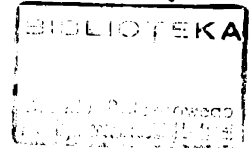


URZĄD PATENTOWY



B 64d 45/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26482.

Kl. 62 c, 15/01.

Eclipse Aviation Corporation
(East Orange, New Jersey, Stany Zjednoczone Ameryki).

Urządzenie wskaźnikowe.

Zgłoszono 26 czerwca 1935 r.

Udzielono 6 kwietnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 27 czerwca 1934 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do wskazywania ruchu i ewentualnie położenia narządów, uruchomianych silnikami.

Jednym z celów niniejszego wynalazku jest ulepszenie urządzeń wskaźnikowych, a mianowicie wynalazek niniejszy dotyczy połączenia nastawianego narządu, uruchomianego ze źródła siły za pomocą urządzenia nastawczego, ze wskaźnikiem do wskazywania ruchu i ewentualnie położenia nastawianego narządu, uruchomianym z tego samego źródła siły za pomocą drugiego urządzenia nastawczego, niezależnego od pierwszego urządzenia nastawczego, przy czym oba urządzenia nastawcze zawierają

wspólne narządy do jednoczesnego ich nastawiania.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiony jest na załączonym rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia widok z boku części samolotu, zaopatrzonego w urządzenie według wynalazku; fig. 2 — widok z góry i częściowy przekrój urządzenia wskaźnikowego, wykonanego według niniejszego wynalazku; fig. 3 — przekrój pionowy wzdłuż linii III — III na fig. 2; fig. 4 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii IV — IV na fig. 3, fig. 5 — widok tarczy, zaopatrzonej w podziałkę ze strzałką wskaźnikową w urządzeniu wskaźnikowym według wynalazku.

Urządzenie według wynalazku, przedstawione na fig. 1, jest połączone ze śmigłem 1 o zmiennym nachyleniu śmig, które jest napędzane za pomocą silnika 2 poprzez wał napędowy 3, służący do uruchomienia urządzenia 4 do zmiany nachylenia śmig w obu kierunkach.

Urządzenie wskaźnikowe, oznaczone schematycznie cyfrą 5, ma na celu wskazywanie nachylenia śmig, przy czym najlepiej jest, aby urządzenie takie mogło być łączone kolejno, w celu napędzania go, z wałem śmigła lub z jakimkolwiek odpowiednim narządem napędzającym silnika, np. z tachometrem, za pomocą linki giętkiej 6. Najlepiej jest, gdy urządzenie 5 jest łączone, w celu napędzania go, za pomocą linki napędowej 6 tylko wtedy, gdy jest uruchomione urządzenie 4 do zmiany nachylenia śmig. Do tego celu służy narząd nastawczy 7, uruchamiający w jednym lub drugim kierunku urządzenie 4 za pośrednictwem łączników przegubowych 8 i 9, a jednocześnie skuteczniający połączenie napędowe między przyrządem wskaźnikowym 5 a linką napędową 6 za pośrednictwem jakichkolwiek odpowiednich środków, np. obwodu elektrycznego 10, opisanego niżej bardziej szczegółowo.

Urządzenie wskaźnikowe 5, przedstawione bardziej szczegółowo na fig. 2 i 3, posiada osłonę 11, wspornik 12, przymocowany do tylnej ściany osłony, i odpowiednią ramę 13, osadzoną na wsporniku i dźwigającą niektóre części urządzenia wskaźnikowego. Najlepiej, gdy przekładnia odwracalna tworzy pierwszą część urządzenia wskaźnikowego i zawiera wał napędowy 14 i wał napędzany 15, których czopy są osadzone odpowiednio w tulejkach 16 i 17, osadzonych w ramie. Jak widać z fig. 4, wał napędowy 14 jest obracany stale w kierunku ruchu wskazówki zegara z szybkością proporcjonalną do szybkości obrotu wału śmigła za pomocą odpowiednich środków, np. za pomocą linki

giętkiej 6, wychodzącej z otworu tachometru 18 do tego wału 14. Ten ostatni napędza z kolei wał 19 stale w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówki zegara, np. jak to uwidoczniło na fig. 4, za pomocą kół zębatach 20 i 21, osadzonych odpowiednio na wale 14 i 19. Wał 14 napędza również stale w kierunku ruchu wskazówki zegara wał 22 za pomocą koła 20, koła pośredniego 23 i koła 24, osadzonego na wale 22.

Wały 19 i 22 mogą kolejno napędzać wał 15 w kierunkach przeciwnych za pomocą zwolnionych normalnie sprzęgieł 25 i 26, osadzonych odpowiednio na wałach 19 i 22, przy czym sprzęgła te, będąc włączone, napędzają odpowiednio koła zębata 27 i 28, a te — koło 29, osadzone na wale 15. Jednak gdy sprzęgła są rozłączone, wówczas koła zębata 27 i 28 obracają się luźno na odpowiednich wałach 19 i 22. W przypadku włączenia sprzęgła 25 wał 19, obracający się w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówki zegara, jak to uwidoczniło z lewej strony fig. 2, będzie napędzał wał 15 w kierunku ruchu wskazówki zegara za pośrednictwem kół 27 i 29. Jednak przy włączeniu drugiego sprzęgła 26 wał 22, obracający się w kierunku ruchu wskazówki zegara, będzie napędzał wał 15 w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówki zegara za pomocą kół 28 i 29.

Sprzęgła 25 i 26 są włączane kolejno za pomocą odpowiednich środków jednocześnie z uruchomieniem narządu 7, nastawiającego nachylenie śmig. Jak to na rysunku uwidoczniło, środek taki jest sterowany elektrycznie i zawiera pochwę 30, nasuniętą na wał 22 tak, aby pochwa ta mogła obracać się razem z tym wałem oraz mogła przesuwac się swobodnie wzdłuż niego. Na pochwie 30 jest osadzony napędzający narząd sprzęgający 31, natomiast napędzany narząd sprzęgający 32 jest osadzony swobodnie na wale 22 i może być łączony z narządem 31. Po przesunięciu

pochwy 30 na prawo napędzający narząd sprzęgający 31 zazębia się z napędzanym narządem sprzęgającym 32. W normalnym jednak położeniu sprężyna 33, otaczająca wał 22, utrzymuje narządy 31 i 32 w położeniu niezazębionym.

Środek elektromagnetyczny posiada solenoid 34, nawinięty na stałym rdzeniu 35, otaczającym obracającą się pochwę 30. Na ramie 13 jest zamocowana osłona 36, tworząca zarazem biegun magnesu, która podtrzymuje rdzeń 35 solenoidu za pomocą śruby 37, przepuszczonej przez nią i wkręconej w ucho 38 na rdzeniu 35. Z osłoną 36 i solenoidem 35 współdziała kotwica 39, współosiowa z pochwą 30 i obracająca się razem z nią. Po wzbudzeniu solenoidu 34 prądem elektrycznym przyciąga on pochwę 30 na prawo, jak to uwidoczniło na fig. 3; narządy 31, 32 sprzęgła zazębiają się, przy czym równoczesny ruch na prawo kotwicy 39 i pochwy 30 ustaje wskutek zetknięcia się narządu sprzęgającego 31 z narządem 32 przedtem, nim otwór 40 zostanie całkowicie przez kotwicę 39 zamknięty. Urządzenie to zapobiega ocieraniu się obracającej się kotwicy 39 o stałą krawędź 41 bieguna 36 w postaci osłony. Podobny solenoid 61 służy do uruchomienia drugiego urządzenia sprzęgającego, gdy drążek nastawczy zostanie ustawiony w położenie przeciwnie.

Odpowiednie urządzenie wskaźnikowe, zawierające strzałkę 42, jest połączone z wałkiem 15 a może być napędzane za pośrednictwem przekładni redukcyjnej, która posiada tarczę 43, umocowaną na wale 15 i dźwigającą na swym obwodzie większą liczbę podwójnych kół obiegowych 44. Każde z tych podwójnych kół posiada jednakowe koło 45 i 46, osadzone na wspólnym wale 47, który jest osadzony w łożysku tarczy 43, oddzielającej od siebie te dwa koła. Koła 45 i 46 zazębiają się odpowiednio ze stałym kołem 48, przymocowanym do ramy 13, i z kołem napędzanym 49,

współosiowym z wałem 15 i osadzonym luźno na tym wale, przy czym koło 49 posiada o jeden ząb więcej od koła stałego 48, a to w tym celu, aby przy każdym obrocie tarczy 43 koło 49 było przesuwane o szerokość jednego zęba. W ten sposób między wałem 15 a kołem 49 istnieje duże zmniejszenie szybkości. Koło 49 napędza strzałkę 42 za pośrednictwem piasty 50.

Strzałka 42, osadzona na piaście 50, daje się obracać na niej, przy czym za pomocą główki śruby 51, przechodzącej luźno przez piastę 52 strzałki 42 i wkręconej w wał 15, która wywołuje tarcie, strzałka jest utrzymywana we właściwym położeniu. Pewna liczba palców 53, stanowiących jedną całość z piastą 52 strzałki, obejmuje piastę 50, tworząc cierne połączenie z tą piastą.

Urządzenie elektryczne do włączania wskaźnika jest uwidocznione na fig. 1. Za pomocą tego urządzenia włącza się jedno lub drugie sprzęgło 25 lub 26 w chwili, gdy zostaje zmienione nachylenie śmig. Urządzenie to posiada baterię 54, której jeden biegun jest połączony z zaciskami 55 i 56 cewek solenoidowych 34 i 61, drugi zaś biegun baterii 54 jest połączony z dźwignią 7, wykonaną z materiału przewodzącego. Kontakty 57 i 58 współdziałają z dźwignią 7 oraz są przyłączone do zacisków 59 i 60 solenoidów 34 i 61. Gdy dźwignię 7 przesunie się naprzód, wówczas kontakt 57 zamyka obwód elektryczny, w który wchodzi cewka solenoidu 34, powodując za tym włączenie się sprzęgła 26. Podobnie, gdy dźwignię 7 przesunie się wstecz, wzbudza się cewkę solenoidu 61, powodując włączenie się sprzęgła 25.

Jeżeli pilot przesunie dźwignię 7 np. ku przodowi, włączając urządzenie 4 do zmiany nachylenia śmig, w celu jego zwiększenia, to jednocześnie dźwignia 7 dotyka kontaktu 57, zamyka obwód elektrycznego prądu wzbudzając siłę magnetyczną solenoidu 34 i włącza sprzęgło 26, tak iż śmigło 1

zacznie obracać strzałkę wskaźnikową w kierunku ruchu wskazówki zegara, jak to uwidoczniło na fig. 5, za pośrednictwem przekładni, zawierającej tachometr 18, podatny wał 6, wał 14, koła 20 i 24, wał 22, sprzęgło 26, koło 28, koło napędzane 29, wał 15, redukcyjną przekładnię 44, 48 i 49 oraz piastę 50. Po zwolnieniu dźwigni 7 następuje rozłączenie się obu przekładni kołowych, przesuwających śmigła i wskaźnik. Wzrost nachylenia śmigła w czasie tego działania będzie proporcjonalny do liczby obrotów śmigła w czasie, podczas którego dźwignia jest utrzymywana w swym położeniu przednim. Ponieważ przekładnia zębata od śmigła 1 do strzałki 42 wskaźnika jest włączona w tym samym czasie, przeto przesuw strzałki wskaźnikowej w kierunku ruchu wskazówki zegara będzie również proporcjonalny do liczby obrotów silnika w czasie, podczas którego dźwignia 7 jest utrzymywana w położeniu przednim. Wskutek tego kątowy przesuw strzałki w kierunku ruchu wskazówki zegara jest proporcjonalny do wzrostu nachylenia śmigła.

Przesuwając natomiast dźwignię 7 wstecz w celu zmniejszenia nachylenia śmigła, pilot włącza sprzęgło 25 przez działanie magnetyczne solenoidu 61, wskutek czego strzałka wskaźnika jest napędzana w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówki zegara, przy czym przesuw ten jest proporcjonalny do stopnia zmniejszenia się nachylenia śmigła.

Pod strzałką 42 jest umieszczona odpowiednia skala 62, uwidoczniła na fig. 5, przy czym skala ta jest nacechowana w stopniach kąta nachylenia śmigła. Tak więc, gdy nachylenie śmigła wzrasta lub maleje w pewnej mierze, wówczas odczyty odpowiednio wzrastają lub maleją. Jest rzeczą oczywistą, że gdy strzałka jest włączona, w celu oznaczenia obecnego (danego) nachylenia śmigła, wówczas będzie przesuwana sposobem ciągłym podczas zmiany nachylenia śmigła.

Rozbieżności między sterowaniem zmianami nachylenia śmigła a urządzeniem wskaźnikowym mogą powodować niekiedy błędy we wskazywaniu. Odpowiednio do tego wskaźnik powinien być sprawdzany okresowo, co będzie wyjaśnione niżej.

Urządzenie 4 do zmiany nachylenia śmigła jest zaopatrzone w samoczynnie działające środki do ustalenia osiągniętego nachylenia, gdy nachylenie uzyskało określoną wartość maksymalną lub minimalną. Środki takie mogą działać niezależnie od dźwigni 7, to jest, gdy dźwignia 7 jest utrzymywana w przednim położeniu, wówczas nachylenie śmigła 1 wzrasta nasamprzód do pewnej wartości maksymalnej, a następnie jest utrzymywane na tej wartości nawet, gdy dźwignia 7 nie jest zwolniona. Podobnie, utrzymując dźwignię 7 w jej położeniu wstecznym, nachylenie zmaleje, jednak nie poniżej wartości minimalnej.

Oczywiście, odpowiednio do opisanego wyżej działania urządzenia 4, zmieniającego nachylenie śmigła, strzałka (wskaźnik) 42 nie powinna przesunąć się powyżej lub poniżej pewnej granicy nawet wówczas, gdy dźwignia 7 jest utrzymywana w położeniu przednim lub tylnym. To jest osiąganego za pomocą pary dających się przedstawiać zatrzymów 63 i 64, ustawianych tak, aby zatrzymywać strzałkę 42 w miejscach na skali, oznaczających odpowiednio możliwe wartości maksymalne i minimalne nachylenia śmigła. Gdy dźwignia 7 jest utrzymywana w położeniu przednim, wówczas strzałka 42 obraca się do zetknięcia się z zatrzymem 63, co zapobiega dalszemu przekręceniu się wskazówki 42 w kierunku ruchu wskazówki zegara. Podatne połączenie cienne 53 między strzałką wskaźnikową 42 a piastą 50 pozwala przekładni wskaźnikowej na obracanie się w dalszym ciągu bez poruszania strzałki aż do chwili, gdy śmigła zajmie położenie maksymalne względnie minimalne, a więc przy ruchu powrotnym ruchy śmigła i strzałki będą zgodne. Podob-

nie, przy utrzymywaniu dźwigni 7 w jej położeniu wstecznym, zmaleje odczyt wskaźnika, jednak nie poniżej możliwej wartości kąтового nachylenia śmig.

Opisane wyżej charakterystyki (cechy) środków do zmieniania nachylenia i środków wskaźnikowych powodują samoczynne cechowanie środków 5, wskazujących nachylenie, kiedy pilot spowoduje to, że nachylenie śmig przyjmie swą wartość maksymalną.

Potrzebne w danym przypadku samoczynne sprawdzanie okresowe urządzenia do wskazywania nachylenia śmig polega na tym, że wskazówkę wskaźnika sprowadza się samoczynnie w położenie, odpowiadające dokładnie rzeczywistemu kątowi nachylenia śmig. Osiąga się to w ten sposób, że wskaźnik posiada dwa zderzaki skrajne, które odpowiadają największej zmianie nachylenia śmig, lub inaczej mówiąc odpowiadają granicom, w jakich zmienia się nachylenie śmig. Jeżeli bowiem zdarzy się, że położenie wskaźnika nachylenia nie odpowiada dokładnie rzeczywistemu położeniu śmig, np. wskazówka 42 wskazuje mniejsze nachylenie śmig, niż jest w rzeczywistości, to pilot za pomocą dźwigni 7 zmniejsza nachylenie śmig do minimum, wskutek czego wskaźnik dojdzie do odpowiedniego zderzaka 64 na tarczy, zanim jeszcze śmig osiągną położenie najmniejszego nachylenia; dzięki ciernemu połączeniu wskazówki 42 z wałem 50 urządzenie do zmiany nachylenia śmig może działać w dalszym ciągu, mimo że wskazówka już wskazuje położenie minimalne, a więc przy końcu ruchu urządzenia do zmiany nachylenia śmig nachylenie będzie minimalne, a to właśnie wskazuje wskazówka, która już przedtem zajęła swe położenie minimalne, czyli inaczej mówiąc, położenie śmig i położenie wskazówki są zupełnie zgodne, gdyż obydwa te położenia są minimalne. Oczywiście przy ruchu powrotnym urządzenia do zmiany nachylenia śmig ta zgodność położeń

będzie zachowana nadal, gdyż nie ma przyczyny, która mogłaby wywołać poślizg ustalonego sprzężenia ciernego. Dzięki temu od tej chwili położenie wskazówki 42 na tarczy będzie dokładnie odpowiadać kątowi nachylenia śmig.

Jakkolwiek uwidoczniło i opisano jeden tylko przykład wykonania wynalazku, jest jednak zrozumiałe, że wynalazek ten nie jest ograniczony do tego przykładu wykonania, lecz może posiadać różne odmiany, nie wychodzące poza ramy wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie wskaźnikowe do wskazywania ruchu lub położenia dających się nastawiać urządzeń, uruchomianych ze źródła siły za pośrednictwem nastawczego urządzenia, znamienne tym, że posiada wskaźnik (42), uruchomiany z tego samego źródła siły (2), co i urządzenie (1), dające się nastawiać, lecz za pośrednictwem niezależnego nastawiania urządzenia pomocniczego (14, 25, 26, 15), zaopatrzonego we wspólny narząd sterujący (7) z nastawianym urządzeniem uruchamiającym (4), służącym do uruchomiania dającego się nastawiać urządzenia (1).

2. Urządzenie wskaźnikowe według zastrz. 1, znamienne tym, że wskaźnik (5) jest połączony z nastawianym urządzeniem uruchamiającym (14, 25, 26, 15) w zależności od uruchomienia narządu (7), sterującego obydwa urządzenia uruchamiające (14, 25, 26, 15 i 4) tak, iż podąża on za ruchem urządzenia nastawczego (4).

3. Urządzenie wskaźnikowe według zastrz. 1 i 2, w zastosowaniu do śmigła, posiadającego śmig, których nachylenie jest nastawne i w których zmiana nachylenia odbywa się za pomocą dowolnego urządzenia, uruchomianego przez wał śmigła, znamienne tym, że wskaźnik (42) połączony jest z silnikiem (2), napędzającym śmigło

(1), za pomocą urządzenia (14, 25, 26, 15) niezależnego od urządzenia (4), służącego do zmiany nachylenia śmig z chwilą uruchomienia narządu (7), sterującego urządzeniem (4), przy czym to urządzenie (14, 25, 26, 15) powoduje uruchomienie wskaźnika (42) w jednym kierunku lub przeciwnym w zależności od kierunku, w jakim jest uruchomiane urządzenie (4) do zmiany nachylenia śmig.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że urządzenie do nastawiania wskaźnika (42) składa się z odwracalnego i rozłączalnego urządzenia napędowego (14, 25, 26, 15), włączonego pomiędzy obracalny narząd (3) silnika (2) i wskaźnik (42), przy czym to urządzenie, będąc normalnie rozłączone, jest włączane z chwilą uruchomienia urządzenia uruchamiającego (4) tak, iż wskaźnik (42) jest uruchomiany w zależności od ruchu nastawnego urządzenia (1), uruchomianego przez wspomniane urządzenie uruchamiające (4).

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że odwracalne i rozłączalne urządzenie napędowe (14, 25, 26, 15) zawiera dwa normalnie rozłączone sprzęgła (25, 26), z których jedno służy do napędu wskaźnika w jednym kierunku, a drugie do napędu wskaźnika w przeciwnym kierunku, przy czym te sprzęgła są włączane selektywnie w zależności od kierunku uruchomienia narządu sterującego (7).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że zawiera elektryczne urządzenie (34, 61) do nastawiania odwracalnego i rozłączalnego urządzenia napędowego (14, 25, 26, 15), przy czym to elektryczne urządzenie (34, 61) jest nastawiane za pomocą narządu (7) do sterowania urządzeniem uruchamiającego (4) i posiada dwa uruchomiane selektywnie w przeciwnych kierunkach obwody do włączania jednego lub drugiego sprzęgła (25, 26) w zależności od tego, czy urządzenie (4) jest uruchomiane w tym czy innym kierunku.

7. Urządzenie według zastrz. 4 — 6, znamienne tym, że sprzęgła (25, 26) dołączenia ze wskazówką (42) mieszczą się z jednej strony pomiędzy dwoma obracającymi się w kierunkach przeciwnych wałami (19, 22), napędzanymi przez wał (14), uruchomiany przez silnik (2), i z drugiej strony pomiędzy dwoma kołami zębatymi (27, 28), przenoszącymi momenty obrotowe z jednego lub drugiego wału (19, 22) na wskazówkę (42) w zależności od tego, które ze sprzęgieł (25, 26) jest włączone.

8. Urządzenie według zastrz. 6 i 7, znamienne tym, że elektryczne urządzenie do włączania wskaźnika składa się z dwóch solenoidów (34, 61), z których każdy jest nawinięty na nieruchomy rdzeń (35), podtrzymywany przez biegun (36), stanowiący osłonę tego solenoidu, i z tulei (30), osadzonej na odpowiednim wale pomocniczym (19, 22) i obracającej się wraz z tym wałem, przy czym ta tuleja na jednym końcu jest zaopatrzona w kotwiczkę w postaci tarczy (39).

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tym, że każda tuleja (30), osadzona na odpowiednim wale pomocniczym (19, 22) i zaopatrzona na jednym końcu w kotwiczkę (39), podtrzymuje na drugim końcu napędowy narząd sprzęgający (31), który współdziała z napędzanym narządem sprzęgającym (32), obracającym się swobodnie na wale pomocniczym i zaopatrzonym w kółko zębate, zazębające się z kółkiem zębatym (29) na wale napędzanym (15), uruchamiającym wskazówkę (42).

10. Urządzenie według zastrz. 4 — 9, znamienne tym, że odwracalne i rozłączalne urządzenie napędowe jest umieszczone wewnątrz pojedynczej osłony (11), która jest przystosowana do przymocowania na tablicy rozdzielczej oraz zaopatrzona z jednej strony w tarczę, na której jest ruchoma wskazówka, a z drugiej strony w otwór, przez który wał napędzający (14) tego u-

urządzenia może być sprzęgnięty z silnikiem.

11. Urządzenie według zastrz. 9 i 10, znamienne tym, że wskazówka (42) jest napędzana przez wał (15) za pomocą planetarnej przekładni zmniejszającej (43, 45, 46), współosiowej z wałem i zapewniającej znaczne zmniejszenie szybkości pomiędzy tym wałem i wskazówką.

12. Urządzenie według zastrz. 1 — 11, znamienne tym, że wskazówka (42) posiada połączenie cierne ze swym wałem napędzającym (15), przy czym tarcza przyrządu jest zaopatrzona w stały zderzak w jednym lub drugim skrajnym położeniu ru-

chu wskazówki (42) odpowiednio do skrajnego położenia ruchu nastawnego urządzenia (1) w celu zatrzymania wskazówki w tych położeniach, przy czym zderzaki zatrzymują wskazówkę (42) niezależnie od urządzenia (4), uruchomianego ze źródła siły, regulując nastawienie wskazówki odpowiednio do położenia nastawnego urządzenia (1).

Eclipse Aviation
Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

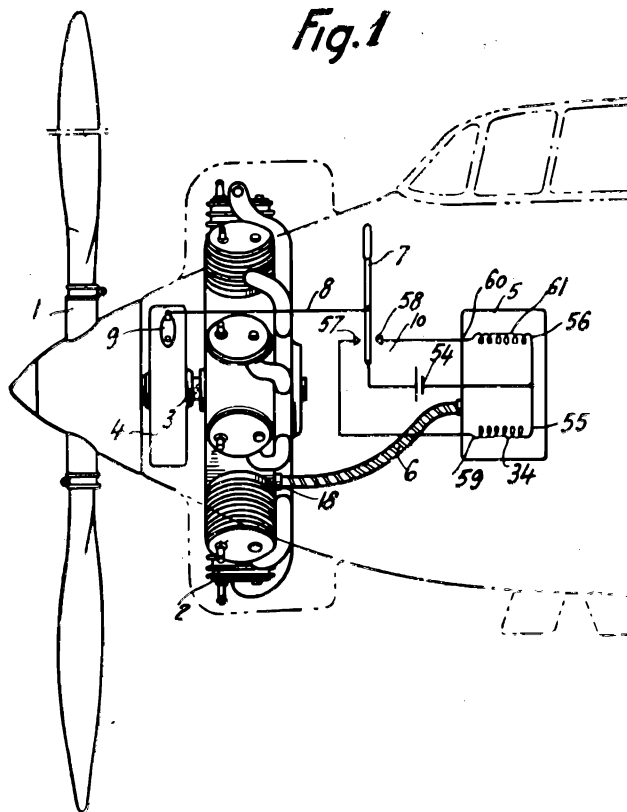


Fig. 2

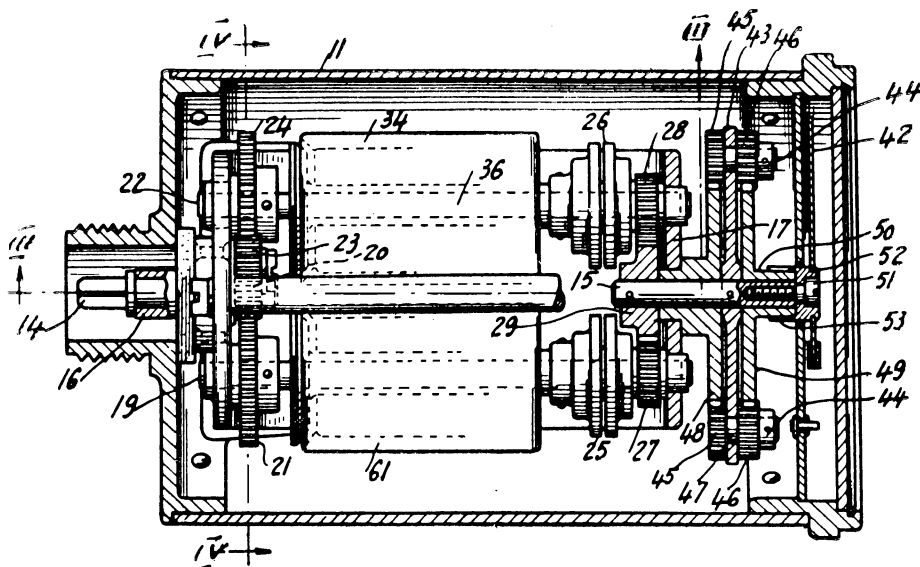


Fig. 3

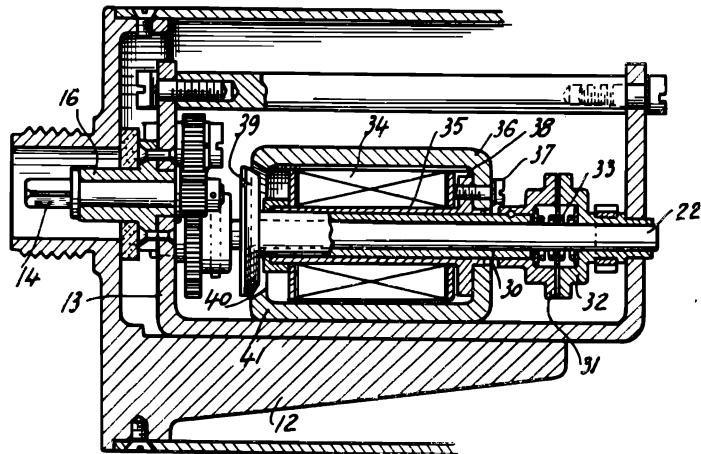


Fig. 4

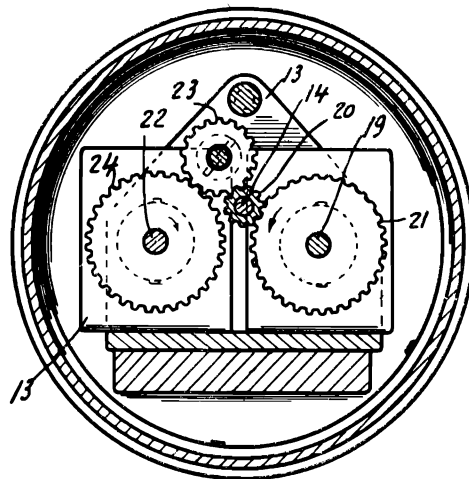


Fig. 5

