzchni.

12. Śmigło według zastrz. 11, znamienne tem, że posiada pierścieniowe łożysko oporowe, umieszczone w pobliżu kołnierza śmigi i przystosowane do nasadzania go na krzywą powierzchnię przejściową, wskutek czego krzywa powierzchnia

przejściowa stanowi powierzchnię oporową, przez którą siła odśrodkowa, powstająca w śmidze, zostaje przekazana narządom, przytrzymującym śmigło.

13. Śmigło według zastrz. 11, znamienne tem, że podstawa każdej śmigi jest pusta wewnątrz, przyczem krzywa powierzchnia przejściowa znajduje się na zewnętrznej stronie tej pustej wewnątrz podstawy śmigi.

14. Śmigło według zastrz. 1 — 13, znamienne tem, że pomiędzy piastą i bębniem jest umieszczony pierścień ślizgowy.

15. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że wykroje (100) w skrzynce (48), w których przesuwają się łożyska kulkowe (96) sworzni (92), łączących cylinder ze śmigami, są wygięte w kierunku podłużnym i ukształtowane tak, iż na śmigi

przenoszony jest zasadniczo niezmienny moment obrotowy podczas ruchów śmig i ciężarów.

16. Śmigło według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że ruchomy cylinder jest przesuwany wzdłuż swej osi zasadniczo prostopadłej do osi śmig zapomocą urządzenia hydraulicznego, które służy do przesuwania go tylko w jednym kierunku, przyczem odpowiednie narządy, np. ciężarki, na które działa siła odśrodkowa, służą do przesuwania go w odwrotnym kierunku.

United Aircraft
Manufacturing
Corporation.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

