

Warszawa, 23 listopada 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B64c 11/20

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 23888.

Kl. 62 c, 3.

The Bristol Aeroplane Company Limited  
(Bristol, Wielka Brytania).

**Śmigło do statków powietrznych, posiadające śmigła ze stosunkowo miękkiego metalu.**

Zgłoszono 5 sierpnia 1935 r.

Udzielono 21 września 1936 r.

Pierwszeństwo: 21 września 1934 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy śmigieł do statków powietrznych i ma na celu udoskonalenie obsady metalowych śmig, aby takie śmigła nadawały się do użycia w śmigłach nastawnych oraz śmigłach o zmiennym skoku. Wyrażenie „śmigło nastawne” oznacza w niniejszym opisie śmigło, w którym skok śmigła może być nastawiany na określoną wartość tylko wtedy, gdy samolot (statek powietrzny) znajduje się na ziemi, a śmigło nie obraca się. Wyrażenie „śmigło o zmiennym skoku” oznacza w niniejszym opisie śmigło, w którym skok śmigła może być zmieniany podczas obracania się śmigła.

W śmigle nastawnym lub śmigle o zmiennym skoku, w którym śmigła są wykonane ze stosunkowo miękkiego metalu, np. stopu magnezowego lub stopu glinowego, niezbędne jest wzmocnienie podstaw śmigła ze względu na naprężenia, na które są one wystawione. Według wynalazku niniejszego śmigła ze stosunkowo miękkiego metalu jest zaopatrzona w tuleję z twardszego metalu, naśrubowaną na nią w stanie nagrzanym, wskutek czego po ochłodzeniu się tuleja ta ochwytuje mocno podstawę śmigła na całej powierzchni współdziałających ze sobą gwintów.

W odmiennym przykładzie wykonania

według wynalazku niniejszego tuleja otaczająca śmigę jest zaopatrzona w luźny kołnierz (to jest nasuwany na tuleję), otaczający tuleję i tworzący oparcie łożyska, przejmującego nacisk osiowy śmigi i umieszczonego w piaście śmigła. W śmigle według wynalazku stykające się ze sobą powierzchnie (podstawy śmigi i tulei) mogą być pokryte cienką warstwą miękkiego metalu, która zapobiega przywieraniu tych powierzchni do siebie.

Na rysunkach przedstawiono przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok czołowy, częściowo w przekroju, nastawnego śmigła o trzech śmigach, przy czym uwidocznione są podstawy śmig, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1, przy czym niektóre części śmigła są opuszczone, fig. 3 — przekrój podłużny części podstawy śmigi oraz części piasty śmigła o zmiennym skoku, wykonanego według wynalazku niniejszego, fig. 4 — odmianę urządzenia, uwidocznionego na fig. 3, a fig. 5 — odmianę nakrętki, przytrzymującej śmigę.

Jak uwidoczniono na fig. 1 i 2, piasta 10 śmigła jest wykonana jako jednolita całość, w przeciwieństwie do znanych piast dwudzielnych, składających się z dwóch połówek, łączonych ze sobą w celu ujęcia w nie podstaw śmig. Każda ze śmig 11 śmigła jest wykonana ze stopu magnezowego, posiadającego skład następujący:

glinu — nie więcej niż	10%,
cynku " " "	1,5%,
manganu " " "	1%,
zanieczyszczeń nie więcej niż	1,5%.

Resztę stopu stanowi magnez.

Śmigi mogą być również wykonane ze stopu, w którym przeważa glin. Podstawa każdej śmigi 11 jest zaopatrzona w gwint 12 i otoczona tuleją 13 ze stosunkowo twardego stopu stalowego, np. ze stali. Ta tuleja jest nakręcona na podstawę śmigi w stanie nagrzanym.

Średnica gwintu tulei 13 jest nieco mniejsza od średnicy gwintu podstawy śmigi 11 (przed nasadzeniem tulei). Tuleję nagrzewa się, przez co powoduje się jej rozszerzenie się, poczem nakręca się ją na gorąco na śmigę 11. Gdy tuleja ochładza się następnie, to ochwytuje ona mocno podstawę śmigi na całej powierzchni współdziałających ze sobą gwintów.

Jeżeli śmigła jest wykonana z wymienionego powyżej stopu magnezowego, to wewnętrzna średnica tulei powinna być mniejsza (na zimno) o 0,001 cm (na każdy cm średnicy) od zewnętrznej średnicy gwintu podstawy śmigi.

Gwint, wykonany na każdej z tych części śmigi, posiada stałe wymiary, przy czym promień krzywizny dna żłobków gwintu podstawy śmigi jest większy od promienia krzywizny dna żłobków gwintu tulei, wykonanej z twardszego metalu.

Jak widać z rysunku, grubość ścianek tulei zmniejsza się stopniowo ku jej wewnętrznej krawędzi; ten ścieniony koniec tulei również mocno ochwytuje podstawę śmigi, wskutek czego podstawa śmigi i ścieniony koniec tulei dążą do wyginania się jako jedna całość, przez co unika się umiejscowiania się naprężeń.

Tuleja 13 jest zaopatrzona w kołnierz 14, który tworzy z nią jednolitą całość i opiera się na występie pierścieniowym 15 gniazda piasty, przy czym śmigła jest przytrzymywana w piaście zapomocą wkrętki 16, dociskającej kołnierz 14 do wzmiankowanego występu.

Z rysunku widać, że położenie śmigi 11 w piaście może być nastawiane dowolnie, gdy samolot (statek powietrzny) znajduje się na ziemi, po obluźnieniu wkrętki 16. Stalowa tuleja w należyty sposób wzmacnia śmigę ze stosunkowo miękkiego metalu i tworzy dostatecznie twardą powierzchnię, wytrzymującą znaczne naprężenia, powodowane siłą odśrodkową, lub naprężenia, działające w kierunku bocznym, które po-

wstają i działają pomiędzy podstawą śmigła i gniazdem piasty.

W odmiennym przykładzie wykonania, uwidocznionym na fig. 5, kołnierz 14 tulei śmigła opiera na czołowej powierzchni ścianki gniazda piasty i jest przytrzymywany zapomocą nakrętki 45, nakręconej na zewnętrznej powierzchni ścianki gniazda piasty.

Jak wiadomo, przy dociśnięciu do siebie dwóch części metalowych, poddanych naprężeniom, siły, działające między częściami powierzchni obydwóch tych części, powodują przekształcenie się gładkich powierzchni na powierzchnie chropowate, aczkolwiek żaden względny przesuw tych powierzchni nie zachodzi; zjawisko to jest znane pod nazwą „chropowacenia” powierzchni. Aby zapobiec takiemu chropowaceniu i przywieraniu do siebie powierzchni podstawy śmigła i otaczającej ją tulei, stykające się ze sobą powierzchnie ich przed łączeniem tych części ze sobą powleka się według wynalazku cienką warstwą substancji ochronnej. Substancję ochronną może stanowić olej lub niektóre żywicowate lub gumowate substancje, rozsmarowane po tych powierzchniach.

Powierzchnie te mogą być również powleczone galwanicznie bardzo cienką warstwą miękkiego metalu, np. miedzi lub cyny, o grubości kilku tysięcznych milimetra. Taka cienka warstwa, umieszczona pomiędzy tuleją 13 i podstawą śmigła 11, zapobiega przywieraniu tych części do siebie.

W odmianie wykonania, uwidocznionego na fig. 3, która przedstawia tylko część podstawy śmigła, tuleja 13 jest nakręcona na podstawę śmigła w stanie nagrzanym, przyczem powierzchnie styku są powleczone warstwą miękkiego metalu, jak w dopiero co opisanym przykładzie. Pierścień 18, zaopatrzony w kołnierz, jest naśrubowany na zewnętrzną powierzchnię tulei 13, przyczem pierścień ten posiada występ, pod-

trzymujący łożysko wałkowe 19; które styka się z pierścieniem 20, wkręconym w gniazdo 10 piasty.

Pierścień 18 posiada cylindryczny występ 21, który tworzy powierzchnię łożyskową, współdziałającą z powierzchnią łożyskową 22, znajdującą się na wewnętrznej ścianie gniazda piasty. W pewnym miejscu w pobliżu końca zewnętrznego tuleja stalowa 13 posiada cylindryczną powierzchnię łożyskową 23, która łącznie z wystającym nazewnątrz występem cylindrycznym 24 pierścienia 20 tworzy drugie łożysko.

Urządzenie to jest zaopatrzone w pierścienie 25 i 26, zapobiegające wyciekaniu oleju (smaru).

Na fig. 3 przedstawiono śmigło o zmiennym skoku, w którym skok śmigła może być zmieniany podczas obracania się śmigła, np. podczas lotu samolotu (statku powietrznego). Tuleja 13 lub część 27 pierścienia 18 jest sprzężona w znany sposób z urządzeniem, służącym do zmiany skoku śmigła i nie stanowiącym przedmiotu wynalazku niniejszego.

Łożysko wałkowe 19 przejmuje naprężenia, powodowane siłą odśrodkową, a jednocześnie umożliwia obracanie się śmigła w gnieździe piasty. Łożyska zaś, które tworzą części 21 i 22 oraz 23 i 24 urządzenia, przejmują siły, działające w kierunku prostopadłym do podłużnej osi śmigła.

W odmianie, uwidocznionej na fig. 3, pierścień 18 daje się odłączać w każdej chwili od tulei 13, tak że zespół łożysk i zespół części śmigła mogą być, w razie potrzeby, wymieniane niezależnie od siebie. W odmiennym wykonaniu urządzenia, przedstawionem na fig. 4, występ pierścienia 18 stanowi pierścień bieżniowy łożyska oporowego i posiada skierowane ku wewnątrz przedłużenie 42, tworzące wewnętrzny pierścień bieżniowy łożyska wałkowego 43.

## Zastrzeżenia patentowe.

1. Śmigło do statków powietrznych, posiadające śmigła ze stosunkowo miękkiego metalu, znamienne tem, że na podstawie śmigła jest nakręcona w stanie nagrzanym tuleja z twardego metalu, która wskutek tego po ostygnięciu mocno ochwytuje podstawę śmigła na całej powierzchni współdziałających ze sobą gwintów.

2. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że tuleja, nakręcona na podstawie śmigła, jest wykonana ze stali, a śmigła — ze stopu magnezowego lub stopu glinowego.

The Bristol Aeroplane  
Company Limited.

Zastępca: Inż. M. Brokman,  
rzecznik patentowy.



