

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30350

Kl. 62 c, 5/01
MKP B64c 27/80

Junkers Flugzeug- und -Motorenwerke Aktiengesellschaft,
Dessau

**Urządzenie do samoczynnego zmieniania nachylenia śmigła
kilku umieszczonych nie współosiowo śmigieł nastawnych**

Zgłoszono 28 maja 1938

Udzielono 23 stycznia 1942

Pierwszeństwo: 23 czerwca 1937 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do napędu postępowego pojazdów, zwłaszcza statków powietrznych, w którym dwa lub więcej niż dwa umieszczone nie współosiowo śmigła, w których nachylenie śmigła jest stale zmienne, są napędzane ze wspólnego źródła siły. W śmigłach o nachyleniu śmigła zmiennym w sposób ciągły jest rzeczą znaną dokonywanie nastawiania tego nachylenia za pomocą samoczynnie działającego urządzenia w zależności od liczby obrotów śmigła. Przy tym przewidziany jest narząd regulujący, działający odpowiednio do zmian wspomnianej

wielkości i dokonywujący przestawienia śmigła śmigieł w pożądanym kierunku, ewentualnie poprzez urządzenie włączające siłę pomocniczą. Takim narządem regulującym może być regulator odśrodkowy, nastawiający śmigła tak, że śmigło obraca się stale z szybkością mniej więcej jednakową także przy zmianach szybkości ruchu postępowego lub gęstości ośrodka, w którym śmigło pracuje, lub momentu obrotowego jego silnika napędowego. Urządzenia te działają należycie tak długo, dopóki z jednym silnikiem napędowym sprzężone jest jedno tylko śmigło. Jeśli jednak

jeden silnik napędza kilka śmigieł, umieszczonych nie współosiowo, to, gdyby każde śmigło połączono oddzielnie z takim urządzeniem do przestawiania śmig, wówczas nie istniałaby już pewność należytego działania tych urządzeń. Przy tym np. śmigły jednego śmigła mogłyby być nastawione na nachylenie większe od nachylenia właściwego dla danego przypadku, podczas gdy śmigły drugiego śmigła mogłyby być nastawione na nachylenie mniejsze. Osiągnięto by przy tym co prawda pożądaną liczbę obrotów śmigieł, lecz działałyby one w warunkach niekorzystnych, a więc w stopniu niedostatecznie skutecznym. Gdy takie śmigła są umieszczone z obydwu stron płaszczyzny symetrii samolotu, wówczas takie nierównomierne nastawienie nachylenia powoduje również niepożądany moment obrotu naokoło osi pionowej samolotu, który trzeba wyrównać przez nastawianie sterów, przez co zmniejsza się jeszcze szybkość.

Według niniejszego wynalazku wadę tę usuwa się dzięki temu, że zmianę nachylenia śmigł wszystkich umieszczonych nie współosiowo śmigieł dokonywa jeden narząd regulujący, działający odpowiednio do zmian wielkości, wywierającej wpływ na nastawienie śmig, np. działający odpowiednio do liczby obrotów, oraz dzięki temu, że przenoszenie wychyleń tego narządu na śmigły, mające być przestawionymi, odbywa się tak, że śmigły każdego śmigła są przy tym przestawiane w mierze ściśle określonej.

W tym celu od każdego śmigła można przeprowadzić ciągła przestawcze do urządzenia przestawczego wspólnego dla wszystkich śmigieł, które to ciągła byłyby połączone ze śmigłami. Urządzenie takie składa się z narządu regulującego, działającego odpowiednio do zmian jakiegokolwiek wielkości, oraz z włącznika siły, na który działa wspomniany narząd regulujący, przy czym ten włącznik włącza

siłę pomocniczą, dokonywującą przestawianie śmig.

Ponieważ tego rodzaju urządzenia, przenoszące siłę, umieszczone między śmigłami poszczególnych śmigieł a wspólnym urządzeniem przestawczym, muszą przenosić znaczne siły przez dość dalekie przestrzenie, to waga ich jest dość znaczna, a poza tym nieuniknione przy tym znaczne odkształcenia, ruch jałowy itd. wpływają ujemnie na dokładność przenoszenia ruchu. Tego rodzaju wad długich przenośników siły można uniknąć dzięki temu, że przy każdym śmigle umieszcza się osobne źródło siły, dostarczające siły przestawczej, wobec czego narządy przenoszące siłę mieszczą się na krótkich tylko przestrzeniach, a więc są one odpowiednio lżejsze i nie wykazują ani biegu jałowego, ani też znacznych odkształceń. Takie rozmieszczenie wymaga jednak rozrzadzania tymi źródłami siły w taki sposób, aby nachylenie śmigł każdego z pomiędzy sobą połączonych śmigieł wykazywało ściśle określoną wielkość. W tym celu każde z tych źródeł siły musi być rozrządzane włącznikiem siły, nastawianym przez wspólne urządzenie nastawcze, i działające tak, że każdemu nastawieniu tego urządzenia rozrządczego odpowiada ściśle określone nachylenie śmig. W tym celu urządzenie to jest wykonane bądź jako stawidło wsteczne, bądź jako stawidło następcze.

Jak wskazuje nazwa w stawidło wstecznym cofanie narządu rozrządczego do jego pierwotnego położenia uskuteczniane jest przez samo źródło siły, które spowodowało uprzednio ruch przestawczy śmigły. Włącznik siły, który wyzwala środek pędny w celu spowodowania przestawienia, zostaje jednocześnie cofany przez źródło siły do swego wyjściowego położenia. Jeżeli droga przestawiania jest duża, wówczas odpowiednio jest duża powrotna droga narządu rozrządczego i odwrotnie.

Istnieje stały stosunek drogi przestawiania śmig, opisywanej narządem siłowym, do drogi przestawiania narządu rozrządczego.

W stawidle następczym dopływ środka pędnego jest regulowany narządem siłowym, na który bezpośrednio oddziaływa narząd rozrządczy. Każde przestawienie narządu rozrządczego następuje zatem bezpośrednio po narządzie siłowym. Drogi przestawiania narządu rozrządczego i narządu siłowego są całkowicie równe sobie. Znane są również stawidla następce, w których jeden człon (np. narząd rozrządczy) jest osadzony przesuwnie, drugi zaś człon (np. narząd siłowy) wahliwie i w których określonymu ruchowi przesuwnemu jednego członka odpowiada określony kąt wychylenia drugiego członka.

Oprócz wspólnego, samoczynnie działającego narządu regulującego, może być jeszcze przewidziane dodatkowe przestawienie (bądź również wspólne, bądź też dla każdego narządu rozrządczego oddzielne).

Urządzenie takie może służyć np. do tego, aby w przypadku zepsucia się silnika napędowego albo przy umyślnym jego unieruchomieniu śmig napędzanych przez niego śmigieł móc doprowadzić do tak zwanego położenia w chorągiewkę, podczas którego nieruchome śmigła wykazują najmniejszy opór w czasie lotu, albo też odwrotnie, aby np. podczas lądowania samolotu lub też podczas manewrowania statkiem wodnym śmig śmigła móc przejściowo nastawić na nachylenie ujemne w celu hamowania lotu, względnie jeśli chodzi o statek wodny, aby umożliwić jazdę wstecz.

W pojazdach o kilku śmigłach, umieszczonych z obydwu stron płaszczyzny symetrii, dodatkowe przestawienie nachylenia śmig może nastąpić i tak, że nachylenie śmig poszczególnych śmigieł nastawia

się podczas ruchu pojazdu po łuku tak, że śmigła, znajdujące się na łuku zewnętrznym, wykazują nachylenie śmig większe niż śmigła, położone na łuku wewnętrznym. Tak działające urządzenie przestawcze dla śmigieł może być sprzężone ze sterem kierunkowym, wobec czego skuteczność przestawienia steru jest samoczynnie zwiększona odpowiednią zmianą nachylenia śmig śmigieł.

Przykłady wykonania przedmiotu wynalazku niniejszego są uwidocznione schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rzut poziomy urządzenia do napędu postępowego samolotu o dwóch śmigłach, napędzanych za pomocą jednego silnika i umieszczonych z obydwóch stron płaszczyzny symetrii samolotu, fig. 2 — przekrój podłużny urządzenia do przestawiania śmig śmigła, w którym to urządzeniu źródło siły przestawczej, wykonane jako silnik hydrauliczny i włącznik siły, są osadzone przy samym śmigle, fig. 3 — schemat urządzenia podobnego, w którym jednak włącznik siły jest umieszczony na stałe poza śmigłem, przy czym w obydwu przykładach (fig. 2 i 3) stawidło jest wykonane jako stawidło wsteczne, fig. 4 — przekrój podłużny hydraulicznie uruchamianego urządzenia do przestawiania śmig, w którym to urządzeniu narząd, dający siłę przestawczą, oraz włącznik siły współdziałają w rodzaju stawidla następczego, a fig. 5 — widok perspektywiczny układu cięgieł przestawczych dla dwóch śmigieł, umieszczonych z obydwóch stron płaszczyzny symetrii samolotu, których śmig są przestawiane wspólnie i samoczynnie w zależności od pewnej wartości liczby obrotów, a poza tym przy uruchomieniu steru kierunkowego są dodatkowo przestawiane w kierunku przeciwnym.

W urządzeniu do napędu postępowego według fig. 1 śmigła 1 i 2, znajdujące się z obydwu stron płaszczyzny symetrii samolotu i osadzone na wałach 3 i 4, są na-

pędzane za pomocą silnika 5 poprzez wał silnikowy 6, przekładnię stożkowych kół zębatach 7, 8, 9, wały pośrednie 11, 12 i przekładnię stożkowych kół zębatach 13, 14 i 15, 16. Nachylenie śmig, osadzonych obrotowo w piastach 21, 22, można zmieniać przez obracanie śmig naokoło ich osi podłużnej. To przestawienie śmig skutecznia się za pomocą przesunięcia cięgieł 17, 18, wchodzących od zewnątrz do wydrążonych wałów 3 i 4 i połączonych ze śmigami poprzez mechaniczne narządy przenoszące, albo też rozrządzających osobne źródła siły, dostarczające siły przestawczej. Końce zewnętrzne tych cięgieł 17, 18 są połączone z przegubami środkowymi dźwigni dwuramiennych 25, 26 za pośrednictwem dźwigni kątowych 19, 20 i cięgieł 23, 24. Końce 27, 28 tych dźwigni wchodzi do szczelin przesuwnej wodzidła 30, połączonego z samoczynnie działającym narządem regulującym 31 i przedstawianego przez ten narząd. Tym narządem regulującym jest regulator odśrodkowy, który jest połączony z wałem silnikowym 6 za pomocą wału 32 i który przy zmianie liczby obrotów silnika przesuw wodzidło 30 w jednym lub drugim kierunku. Drugie końce 33, 34 dźwigni 25, 26 są połączone z dźwigniami stawidłowymi 35, 36, mogącymi być wychyłanymi ręcznie i zamocowanymi w swych położeniach za pomocą wycinków zębatach 37, 38. Gdy np. dźwignie stawidłowe 35, 36 są przytrzymywane w położeniu środkowym, wówczas nachylenie śmig obydwóch śmigieł 1 i 2 jest określane przez położenie wodzidła 30 i przy przestawieniu tego wodzidła w jednym lub drugim kierunku następuje jednakowa zmiana nachylenia śmig obydwóch śmigieł. Przez przestawienie dźwigni ręcznych 35, 36 można zmienić nachylenie śmig bądź dla każdego śmigła osobno, bądź też w obydwóch śmigłach równocześnie, a mianowicie w kierunku takim samym lub też przeciwnym, i w ten sposób

jeszcze osobno dopasować do każdorazowych warunków pracy.

W urządzeniu według fig. 2 do przestawienia śmig 41, 42, obrotowo osadzonych w piaście 21, służy hydrauliczny silnik pomocniczy, zaopatrzony w koła zębata 43, 44, osadzony w przedniej części piasty 21. Silnik napędza za pośrednictwem przekładni czołowych kół zębatach 45, 46 i 45, 47 ślimaki 48, 49, przy czym każdy z nich zazębia się z jedną ślimacznicą 51, 52, znajdującą się u nasady śmig 41, 42. Zasilanie hydraulicznego silnika pomocniczego 43, 44 następuje za pomocą pompy 53 o kołach zębatach, napędzanej np. silnikiem 5, napędzającym śmigła (fig. 1). Pompa ta jest połączona z rowkami pierścieniowymi 57 i 58 panewki 56 wału 3 śmigła za pomocą przewodu dopływowego 54 i przewodu odpływowego 55. Od tych rowków pierścieniowych idą kanały 59, 60 w wale 3 do komory włącznika siły, wykonanego w postaci suwaka tłokowego 61, a stąd idą dalsze kanały 62, 63 do silnika pomocniczego 43, 44. Kanał 60 stanowi równocześnie komorę, mieszczącą suwak 61. Na jednej stronie suwak 61 jest połączony za pomocą gwintu 65 z prętem 67, osadzonym przesuwnie w wydrążonym wale 3, zabezpieczonym od obracania się za pomocą czworogrąnu 66 i prowadzącym na zewnątrz do urządzenia przestawczego. Na drugim końcu suwak 61 jest zaopatrzony w wydrążenie czworograniaste 68, do którego wchodzi przesuwnie osadzone czworograniaste przedłużenie 69 wału 70, połączonego poprzez przekładnię stożkowych kół zębatach 71, 72 i jedno czołowe koło zębate 73 z czołowym kołem zębata 45, zamocowanym na wale koła zębatego 44 hydraulicznego silnika pomocniczego tak, że ruch obrotowy wału 70 znajduje się w ściśle określonym stosunku do obrotowego ruchu koła zębatego 44 silnika pomocniczego. Suwak 61 dotyka ścianki kanału 60 dwiema powierzchniami pierście-

niowymi 74 i 75, których krawędzie rozrządzają przepływem do kanałów 62, 63. Przestrzeń pierścieniowa 76 między tymi powierzchniami pierścieniowymi jest stale połączona z przewodem dopływowym 59. Poza tym w suwaku 61 przewidziany jest kanał 77, łączący znajdujące się po obydwu stronach suwaka przestrzenie kanału 60.

Urządzenie to działa jak następuje. Gdy suwak 61 przesunie się o określoną długość za pomocą przestawiania pręta 67 z uwidocznionego na rysunku położenia środkowego, w którym suwak zamyka kanały 62 i 63 i w którym to położeniu hydrauliczny silnik pomocniczy 43, 44 jest nieczynny, wówczas kanały 62 i 63 zostają otwarte, hydrauliczny silnik pomocniczy 43, 44 uruchamia się i przestawia śmigła 41 i 42, przy czym kierunek jego ruchu jest wyznaczony przez kierunek przesuwu pręta 67. Równocześnie hydrauliczny silnik pomocniczy nadaje poprzez sprzęgło czworograniaste 68, 69 ruch obrotowy suwakowi 61; dzięki temu suwak obraca się na gwincie 65 i w ten sposób przesuwa się wzdłuż, który to przesuw odbywa się w kierunku przeciwnym do tego pierwszego przestawienia. Jak tylko suwak podczas tego ruchu wstecznego osiągnie znów położenie środkowe, uwidocznione na rysunku, i zamknie kanały 62, 63, hydrauliczny silnik pomocniczy 43, 44 przestaje działać i wówczas śmigła zajmują położenie nowe. Przestawienie, jakiego przy tym doznały śmigła, pozostaje w przymusowej łączności z wielkością toru powrotnego, a więc także z wielkością przesuwu pręta 67, gdyż przesuw ten równa się torowi powrotnemu. Położenie pręta 67 wyznacza więc także nastawienie śmigła 41, 42, pręt ten odpowiada więc prętowi 17 lub 18 według fig. 1.

W urządzeniu według fig. 3 obramowanie I oznacza części nieruchomo położone w samolocie, zaś obramowanie II — części połączone z obracającym się śmigłem. Na

rysunku nie są uwidocznione w obramowaniu II środki do przenoszenia ruchu przestawczego z hydraulicznego silnika pomocniczego 43, 44 na śmigła i mogą one posiadać taki sam kształt, jak w przykładzie według fig. 2. To urządzenie różni się od uwidocznionego na fig. 2 w zasadzie tylko tym, że suwak 71, rozrządzający dopływem i odpływem środka pędnego do hydraulicznego silnika pomocniczego 43, 44, osadzonego przy śmigle, jest umieszczony nie przy obracającej się części śmigła, lecz w osłonie 72, nieruchomo osadzonej w samolocie, która to osłona jest połączona z pompą 53 za pomocą przewodów 54, 55, a z hydraulicznym silnikiem pomocniczym 43, 44 za pomocą przewodów 63, 64. Suwak 71 jest połączony za pomocą pręta 73 z jednym końcem 74 dźwigni dwuramiennej 75, drugi zaś koniec 76 tej dźwigni jest połączony z hydraulicznym silnikiem pomocniczym przekładnią, składającą się z czołowych kół zębatach 77, 78, 79 i zębataki 80, oraz prętem 81, wobec czego określone przestawieniu hydraulicznego silnika pomocniczego odpowiada także określone przesunięcie punktu 76. Środkowy punkt przegubowy 83 dźwigni 75 jest połączony za pomocą cięgła 84 ze środkowym punktem przegubowym 85 dźwigni dwuramiennej 86. Jeden punkt końcowy 87 tej dźwigni jest połączony z nasadką 88 regulatora odśrodkowego 89, drugi zaś punkt końcowy 90 — z dźwignią ręczną 91, przytrzymywaną w nastawionym położeniu za pomocą wycinka zębatego 92. Poza tym z nasadką 88 jest połączona druga dźwignia 86', z którą połączone jest takie samo urządzenie, jak do dźwigni 86, dla drugiego śmigła.

Gdy śmigło i jego silnik napędowy posiadają przepisową liczbę obrotów, wówczas suwak 71 znajduje się w swoim położeniu środkowym, w którym przewody 63, 64, prowadzące do silnika pomocniczego 43, 44, są zamknięte, a więc hydraulicz-

ny silnik pomocniczy jest nieczynny. Gdy ta liczba obrotów się zmieni, wówczas regulator 89 wychyla się i przesuwu suwak 71 o określoną odległość w jedną lub drugą stronę. Silnik pomocniczy 43, 44 zostaje uruchomiony i przestawia śmig. Przy tym przestawieniu przesuwa się równocześnie cięgło 81, a suwak 71 poprzez dźwignię 75 powraca do położenia wyjściowego. Także i przy tym pozostaje więc w przymusowej od siebie zależności wychylenie suwaka 71 i przestawienie śmig. Każdemu nastawionemu położeniu cięgła 84, odpowiadającemu cięgłu 23 według fig. 1, odpowiada więc ściśle określone nastawienie śmig.

W urządzeniu według fig. 4 przestawienie osadzonych obrotowo w piaście 21a śmig 41 i 42 następuje za pomocą tłoka hydraulicznego 95, osadzonego przesuwnie w komorze 96, wydrążonej w piaście 21a w kierunku osi wału śmigła. Ruch tłoka jest przenoszony poprzez pręt tłokowy 97 na poprzecznicę 98, na każdym swym końcu podtrzymującą po jednej zębatce 101, 102. Każda zębatka zazębia się z kołem zębatym 103 względnie 104, przymocowanym do śmigi 41 względnie 42. Do środkowego wydrążenia 106 tłoka 95 jest dopasowany szczelnie koniec pręta 107 zarówno przesuwne, jak i obrotowe względem tłoka. Pręt ten przechodzi przez wydrążony wał 3 śmigła na zewnątrz i jest tam zaopatrzony w otwór przegubowy 108, w celu połączenia tego pręta z urządzeniem przestawczym. Pręt 107 służy zarówno do rozrządzania ruchu tłoka 95, jak i równocześnie do doprowadzania i odprowadzania środka pędnego. W tym celu pręt ten za pomocą ścianki 109 jest podzielony na dwa kanały, a mianowicie na jeden kanał dopływowy 111 i na jeden kanał odpływowy 112. Za pomocą giętkiego przewodu 113, 114 każdy z tych kanałów jest dołączony do źródła środka pędnego, np. do pompy ciśnieniowej. Ścianki zewnętrzne kanałów 111 i 112

w części położonej w tłoku 95 posiadają niewidoczne otwory, uchodzące do rowków pierścieniowych 118, 119, 120. Te rowki pierścieniowe współdziałają z kanałami 121, 122, wykonanymi w tłoku i sięgającymi do wydrążenia 106. Kanały 121 uchodzą do komory 125 na jednej stronie tłoka 95, a kanały 122 do komory 126 na drugiej jego stronie.

W uwidocznionym na rysunku położeniu środkowym pręta 107 wszystkie kanały są zamknięte. Tłok 95 jest więc nieczynny. Gdy pręt 107 zostaje przesunięty w jednym kierunku, np. do przodu, wówczas poprzez nie uwidocznioty otwór, rowek pierścieniowy 119 i kanały 122 ustanowione zostanie połączenie z komorą 126. Połączenie kanału 112 z komorą 125 następuje poprzez nie uwidocznioty otwór 117, rowek pierścieniowy 120 i kanały 121. Powstające dzięki temu w komorze 126 nadciśnienie przesuwa tłok 95 również do przodu, powodując tym samym przestawienie śmig. To przestawienie trwa tak długo, dopóki wewnętrzne wyloty kanałów tłokowych nie zostaną znów zamknięte, to jest tłok postępuje ściśle za przestawieniami pręta 107 (rozrządzanie następce). Pręt ten w swoim działaniu odpowiada więc znów prętowi 17 lub 18 według fig. 1, to jest każde przestawienie tego pręta pociąga za sobą dokładnie w swej wielkości określone przestawienie śmig.

Zamiast hydraulicznej siły pomocniczej, stosowanej w przykładach według fig. 2 — 4, przestawienia śmig mogą też dokonywać siły pomocnicze innego rodzaju (np. siły pomocnicze pneumatyczne, mechaniczne, elektryczne). Siły te muszą w odpowiedni sposób być poddawane takiemu samemu rozrządzaniu, jak siły pomocnicze hydrauliczne, stosowane w podanych przykładach.

Na fig. 5 uwidocznioty jest zespół cięgieł przestawczych do urządzenia do napędu postępowego, podobnego do urządze-

nia według fig. 1, takie same części posiadają więc te same oznaczenia, co w przykładzie według fig. 1. Także i sposób działania jest w zasadzie taki sam, jak w urządzeniu według fig. 1.

Śmigły obydwóch śmigieł 1 i 2 nastawia się także i w tym przypadku w zależności od wspólnego narządu czującego na liczbę obrotów, np. regulatora odśrodkowego 31a. Nasadka 130 tego regulatora odśrodkowego jest połączona z cięgłami przestawczymi nie bezpośrednio, lecz za pośrednictwem źródła siły 131, mogącego być wykonanym jako tłok hydrauliczny, rozrządzany sposobem następczym (jak według fig. 4) tak, że postępuje on ściśle za przesunięciami pręta 132, połączonego z nakładką 130, którego ruchy przesuwne są przenoszone dalej przez pręt tłokowy 133 na cięgła przestawcze. Sprężynę 135 tego regulatora, przeciwdziałającą sile odśrodkowej, można mniej lub więcej naprężyć za pomocą dźwigni 137, której jeden koniec opiera się o przesuwne oparcie 136 sprężyny 135, drugi zaś jej koniec jest poruszany za pomocą trzpienia śrubowego 138. Dzięki temu liczbę obrotów, którą regulator 31a ma utrzymywać niezmienną, można odpowiednio dowolnie ustalać. Regulator liczby obrotów 31a zaażebia się, jak w przykładzie według fig. 1, z jednymi końcami 27a, 28a dźwigni podwójnych 25, 26, których przeguby środkowe są połączone z cięgłami 23, 24. Drugie końce 33, 34 tych dźwigni są połączone poprzez cięgła 141 i 142 z dwuramienną dźwignią sterową 144 z obydwu stron jej osi obrotu 145. Dźwignia sterowa 144 służy do przedstawiania steru kierunkowego samolotu lub statku wodnego. Jeśli przez wychylenie dźwigni 144 przestawi się ster, wówczas dźwignie 25, 26 są przestawiane przeciwnie. Wskutek tego i śmigły śmigieł 1, 2 uzyskują przestawienie dodatkowe do ich nastawienia nadanego im przez regulator 31a, a mianowicie u jednego śmigła na nachy-

lenie większe, a u śmigła drugiego na nachylenie mniejsze. Dołączenia przestawczych cięgieł śmigieł do dźwigni sterowej dokonywa się tak, aby śmigło położone na zewnątrz łuku, uzyskało powiększenie nachylenia śmig, śmigło zaś wewnątrz w łuku położone — zmniejszenie nachylenia śmig.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do samoczynnego zmieniania nachylenia śmig kilku umieszczonych nie współosiowo śmigieł nastawnych, napędzanych ze wspólnego źródła siły, znamienne tym, że dla wszystkich śmigieł jest przewidziany wspólny regulator (31, 31a, 89), reagujący na zmianę liczby obrotów silnika napędzającego, przy czym jego ruch rozrządzczy, przenoszony na urządzenia przestawcze poszczególnych śmigieł, powoduje zmianę o tę samą wielkość kąta nachylenia śmigi każdego śmigła.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że przewidziane jest dodatkowe urządzenie nastawcze (35, 36, 91), które umożliwia dodatkową zmianę kąta nachylenia śmig poszczególnych śmigieł.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2 do samolotów, w których śmigła nastawne są umieszczone po obu stronach płaszczyzny symetrii samolotu, znamienne tym, że dodatkowe urządzenie nastawcze, przewidziane dla śmigieł jednej strony, jest w taki sposób sprzężone przy pomocy wspólnego narządu nastawczego z urządzeniem nastawczym dla śmigieł, leżących po drugiej stronie, iż przy uruchamianiu tego narządu zostaje zwiększany kąt nachylenia śmig grupy śmigieł, leżących po jednej stronie, i jednocześnie zmniejszany kąt nachylenia śmig grupy śmigieł, leżących po drugiej stronie.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że jako wspólny narząd na-

stawczy dodatkowych urządzeń nastawczych, przewidzianych dla obu grup śmigieł, służy dźwignia sterowa (144) steru kierunkowego samolotu tak sprzężona, że powoduje zmniejszanie się kąta nachylenia śmigła grupy śmigieł, leżących po wewnętrznej stronie krzywej lotu, oraz zwiększanie

się tego kąta grupy śmigieł, leżących po zewnętrznej stronie krzywej lotu.

Junkers Flugzeug-
und -Motorenwerke
Aktiengesellschaft
Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy

Fig. 1

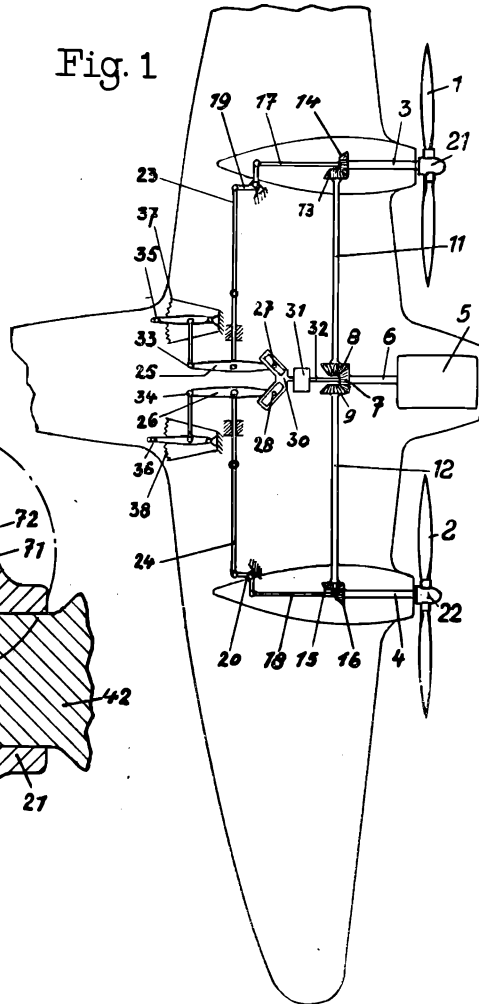


Fig. 2

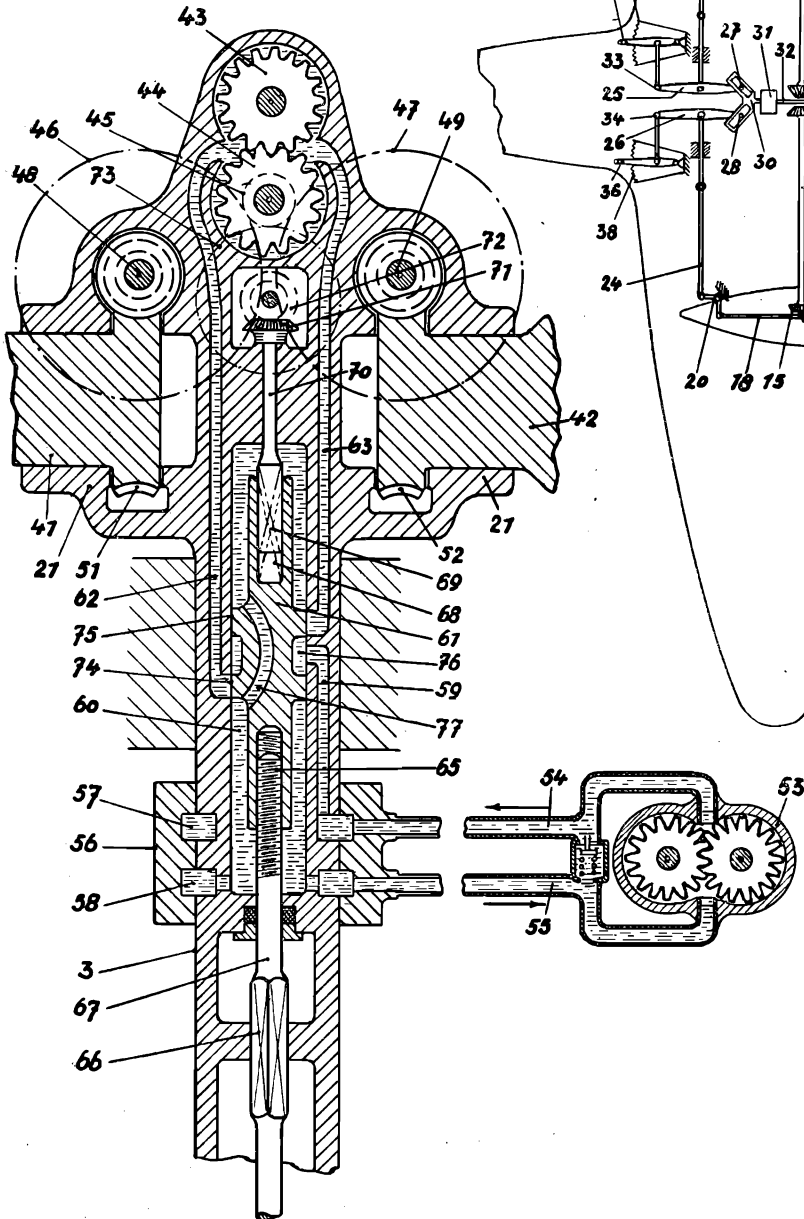


Fig. 3

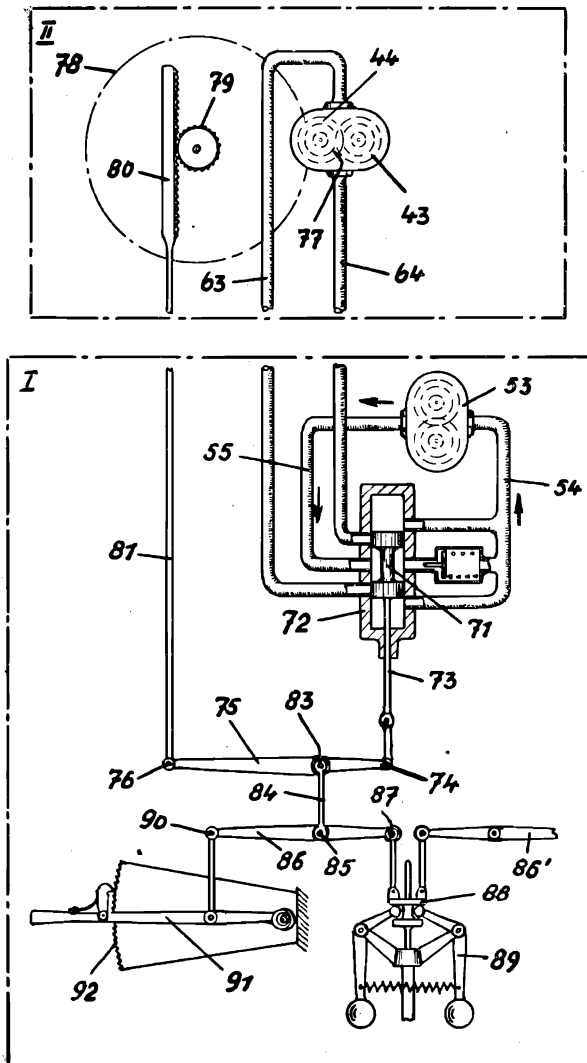


Fig. 4

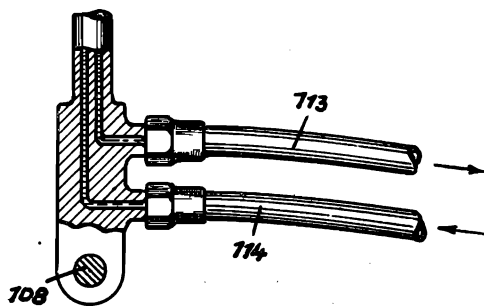
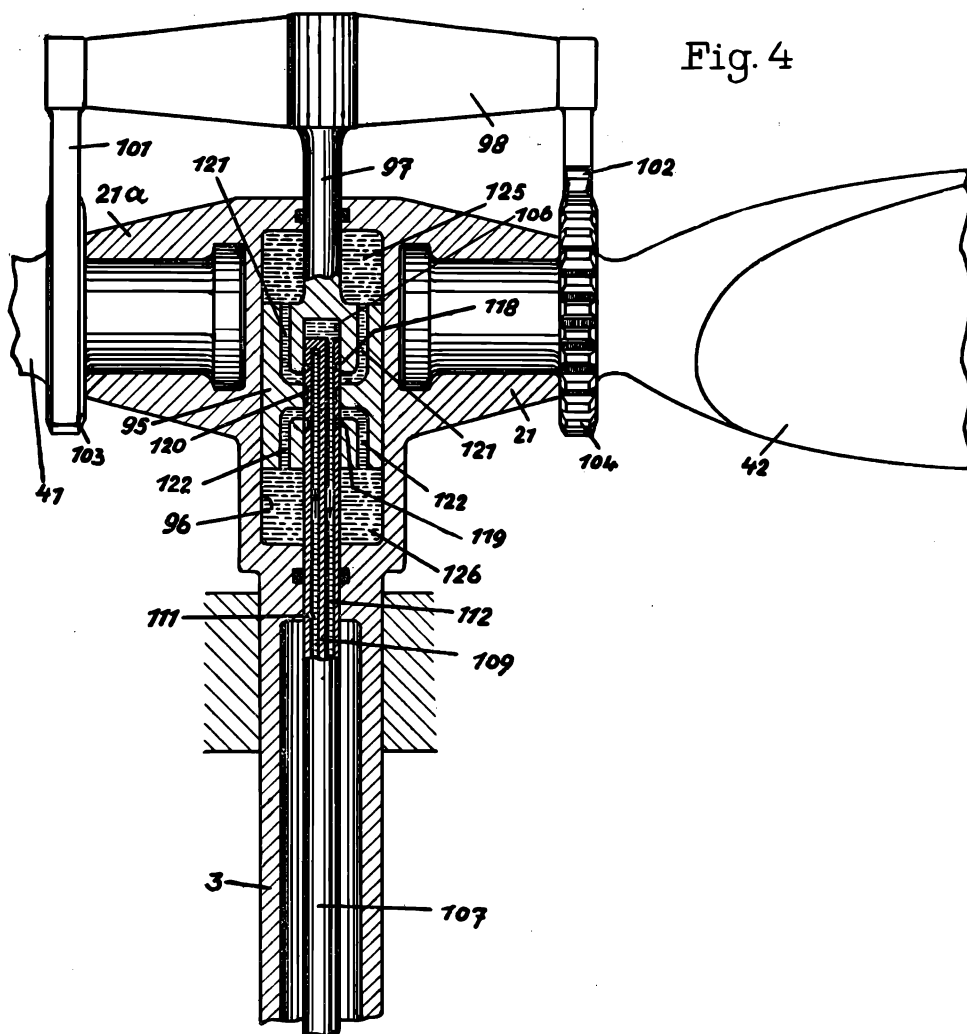


Fig. 5

