

Warszawa, 6 października 1934 r.

URZĄD PATENTOWY

B 640 11/30



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20411.

Kl. 62 c, 6/01.

Paulin Jean Pierre Ratier
(Montrouge, Francja).

Śmigło o skoku zmieniającym się podczas lotu.

Zgłoszono 30 października 1929 r.

Udzielono 23 sierpnia 1934 r.

Pierwszeństwo: 31 października 1928 r. dla zastrz. 1—3; 8 lutego 1929 r. dla zastrz. 4 (Francja).

Znane są już śmigła o skoku, zmieniającym się podczas lotu, w których śmigła są umocowane w piastach zapomocą śrub tak, że mogą się one obracać naokoło swych osi podłużnych.

Z drugiej strony powstają, jak wiadomo, w śmigłach przestawialnych siły skręcające, które są wywoływane przez siłę odśrodkową i dążą zawsze do odprowadzania śmigła zpowrotem do położenia o najmniejszym skoku.

Zadaniem wynalazku jest wykonanie śmigła o zmiennym skoku, w którym przy położeniu śmigła, odpowiadającym normal-

nej pracy, moment obrotowy siły odśrodkowej byłby całkowicie niweczony, zaś w położeniach sąsiednich byłby on znoszony prawie całkowicie.

Wynalazek rozwiązuje to zadanie przez dobranie skoku śruby w taki sposób, aby moment obrotowy, wywierany przez siłę odśrodkową na śmigło, był wyrównywany całkowicie w środkowym położeniu śmigła, odpowiadającym normalnej pracy, i prawie całkowicie w sąsiednich położeniach katowych zapomocą przeciwdziałającego momentu obrotowego, wywieranego przez siłę odśrodkową na śrubowe tory gwintowe.

W ten sposób obrót śmigła zostaje umożliwiony pod działaniem zewnętrznego impulsu bądź samoczynnie, bądź też ręcznie. W znanych urządzeniach moment obrotowy, powodowany przez siłę odśrodkową, wywołuje obrót śmigła, napotykający na znaczny opór w kierunku zwiększania się skoku.

Dla ułatwienia obrotu śmigła, który utrudniony jest przez znaczne tarcie w gwincie, wywoływane przez siłę pociągową, działającą na śmigło, a powstającą pod wpływem siły odśrodkowej, stosuje się według wynalazku w gwincie kulki lub wałki.

Przestawianie śmigła może być uskuteczniane zapomocą mufy, ślizgającej się wzdłuż tulei piasty, zaklinowanej na wale silnika. Mufa ta jest połączona z podstawą śmigła zapomocą układu dżążków.

Wynalazek niniejszy jest bliżej wyjaśniony na załączonych rysunkach, na których uwidoczniony jest przykład jego wykonania, przyczem fig. 1 przedstawia przekrój podłużny śmigła, fig. 2 — widok z przodu, fig. 3 — widok z góry, częściowo w przekroju, fig. 4 przedstawia w swej górnej części częściowy przekrój wzdłuż linii B — B na fig. 1, zaś w swej części dolnej — częściowy przekrój wzdłuż linii A — A; fig. 5 przedstawia schematycznie, w jaki sposób zachodzi równowaga śmigła przy danym nachyleniu, fig. 6 — przekrój podłużny odmiany wykonania, a fig. 7 — przekrój wzdłuż linii 7 — 7 na fig. 6.

Śmigło metalowe 1 śmigła jest osadzone na swą podstawą w tulei 3 i umocowana w niej zapomocą nakrętki 4. Podstawa śmigła i tuleja są oprócz tego połączone zapomocą zębka i klina 4a. Tuleja 3 jest zaopatrzona w gwint 3a o małym skoku, który wchodzi w nacięcia gwintowe 2a piasty 2, przyczem te gwinty są wykonane tak, iż między nimi istnieje pewna gra lub wolna przestrzeń, tworząca drogę lub tor. W tej wolnej przestrzeni są umieszczone kul-

ki 5, które tworzą łożysko lub śrubowy tor kulkowy, umieszczony między podstawą śmigła a piastą, i przechodzą prawie na całej wysokości wspomnianej podstawy śmigła. Kulki 5 są utrzymywane między sprężynami zatrzymującymi, górną 6 i dolną 7. Pierwsza z nich opiera się o występ 8, druga zaś o śrubę 9 (fig. 4).

Na podstawie śmigła 1 jest umieszczone łożysko 11, otaczające występ 11a piasty 2, wskutek czego zabezpiecza się środkowe osadzenie oraz prowadzenie śmigła podczas zmiany jej skoku oraz osiąga się pochłanianie drgań podstawy śmigła podczas jej ruchu obrotowego.

Piasta 2 posiada na swym zewnętrznym końcu nacięcie śrubowe, na którym umocowuje się nakrętkę 24, służącą do wyznaczania luzu. Nakrętka ta posiada w miejscu 24a część stożkową, stykającą się z również stożkowym końcem piasty, posiadającym cztery zęby 24b, co pozwala przy nakręcaniu na dokręcenie naśrubka lub na dociśnięcie końca piasty do kulek. Nakrętka uszczelniająca 25 stanowi zakończenie układu i zapobiega wyciekaniu smaru lub oleju, w którym umieszczone są kulki 5.

Zmianę skoku podczas lotu osiąga się w sposób następujący.

W każdą podstawę śmigła wchodzi dżążek lub dźwignia 12, zakończona oczkiem 12a, z którym jest połączony przegubowo dżążek 13, osadzony przegubowo na osi 14, połączonej z mufą 15. Ta ostatnia może się ślizgać podłużnie wzdłuż tulei 10 piasty, która jest umocowana na wale 10a silnika. Przesunięcie podłużne mufy otrzymuje się zapomocą suwaka 17, w który wkręca się gwintowane końce trzech dżążków 18, z których jeden jest napędzany bezpośrednio zapomocą wału 18a, pozostałe zaś zapomocą trybów sterujących 19, zaczepiających o pośrednie koło zębate 20.

Połączenie między suwakiem 17 i mufą 15 jest zabezpieczone zapomocą łożyska 16

dość sztywnego, ażeby również tworzyć oporek.

Wreszcie sztywne łożysko 23 jest umieszczone między tuleją 10 i skrzynką 21, wewnątrz której umieszczone są wały, tryby i koła sterownicze i która jest zamknięta zapomocą pokrywy 22. Szczelność skrzynki, która napełniona jest oliwą lub smarem, zabezpiecza się zapomocą uszczelnika 21a, 22a.

Jest zrozumiałe, że do zmieniania skoku śmigła podczas lotu wystarczy, by pilot obrócił wał 18a zapomocą sterownicy, działającej na odległość, wskutek czego przesuwa się podłużnie część 17, która napędza zapomocą łożyska kulkowego 16 mufę 15 i porusza drążki 13 i dźwignie 12 w ten sposób, że każda z dwóch podstaw śmigła obraca się w piasku w kierunkach do siebie przeciwnych, opierając się na kulkach 5.

Przekręcanie się podstawy śmigła w piasku jest tak małe, że osiowy przesuw, wynikający z istnienia gwintu, podstawy śmigła praktycznie nie istnieje.

Przy sposobie wykonania, przedstawionym na fig. 6 i 7, zniweczenie pary sił skręcających, powstającej wskutek siły odśrodkowej, otrzymuje się zapomocą oporka 5a o krążkach stożkowych, które są umocowane na torze śrubowym o małym skoku. Ten tor jest utworzony w przerwie, jaka istnieje między dwoma gwintami, z których jeden 2a jest na tulei 2b, wkręconej do piasty 2 śmigła, drugi zaś 3a znajduje się na tulei 3 śmigła i jest umocowany na końcu śmigła 1 zapomocą nakrętki 4. Skok toru o linji śrubowej może być zmieniony zależnie od wielkości pary sił skręcających oraz sił odśrodkowych.

Dobrze jest włączyć między podstawę śmigła a piastę zwykle łożysko kulkowe 30 w celu zwiększenia odporności na siły wyginające śmigła.

Przy przedstawionym sposobie wykonania krążki są umieszczone bezpośrednio

jedne przy drugich na torze śrubowym, utworzonym przez przerwę istniejącą między śrubami 2a, 3a, aczkolwiek te krążki mogłyby być umieszczone w odpowiednich kłatkach.

W przypadku stosowania kulek, o których była mowa wyżej, końce szeregu śrubowego krążków mogą opierać się o dwie sprężyny 6a, 7a.

Jest zrozumiałe, że śmigło, stanowiące przedmiot niniejszego wynalazku, pozwala nie tylko na bardzo łatwe sterowanie nakierowywaniem śmigła, lecz także na zniweczenie pary sił skręcających, wynikającej z sił odśrodkowych, przez przeciwną parę sił, którą tworzy siła odśrodkowa na gwincie śrubowym, jak to jest schematycznie przedstawione na fig. 5. Na tej figurze strzałka F_1 wskazuje kierunek pary sił skręcających, a strzałka F_2 — kierunek przeciwnej pary sił. Literą O oznaczono oś obrotu śmigła; linja $y - y'$ przedstawia oś obrotu silnika, linje d i r oraz d' i r' przedstawiają współrzędne dwóch punktów o masach m oraz m' względem osi $o x$ i $o y$.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Śmigło o skoku zmieniającym się podczas lotu, którego śmigła dają się obracać i przesuwać wewnątrz tulei piasty śmigła zapomocą gwintów o przeciwnym skręcie, przyczem środek ciężkości, jak również środkowy punkt nacisku każdej śmigła leżą poza ich osiami obrotu, znamienne tem, że gwinty tulei piasty i śmigła posiadają mały skok, wskutek czego śmigła w położeniu środkowym, odpowiadającym normalnej pracy, zachowują samoczynnie swoje położenie, z drugiej zaś strony dają się dowolnie wyprowadzać z tego położenia i nastawiać kątowno przy użyciu nieznacznej siły.

2. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że pomiędzy gwintem śmigła i tulei piasty znajduje się luz, do którego w celu

zmniejszenia oporów ciernych, powstających pod działaniem sił odśrodkowych, są włożone kulki.

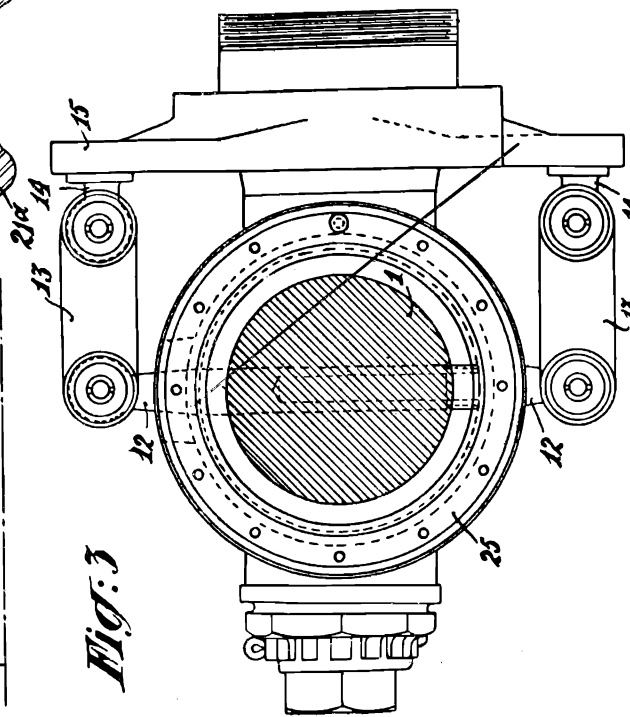
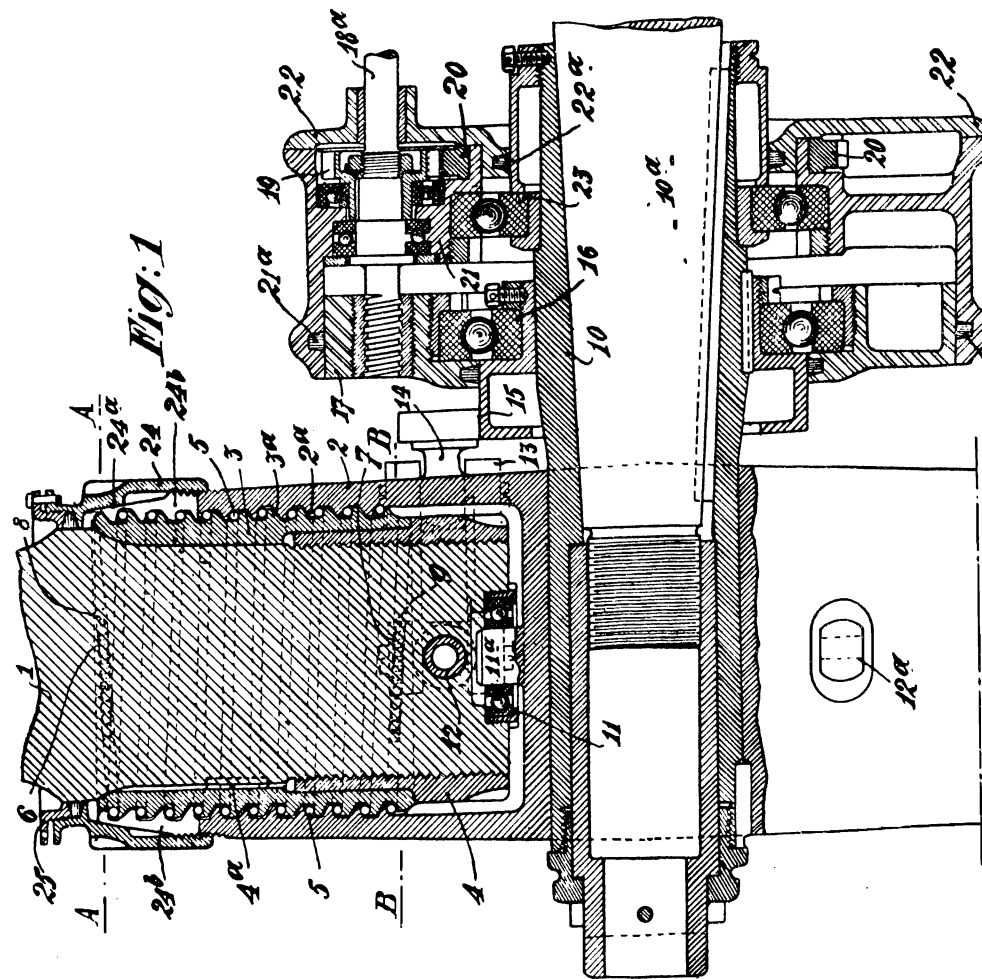
3. Śmigło według zastrz. 1, znamienne tem, że rząd kulek na swych końcach opiera się zapomocą sprężyn o oporki w postaci występów lub śrub.

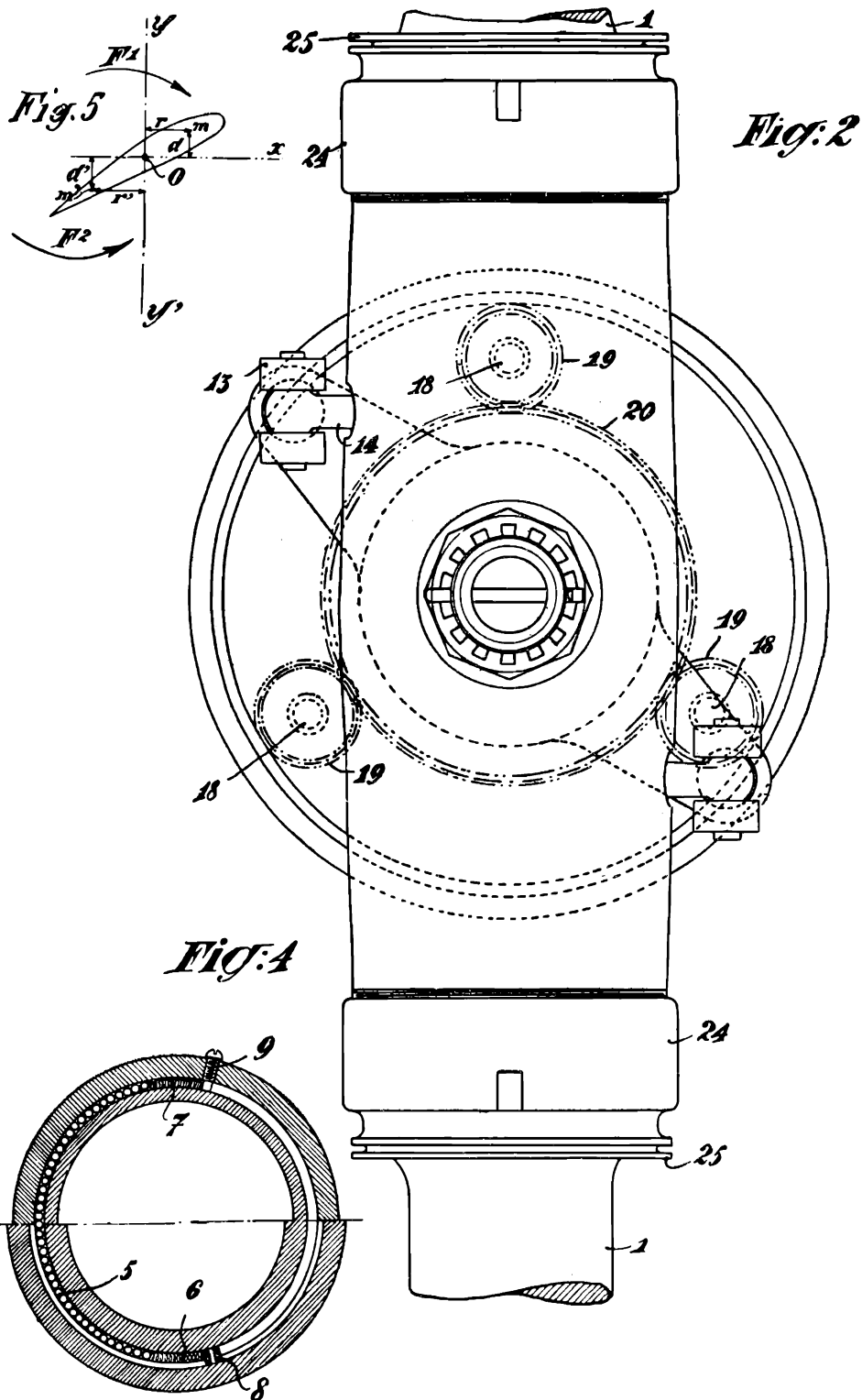
4. Odmiana śmigła według zastrz. 2,

znamienna tem, że do luzu pomiędzy gwintami śmig i tulei piasty wstawione są wałki o kształcie stożkowym.

Paulin Jean Pierre Ratier.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.





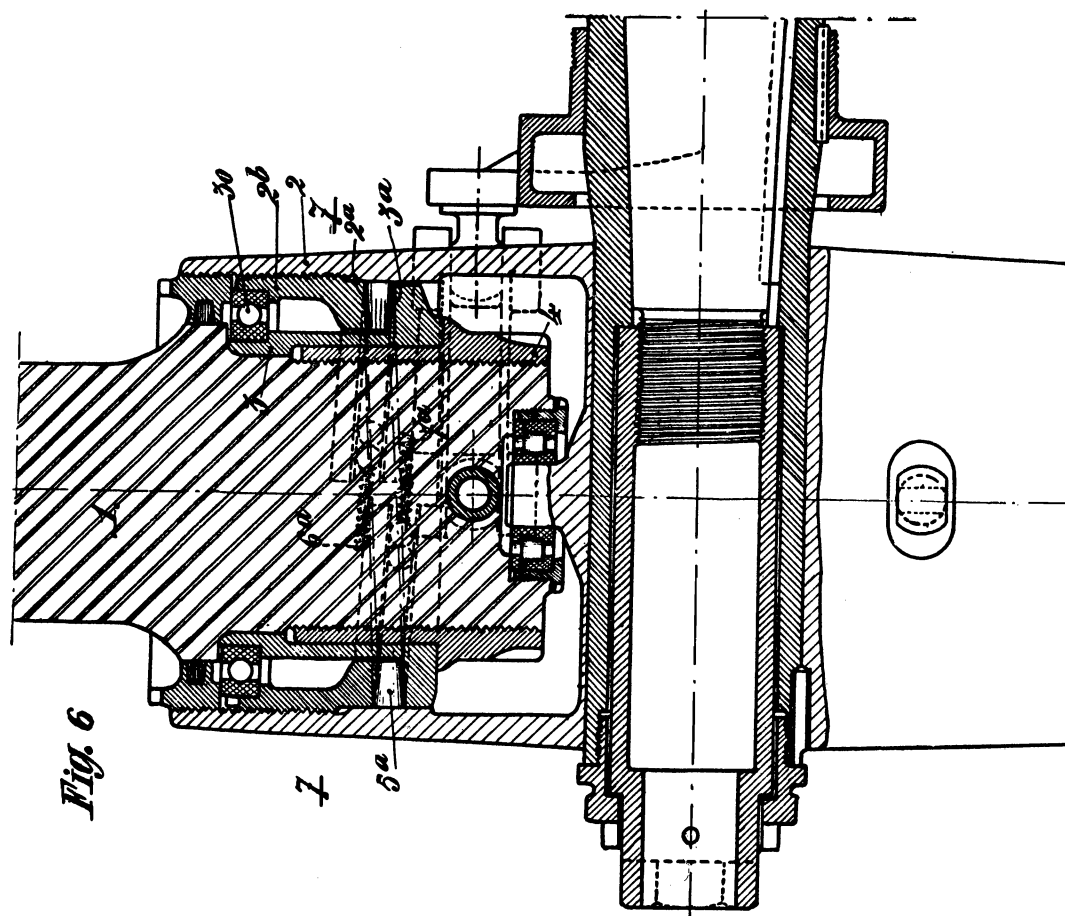


Fig. 6

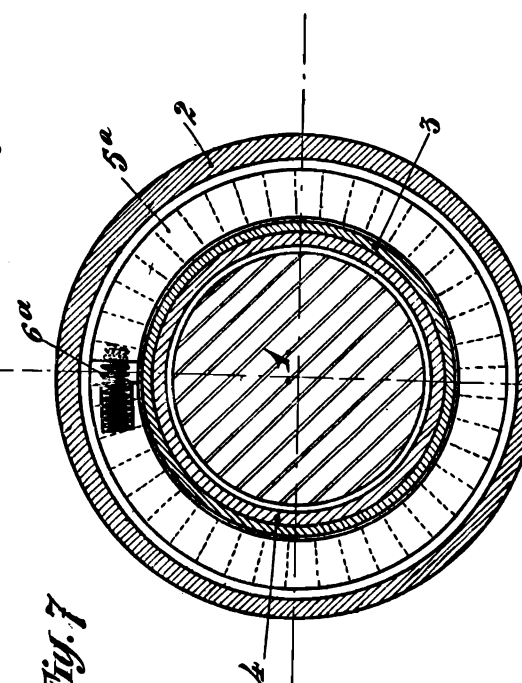


Fig. 7