

25 września 1928 r.

B64C

11/30

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 8501.

Kl. 62 c 6.

Henry Selby Hele-Shaw
(Londyn, Wielka Brytania)
i Thomas Edward Beacham
(Londyn, Wielka Brytania).

Mechanizm pędny do samolotów lub innych maszyn.

Zgłoszono 2 grudnia 1925 r.

Udzielono 25 lutego 1928 r.

Pierwszeństwo: 3 grudnia 1924 r. dla zastrz. 1 — 4, 6; 21 lutego 1925 r. dla zastrz. 5 i 7 (Wielka Brytania)

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia pędnego stosowanego zwłaszcza w lotnictwie.

Zasadniczy warunek należytego działania samolotu stanowi, jak wskazuje doświadczenie, możliwość dowolnego regulowania szybkości silnika, napędzającego śmigło czyli śrubę powietrzną, co w praktyce dotychczasowej lotnictwa skuteczniało drogą odpowiedniego nastawiania zaworu wpustowego.

Stosowane obecnie regulowanie ręczne można zastąpić samoczynnym, co daje się skutecznie w rozmaity sposób, jak np. stosując regulator napędzany przez silnik i nastawiający zawór wlotowy. Samo śmi-

gło posiada jednak dostateczne dane do tego, aby zapewnić jednostajną, biorąc praktycznie, szybkość silnika przy jego najwyższej mocy i wydajności. Cel ten można osiągnąć zapomocą dowolnego zmieniania kroku śmigła czyli śruby powietrznej, to też usiłowano już niejednokrotnie wynaleźć śmigło, umożliwiające podobną zmianę.

Przedmiot wynalazku niniejszego stanowi śmigło sprzężone z mechanizmem regulującym, przeznaczonym do samoczynnego zmieniania kroku śmigła podczas ruchu normalnego. Następnie, przedmiot wynalazku stanowi również urządzenie dodatkowe, umożliwiające w razie potrzeby

regulowanie ręczne oraz urządzenie, które w wypadku, gdyby mechanizm ten miał zawieść, nastawiałoby lub utrzymywało normalną lub pewną określoną wielkość kroku śmigła, aby lotnik miał możliwość regulowania szybkości zapomocą zaworu wlotowego silnika.

Wynalazek polega więc, mówiąc wogóle, na mechanizmie pędnym samolotu lub podobnej maszyny, zawierającym: śmigło o łopatkach obracalnych około swych osi, w celu zmieniania jego kroku, czyli nachylenia, silnik napędzający to śmigło, mechanizm do zmieniania kroku łopatek śmigła oraz regulator, napędzany silnikiem i sprzężony z mechanizmem do samoczynnej zmiany kroku śmigła w zależności od szybkości silnika.

W najdogodniejszym wykonaniu wynalazku zastosowano pędnię hydrauliczną, zawierającą: pompkę regulowaną zależnie od szybkości silnika oraz silnik hydrauliczny (albo olejowy) o jednym lub kilku tłokach albo nurnikach, umieszczonych w jednym obwodzie krążenia płynu z rzeczoną pompką i przeznaczonych do obracania w pożądanym stopniu łopatek śmigła około ich osi.

Mechanizm powyższy zawiera ponadto urządzenie pozwalające regulować pompkę ręcznie, oraz urządzenie, które w wypadku, gdyby mechanizm hydrauliczny miał zawieść, nastawiałoby i utrzymywało łopatki śmigła w określonym położeniu pod względem ich kroku czyli nachylenia.

Załączony rysunek podaje jedną z praktyczniejszych postaci wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia, częściowo schematycznie, przekrój śmigła zbudowanego i regulowanego według wynalazku; fig. 2 — widok z góry, uwidoczniający sposób obracania łopatek śmigła około ich osi; a fig. 3 — przekrój wzdłuż linii 3—3 na fig. 1, w którym usunięto pewne części dla jasności rysunku.

Na rysunku widoczne są dwie łopatki śmigła 1a i 1b, osadzone w piaście 2 w taki sposób, aby można było je obracać około osi, prostopadłej do osi wydrążonego wału napędnego 3. Każda łopatka osadzona jest w piaście 2 zapomocą dwóch łożysk podpierających 4 i 5 oraz stopowego łożyska kulkowego 6, umieszczonego pomiędzy łopatką a piastą w celu przejmowania siły odśrodkowej, działającej na tę łopatkę, i umożliwienia obrotów tejże około osi własnej bez zbytniego tarcia. Każda łopatka posiada ramię 7 (fig. 3) zakończone wałkiem 8, przesuwającym się w teowniku 9, osadzonym obrotowo w krzyżulcu 10. Teownik 9 jednej z łopatek spoczywa w krzyżulcu 10 za pośrednictwem panewki mimośrodowej 58, umieruchomionej ząbkami 59, sięgającymi w odpowiednie wykroje w podkładce 60, przyśrubowanej do krzyżulca. Krzyżulec ten osadzony jest wewnątrz piasty 2 w dwóch łożyskach 11 i 12, tak iż może się przesuwać w obu kierunkach wzdłuż osi wału napędnego. Jest on wydrążony w taki sposób, iż tworzy cylinder ślizgający się po tłoku 13, przymocowanym do piasty 2 naśrubkiem 14. W gniazdach 16 i 17 przyciśniętych do siebie, pomiędzy piastą 2 a jej płaszczem przednim 18, ściśnięta jest sprężyna 15, a po obu jej końcach znajdują się luźne podkładki 19, 20, z których jedna opiera się o występ 21, a druga o nakrętkę 22, należące do pokrywy 23, połączonej z krzyżulcem 10 nagwintowaną tulejką 24, naśrubowaną na nagwintowany koniec krzyżulca 10. W wydrążonym tłoku 13 mieści się nieruchomy zawór walcowy 25, około którego obraca się tłok 13. Zawór ten posiada trzy pierścieniowe przeloty 26, 27, 28, współdziałające z kanałami 29, 30, 31 w tłoku 13, który zawiera ponadto jeszcze kanał 32, komunikujący się z przelotem 28 za pośrednictwem otworu 33. Z zaworem 25 połączone są trzy rury współśrodkowe 34,

35, 36, przyczem przelot pierścieniowy 26 komunikuje się za pośrednictwem kanału 37 z rurą 34; przelot 27 komunikuje się za pośrednictwem kanału 38 z przestrzenią pierścieniową, utworzoną pomiędzy rurami 34 i 35; przelot 28 komunikuje się kanałem 39 z przestrzenią pierścieniową pomiędzy rurami 35 i 36. Walec 40 zaopatrzony jest w wysięgi 41, przechodzące przez odpowiednie otwory w piaście 2 i związane z krzyżulcem 10 trzpieńkami 42. Walec ten połączony jest z tulejką wskaźnikową 43 za pośrednictwem pierścienikulkowych 44. Wszystkie trzy rury 34, 35, 36 są połączone łącznikiem 45 z trzema rurkami 46, 47, 48 w taki sposób, iż rurka 46 komunikuje się z rurą 34, rurka 47 — z przestrzenią pierścieniową pomiędzy rurami 34 i 35, a rurka 48 — z przestrzenią pomiędzy rurami 35 i 36. Rurki 46 i 47 komunikują się z otworami: odpływowym i powrotnym pompki 49 o skoku zmiennym i odwracalnym, napędzanej przez silnik, przyczem każda z tych rurek zaopatrzona jest w zawór wsteczny 50a i 50b, łączący się z wnętrzem płaszczu pompy 49. Rurka 48 komunikuje się natomiast bezpośrednio z wnętrzem pompki. Regulator 51, napędzany przez silnik, porusza dźwizek 52, służący do zmieniania wielkości skoku tłoka pompy za pośrednictwem tak zwanej odwadzaney dźwigni 53, połączonej jednym swym końcem z dźwignią regulującą 54. Wnętrze płaszczu pompy o skoku zmiennym 49 łączy się za pośrednictwem rurki 56 ze zbiornikiem płynu 57, umieszczonym powyżej. Pompa ta może być w rodzaju pompy Hele-Shaw'a opisanej w patencie wielko-brytańskim Nr 9402 z r. 1910, ale oczywiście można tu również użyć pompy o skoku zmiennym innego typu. Regulator jest nastawiany tak, iż w czasie działania silnika z pewną określoną szybkością regulator ten nastawia dźwizek 52 regulujący skok w położenie obojętne; jeżeli zaś szyb-

kość silnika wzrasta, to regulator wpływa na dźwizek 52 tak, iż pompka pompuje płyn, a najlepiej oliwę, z rurki 46 do rurki 47, wytwarzając ciśnienie, które przesuwa krzyżulec 10 w prawo. Krzyżulec pociąga za sobą teownik 9, który, będąc połączony z wałkami 8, obraca ze swej strony obie łopatki śmigła, zwiększając przez to jego krok. Gdy zaś szybkość biegu silnika spada poniżej pewnej określonej wartości, dźwizek regulujący 52 zostaje poruszony w kierunku przeciwnym, wskutek czego pompka pompuje ciecz do rury 46, przesuując przez to krzyżulec 10 w kierunku przeciwnym, tak iż krok łopatek maleje. Gdyby krzyżulec został przesunięty z jakiegokolwiek powodu ciśnieniem oliwy do granic swego skoku w tę lub ową stronę, wówczas oliwa pod ciśnieniem zacznie po jednej stronie uchodzić kanałem 32, a po stronie drugiej — kanałem 31 bezpośrednio do rurki 48, a następnie zpowrotem do wnętrza płaszczu pompy, zapobiegając przez to nadmiernemu ciśnieniu spowodowanemu przez dotarcie krzyżulca 10 do końca jego drogi. Szybkość biegu silnika można regulować korbką nastawiającą dźwignię 54 tak, iż stosunek ruchu pochywy 55 regulatora do położenia obojętnej pompy o zmiennym skoku można dowolnie zmieniać. W wypadku (mało wreszcie prawdopodobnym) pęknięcia rurki lub zepsucia się obwodu krążenia oliwy pod ciśnieniem, zaczyna działać sprężyna 15, powracając łopatki do położenia odpowiadającego określonemu krokowi. Jeżeli w tym wypadku krzyżulec przesunie się w lewo od położenia, pokazanego na fig. 1, to sprężyna 15 odsunie go zpowrotem do położenia na fig. 1, opierając się o występ 21. Jeżeli zaś krzyżulec przesunie się w prawo, to sprężyna ta powróci go do położenia pierwotnego naciskając na nakrętkę 22.

Układ krążenia oliwy utrzymuje się

całkowicie napełnionym za pośrednictwem rurki 56, łączącej się ze zbiornikiem oliwy 57 położonym wyżej, a stratę oliwy spowodowaną możliwą nieszczelnością przewodów wyrównywa się w układzie przewodów, wprowadzając potrzebną ilość oleju przez jeden z zaworów wstecznych 50a i 50b w sposób stosowany już w praktyce dotychczasowej.

Jedną łopatkę śmigła można obracać względem drugiej łopatki, aby można było krok jednej łopatki uczynić dokładnie równym krokowi drugiej przez obracanie miłośrodu 58.

Śmigło niniejsze można oczywiście zaopatrzyć w urządzenie wskazujące zawsze lotnikowi krok, jaki posiadają w danej chwili łopatki.

Na podstawie powyższego widać, że w urządzeniu pędnym do samolotu lub podobnej maszyny według wynalazku niniejszego, krok łopatek śmigła nastawia się podczas normalnego biegu silnika samoczynnie od czasu do czasu odpowiednio do zmieniających się warunków pracy, przy czym lotnik może w każdej chwili regulować bezpośrednio czyli ręcznie krok łopatek odpowiednio do potrzeby, a ponadto, w wypadku zepsucia się mechanizmu, łopatki śmigła otrzymują krok zgóry określony i wówczas lotnik może regulować bieg silnika zapomocą zaworu wlotowego w sposób zwykły.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Mechanizm pędny do samolotów lub maszyn podobnych, znamienny tem, że posiada: śmigło którego łopatki mogą obracać się około swych osi, w celu zmiany ich nachylenia czyli kroku, silnik napędzający rzeczzone śmigło, mechanizm zmieniający krok łopatek śmigła, regulator obracany

przez silnik i sprzężony z mechanizmem zmieniającym krok, który reguluje samoczynnie krok łopatek śmigła odpowiednio do szybkości biegu silnika.

2. Mechanizm pędny do samolotów lub maszyn podobnych według zastrz. 1, znamienny tem, że posiada hydrauliczny ustrój transmisyjny czyli pędny do obracania łopatek około ich osi, oraz że regulator obracany przez silnik reguluje działanie rzeczzonego hydraulicznego ustroju transmisyjnego, a przez to i krok łopatek w zależności od szybkości biegu silnika.

3. Mechanizm według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że posiada pomocniczy silnik hydrauliczny lub olejowy o jednym lub kilku tłokach lub nurnikach, połączony z łopatkami śmigła, w celu obracania tych łopatek około ich osi, oraz pompę, wytwarzającą ciśnienie czynnika ciekłego, potrzebnego do działania rzeczzonego silnika pomocniczego, jak również regulator obracany przez silnik główny i regulujący działanie pompy, a przez to i ruchy silnika pomocniczego odpowiednio do szybkości biegu silnika.

4. Mechanizm pędny według zastrz. 1—3, znamienny tem, że posiada urządzenie zabezpieczające, poruszane ręcznie, które służy do zmieniania stosunku pomiędzy szybkością biegu silnika i wielkością kroku śmigła.

5. Mechanizm pędny według zastrz. 1—4, znamienny tem, że posiada obciążoną sprężynę, która w razie zepsucia się ustroju hydraulicznego, nastawia samoczynnie krok śmigła do określonej wartości normalnej, jeżeli ten krok nie jest normalnym, jeżeli zaś krok jest normalny, to sprężyna ta utrzymuje go nadal w tej mierze.

6. Mechanizm pędny według zastrz. 1—5, znamienny tem, że posiada układ hydrauliczny, składający się z rurek powrot-

nych tego rodzaju, iż gdy tłok lub nurnik obróci łopatkę w położenie skrajne, to płyn krąży nadal zpowrotem do zbiornika przez trzecią rurkę, wskutek czego łopatkę mogą odrazu zmienić to położenie na inne odpowiednie.

7. Mechanizm pędny według zastrz.

1, znamienny tem, że krzyżulec obejmuje wał lub piastę.

Henry Selby Hele-Shaw.
Thomas Edward Beacham.

Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

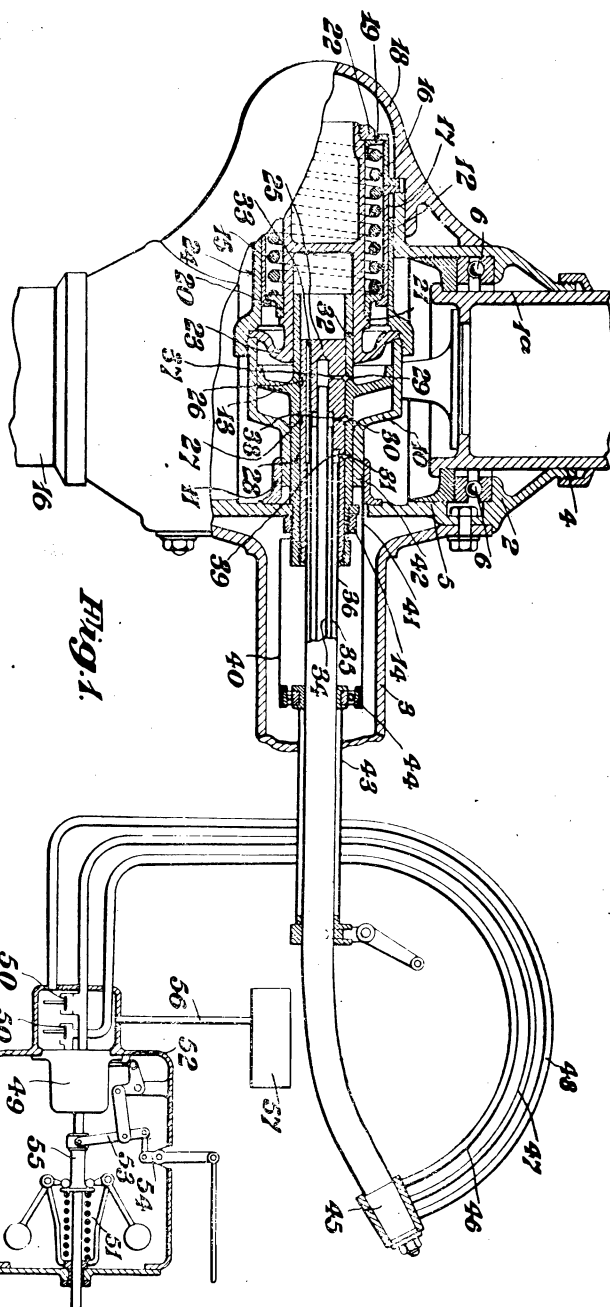


Fig. 1.

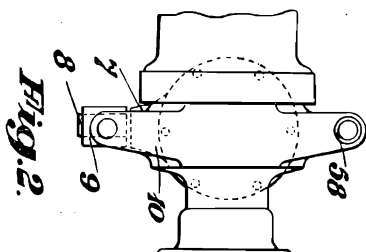


Fig. 2.

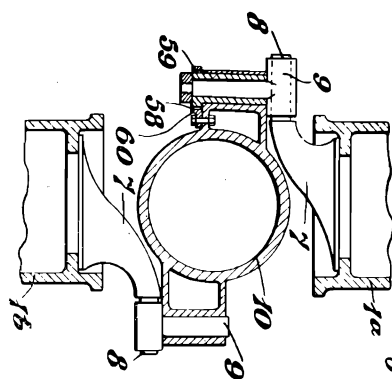


Fig. 3.