

Warszawa, 6 listopada 1933 r.

B64c 27/32

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18694.

Kl. 62 b, 14/01.

The Cierva Autogiro Company Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Śmigła z obrotowymi płaszczyznami nośnymi podtrzymującymi samolot podczas lotu.

Zgłoszono 3 października 1931 r.

Udzielono 5 lipca 1933 r.

Pierwszeństwo: 24 kwietnia 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy śmigła z płaszczyznami nośnymi do samolotów, w których wokoło pionowej osi jest ruchomo umieszczonych kilka płaszczyzn nośnych, połączonych przegubowo ze wspólną piastą w ten sposób, że pod działaniem siły nacisku powietrza podczas wznoszenia się lub opadania samolotu, bezwładności mas powierzchni nośnych oraz sił odśrodkowych podczas wirowania tych powierzchni, te ostatnie mogą przyjmować rozmaite, niezależne od siebie, położenia. Wynalazek dotyczy zwłaszcza śmigła z płaszczyznami nośnymi, obracanymi przez strumień powietrza, powstający podczas lotu samolotu.

Poszczególne płaszczyzny nośne są w

ten sposób osadzone na piastach wałów śmigła, że mogą się swobodnie wahać niezależnie od siebie w płaszczyznach, skierowanych pod pewnym kątem do głównej osi obrotu płaszczyzn nośnych. Poza tem poszczególne płaszczyzny nośne mogą wykonywać względem siebie ruchy wahadłowe również w głównej płaszczyźnie obrotu.

Wynalazek dotyczy urządzenia, ograniczającego pionowe ruchy każdej z płaszczyzn nośnych, a więc ruchy o kierunku poprzecznym do głównej płaszczyzny obrotu. Urządzenie według wynalazku ma na celu ograniczenie tych ruchów zwłaszcza wtedy, gdy śmigła nie obraca się już pod wpływem szybkości lotu, t. j. w chwili

startu, lądowania lub w czasie spoczynku samolotu. W dotychczasowych wykonaniach tego rodzaju śmig ograniczono wielkość opadania niewirujących śmig, względnie wielkość wychyleń podczas wahaniasię w dół wirujących płaszczyzn nośnych w śmigach, w których płaszczyzny nośne są osadzone niezależnie od siebie, zapomocą lin lub drążków nośnych, połączonych z górnym przedłużeniem piasty wału śmigi. W śmigach, w których przeciwległe płaszczyzny nośne stanowią sztywną całość i są osadzone na jednym tylko przegubowym czopie, próbowano umieszczać pod każdą płaszczyzną nośną zderzaki oporowe, ograniczające ruch wahadłowy sztywnych par płaszczyzn nośnych. Według niniejszego wynalazku w tego rodzaju konstrukcjach płaszczyzny nośne są osadzone niezależnie od siebie na wspólnej piaście śmigi.

Według wynalazku płaszczyzny nośne śmig samolotów, w których osadza się kilka płaszczyzn nośnych niezależnie od siebie na wspólnej piaście, każda płaszczyzna nośna może wykonywać oddzielnie ruchy wahadłowe w kierunku naogół poprzecznym do głównej płaszczyzny obrotu, przy czem oddzielne zderzaki oporowe umieszcza się dla każdej poszczególnej płaszczyzny nośnej, które to zderzaki ograniczają wielkość wspomnianych wahań poprzecznych przez wywieranie przeciwnieśnienia na wewnętrzne końce płaszczyzn nośnych.

W myśl wynalazku piasta śmigi, z którą są połączone przegubowo i niezależnie od siebie płaszczyzny nośne, zaopatrzona jest w zderzaki oporowe, działające na poszczególne płaszczyzny nośne w pobliżu ich czopów przegubowych, przez co ograniczają, skierowane wdół oraz wgóre, wahadłowe ruchy płaszczyzn nośnych.

Na rysunku przedstawiono dwie odmiany wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia częściowy widok i częściowy prze-

krój piasty śmigi płaszczyzn nośnych wraz z częścią płaszczyzn nośnych, a fig. 2 — odmianę wykonania śmigi.

Śmiga płaszczyzn nośnych, przedstawiona na fig. 1, składa się z kilku drążków wspornikowych 3, które wystają ku górze z kadłuba samolotu i których górne końce są ujęte we wspólną nasadę 4. Nad nasadą znajduje się czop 5, na którym osadzona jest luźno piasta 6 śmigi. Pomiedzy ruchomymi względem siebie czopem 5 a piastą 6 umieszczone są łożyska 7.

W postaci wykonania, przedstawionej na fig. 1, płaszczyzny nośne śmigi są połączone przegubowo z piastą 6 zapomocą poziomych (w zasadzie) czopów 8, współpracujących z obejmującymi je wodzikami 9. Wodzikłi te, osadzone ruchomo na czopach 8, połączone są następnie zapomocą pionowych (w zasadzie) czopów 11 z widełkowymi uchwytami 10. W tej postaci wykonania każda z podłużnic 12 płaszczyzn nośnych jest przymocowana do uchwytu 10. Dzięki tego rodzaju osadzeniu płaszczyzn nośnych na dwóch czopach przegubowych, poszczególne płaszczyzny nośne mogą przybierać względem płaszczyzny obrotu niezależne od siebie położenia, a mianowicie zarówno w płaszczyźnie obrotu tych płaszczyzn dookoła osi czopa 5, jak również w kierunku poprzecznym do tej osi.

W myśl niniejszego wynalazku do ograniczania ruchu poszczególnych płaszczyzn nośnych dookoła ich poziomych (w zasadzie) czopów 8 służą odpowiednie zderzaki oporowe. Na dolnym końcu piasta 6 przechodzi w wieniec 13, przy czem wieniec 13 jest umieszczony poniżej wodzików 9 płaszczyzn nośnych. Nadto wieniec 13 zaopatrzony jest w sprężyste zderzaki 14, wykonane np. z gumy, które są umieszczone w ten sposób, że stykają się z czołowymi powierzchniami pionowych czopów 11 po opadnięciu wdół płaszczyzn nośnych.

Oprócz tego urządzenie według wyna-

lazu jest wyposażone w środki, ograniczające wielkość wahań płaszczyzn nośnych w górę dookoła czopów 8. W tym celu w postaci wykonania, przedstawionej na fig. 1, nad wodzikami 9 znajdują się ścianki oporowe 15 piasty 6.

Należy zaznaczyć, że siły wywierane na płaszczyzny nośne podczas wznoszenia się i bezwładność mas tych powierzchni, występujące podczas zwykłego lotu, są tak wielkie, że wodziki 9 płaszczyzn nośnych znajdują się w odpowiedniej odległości zarówno od górnych, jak i od dolnych zderzaków oporowych. Dzięki temu podczas normalnego lotu płaszczyzny nośne mogą się swobodnie obracać dookoła poziomych czopów 8 pod działaniem występujących podczas lotu sił. Zadanie zderzaków oporowych polega tylko na ograniczeniu nadmiernych wahań poszczególnych płaszczyzn. Skoro jednak samolot znajduje się na ziemi, a śmigła płaszczyzn nośnych pozostaje w spoczynku lub też wiruje z nieznaczną szybkością, wówczas korzystnym jest podparcie poszczególnych płaszczyzn nośnych w celu zapobieżenia zbyt znacznemu ich opadnięciu, przy którym mogłyby dotknąć innych części samolotu, np. śmigła o osi poziomej lub części kadłuba samolotu. Dolne powierzchnie oporowe, zaopatrzone w gumowe zderzaki 14, umieszczone są w ten sposób, że płaszczyzny nośne, opierając się na nich, zachowują dostateczny odstęp od innych części samolotu. Jak wyżej wspomniano, w tym przypadku, gdy poszczególne płaszczyzny nośne śmigła są połączone niezależnie od siebie ze wspólną piastą śmigła lub jej czopem, trzeba było dotychczas przedłużać piastę lub czop w górę, a z górnego końca tego przedłużenia prowadzić do poszczególnych płaszczyzn nośnych ciągną linowe lub inne narządy podtrzymujące, aby płaszczyznom nośnym, pomimo zabezpieczenia ich w stanie spoczynku przed zbyt niskim opuszczeniem się, umożliwić wyko-

nywanie wzajemnie niezależnych ruchów podczas lotu. Tego rodzaju wsporniki były niezbędne w tych przypadkach, w których stosowano zarówno poziome, jak i pionowe czopy obrotowe, gdyż przy tego rodzaju konstrukcji płaszczyzny nośne mogły się wahać zarówno w bok, jak w górę i w dół. Wprawdzie tego rodzaju urządzenia wspornikowe działają w pożądanym sposób, tem niemniej jednak posiadają tę wadę, że ciągną linowe ulegają z łatwością splątaniu. Następnie w razie zerwania się takiego narządu wspornikowego płaszczyzna nośna ulega uszkodzeniu.

Górna ścianka oporowa 15 służy, jak wspomniano, do zapobiegania zbyt wielkim wychyleniom się płaszczyzn nośnych w górę w przypadku, gdy płaszczyzny nośne obracają się z niewielką szybkością i ulegają przytem uderzeniu wiatru. Dotychczas stosowane narządy linowe nie mogą wogóle spełniać tego zadania. Ściankę oporową 15 umieszcza się najodpowiedniej w ten sposób, aby w razie, gdy płaszczyzna nośna wychyliła się w górę i uderza o ściankę oporową, jej następny ruch w dół nie był tak wielki, aby spowodował działanie niedopuszczalnie wielkiej siły na dolną ściankę oporową. W ten sposób wszystkie płaszczyzny nośne mogą podczas zwykłego lotu wykonywać swobodnie wszelkie ruchy. Jednocześnie jednak nadmierne ruchy płaszczyzn nośnych są tak ograniczone, że zapobiega się uszkodzeniu płaszczyzn nośnych lub piasty śmigła, zwłaszcza wówczas, gdy samolot znajduje się na powierzchni ziemi. Górna ściankę oporową 15 można zaopatrzyć w gumowe nakładki podobne do dolnych zderzaków 14.

Ponieważ zderzaki 14 stykają się z czopami 11, więc płaszczyzny nośne posiadają w każdej chwili dostateczną swobodę ruchów dookoła pionowych czopów 11, nawet wówczas, gdy śmigła zaczyna się obracać. W tym przypadku zderzaki 14

dźwigają płaszczyzny nośne, które pomimo tego mogą się swobodnie obracać na czopach 11. Należy przytem zaznaczyć, że przy napędzaniu płaszczyzn nośnych przy starcie wykonywują one stosunkowo znaczne ruchy wahadłowe dookoła czopów pionowych.

W odmianie wykonania przedstawionej na fig. 2 wał 16 śmigła osadzony jest w obsadzie 17, przedstawionej na rysunku tylko częściowo. Również i w tym przypadku śmigła posiada piastę 18, obracającą się swobodnie dookoła osi wału 16. Do piasty 18 przymocowane są przegubowo płaszczyzny nośne zapomocą poziomych czopów 19, współpracujących ze zwróconemi nazewnątrz i zaopatrzonemi w otwory wspornikami 27. Na każdym czopie 19 osadzony jest wózek 20. Pomiędzy wałem 16 i piastą 18 znajdują się łożyska 31. W tej odmianie wykonania widelkowe obsady 21 i pionowe czopy 22 są w ten sposób połączone, że poszczególne płaszczyzny nośne mogą się oddzielnie wahać w głównej płaszczyźnie obrotu. Podłużnice 23 płaszczyzn nośnych umieszczone są końcami w widelkowych obsadach 21.

W odmianie wykonania, przedstawionej na fig. 2, śmigła zaopatrzona jest w starter, który składa się z bębna 24, umieszczonego na dolnym końcu piasty 18 i zaopatrzonego w stożkowe koło 25, zazębione z kółkiem napędowym 26. Starteru tego używa się tylko wówczas, gdy śmidze nadaje się przy starcie początkową szybkość.

W odmianie wykonania przedmiotu wynalazku, przedstawionej na fig. 2, oporowe powierzchnie są wykonane w postaci ramion 28, które sięgają ponad wewnętrzne, to jest zwrócone ku osi wału 16, końce 29 dźwigni 20. Ramiona oporowe 28 mogą być zaopatrzone w elastyczne zderzaki 14, zastosowane w odmianie wykonania przedstawionej na fig. 1. Piasta 18 posiada nadto wystające powierzchnie 30 poniżej dźwi-

gni 20, tak że dośrodkowy koniec 29 tej dźwigni opiera się na nich, w celu zapobieżenia zbyt silnemu wychyleniu się w górę płaszczyzn nośnych dookoła ich czopów 19. W związku z tem należy zaznaczyć, że odmiany wykonania przedstawione na fig. 1 i 2 różnią się zasadniczo od siebie umieszczeniem prawie poziomych czopów przegubowych oraz wykonaniem dolnych i górnych powierzchni oporowych. W odmianie wykonania według fig. 1 poziome czopy 8 są stosunkowo blisko osi wału 5, a powierzchnie oporowe są tak umieszczone, że współpracują z wózkami 9 w miejscach znajdujących się poniżej czopów 8. Natomiast w odmianie według fig. 2 poziome czopy 19 są bardziej oddalone od osi wału 16, a powierzchnie oporowe umieszczone są w ten sposób, że współpracują ze zwróconemi ku środkowi końcami 29 dźwigni 20. W ten sposób w odmianie według fig. 1 ruch wahadłowy płaszczyzn nośnych jest ograniczony przez powierzchnie oporowe, leżące poniżej płaszczyzn nośnych, zaś w odmianie według fig. 2 wahanie się płaszczyzn nośnych w dół jest ograniczone przez powierzchnie oporowe, leżące ponad dźwignią. Pozostałe powierzchnie oporowe są w obu odmianach wykonania umieszczone, oczywiście, w odpowiednio przeciwnych miejscach.

Obydwie odmiany wykonania, w których górne i dolne powierzchnie oporowe znajdują się prawie w płaszczyźnie górnego i dolnego łożyska pomiędzy piastą i wałem, a czopy poziome leżą pomiędzy górnym i dolnym łożyskiem, posiadają wielką wytrzymałość oraz tę zaletę, że siły, wywierane na powierzchnie oporowe, rozkładają się bezpośrednio i równomiernie. Oprócz tego obydwie odmiany wykonania mają bardzo korzystny kształt pod względem aerodynamicznym, gdyż nie posiadają umieszczonych nazewnątrz swobodnych lin lub tym podobnych urządzeń, a piasta wału śmigła, w porównaniu ze znan-

mi postaciami wykonania, posiada znacznie mniejszą wysokość.

Odmiana wykonania według fig. 1 jest również z tego powodu bardzo korzystna, że poziome czopy przegubowe można umieszczać stosunkowo blisko osi obrotu śmigi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Śmiga z obrotowymi płaszczyznami nośnymi podtrzymującymi samolot podczas lotu, w której na wspólnej obrotowej piaście osadzonych jest niezależnie od siebie kilka płaszczyzn nośnych w ten sposób, iż każda z nich może wykonywać oddzielnie ruchy wahadłowe w płaszczyznach poprzecznych i równoległych do zasadniczej płaszczyzny obrotu, zaopatrzona w powierzchnie oporowe ograniczające poprzeczne wahania w górę i w dół płaszczyzn nośnych, przy czem wspomniane płaszczyzny nośne umieszczone są na krótkich wódkach, z których każdy posiada parę prostopadłe do siebie umieszczonych czopów, znamieną tem, że obrotowa piaśta śmigi posiada oporowe ścianki (13, 15 względnie 28, 30) dla wódek (9 względnie 20) lub ich prostopadłych czopów (11), tak że podłużnice (12 lub 23) płaszczyzn nośnych w swych skrajnych położeniach opierają się o ścianki oporowe jedynie poprzez pionowe czopy lub w miejscach leżących dośrodkowo względem nich, wsku-

tek czego powierzchnie nośne, których podłużnice są osadzone na pionowych czopach (11 względnie 22), mogą się zawsze swobodnie obracać wokoło tych pionowych czopów.

2. Śmiga według zastrz. 1, znamieną tem, że ścianka oporowa (13) piasty (6), ograniczająca ruch końców podłużnic (12) płaszczyzn nośnych przy poruszaniu się ich ku dołowi, sięga swym występem poza miejsce osadzenia czopów (8), zapomocą których wódkie (9) podłużnic (12) są połączone przegubowo z temi piastami, powierzchnia oporowa zaś, ograniczająca ruch do góry końca wódzika (9), wystaje poza czop (8), na którym osadzony jest przegubowo koniec tego wódzika.

3. Odmiana śmigi według zastrz. 1, znamieną tem, że wódkie (20) umocowane są na poziomych czopach (19), końce (29) zaś tych wódek opierają się na powierzchniach oporowych (28, 30) piasty, ograniczających ruch powierzchni nośnych zarówno ku dołowi, jak też i ku górze.

4. Śmiga według zastrz. 1 — 3, znamieną tem, że dolne powierzchnie oporowe (13) piasty (6) zaopatrzone są w elastyczne zderzaki (14).

The Cierva Autogiro
Company Limited.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

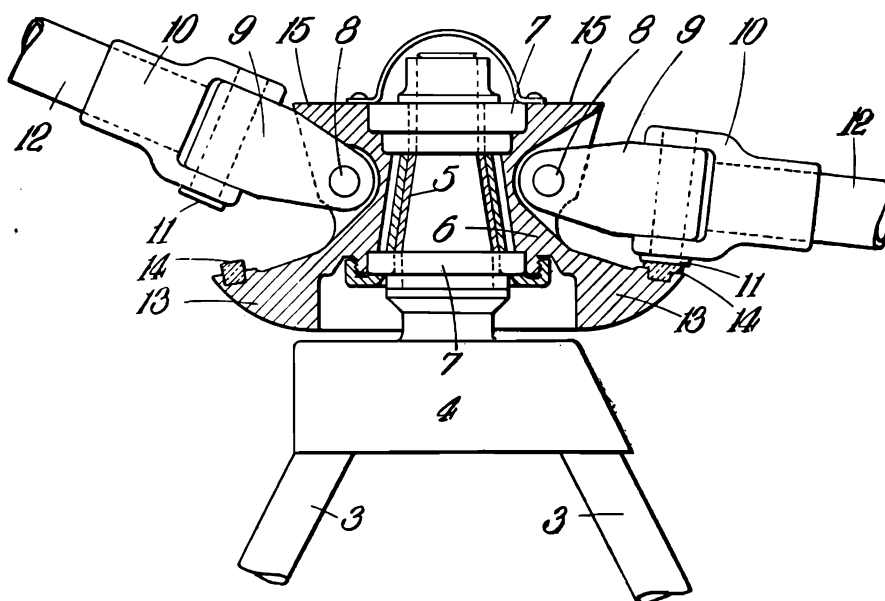


Fig. 2.

