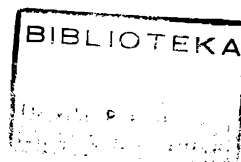


20 maja 1931 r.

B64c 11/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13456.

Kl. 62 c 3.

Sylvanus Albert Reed
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Śmigło jednolite.

Zgłoszono 22 kwietnia 1926 r.

Udzielono 28 marca 1931 r.

Niniejszy wynalazek dotyczy w ogólności śmigieł, a w szczególności śmigieł metalowych, opisanych w patentach wielobrytańskich NNr 164 714/1922 r., 199 708/1924 r., 223 838/1924 r. i 240 594/1925 r. W patentach tych opisano śmigło metalowe, którego pełne śmigie są zrobione np. z duraluminum lub innych lekkich stopów o dużej wytrzymałości (np. stopy magnezu) i odznaczają się bardzo cienkimi przekrojami, tak że konieczną dla ich pracy sztywność dynamiczną osiągają dopiero pod działaniem siły odśrodkowej. Konstrukcja taka może mieć zastosowanie nie tylko do śmigieł z oddzielnymi śmigami, lecz także do śmigieł, które od końca jednej śmigie do końca drugiej są zrobione z jednej sztuki materiału.

Niniejszy wynalazek dotyczy właśnie takiej konstrukcji śmigła, którego śmigie wraz z piastą są zrobione z jednego bloku. Piasta jest wykonana jako zgrubienie w kierunku prostopadłym do płaszczyzny obrotu, w środku pomiędzy obu śmigami. Całe śmigło jest zrobione z jednej sztuki, np. z kutego drążka metalowego, a nie jak dawniej z walcowanej płyty. Wykonanie takie umożliwia nadanie śmigom w pobliżu piasty, a więc i osi obrotu, dokładnego kąta wzniosu, celem osiągnięcia możliwie wielkiej sprawności, przyczem śmigie mogą być u nasady w ten sposób wykonane, żeby ich drgania były jak najmniejsze.

Przedmiotem wynalazku jest nie tylko nowy sposób kształtowania śmigieł, lecz także sposób wyrobu kształtu przejściowe-

go, z którego śmigło może być już wykończono szybko i łatwo, przez co oszczędza się na kosztach wyrobu.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku, mianowicie: fig. 1 przedstawia gotowe śmigło w widoku czołowym; fig. 2 przedstawia odkute śmigło surowe (kształt przejściowy); fig. 3 przedstawia przykład wykonania piasty w przekroju wzdłuż linii 3—3 fig. 4, na której przedstawiono tę samą piastę w przekroju w kierunku osi wału; fig. 5 i 6 przedstawiają inny przykład wykonania. Wszystkie przedstawione na rysunku śmigła są wykute z jednej sztuki tak, że śmigła 1, 2 tworzą jedną całość z piastą 3. Środkowa część śmigła zawierająca piastę jest rozszerzona w kierunku osi wału, a w przejściu do nasad śmig są zrobione występy, łączące się ze śmigami. Śmigła 1, 2 są tak cienkie, że gdyby nie działanie siły odśrodkowej, to w czasie lotu musiałyby się uginać.

W odstępnie ograniczonym linią *a*, *b* od środkowej osi grubość śmigła, mającego średnicę 2,7 m i zrobionego z duraluminu, wynosi nie więcej niż 2,5 cm, czyli około $\frac{1}{54}$ długości śmig, wskutek tego ciężar śmigła jest mniejszy niż zwykle, a równocześnie konstrukcja taka umożliwia zachowanie niezmienności kąta wzniosu podczas lotu. Dalszą zaletą takiego śmigła jest również to, że wszystkie części śmig, nawet najbliższe piasty, pracują, czyli są wykorzystane dla napędu samolotu.

Znane dotąd śmigła drewniane lub metalowe (wewnątrz puste) miały w odległości $\frac{9}{10}$ średnicy śmigła od środka, a nawet w odległości $\frac{1}{5}$ średnicy, śmigła tak grube, że praktycznie nie dawały żadnej pracy użytecznej dla lotu i działały raczej hamująco, przeciwstawiając opór momentowi obrotu wału napędowego. Wady te usuwa wynalazek przez użycie stosownego materiału do wyrobu śmigła, przez odpowiedni

dobór szerokości i grubości śmig i przez ich stosowne profilowanie.

Sposób kucia nowego śmigła w formie jest niezmiennie ekonomiczny, ponieważ jednak potrzeba różnych śmigieł o różnych średnicach i innych wymiarach, więc sporządzanie form dla rozmaitych typów śmigieł byłoby zbyt kosztowne. Śmigła rozmaitych rozmiarów można jednak podzielić na takie grupy, aby środkowe części śmigieł jednej grupy były jednakowe, np. miały 75 cm długości. W myśl wynalazku wyrabia się te śmigła w ten sposób, że piasty odkuwa się w formach dokładnie, natomiast śmigła tylko zgrubsza, pozostawiając je narazie surowe i wyżarzane. Taki półfabrykat wykończy się potem ostatecznie, np. przez frezowanie lub podobną obróbkę, albo przez kucie w specjalnych formach, poczem skręca się je na zimno w celu uzyskania pożądanego kąta wzniosu i wreszcie ulepsza termicznie. Taki półfabrykat przedstawia fig. 2. Środkowa część, leżąca mniej więcej między kreskowanymi liniami *c*—*d*, jest dokładnie odkuta wraz z krzywymi powierzchniami nasad śmig, podczas gdy same śmigła, poza liniami *c*—*d*, mają przekrój wieloboczny, najlepiej prostokątny i są naogół płaskie. Takie surowe śmigło jest przytem wyżarzane.

Półfabrykat podług fig. 2 jest produktem ulepszonym w myśl wynalazku sposobu wyrobu śmigieł, przyczem materiałem do takiego ich wyrobu jest surowy, pełny blok jednego z wyżej wymienionych stopów, który formuje się na gorąco w celu nadania mu kształtu podobnego do przedstawionego na fig. 2. Dalsza obróbka surowo odkutego bloku polega na odkuciu piasty na gorąco i w formie, przyczem obróbka sięga długości około 37,5 cm z każdej strony środkowej osi śmigła tak, że ostatecznie otrzymuje się półfabrykat przedstawiony na fig. 2 i poddaje się go wyżarzaniu. Ponieważ opisany półfabrykat jest wyżarzony, więc późniejsze jego wykoń-

czanie, np. przez frezowanie, profilowanie lub odkuwanie w specjalnych formach, odbywa się bez trudności. Skręcanie śmig celem nadania im pożądanego kąta wzniosu skutecznia się bez ogrzania. Wreszcie wykończone śmigło poddaje się stosownej obróbce termicznej, aby materiał nabrał pożądaných własności mechanicznych.

Jeżeli śmigło jest zrobione z materiału posiadającego wyżej określone własności fizyczne, to gotowe śmigło można osadzić odrazu na wale, przymocowując piastę 3 do czołowej tarczy wału napędowego. Można też w piastę wywiercić otwór 4 i zaopatrzyć go w żłobek klinowy, unikając w ten sposób konieczności używania specjalnych urządzeń do osadzania śmigła na wale.

Można jednak użyć specjalnego osadzenia śruby, np. podług fig. 3 i 4. W otworze piasty 3 jest osadzona tuleja 6 z kryzą 7 i ze żłobkiem klinowym 9, umożliwiającym jej umocowanie na wale napędowym. Tuleja 6 jest zrobiona z twardszego metalu niż śmigło i posiada na jednym końcu zewnętrzny gwint 10, na który nakręca się pierścień 11, przytrzymujący tuleję w piastce 3. Kliny 12, wchodzące w płytkie, zewnętrzne żłobki 13 tulei 6 i w głębsze żłobki 13a piasty 3, uniemożliwiają obracanie się tulei w piastce. Kliny 12 mogą być dwudzielne tak, że części klina wkłada się z dwóch przeciwnych stron.

Inny przykład wykonania piasty przedstawiono na fig. 5 i 6. Tuleja 6 jest zaopatrzona w żebra 14, wchodzące w głębokie żłobki 16 piasty 3 i przytrzymywane przez wtyczki 15, które przetyka się poprzecznie przez piastę i żebra, a potem zaklepuje się otwory, w które wetknięto wtyczki tak, że one są osłonięte i nie mogą wypaść.

Surowe śmigła podług fig. 2 zawierają wiele metalu tak, że przez obróbkę wykończającą można z nich wyrabiać śmigła rozmaitych wielkości, przyczem do wyrobu su-

rowego śmigła wystarcza jeden tylko zespół form.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Śmigło zrobione z jednej sztuki pełnego metalu wraz z piastą, znamienne tem, że dla danego typu samolotu posiada tylko taką minimalną grubość, która jest dostateczna do zabezpieczenia śmig od wyginania się wskutek zwiększenia ich sztywności.

2. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że kąt wzniosu kutyh śmig maleje w kierunku od nasady do końca śmigi i że grubość ich w promieniowej odległości od osi obrotu, równej około $\frac{1}{10}$ długości śmigi wynosi około $\frac{1}{50}$ jej długości.

3. Śmigło według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że grubość śmig wzrasta stopniowo i przechodzi w zgrubienie, zawierające piastę.

4. Śmigło według zastrz. 1—3, znamienne tem, że przekroje śmig stosunkowo cienkie w promieniowej odległości od środka, wynoszącej około $\frac{1}{10}$ długości, są czynne przy posuwaniu samolotu naprzód.

5. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że w otwór piasty (3) jest wstawiona stalowa tuleja (6) z kryzą (7) i z wewnętrznymi oraz zewnętrznymi klinowymi żłobkami (9, 13), w które wchodzą kliny (12), zagłębiające się więcej w piastę, niż w tuleję (6).

6. Odmiana śmigła według zastrz. 5, znamienna tem, że tuleja (6) jest zaopatrzona w zewnętrzne żebra (14), które wchodzą jak kliny w żłobki (16) piasty i są unieruchomione zapomocą wtyczek (15), skierowanych poprzecznie i zaklepanych.

Sylvanus Albert Reed.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

