

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32308

Kl. 62 c, 5/02
MKP B64c 11/30

Messerschmitt A. G., Augsburg

Urządzenie do przestawiania śmigła

Zgłoszono 4 września 1940

Udzielono 22 października 1943

Pierwszeństwo: 7 marca 1939 dla zastrz. 1, 2, 3 i 5;
19 lipca 1939 dla zastrz. 6, 7, 9, 10, 11 i 12 (Niemcy)

Proponowano już urządzenia do przestawiania śmigieł w locie, przy których przestawianie śmigła odbywa się z pomocą przesuwalnej na osi śmigła pochwy. Przesuwanie tej pochwy skutecznia obejmująca pochwę dźwignia, umieszczona wahliwie na jednym końcu w punkcie nieruchomym samolotu, a na drugim zamocowane jest cięgło, służące do przestawiania, które może być uruchomiane z siedzenia pilota. Cięgło przestawiające jest połączone zwykłym przegubem z dźwignią. Pochwa przenosi udzielony jej ruch przesuwający za pomocą dźwigni, połączonych przegubowo, na podstawy śmigła w ten sposób umocowanych, że dają się obracać. Takie urządzenie posiada wprowadzić w po-

równaniu z innymi konstrukcjami do przestawiania zaletę wielkiej prostoty, jednak w praktyce okazało się ono nie nadającym się do użytku. Okazało się bowiem, że przy zawieszeniu urządzenia, pozwalającym na wahanie dźwigni, obejmującej przesuwalną tuleję tylko naokoło jednej osi, względnie dwóch równoległych osi, powstają uszkodzenia, zwłaszcza tulei przesuwającej, dostrzegalne już po nieznacznej ilości godzin lotu.

Według stwierdzenia, będącego podstawą wynalazku, zjawisko to jest spowodowane głównie tym, że wał śmigła i oś wahanie dźwigni przestawiającej odchylają się w ruchu nieznacznie od pierwotnego prostokątnego ustawienia względem siebie.

Takie odchylenie powstaje na skutek sił, działających podczas lotu. Z jednej strony stosunkowo sztywne nastawianie dźwigni przestawiającej, a z drugiej strony luz przy wbudowaniu urządzenia do przestawiania powodują rodzaj ruchu zataczającego dźwigni, względnie tulei przesuwającej, a tym samym następuje silne zużycie tulei, np. wskutek korozji, ponieważ dźwignia przestawiająca nie może z powodu jej sztywnego nastawienia swobodnie poddać się ruchowi zataczającemu. Ruch przesuwały tulei przesuwałcej powoduje ponadto nacisk na krawędziach, który w połączeniu z ruchem zataczającym prowadzi do wzmocnienia korozji względnie zniszczenia tulei przesuwałcej.

W przedmiocie wynalazku unika się tych wad znanego wykonania w ten sposób, że pomiędzy stałe punkty statku powietrznego, a zwłaszcza samolotu, służące do zawieszenia urządzenia, z jednej strony a przesuwalą tuleję z drugiej strony łączy się jeden lub więcej członów umożliwiających ruchy Kardana. Dźwignię przestawiającą tuleję przesuwalą wykonuje się celowo w kształcie zamkniętego pierścienia, obejmującego tuleję, mogącego poruszać się na jednym końcu wokół prostopadłych do siebie osi i zawieszono go celowo za pośrednictwem wahacza w punkcie stałym samolotu, podczas gdy na drugim końcu wrzeczono przestawiające jest połączone przez nakrętkę wrzeczono również ruchomo około dwóch prostopadłych do siebie osi. Dźwignia w kształcie pierścienia, obejmująca tuleję przesuwalą, a tym samym i wał śmigła, łączy się z tuleją, powodującą przestawianie śmigła za pomocą łożyska kulkowego, które może przede wszystkim przejąć siły, działające w kierunku promienia. Dźwignia w kształcie pierścienia jest połączona przy pomocy czopów wahlwie z pierścieniem zewnętrznym względnie z pierścieniem przytrzymującym łożyska kulkowego.

Można i tak zrobić, że łączy się dźwignię przestawiającą z tuleją względnie z zewnętrznym pierścieniem umieszczono na niej łożyska kulkowego sposobem Kardana.

Przez opisane włączenie członów, umożliwiających ruchy Kardana części urządzenia przestawiającego względem siebie, uzyskuje się wydatne polepszenie warunków nateżenia urządzenia przestawiającego, które uwidocznia się w znacznym zwiększeniu godzin pracy.

Dalsze ulepszenie warunków nateżenia wynika według wynalazku z tego, że tuleja przesuwalą i (lub) umieszczona na wale śmigła pochwa ślizgowa są wykonane ze sztucznej żywicy, zwłaszcza z żywicy z wkładką tkaniny. Jako materiał do tego nadaje się wiele gatunków sztucznych mas prasowanych, mas prasowanych izolujących, wykonanych ze sztucznych żywic, zwłaszcza wykonanych na podstawie fenolaldehydowej, jak np. bakelit. Poza tym nadają się twarde tkaniny, twarde drzewo i twarde papiery wszystkich gatunków, jak również prasowane masy z układanego i nieukładanego papieru i tkanin przy zastosowaniu dowolnego spoiwa. Wystarczy wykonać przesuwalną na wale śmigła pochwę z wymienionych sztucznych materiałów, podczas gdy tuleja, przesuwalą się na pochwie, może być wykonana z metalu.

Wykonanie tulei lub pochwy ślizgowej względnie obu z jednego z wymienionych sztucznych materiałów powoduje znacznie dłuższą używalność urządzenia, aniżeli wykonanie wyłącznie z metali lub ze stopów metali. Nawet przy wykonaniu tulei ze stopów metali o największej wytrzymałości nie można było uniknąć niepożądanego wielkiego zużycia. Po doświadczeniach z łożyskami ślizgowymi ze sztucznych żywic było niespodzianką, że przez użycie sztucznych żywic według wynalazku mogą być opanowane niebezpieczne naciski na krawędziach.

Z powodu tej cechy wynalazku urządzenie przedstawiające śmigło jest tak zabezpieczone przed przedwczesnym zużyciem, że może ono wytrzymać również większe natężenia. Te cechy stanowią więc warunek dostosowania urządzenia do przedstawiania śmigła do wszystkich warunków, zachodzących w nowoczesnych samolotach. Warunki te są zupełnie odmienne zależnie od tego, czy samolot leci lotem normalnym, czy ze śmigłem w położeniu w chorągiewkę, czy też ma nastąpić lot nurkowy z gazem z hamowaniem aerodynamicznym za pomocą śmigła. Podczas gdy przy normalnym locie odpowiada powolne przedstawianie śmigła, np. sterowane przez regulator, oparty na działaniu siły odśrodkowej, to w innych wypadkach jest potrzebne bardzo szybkie odpowiednio przez silnik elektryczny uskuteczniacie przedstawianie. Na podstawie wynalazku jest więc teraz możliwe zastosowanie szybko działającego napędu, przy czym okres przydatności urządzenia przedstawiającego w jego czułych częściach, jak tuleja, dźwignia nastawiająca i pochwa ślizgowa, nie zmniejsza się do niedopuszczalnego stopnia. Zwłaszcza można przewidzieć napęd powodujący szybkie przedstawianie obok wolno działającego. Przy tym korzystnie jest powolnie działający napęd w celu współdziałania z regulatorem obrotów wykonać z dobrym stopniem nieczułości. Jako powolnie działający napęd można obrać napęd za pomocą silnika elektrycznego z reduktorem obrotów albo też napęd hydrauliczny. Napęd działający powoli jest połączony z jednym końcem dźwigni, nastawiającej tuleję, podczas gdy szybko działający jest połączony z drugim końcem dźwigni.

Na rysunkach przedstawiono tytułem przykładu kilka sposobów wykonania przedmiotu wynalazku, a mianowicie: na fig. 1 — perspektywiczny schematyczny widok zasadniczych części urządzenia do

przestawiania według jednego sposobu wykonania, na fig. 2 — to samo urządzenie do przestawiania w rzucie pionowym, częściowo w przekroju, częściowo w widoku, na fig. 3 — to samo urządzenie przedstawiające w rzucie poziomym, częściowo w widoku, częściowo zaś w przekroju według linii *A—B* na fig. 2, na fig. 4 — przekrój urządzenia przedstawiającego według linii *C—D* na fig. 2, na fig. 5 — schematycznie urządzenie do przestawiania z dwoma różnorodnymi napędami, na fig. 6 — urządzenie przedstawiające jak na fig. 3, z dwoma różnymi napędami dźwigni przedstawiającej, na fig. 7 — schemat całego urządzenia z członami nastawniczymi, na fig. 8 — rysunek odpowiadający fig. 4 innego sposobu wykonania zawieszenia kardanowego urządzenia przedstawiającego.

Jak wynika z fig. 1 do 4 śmigła 1 i 2 dwuśmigłowego śmigła są umocowane obrotowo w piaście 3 śmigła. Piaśta 3 jest sprzężona z szyjką piasty 4 za pomocą uzębienia czołowego 5. Obie części są trzymane razem przez część nagwintowaną 6. Szyjka piasty 4 posiada na drugim końcu kołnierz odpowiedni dla połączenia śrubami 7 z wałem silnika. Na szyjce piasty 4 jest przymocowana śrubami 9 pochwa ślizgowa 8 ze sztucznego tworzywa, zwłaszcza ze sztucznej żywicy, wykonanej na podstawie fenoloaldehydowej, z wkładką tkaniny. Na pochwie ślizgowej 8 jest umieszczona przesuwnie tuleja przesuwająca 10, a na jej uchach 11 są zaczepione wodzidła 12, które są połączone przegubowo z dźwigniami przedstawiającymi 13, wykonanymi jako nakrętki. Dźwignie 13 są przy pomocy gwintu, obejmującego stopę śmigła, na stałe połączone ze śmigłami śmigła tak, że obrót dźwigni 13 wywołuje przekręcanie śmigła 1 i 2. Tuleję przesuwającą 10 obejmuje wykonana w kształcie pierścienia dźwignia przedstawiająca 14, która jest na dwóch przeciwnych punktach I i II połączona przegubowo z czo-

nami łączącymi, a te znowu są przymocowane w punktach stałych samolotu. Połączenie przy punkcie II jest przestawialne, a mianowicie w ten sposób, że pierścień dźwigni przy tym przestawieniu może być wychylany naokoło punktu I. Ruchome wprowadzie, ale nie dające się przestawiać zawieszenie pierścieniowej dźwigni przedstawiającej 14 w punkcie I jest uskutecznione wodzidłem 15, które z jednej strony jest umocowane w punkcie stałym 16 samolotu (fig. 3), a z drugiej strony jest umieszczone swoim widełkowatym końcem 17 za pomocą sworznia 18 w wahliwym łożysku kulkowym 19 (fig. 4), umieszczonym w uchu 20 pierścieniowej dźwigni przedstawiającej 14, tak że może się ona wahać względem wodzidła 15 naokoło dwóch do siebie prostopadłych osi. Przy pomocy wałka przedstawiającego 21, zaczepionego w punkcie II, może się wahać pierścieniowa dźwignia przedstawiająca 14 około punktu I i tym samym można osiągnąć ruch przestawiający. Wałek 21 jest umocowany obrotowo na swoim końcu do stałego punktu samolotu i do pewnego stopnia osadzony wahliwie za pomocą wahliwego łożyska kulkowego 22. Posiada on nakrętkę 23, która jest osadzona wahliwie we wszystkich kierunkach w punkcie II w pierścieniowej dźwigni przedstawiającej 14 za pomocą wahliwego łożyska kulkowego 24. Nakrętka 23 jest zabezpieczona przed przekręceniem za pomocą ramienia 25 i trzpienia 26. Z nagwintowanych pierścieni 27 i 28 pierwszy jest ześrubowany z pierścieniową dźwignią przedstawiającą 14 i służy do zaciśnięcia wahliwego łożyska kulkowego 24, a drugi, umieszczony na drugiej stronie wahliwego łożyska kulkowego, jest ześrubowany z nakrętką 23, zabezpieczającą nakrętkę przed przesunięciem względem pierścieniowej dźwigni przedstawiającej 14. Wolny koniec wałka 21 jest zaopatrzony w pierścień zabezpieczający i ograniczający 29. Pierścieniowa

dźwignia 14 posiada w przesunięciu o 90° w stosunku do punktów I i II dwa czopy 30 i 31 (fig. 4), na których jest umieszczony pierścień 32, przytrzymujący łożysko kulkowe 33, a jego pierścień wewnętrzny 34 jest osadzony na tulei przesuwającej 10 i jest na niej z pomocą nagwintowanego pierścienia 35 przyciskany do oporka 36 tulei 10. Z pomocą dolnego pierścienia nagwintowanego 37 wkręconego w pierścień przytrzymujący 32 jest przytrzymywany pierścień zewnętrzny łożyska kulkowego w pierścieniu przytrzymującym. W celu zabezpieczenia przed przekręceniem tulei przesuwającej 10 względem pochwy ślizgowej 8 służy klin 38, wchodzący w rowek 39 pochwy 8, wykonany odpowiednio do wielkości przesuwu.

Zamiast umożliwienia ruchu Kardana pomiędzy pierścieniową dźwignią przedstawiającą 14, wodzidłem 15 i wałkiem 21 przy pomocy wahliwego łożyska kulkowego, może też być połączona kardanowo pierścieniowa dźwignia 14 z tuleją przesuwającą względnie z pierścieniem przytrzymującym 32 łożyska kulkowego 33 na tulei przesuwającej, a to za pomocą drugiego pierścienia 32' (fig. 8). Pierścień 32' waha się naokoło czopów 30 i 31, podczas gdy pierścień przytrzymujący 32 waha się naokoło czopów 30' i 31' pierścienia 32' w kierunku prostopadłym do poprzedniego.

Sposób działania urządzenia jest w zasadzie następujący. Podczas ruchu śmigła wraz z szyjką piasty, umieszczoną na niej pochwą ślizgową 8, tuleją przesuwającą 10 i pierścieniem wewnętrznym 34 łożyska kulkowego 33 obraca się naokoło osi A—B śmigła względnie silnika względem zewnętrznego pierścienia łożyska kulkowego i pozostałych części pierścieniowej dźwigni przedstawiającej. Przy tym położenie śmigła śmigła zależy od położenia tulei przesuwającej 10, a tym samym od położenia nakrętki 23 na wałku 21, który może być

obracany w wahliwym łożysku kulkowym 22 (fig. 3) za pomocą giętkiego wałka napędowego 40, zaznaczonego liniami kreskowanymi. Obrót wałka 21 powoduje przesunięcie nakrętki 23, która będąc nieprzesuwnie umocowana w pierścieniowej dźwigni przestawiającej 14, pociąga ją i przechyla naokoło sworznia 18 punkty zawieszenia I. Przez ten ruch wychylający przesuwają się po obciążonym osiowo łożysku kulkowym 33 tuleja przesuwająca 10 na pochwie ślizgowej 8 i przenosi swój ruch przesuwający za pomocą wodzideł 12 na dźwignie przestawiające 13, które ze swej strony pociągają śmigła, tj. obracają je w łożyskach.

Z powodu kardanowego zawieszenia pierścieniowej dźwigni przestawiającej za pomocą wahliwych łożysk kulkowych mogą wszystkie części urządzenia przestawiającego poddać się wszystkim ewentualnym naciskom krawędziowym, mogącym powstać z powodu sił występujących podczas lotu, tak że w znacznym stopniu unika się przedwczesnego zużycia tulei przesuwającej 10 względnie pochwy ślizgowej 8, np. z powodu korozji. Przez wykonanie pochwy ślizgowej 8 ze sztucznego tworzywa, jak tkanina utwardzona, udaje się ponadto zupełne usunięcie wszystkich zjawisk korozji również i w ruchu ciągłym. Tak pochwa ślizgowa 8, jak też i tuleja przesuwająca 10, mogą być wykonane z twardej tkaniny lub z podobnego materiału. Można też z powodzeniem wykonać z twardej tkaniny tylko tuleję przesuwającą albo pochwę ślizgową.

Przestawianie śmigła wykonuje się obracając wałek nagwintowany 21 za pomocą giętkiego napędowego wałka ręcznie, mechanicznie lub elektrycznie. Zamiast napędu elektrycznego z obracającym się nagwintowanym wałem może być też użyty znany napęd hydrauliczny.

Zgodnie z wynalazkiem stosuje się dwa rozmaite napędy, a mianowicie powoli

i szybko działający. Powolnie działający napęd wykonuje się dla współdziałania z regulatorem, np. z regulatorem opartym na zasadzie siły odśrodkowej z małą czułością, który służy przy normalnym locie, podczas gdy sterowany ręcznie szybko działający napęd wchodzi w rachubę przy przestawianiu śmigła w położenie w chorągiewkę albo przy hamowaniu podczas lotu nurkowego.

Przełączanie może być uskuteczniane z pomocą dźwigni nastawnej, pracującej w kilku położeniach: samoczynnie regulowanym, dla położenia w chorągiewkę i dla lotu nurkowego. W pierwszym położeniu jest włączony napęd powolnie działający, sterowany regulatorem, opartym na działaniu siły odśrodkowej; w obu innych wypadkach włączony jest szybko działający napęd. Ten ostatni może być samoczynnie wyłączany po osiągnięciu każdorazowo pożądanego położenia za pomocą oporka lub podobnego narządu. Regulowana ilość obrotów, utrzymywana samoczynnie w wymienionym pierwszym położeniu, może być, jak wiadomo, nastawiana przez pilota w szerokich granicach przez zmianę napięcia sprężyn w regulatorze, działającym na zasadzie siły odśrodkowej. Takie nastawianie może też następować przez sprzężenie regulatora z dźwignią sterowania silnika.

Na fig. 5 jest przedstawione schematycznie urządzenie przestawiające z podwójnym napędem. W piaście śmigła 3 są osadzone obrotowo śmigła 1 i 2 w łożyskach kulkowych poprzednio opisanym sposobem. Do dźwigni przestawiających 41, nakręcanych przy pomocy gwintów na stopy śmigła, są doczepiane wodzidła 42, połączone z drugiej strony z tuleją 43. Ta tuleja 43 stanowi pierścień wewnętrzny łożyska kulkowego, w którego zewnętrznym stałym pierścieniu 44 są umieszczone dwa czopy 45. Na tych czopach jest osadzona dwuramienna dźwignia stalowa 46. Na jednym

jej końcu działa tłoczysko 47 cylindra 48 z olejem pod ciśnieniem, umocowanego na motorze albo na komorze reduktora. Na tej komorze jest umieszczony również silnik elektryczny 50, połączony z drugim ramieniem dźwigni 46 za pośrednictwem dowolnej przekładni. Na fig. 5 wał 51 silnika jest wykonany jako nagwintowany wałek, a poruszająca się na nim nakrętka 52 jest połączona z dźwignią 46, a to w celu przeniesienia siły w możliwie prosty sposób.

Przy wyłączonym regulatorze obrotów tłoczysko 47 jest unieruchomione w chwili, gdy jest wyłączony silnik 50, a dźwignia 46 może wahać się naokoło przegubu, tworzącego jej połączenie z tym tłoczyskiem. I odwrotnie, przegub służący do połączenia nakrętki 52 z dźwignią 46 z powodu samohamowania pomiędzy nakrętką i wałkiem 51 działa jak stały punkt obrotu wtedy, gdy regulator przestawia tłok w cylindrze 48 z olejem pod ciśnieniem. Silnik elektryczny 50 jest wyłączony w każdorazowym żądanym położeniu śmigła w ten sposób, że np. przez zetknięcie nakrętki wałka 52 z jednym z kontaktów 53 otwiera się albo zamyka przewód elektryczny; nastawienie przełącznika określa, który z kontaktów 53 staje się czynnym. Zamiast pojedynczych stałych kontaktów 53 można zastosować też tylko jeden kontakt przestawialny przez przełącznik wzdłuż wałka 51, albo końcowy wyłącznik. Z hydraulicznym urządzeniem regulującym przełącznik może być połączony przy pomocy przekaźników elektrycznych lub mechanicznych.

W sposobie wykonania przedmiotu wynalazku według fig. 6 pokazany jest opisany poprzednio elektryczno-hydrauliczny napęd przestawiania śmigła w zastosowaniu do pokazanego na fig. 1 do 4 urządzenia do przestawiania, przy czym pierścieniowa dźwignia przestawiająca 14 w punktach I i II może być za pomocą rozmaitych

sposobów napędu wychylana, a mianowicie do przestawiania pierścieniowej dźwigni przestawiającej służy po jednej stronie napęd hydrauliczny, działający stosunkowo powolnie, podczas gdy po drugiej stronie przewidziano napęd elektryczny, pracujący wielokrotnie szybciej aniżeli napęd hydrauliczny. Jak widać z rysunku, wózek 15, służący po jednej stronie pierścieniowej dźwigni przestawiającej do jej zawieszenia, połączony jest przegubowo swoim końcem od strony silnika z tłoczyskiem hydraulicznego cylindra roboczego 54, którego pracujący tłok jest poruszany przez doprowadzanie względnie odprowadzanie oleju pod ciśnieniem poprzez przewody 55, przy czym sterowanie tego ruchu odbywa się w znany sposób regulatorem obrotów. Po przeciwnej stronie pierścieniowej dźwigni przestawiającej jest napędzany wałek 21 za pośrednictwem przekładni 56 przez silnik elektryczny 57, który jest sterowany z siedzenia pilota. Przy uruchomieniu urządzenia do przestawiania przez napęd hydrauliczny wychyla się pierścieniowa dźwignia przestawiająca naokoło nakrętki 23 wałka, umieszczonego w wahliwym łożysku kulkowym 24, która to nakrętka wskutek samohamowania jest przytrzymywana na wałku napędu elektrycznego, nie będącego w tym czasie w ruchu. W razie uruchomienia napędu elektrycznego wychyla się pierścieniowa dźwignia przestawiająca naokoło umieszczonego w łożysku wahliwym 19 sworznia 18 wózka 15, który jest przytrzymywany olejem w cylindrze roboczym 54. Działanie tego ruchu wahliwego jest takie samo, jak poprzednio opisanego ruchu wahliwego, z tą różnicą, że przy uruchomieniu elektrycznego przestawiania ruch przestawiania następuje wielokrotnie szybciej aniżeli przy uruchomieniu hydraulicznego przestawiania.

Na fig. 7 pokazano schematycznie całe potrzebne urządzenie nastawcze, służące do uruchomienia śmigła nastawnego. W

tym wypadku jest tak dla szybko działającego napędu sterowanego ręcznie, jak też dla powolnie działającego sterowanego samoczynnie, przewidziany silnik elektryczny. Śmigła 1 i 2 śmigła nastawne są przedstawiane, jak na fig. 5 i 6, przez wychylenie dźwigni 46. Na górny według rysunku koniec tej dźwigni działa jako powolnie przedstawiający silnik elektryczny 60 z przekładnią 61. Do samoczynnego sterowania tego napędu jest przewidziany regulator na zasadzie siły odśrodkowej 58, który działa na silnik 60 przez przekaźnik 59. Regulator odśrodkowy 58 jest nastawiony na określoną ilość obrotów śmigła (celowo w zależności od położenia dźwigni sterowania silnika) i powoduje przy każdym zwiększeniu lub zmniejszeniu tej liczby obrotów odpowiednie przedstawienie śmigła. Jeżeli np. liczba obrotów spadnie poniżej nastawionej, wtedy regulator 58 za pośrednictwem przekaźnika 59 wprowadza w ruch silnik elektryczny 60 w takim kierunku, ażeby osiągnąć zmniejszenie kąta natarcia śmigła, wskutek czego następuje odciążenie silnika napędzającego, a tym samym może znowu zwiększyć się liczba obrotów. Jeśli liczba obrotów śmigła przekracza nastawioną, wtedy regulator wywołuje przeciwnie skierowane przedstawienie śmigła, to znaczy zwiększenie kąta natarcia, względnie skoku śmigła, a tym samym zwiększenie obciążenia napędu, co powoduje spadek liczby obrotów.

Za pomocą przełącznika 62 można niezależnie od wyboru nastawić samoczynne albo ręczne przedstawianie, przekładając dźwignię 63 na kontakt 64 lub 65. Przełożenie na 64 powoduje włączenie samoczynnego nastawiania, przełożenie zaś na 65 — wyłączenie samoczynnego i włączenie ręcznego przedstawiania.

Jeśli przez przedstawienie dźwigni 63 na kontakt 65 wybrano ręczne przedstawianie, wtedy uruchomia się ręczne przesta-

wianie za pomocą przycisku 66, który przeważnie jest połączony z dźwignią sterowania silnika względnie jest na niej osadzony. Przez uruchomienie przycisku uruchomia się przez przekaźnik 67 szybko przedstawiający silnik 68. Zasilanie całego napędu odbywa się z baterii akumulatorów 69. Przy pomocy przycisku 66 można nastawić śmigła w położenie w chora-giewkę.

Dźwignia sterowania silnika jest oznaczona liczbą 70. Może ona zajmować rozmaite położenia. W położeniu V znajduje się ona w położeniu pełnej mocy dla normalnego ruchu, litera L wskazuje bieg luzem. Jeśli dźwignię przesunąć z położenia pełnej mocy V poza położenie biegu luzem L, wówczas przez połączony z nią nastawnik walcowy 71 przedstawia się samoczynnie śmigło w położenie hamowania. To nastawienie odbywa się niezależnie od położenia dźwigni 63 przełącznika 62. Bieg luzem jest przy pomocy kulis, hamulca i tym podobnych urządzeń uczyniony widocznym pilotowi.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Urządzenie do przedstawiania śmigła, w którym przedstawianie śmigła wykonywa się za pomocą tulei przesuwającej, przesuwnej w kierunku osi na wale względnie na piaście śmigła, która to tuleja wodzidłami, drażkami zębatymi albo innymi przekaźnikami ruchu przekręca śmigła i jest przesuwana wzdłuż wału śmigła przez nie obracającą się dźwignię przedstawiającą, obejmującą tuleję i na niej wahliwie osadzoną, znamienne tym, że pomiędzy punktami nieruchomymi (16, 16') statku powietrznego, zwłaszcza samolotu, służącymi do zawieszania urządzenia z jednej strony a przesuwną tuleją przesuwającą (10) z drugiej strony jest włączony jeden albo więcej znanych członów (19, 22, 26), umożliwiających ruch Kardana.

2. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 1, znamienne tym, że dźwignia nastawcza, połączona wahliwie naokoło jednej osi z tuleją, jest połączona z członami przymocowanymi na jej obu końcach sposobem Kardana, np. za pomocą łożyska wahliwego albo przegubu Kardana.

3. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 1, znamienne tym, że dźwignia nastawcza (14) i tuleja przesuwająca (10) względnie pierścień zewnętrzny (14) osadzonego na tulei (10) łożyska kulkowego (33) są ze sobą połączone sposobem Kardana.

4. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 1 lub zastrzeżeń ubocznych, znamienne tym, że tuleja (10), dająca się przesuwać na wale śmigła w kierunku osi i (albo) umieszczona na wale w zasięgu jej przesuwu pochwa ślizgowa (8) są wykonane ze sztucznego tworzywa, zwłaszcza ze sztucznej żywicy, wytworzonej na podstawie fenoloaldehydowej.

5. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 1 lub zastrzeżeń ubocznych, znamienne tym, że dźwignia, nastawiająca tuleję, jest przytrzymywana na jednym końcu wodzidłem, umieszczonym w punkcie stałym samolotu, podczas gdy na drugim jej końcu zamocowany jest napęd powodujący przestawianie (silnik elektryczny z wałkiem nagwintowanym, cylinder z olejem pod ciśnieniem).

6. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 1 lub zastrzeżeń ubocznych, znamienne tym, że dźwignia (14), przestawiająca tuleję (10), jest na obu końcach połączona z napędami działającymi oddzielnie.

7. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 6, znamienne tym, że na jednym końcu dźwigni (14), przestawiającej tuleję (10), posiada napęd ze stosun-

kowo małą szybkością przestawiania i dobrym stopniem nieczułości, sterowany samoczynnie regulatorem, podczas gdy na drugim końcu dźwigni znajduje się napęd sterowany ręcznie ze znacznie większą szybkością przestawiania.

8. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 7, znamienne tym, że na obu końcach dźwigni (14), przestawiającej tuleję (10), posiada napędy elektromagnetyczne, z których powolnie działający jest zaopatrzony w przekładnię redukującą.

9. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 7, znamienne tym, że jako szybko działający napęd przewidziano napęd silnikiem elektrycznym, a jako powolnie działający napęd hydrauliczny.

10. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 7 lub dalszych zastrzeżeń ubocznych, znamienne tym, że przewidziano przełącznik (62), który powoduje zależnie od wyboru działanie obu napędów.

11. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 7 lub dalszych zastrzeżeń ubocznych, znamienne tym, że na drodze środka napędowego, powodującego szybkie przestawianie, przewiduje się oporki, kontakty, wyłączniki końcowe i tym podobne narządy, których położenie odpowiada żądanym położeniom śmigła (położenie w chorągiewkę, hamowanie przy locie nurkowym itd.) i które po osiągnięciu żądanego dającego się przedtem obrać położenia wyłączają środek napędowy.

12. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 10 i 11, znamienne tym, że przełącznik (62) dla obu środków napędowych i urządzenie do wyboru położenia śmigła, które ma być szybko przestawione, są razem złączone.

13. Urządzenie do przestawiania śmigła według zastrz. 1 lub zastrzeżeń dodatkowych, znamienne tym, że wał śmigła

względnie piasta w pobliżu zasięgu przesuwu tulei są podzielone na średnicy, nie przekraczającej wewnętrznej średnicy tulei i razem trzymane przy pomocy czołowego uzębienia, jak też przez część na-

gwintowaną gwintem różnicowym wewnątrz piasty.

M e s s e r s c h m i t t A. G.
Zastępca: inż. B. Müller
rzecznik patentowy

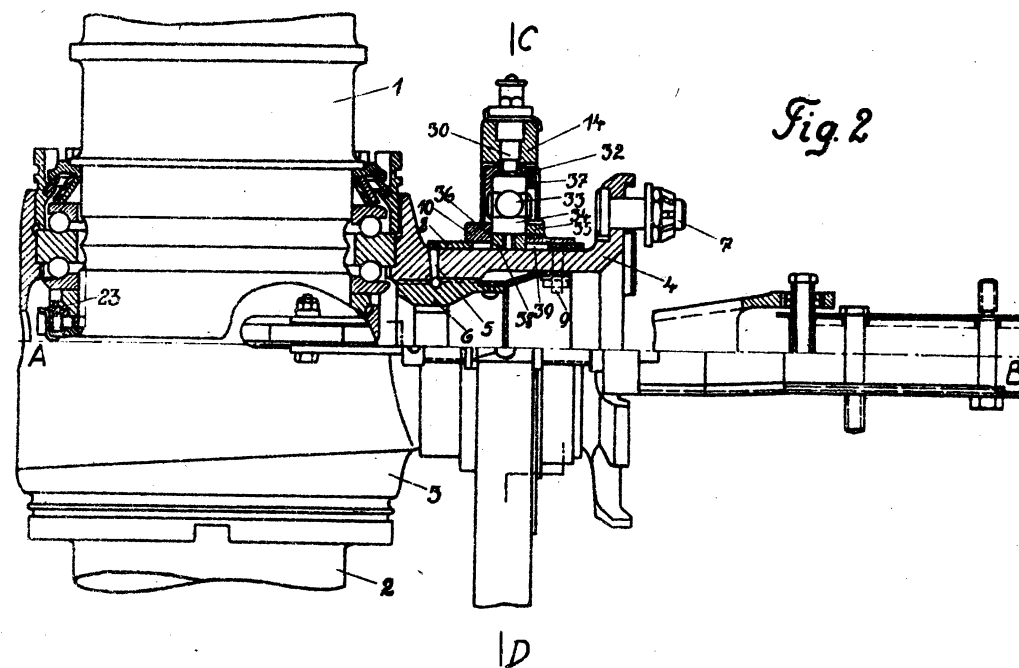


Fig. 2

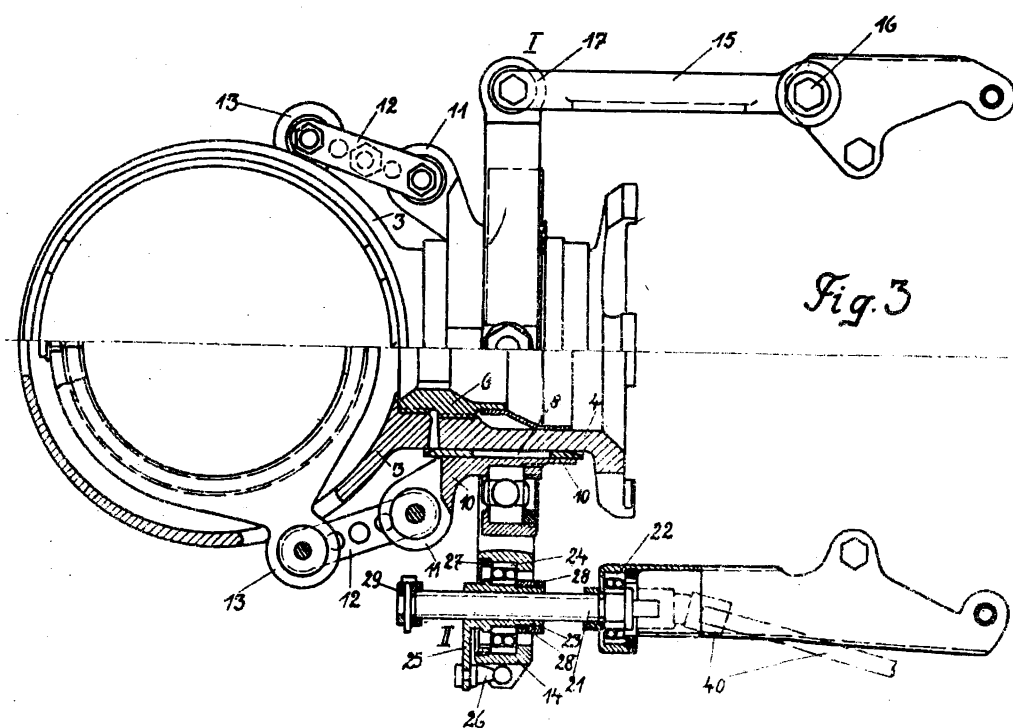


Fig. 3

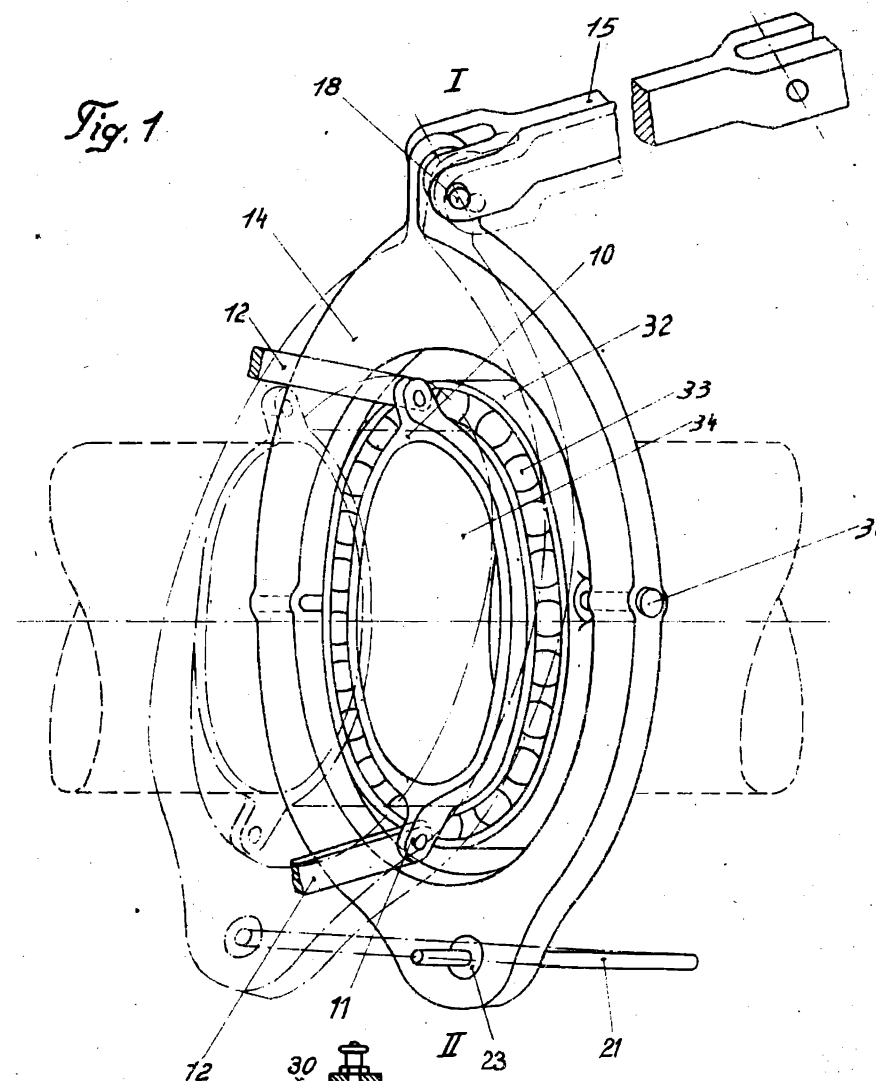


Fig. 1

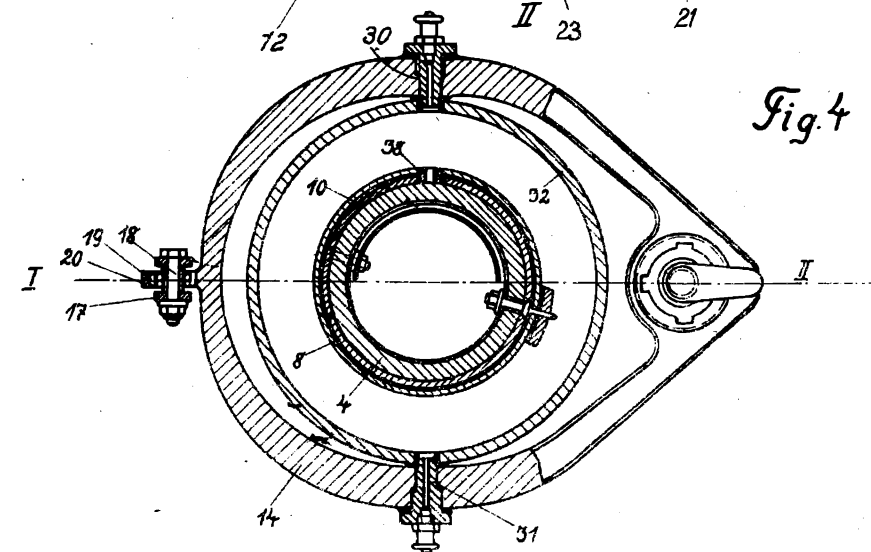


Fig. 4

