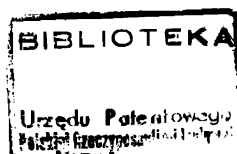


B64c 11/32

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19087.

Kl. 62 c, 5/01.

The Smith Engineering Company
(Cleveland, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

Śmigło o zmiennym skoku.

Zgłoszono 9 października 1931 r.

Udzielono 29 września 1933 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy śmigieł, w szczególności zaś śmigieł o zmiennym skoku linji śrubowej, czyli zmiennem nachyleniu śmig. Wynalazek jest opisany poniżej głównie w zastosowaniu do samolotów lub innych statków powietrznych, aczkolwiek jest jasne, że wynalazek daje się zastosować równie dobrze do śmigieł lub śrub, używanych w rozmaitych innych okolicznościach.

Wielkie zalety i pożyteczność stosowania śmigieł o zmiennym skoku na samolotach lub balonach typu Zeppelin'a są dobrze znane i nie wymagają dalszych wywodów.

Wystarczy powiedzieć, że przy posługiwaniu się takim śmigłem jego skok zmniejsza się w celu ułatwienia podnoszenia się

samolotu do góry, a zwiększa się w czasie lotu z ustaloną już wielką szybkością lub w czasie lotu na większych wysokościach, w celu umożliwienia pewniejszego lotu w rozrzedzonym powietrzu.

W tych celach śmigom nadaje się nachylenie naprzód, czyli dodatnie, aczkolwiek śmigło może być przestawiane w położenie nachylenia wstecz, w którym śmigło działa jako hamulec podczas dalszego lotu naprzód.

Przedmiot niniejszego wynalazku stanowi mechanizm, służący do zmiany nachylenia śmigła i zbudowany tak, że nachylenie śmigła może być zmieniane i regulowane w sposób prosty i niezawodny przy bardzo dokładnym stopniu tej regulacji.

Ponadto celem wynalazku niniejszego

jest utworzenie prostego mechanizmu, zasługującego na zaufanie i posiadającego nieliczne tylko części zużywające się, oraz bezpiecznego i niezawodnego w pracy.

Cechą znamioną wynalazku niniejszego jest to, że ruch obrotowy śmigła sam jest źródłem energii potrzebnej do zmiany nachylenia śmigła.

Do tego celu służy nastawcze koło zębate, nie dające się obracać względem piasty śmigła; koło to może być zczepione z kołem zębatego osadzonego na piaście śmigła i obracającym się wraz z nią, przyczem to drugie koło zębate jest sprzężone z podstawą śmigła, osadzonej w piaście tak, aby ją można było nastawiać przez przekręcanie dookoła jej osi podłużnej. Ruch obrotowy piasty powoduje obracanie się koła zębatego, osadzonego na niej i zazębiającego się z nastawczym kołem zębatego, wskutek czego śmigła zmienia swe nachylenie, przyczem wzmiankowane koła zębate zostają rozłączone, gdy śmigła osiągnie pożądane nachylenie. Ponadto wynalazek niniejszy obejmuje również urządzenie, wskazujące nachylenie śmigła, w celu ułatwienia lotnikowi nastawiania ich, oraz urządzenie, które przy uruchomieniu mechanizmu, służącego do zmiany nachylenia śmigła, zostaje samoczynnie sprzężone zapomocą tego mechanizmu z urządzeniem, wskazującym nachylenie śmigła w celu umożliwienia odczytywania danych, dotyczących nachylenia śmigła podczas zmiany tego nachylenia, oraz również samoczynnie zostaje wyłączone zapomocą wzmiankowanego mechanizmu, gdyw mechanizm ten zostaje zestawiony zpowrotem w położenie nieczynne.

Na rysunkach dla przykładu przedstawiono kilka form wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy przez środek śmigła według wynalazku; fig. 2 — poziomy przekrój poprzeczny wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1, uwidoczniający śmigła w położeniu zerowym czyli obojętnym; fig. 2a — dźwignię służącą do uruchomienia mecha-

nizmu do nastawiania śmigła; fig. 3 — przekrój, podobny do uwidocznionego na fig. 2, lecz mechanizm przedstawiony jest w położenie, w którym jest możliwe nastawianie śmigła w kierunku zwiększania skoku, czyli nachylenia ich naprzód; fig. 4 — przekrój podobny do przedstawionego na fig. 3, lecz uwidoczniający mechanizm do nastawiania śmigła, przedstawiony w położenie odpowiadające zwiększaniu nachylenia śmigła wstecz; fig. 5 — pionowy przekrój poprzeczny wzdłuż linii 5 — 5 na fig. 1; fig. 6 — pionowy przekrój poprzeczny wzdłuż linii 6 — 6 na fig. 1; fig. 7 — widok części urządzenia nieco odmiennie wykonanego; fig. 8 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii 8 — 8 na fig. 7; fig. 9 — widok, podobny do podanego na fig. 7, lecz przedstawiający urządzenie to w położeniu odpowiadającym zmianie nachylenia śmigła w jednym kierunku, a fig. 10 — widok tegoż urządzenia, lecz w położeniu odpowiadającym zmianie nachylenia śmigła w kierunku odwrotnym do poprzedniego; fig. 11 — przekrój poziomy innej odmiany wykonania wynalazku; fig. 12 — pionowy przekrój poprzeczny wzdłuż linii 12 — 12 na fig. 11; fig. 13 — przekrój jednego ze szczegółów, uwidocznionych na fig. 1, a fig. 14 przedstawia schematycznie urządzenie, wskazujące nachylenie śmigła.

Na rysunku liczbą 10 oznaczono wał silnika, na którym jest osadzone śmigło; liczbą 12 oznaczono piastę śmigła umocowaną na wale zapomocą klina 13 i ustawioną we właściwe położenie zapomocą nakrętki 14. Piasta 12 jest ukształtowana tak, iż posiada dwie nasady, rozmieszczone średnicowo przeciwległe i tworzące dwa gniazda 16, w których umieszczone są podstawy 17 śmigła 18. Na rysunku uwidocznione są tylko dwie śmigła, aczkolwiek jest jasne, że wynalazek da się zastosować do śmigieł posiadających dowolną liczbę śmigła. Cylindryczne podstawy 17 śmigła obracają się w odpowiednich łożyskach, umieszczonych w gniazdach 16; na rysunku uwidocznione są np. łożyska 19;

przejmujące nacisk podstaw w kierunku promieni. Podstawy śmig posiadają odsady 20 o stożkowych powierzchniach zewnętrznych 21, ślizgające się po stożkowych wałkach łożyska 22. Piaśta 12 jest przecięta wzdłuż osi gniazd 16, przyczem całość ze spodu części śmigła składa się w ten sposób, iż nakłada się obie części piaśty na podstawy śmig i skręca się te połowy ze sobą śrubami 24.

Wstawiany w piaśtę koniec każdej podstawy 17 śmigi sięga do wydrążenia 23, wykonanego w piaście, i jest zaopatrzony w ślimacznice 26, z każdą zaś ślimacznicą zczepiony jest odpowiedni ślimak 27. Ślimaki 27 są osadzone na wałkach 28, dających się obracać w odpowiednio ukształtowanych łożyskach w piaście. Obydwa wałki 28 są równoległe względem siebie i umieszczone po jednej stronie wału 10 śmigła. Zastosowanie konstrukcji tej może spowodować konieczność zastosowania przeciwcieżarów (nieuwidoczniionych na rysunkach), umieszczonych po drugiej stronie wału 10 śmigła.

Na tylnych końcach wałków 28 umocowane są ślimacznice 29 zczepione ze ślimakami 30, osadzonemi na przeciwnych sobie końcach poprzecznego wałka 31, dającego się obracać w łożyskach 32a w ściankach piaśty (fig. 5). Na wałku 31 umieszczone jest pomiędzy ślimakami 30 koło zębate 32 do napędzania tego wałka, który zapomocą dwóch przekładni 30, 29 i 27, 26 obraca jednocześnie w odwrotnych kierunkach obydwie śmigie dookoła ich osi podłużnych, dzięki czemu zmienia się skok śmigła, czyli nachylenie jego śmig.

W celu umożliwienia właściwego pokręcania obydwóch śmig i zmiany ich nachylenia w odpowiednich kierunkach, jeden ze ślimaków 30 posiada gwint lewy, drugi zaś — prawy, przyczem pozostałe części składowe obydwóch przekładni posiadają odpowiednio skierowane gwinty, wskutek czego obracanie koła zębatego 32 wprawia

w ruch obydwie śmigie w odwrotnych kierunkach dookoła ich wspólnej osi podłużnej; należy jednak zaznaczyć, że zabieg ten jest równoznaczny ze zmianą nachylenia każdej śmigi w tymże kierunku.

Śmigie są, oczywiście, tak sprzężone ze sobą zapomocą opisanych powyżej przekładni, iż ustawiają się jednocześnie w położenie zerowe (fig. 2); z tego położenia są one pokręcane tak, iż zwiększa się ich nachylenie naprzód lub wstecz, w zależności od kierunku, w jakim jest obracane koło zębate 32. W ten sposób nachylenie śmig może być zwiększane lub zmniejszane w obu kierunkach naprzód i wstecz przez pokręcanie koła zębatego 32 we właściwym kierunku.

Poniżej opisany jest mechanizm, napędzający koło zębate 32 w powyższy sposób. Z osłony silnika 11 wystaje nieobracaająca się tuleja 36, otaczająca wał 10 śmigła i stanowiąca łożysko poślizgowe tulei 37, przesuwanej w kierunku osiowym, lecz nie obracającej się względem tej tulei.

Tuleja 37 jest zaopatrzona w gwinty na swej zewnętrznej powierzchni, mianowicie w odcinki prawego i lewego gwintu 38 i 39. Każdy z tych gwintów przez przesuwanie tulei 37 w kierunku osiowym może być zczepiony z kołem zębatem 32, nastawiającem śmigie.

Ponieważ koło zębate 32 musi być przystosowane do zczepienia się zarówno z lewym jak i prawym gwintem ślimakowym tulei 37, zęby tego koła są nacięte prostopadle do bocznych powierzchni tego koła, czyli że koło to jest zwykłym czołowym kołem zębatem.

Szczegółowy opis działania tych wzajemnie sprzężonych przekładni jest podany nieco poniżej, aczkolwiek można tu zaznaczyć, że gdy jeden z odcinków gwintu 38 lub 39, czyli ślimaków, jest zczepiony z kołem zębatem 32 (fig. 3 lub 4), to obracanie się piaśty śmigła dookoła głównej osi (osi ślimaków 38 i 39) powoduje, wskutek tego,

że tuleja 37 pozostaje w tym czasie nieruchoma, obracanie się koła zębatego 32, a wraz z nim i wałek 31, co z kolei powoduje zapomocą opisanych powyżej przekładni obracanie się śmigła dookoła ich osi podłużnych. Gdy jednak tuleja 37 jest ustawiona w położenie obojętne, czyli zerowe, przy którym żaden ze ślimaków 38 i 39 nie zczepia się z kołem zębatym 32 (fig. 2), to koło zębate 32 nie obraca się i śmigła zachowują nadane im położenia.

W celu umożliwienia poruszania w ten sposób tulei 37, do tylnego jej końca przytworzone jest przegubowo ramię 40 (fig. 2), które może być zawieszone zapomocą przegubu w punkcie znajdującym się pomiędzy jego końcami na stojaku 41, wystającym do góry z osłony silnika; z przeciwnym końcem tego ramienia połączony jest łącznik 42. Łącznik 42 ciągnie się ku tyłowi, jak to przedstawiono na fig. 2a, i może być połączony z dającą się obracać dźwignią nastawniczą 44.

Dźwignia 44, uwidocznioma na rysunku, jest zaopatrzona w kulkę 45, która znajduje się pod działaniem sprężyny i może zaskakiwać we wręby, rozmieszczone w pewnych odstępach na obwodzie wycinka kołowego 48, w celu umożliwienia dokładnego ustawiania tej dźwigni w jedno z trzech położzeń, odpowiadających trzem położeniom tulei 37, uwidocznionym na fig. 2, 3 i 4.

Gdy dźwignia 44 jest ustawiona na środkowy wrąb (fig. 2a), to tuleja 37 znajduje się w położeniu zerowym (fig. 2), a koło zębate 32 znajduje się pośrodku pomiędzy ślimakami 38 i 39. Gdy przytem wał śmigła i piasta obracają się, to jest jasne, że koło zębate 32 obraca się dookoła tulei 37 pomiędzy ślimakami 38 i 39, umieszczonemi na niej, przyczem koło zębate 32 nie obraca się dookoła swej osi.

Przekładnie, sprzęgające koło zębate 32 ze śmigłami, pozostają nieczynne, a wskutek tego i śmigła zachowują nadane im położenie. Śmigła zachowują nadane im położe-

nia, ponieważ przekładnie, sprzęgające koło zębate 32 ze śmigłami, są samoczynnie hamowane.

Na fig. 2 przedstawiono śmigła ustawione w położenie zerowe, lecz jest jasne, że śmigła te, gdy tuleja 37, zaopatrzona w ślimaki 38, 39, zostanie ustawiona w położenie zerowe względem koła zębatego 32, niekoniecznie mają również znajdować się w położeniu zerowym, lecz będą znajdować się w położeniu, w którym zostały uprzednio ustawione, to jest mogą posiadać dowolne nachylenie. W celu uproszczenia opisu poniżej przyjęto założenie, że śmigła ustawiono najpierw w położenie zerowe, uwidocznione na fig. 2. W celu zwiększenia następnie ich nachylenia w kierunku dodatnim, to jest naprzód (jeżeli wał śmigła i piasta obracają się nieprzerwanie), przestawia się wtył dźwignię 44, przyczem dźwignia ta przesuwają tuleję 37 ku przodowi, wskutek czego ślimak 39, posiadający gwint prawy, zczepia się z kołem zębatym 32 (fig. 3). Gdy ślimak 39 jest zczepiony z kołem zębatym 32, to koło zębate 32 i wałek 31 obracają się dookoła swej wspólnej geometrycznej osi podczas przesuwania ślimaka 39 ku przodowi względem koła zębatego 32, przyczem przebieg współdziałania ze sobą tych części będzie jasny, jeżeli ślimak 39 upodobnić do zębatki, przesuwanej w kierunku podłużnym i zczepionej z kołem zębatym 32.

Po całkowitem zazębieniu ślimaka 39 z kołem zębatym 32 ślimak ten zostaje przytrzymany w tem położeniu nieruchomo i koło zębate 32 oraz wałek 31, obracając się dookoła niego wraz z obracającą się piastą śmigła, są zmuszone do obracania się w kierunku ruchu wskazówki zegara (w prawo), jak to oznaczono na fig. 3, i wskutek tego przekazują swój ruch obrotowy przekładniom 30, 29, 27, 26, sprzęgającym je ze śmigłami, przyczem śmigła obracają się dookoła swych osi podłużnych w sposób opisany powyżej.

Skoro zostanie stwierdzone, że śmigły osiągnęły pożądany kąt nachylenia, to dźwignię 44 nastawia się zpowrotem również w położenie zerowe, uwidocznione na fig. 2, przyczem koło zębate 32 ponownie przetacza się po ślimaku 39. Śmigły zostaną przytem ustawione w położenie uwidocznione na fig. 3, podczas gdy koła zębate 32 i ślimak 39 znajdują się ponownie w położeniu zerowym, przedstawionem na fig. 2.

Stosunek przekładni pomiędzy ślimakami 38 i 39 i śmigłami powinien być w tym przypadku tak mały, by śmigłom mogło być nadane pożądane nachylenie z dość wielką dokładnością nawet wtedy, gdy wał śmigła obraca się ze znaczną szybkością.

W przykładzie wykonania wynalazku, przedstawionym na rysunku, stosunek przekładni pomiędzy wałem a śmigłem wynosi w przybliżeniu 14000 : 1, lecz wielkość tego stosunku może ulegać zmianom. Jest jednak konieczne, aby wielkość tego stosunku była dość duża dla zapewnienia należytego zmniejszenia liczby obrotów, co umożliwi powolną zmianę nachylenia śmigł nawet podczas obracania się śmigła. Zastosowanie większej ilości ślimaków (dwóch lub kilku) na każdą śmigłę zapewnia niezbędne zmniejszenie szybkości obrotowej i czyni urządzenie praktycznem i niezawodnem w działaniu. Urządzenie to służy również do ryglowania śmigł i zabezpieczania ich przed ruchem samoistnym. Gdy śmigłom zostanie już nadane pożądane nachylenie, to koło zębate 32 po odłączeniu go od ślimaków 38 i 39 może być przekręcone nieco w dalszym ciągu, lecz w przypadku zastosowania wzmiankowanego stosunku przekładni dodatkowe to pokręcenie śmigł jest bez znaczenia. Doświadczenie wykazało jednak, że ślimaki mogą być odłączane od koła zębatego 32 bez nadawania mu impulsu do dalszego obracania się, przyczem ślimaki są przesuwane w tym celu ściśle z taką szybkością, która umożliwia kołu zębatemu 32 odłączenie się od ślimaka 38 lub 39.

Z drugiej strony, jeżeli potrzeba przedstawić śmigły z położenia zerowego (fig. 2) i nadać im nachylenie w kierunku wstecz (fig. 4), to dźwignię 44 posuwa się ku przodowi w celu przesunięcia tulei 37 ku tyłowi i zczepienia koła zębatego 32 ze ślimakiem 38, posiadającym lewy gwint.

W tym przypadku koło zębate 32 jest obracane w lewo (fig. 4), wskutek czego śmigłom nadaje się nachylenie wstecz, przedstawione na fig. 4. Skoro śmigły osiągną pożądane nachylenie w kierunku wstecz, to dźwignię 44 należy, oczywiście, przestawić zpowrotem w położenie zerowe.

Gdy śmigły posiadają już pewne nachylenie w kierunku naprzód, jak to uwidoczniono na fig. 3, a potrzeba jeszcze zwiększyć nachylenie, to dźwignię 44 przestawia się tak, aby ślimak 39 zczepił się z kołem zębatem 32 i spowodował obrót śmigł aż do osiągnięcia pożądanego ich nachylenia.

Jeżeli potrzeba zmniejszyć nachylenie w kierunku naprzód, nadane uprzednio śmigłom, to dźwignię 44 nastawia się tak, aby z kołem zębatem 32 zczepić ślimak 38, posiadający lewy gwint, wskutek czego przekładnie zostaną wprowadzone w ruch w kierunku odwrotnym do poprzedniego i śmigły zostaną przekręcone wstecz, przyczem zmniejszy się ich nachylenie w kierunku naprzód.

Podobnie, gdy śmigłom zostało nadane nachylenie wstecz, jak na fig. 4, to dźwignia 44 może być przestawiana tak, aby sprzęgnąć bądź ślimak 38, bądź też ślimak 39 z kołem zębatem 32, w celu zwiększenia lub też zmniejszenia nachylenia śmigł.

Gdy przekładnie są ustawione w położeniu zerowym i są nieczynne, to ślimak 38, posiadający lewy gwint, znajduje się przed kołem zębatem 32, a ślimak 39, posiadający prawy gwint, z tyłu tego koła; wskutek zaś takiego rozmieszczenia tych części, gdy koło zębate 32 zostanie sprzężone ze ślimakiem 38 lub też ze ślimakiem 39, a chodzi o utrzymanie śmigł w dowol-

nem nadaniem im położeniu, np. przez zakleszczanie się wzajemnie zazębiających się części przekładni, to ślimak 38 lub 39 będzie wykręcał się z koła zębatego 32 i sprowadzi części przekładni ślimakowej zpowrotem w położenie zerowe, czyli nieczynne.

Należy przyjąć również pod uwagę, że sprzęganie kół zębatach ze ślimakami jest uskuteczniane przymusowo, co jest bardzo ważną rzeczą dla dobrego działania urządzenia, ponieważ działanie urządzenia do nastawiania nachylenia śmig musi być uzależnione od woli pilota. W urządzeniu przedstawionem na rysunku nie zastosowano wcale żadnych przekładni lub sprzęgieł ciernych, lecz odwrotnie, poruszanie narządów służących do nastawiania śmig jest uskuteczniane zapomocą narządów sprzęganych ze sobą przymusowo.

Na fig. 7 — 10 przedstawiona jest nieco odmienna forma wykonania mechanizmu do poruszania koła zębatego 32, przyczem uwidocznione jest tylko koło zębate 32 i części mechanizmu, skojarzone z niem, ponieważ inne części mogą być podobne do opisanych poprzednio.

Ta forma wykonania mechanizmu może mieć zastosowanie w tych przypadkach, w których wał śmigła nie jest dostatecznie długi, aby na nim można było umieścić poprzednio opisany mechanizm. W danym przypadku na wale 10 również umieszczona jest tuleja 36, otaczająca ten wał. Na tulei 36 osadzona jest dająca się przesuwać w kierunku podłużnym tuleja 50, na której nacięty jest ślimak 38 o lewym gwincie, podczas gdy ślimak 39 o prawym gwincie jest wykonany na tulei 51, dającej się przesuwać na tulei 50 na podobieństwo lunety.

Tuleje 50 i 51 są zaopatrzone w podłużne szczeliny 54 i 55, przez które przechodzi trzpień prowadniczy 56, osadzony w tulei 36. Długość każdej szczeliny jest dobrana tak, iż umożliwiony jest przesuw tulei 50 i 51, wystarczający do należytego sprzęże-

nia ślimaka 38 lub 39 z kołem zębata 32. Jest jasne, że przesuając tuleję 50 ku tyłowi z położenia według fig. 7 w położenie według fig. 9, można sprzęgnąć z kołem zębata 32 ślimak 38, przyczem tuleja 51 pozostaje nieruchoma, podczas gdy przez przesuwanie tulei 51 ku przodowi z położenia według fig. 7 w położenie według fig. 10 z kołem zębata 32 może być sprzężony ślimak 39, a tuleja 50 pozostaje przytem nieruchoma. Oczywiście, przez połączenie ze sobą na podobieństwo teleskopu narządów, na których nacięte są ślimaki, osiąga się znaczną oszczędność miejsca w kierunku podłużnym. Do poruszania tulei 50 i 51 może być zastosowane następujące urządzenie. Tuleję 51 otacza dający się obracać pierścień 57, zaopatrzony w ramię nastawcze 58 oraz w dwa umieszczone średnicowo przeciwległe trzpienie 59, skierowane ku wewnątrz i posuwające się w szczelinach 60 i 61 wyciętych w tulejach 51 i 50 i połączonych swemi końcami z pierścieniowym rowkiem prowadniczym 63, wykonanym na powierzchni tulei 36. Każda szczelina prowadnicza 60 zewnętrznej tulei 51 posiada odgałęzienie 60a, biegnące wzdłuż obwodu tulei, oraz nachylone ku tyłowi pod kątem odgałęzienie 60b, łączące się z odgałęzieniem 60a.

Gdy części tego mechanizmu znajdują się w położeniu zerowym według fig. 7 i 8, to obracanie pierścienia 57 w prawo (fig. 8) powoduje przesuwanie się trzpienia wzdłuż odgałęzienia 60a, przyczem tuleja zewnętrzna 51 nie zostaje wprowadzona w ruch. Obracanie jednak pierścienia 57 w lewo powoduje przesuw trzpienia do góry wzdłuż odgałęzienia 60b, a w związku z tem — przesuwanie się tulei zewnętrznej 51 w lewo, wskutek czego ślimak 39 zostanie zczepiony z kołem zębata 32 wtedy, gdy trzpień dosunie się do zewnętrznego końca odgałęzienia 60b, jak to uwidoczniło na fig. 10.

Każda szczelina prowadnicza 61 tulei

wewnętrznej 50 posiada odgałęzienie 61a, biegnące wzdłuż obwodu tulei naprzeciw odpowiadającego mu odgałęzienia obwodowego 60a tulei zewnętrznej 51, oraz odgałęzienia 61b, nachylone pod kątem ku przodowi i łączące się z odgałęzieniem 61a, jak to wyraźnie przedstawiono na rysunku.

Jeżeli części mechanizmu są ustawione w położenie według fig. 7, to jest jasne, że przekręcanie pierścienia 57 w prawo (fig. 8), które nie przesuwają zewnętrznej tulei 51, powoduje przesuwanie się trzpienia 59 wzdłuż nachylonego pod kątem odgałęzienia 61b tulei wewnętrznej 50, a w związku z tem — przesuw tulei 50 ku tyłowi w położenie według fig. 9, przyczem przy końcu tego ruchu ślimak 38 całkowicie zazębia się z kołem zębatym 32, gdy trzpień 59 dosięgnie zewnętrznego końca odgałęzienia 61b. Przekręcanie zaś pierścienia 57 w lewo, które powoduje przesuwanie się tulei zewnętrznej 51 w lewo (fig. 10), powoduje również przesuwanie się trzpienia 59 do góry wzdłuż odgałęzienia obwodowego 61a szczeliny tulei 50, a wskutek tego nie wprawia w ruch tulei 50.

Obracanie więc pierścienia 57 z położenia zerowego w jednym kierunku powoduje zczepienie się z kołem zębatym 32 jednego ze ślimaków, podczas gdy drugi ślimak pozostaje nieruchomy; obracanie zaś tego pierścienia w kierunku odwrotnym powoduje zczepienie się z kołem zębatym 32 drugiego ślimaka, przyczem pierwszy ślimak pozostaje nieruchomy.

Na fig. 11 i 12 uwidocznione są odmienne formy wykonania wynalazku, mające na celu również umożliwienie zaoszczędzenia miejsca w kierunku podłużnym, gdy wał śmigła nie posiada długości, wystarczającej do dogodnego rozmieszczenia części mechanizmu pierwszej z opisanych odmian wykonania wynalazku.

W tej odmianie zastosowano również koło zębate 32, wałek 31 oraz ślimaki 30.

W celu umożliwienia dogodnego rozmie-

szczenia pewnych części składowych tego mechanizmu, opisanych poniżej, ślimacznicą 29a, z którą zczepia się ślimak 30, jest umieszczona nazewnątrz wałka 31, przyczem wałek 28a, na którym osadzona jest ślimacznica 29a, jest ustawiony pod pewnym kątem w stosunku do ślimaka 27 i ślimacznicy 26, jak to przedstawiono na fig. 11. Odmiana ta posiada również tuleję 36, wystającą z osłony silnika i otaczającą wał śmigła, oraz tuleję 37, dającą się przesuwać w kierunku podłużnym na tulei 36, jak i w pierwszej z opisanych odmian wykonania wynalazku.

W odmianie tej jednak ślimaki 38 i 39 są zastąpione spiralnymi zębami 38a i 39a, wykonanymi na zwróconych ku sobie powierzchniach tarcz 70 i 71, wystających z tulei 37 po obu stronach koła zębatego 32, jak to przedstawiono na fig. 11 i 12. Sposób działania tej odmiany mechanizmu jest jasny, przyczem jedyna różnica pomiędzy pierwszą odmianą a odmianą według fig. 11 i 12 polega na odmiennej postaci narządów zczepiających się z kołem zębatym 32, mianowicie na spiralnym kształcie zębów 38a i 39a. Znaczna oszczędność na miejscu w kierunku podłużnym oraz dogodność takiego urządzenia dla posługującego się niem są oczywiste.

W celu umożliwienia posługującemu się tem urządzeniem odczytywania nachylenia śmigła zastosowane są środki następujące. Podstawa 17 każdej śmigły posiada mimośrodową odsadę 80, po której ślizga się koniec drążka 81, dającego się przesuwać włożyskowej tulei 82, sięgającej do wnętrza piasty i wystającej z płaskiego pierścienia 83, przymocowanego do tylnej powierzchni piasty, jak to przedstawiono na fig. 1. Tuleję 82 otacza sprężyna 84, wywierająca nacisk na pierścień 81a, osadzony na drążku 81, i dociskająca stale koniec tego drążka do mimośrodowej odsady 80. Obracanie się mimośrodowej odsady 80 podczas nastawiania śmigły powoduje przesuwanie się

drażka 81 w kierunku podłużnym, dzięki czemu położenie tego drążka odpowiada nachyleniu śmigła.

Przyrząd I, wskazujący nastawienie czyli nachylenie śmigła, jest uwidoczniiony na fig. 14. Przyrząd ten posiada wskazówkę 87, dającą się obracać i połączoną z kółkiem zębata 88, opasanem łańcuszkiem 89, przymocowanym jednym końcem do sprężyny 90, a drugim — do linki 91 przyłączonej pośrednio do końców drążków 81. Do połączenia przyrządu I z drążkiem 81 służy następujące urządzenie. Linka 91 jest prowadzona w rurce 93 i przymocowana do tłoczka 94 (fig. 1 i 13), który jest zaopatrzony na swym zewnętrznym końcu w krążek 95, przetaczający się, w razie ustawienia tłoczka w odpowiednie położenie, po zewnętrznym obwodzie pierścienia 96, przymocowanego do drążków 81. Tłoczek 94 przesuwa się w kierunku podłużnym w tulejce 97 przyłączonej do rurki 93, przy czem w tulejce za tłoczkiem umieszczona jest sprężyna 98, wyciskająca ten tłoczek nazewnątrz, jak to wynika jasno z fig. 13. Tulejka 97 jest umocowana na ramieniu 99, osadzonem wahlwie na słupku 100, wystającym z osłony silnika. Na tulei 37 za wolno zwisającym końcem ramienia 99 znajduje się występ 101, do którego ramię to jest normalnie dociskane zapomocą sprężyny 102 umieszczonej pomiędzy ramieniem a osłoną silnika.

Gdy części mechanizmu śmigła są ustawione w położenie zerowe, uwidocznione na fig. 1, to tulejka 97 i tłoczek 94 są utrzymywane zapomocą ramienia 99 w takim położeniu, że krążek 95 jest odsunięty od obracającego się pierścienia 96 i linka 91 jest nastawiona tak, że w tem położeniu części mechanizmu sprężyna 98, mocniejsza od sprężyny 90 przyrządu wskazującego I, pociąga linkę z taką siłą, iż wskazówka ustawia się poza obrysem skali przyrządu, jak to wskazano linią przerywaną na fig. 14. Gdy jednak tuleja 37 zostanie przesu-

nięta ku przodowi tak, iż ślimak 39 zczepi się z kołem zębata 32, to występ 101 tulei 37 posuwa ramię 99 ku przodowi w położenie, zaznaczone na fig. 1 linią przerywaną, a krążek 95 tłoczka 94 zostanie dosunięty do pierścienia 96, którego położenie jest rozrządzane mimośrodami 80, czyli jest zależne od kąta nachylenia śmigła, jak to wyjaśniono powyżej.

Gdy tuleja 37 zostanie przesunięta w takie położenie, że ślimak 38 całkowicie zczepi się z kołem zębata 32, to tuleja ta jest utrzymywana w tem położeniu zapomocą np. kulki osadzonej w dźwigni 44 i dociskanej sprężyną, ponieważ kulka ta zaskakuje w odpowiedni wrzób wycinka kołowego 48.

Ramię 99, do którego przymocowany jest tłoczek, jest wskutek powyższego zawsze ustawiane w ściśle określone położenie wtedy, gdy tuleja 37 zostaje przesunięta ku przodowi w celu połączenia ślimaka 39 z kołem zębata 32, przy czem sprężyna 98 umożliwia ustawienie się tłoczka w takie położenie, w którym krążek 95 tłoczka jest dociśnięty do pierścienia 96, niezależnie od położenia tego pierścienia.

Gdy tłoczek 94 jest przesuwany w tulejce 97 ku tyłowi wskutek jego współdziałania z pierścieniem 96, to linka 91 może być pociągana ku tyłowi zapomocą sprężyny 90, przy czem wskazówka posuwa się po skali przyrządu w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówki zegara, przy czem wskazówka ustawia się pośrodku skali, gdy śmigła znajdują się w położeniu zerowym. Podczas nastawiania śmigła sprężyna 98 zmusza tłoczek 94 do posuwania się odpowiednio do położenia pierścienia 96, który jest z kolei zmuszany sprężynami 84 do ustawiania się odpowiednio do położenia mimośrodów 80. Przesuw tłoczka 94, wynikający z powyższego, zostaje przekazany za pośrednictwem linki 91 przyrządowi I, nacechowanemu tak, aby wskazywał kąt nachylenia śmigła.

Gdy tuleja 37 zostaje przesunięta wtył w celu odłączenia ślimaka 39 od koła zębatego 32, to sprężyna 102 zmusza ramię 99, zawieszone wahliwie, do posuwania się w ślad za występem 101 wtył w położenie zerowe, oznaczone na fig. 1 linią pełną.

Z drugiej zaś strony, gdy tuleja 37 zostanie przesunięta wtył w celu połączenia ślimaka 38 z kołem zębatego 32, to występ 101 popycha górne ramię dwuramiennej dźwigni 106, umocowanej wahliwie na wsporniku 107, wystającym z osłony silnika. Dolne ramię dźwigni 106 jest ustawione tak, iż styka się z ramieniem 99 właśnie wtedy, gdy ramię 99 znajduje się w położeniu zerowym, oznaczonym na fig. 1 linią pełną.

Gdy górne ramię dźwigni 106 jest popychane występem 101 ku tyłowi w położenie, oznaczone linią przerywaną, to dolne ramię tej dźwigni naciska na ramię 99 tak, iż przesuwa je ku przodowi w to samo położenie czynne, jak poprzednio (położenie to jest oznaczone linią przerywaną na rysunku), wskutek czego tłoczek 94 i krążek 95 zostają ponownie sprzężone z pierścieniem 96. Gdy zaś tuleja 37 zostanie następnie przesunięta ponownie w położenie zerowe, to dźwignia 106 zostaje zwolniona od nacisku występu 101 i zwalnia z kolei ramię 99, które powraca następnie w swe położenie zerowe pod działaniem sprężyny 102, przyczem wywiera nacisk na dolne ramię dźwigni 106 w celu ustawienia tej dźwigni również w położenie zerowe. A więc sprzęganie bądź ślimaka 38, bądź też ślimaka 39 z kołem zębatego 32, dokonywane w celu zmiany nachylenia śmig, powoduje ustawianie się przyrządu wskazującego nachylenie śmig oraz mechanizmu pośredniego w położenie czynne, w którym przyrząd ten wskazuje każdorazowe zmiany w nachyleniu śmig, w miarę uskuteczniania zmiany tego nachylenia. Przyrząd wskazujący nachylenie śmig oraz mechanizm do nastawiania ich są czynne, względnie wskazują

nachylenie śmig, tylko podczas dokonywania zmian w tem nachyleniu, w innych zaś okresach czasu są nieczynne.

Aczkolwiek powyżej zostały opisane i przedstawione na rysunkach pewne środki, umożliwiające zastosowanie wynalazku w praktyce, to jest oczywiste, że rozmaite zmiany w ukształtowaniu, budowie i rozmieszczeniu części składowych wynalazku mogą być dokonywane bez oddalania się od myśli przewodniej i właściwego przedmiotu wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Śmigło o zmiennym skoku, posiadające śmigły dające się obracać oraz mechanizm do obracania tych śmig dookoła ich osi podłużnych w celu zmiany ich skoku podczas obracania się śmigła, znamienne tem, że wzmiankowany mechanizm zawiera zespół przekładni ślimakowych, umieszczony w piaście śmigła, sprzężony ze śmigami i przeznaczony do obracania tych śmig dookoła ich osi podłużnych, oraz tuleję (37) z naciętymi ślimakami, umieszczoną tak, iż nie obraca się względem osi piasty śmigła, lecz daje się przesuwać zapomocą zespołu dźwigniowego wzdłuż piasty w celu sprzęgania ślimaków ze wzmiankowanymi przekładniami ślimakowymi i wprawiania tych przekładni w ruch oraz uskuteczniania pożądanego nastawienia śmigła.

2. Śmigło według zastrz. 1 o dwóch śmigach, znamienne tem, że podstawy śmig są zaopatrzone w ślimacznice (26) zczepione ze ślimakami (27) osadzonemi na równoległych wałkach (28), znajdujących się po jednej stronie wału (10) silnika, na których tylnych końcach znajdują się ślimacznice (29) zczepione ze ślimakami (30) osadzonemi na przeciwległych końcach, poprzecznego w stosunku do wału silnika, wałka (31), dającego się obracać w łożyskach w ściankach piasty śmigła, który to wałek (31) otrzymuje napęd od wału sil-

nika zapomocą koła zębatego (32), sprzęganego naprzemian ze ślimakami naciętymi na nieruchomej względem piasty, lecz dającej się przesuwać wzdłuż wału silnika tulei (37).

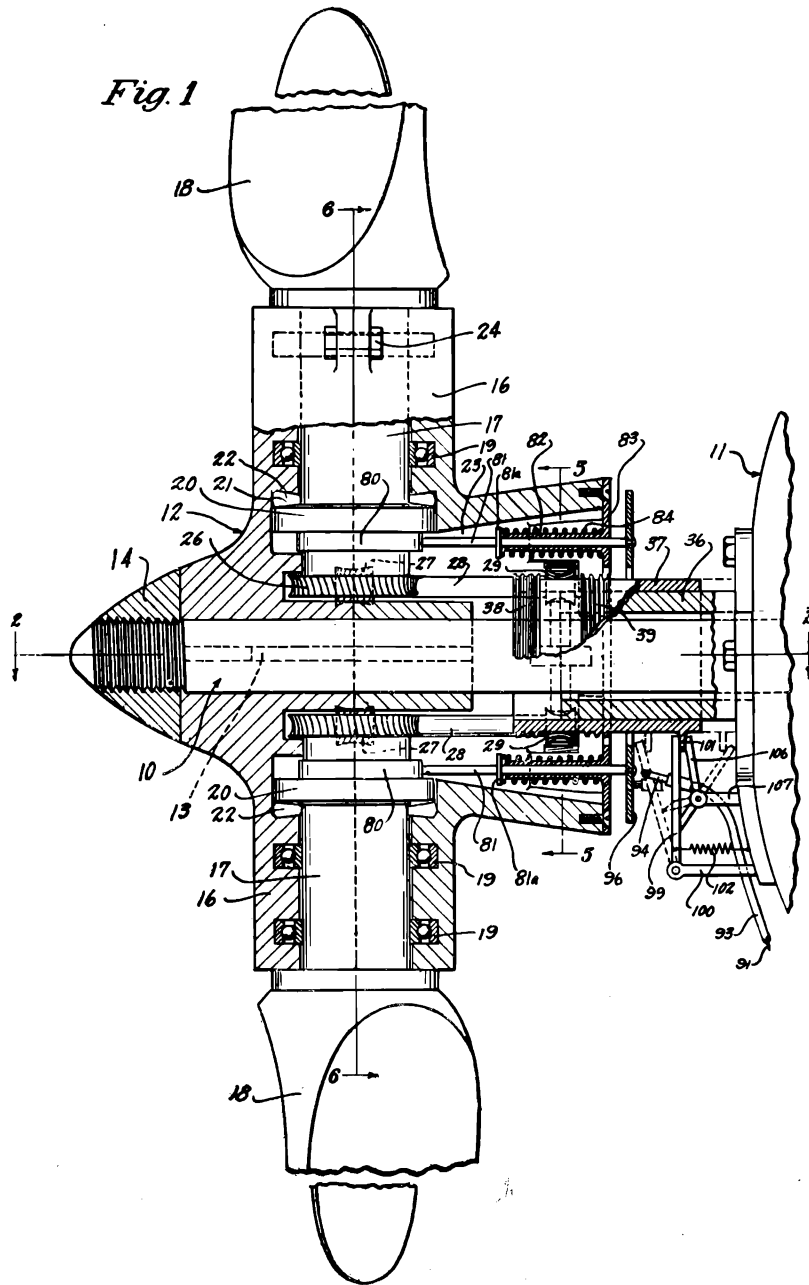
3. Śmigło według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że każdy ze ślimaków (38, 39) posiada uzębienie śrubowe.

4. Śmigło według zastrz. 1 -- 3, zaopatrzone w przyrząd wskazujący nastawie-

nie śmigła, znamienne tem, że wzmiankowany zespół ślimaków (38, 39) posiada urządzenie do samoczynnego łączenia śmig z przyrządem wskazującym ich nastawienie lub odłączanie ich od tego przyrządu.

The Smith Engineering
Company.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.



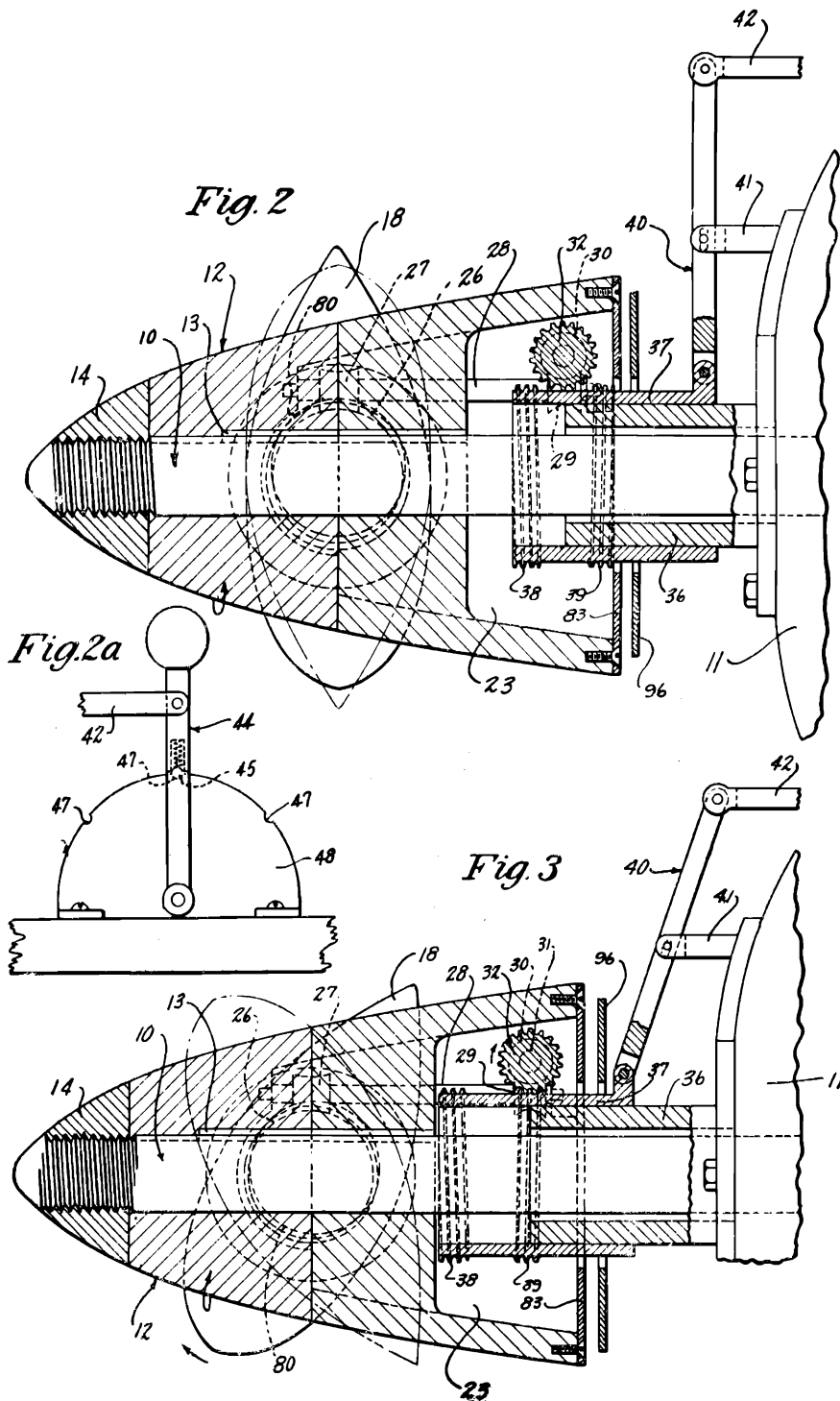


Fig. 4

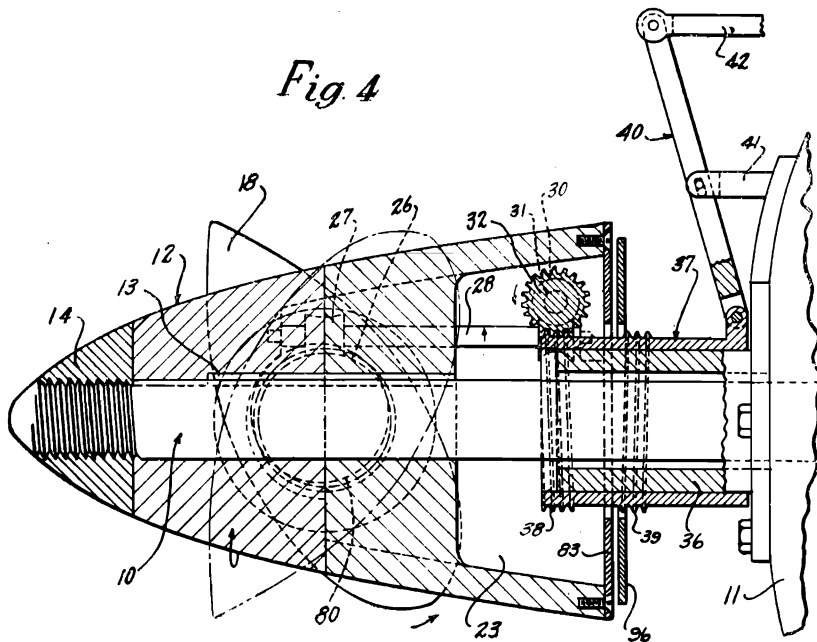


Fig. 5

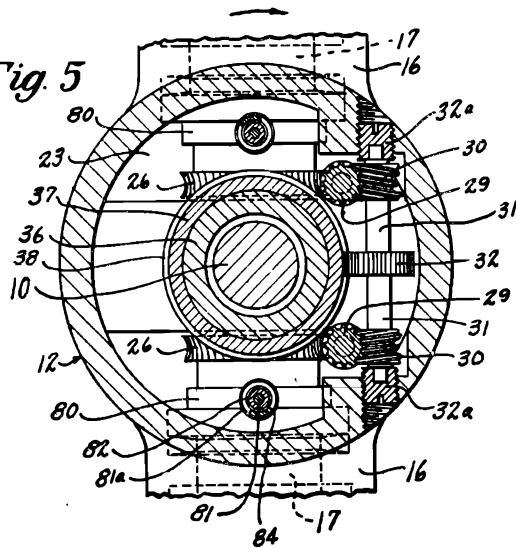
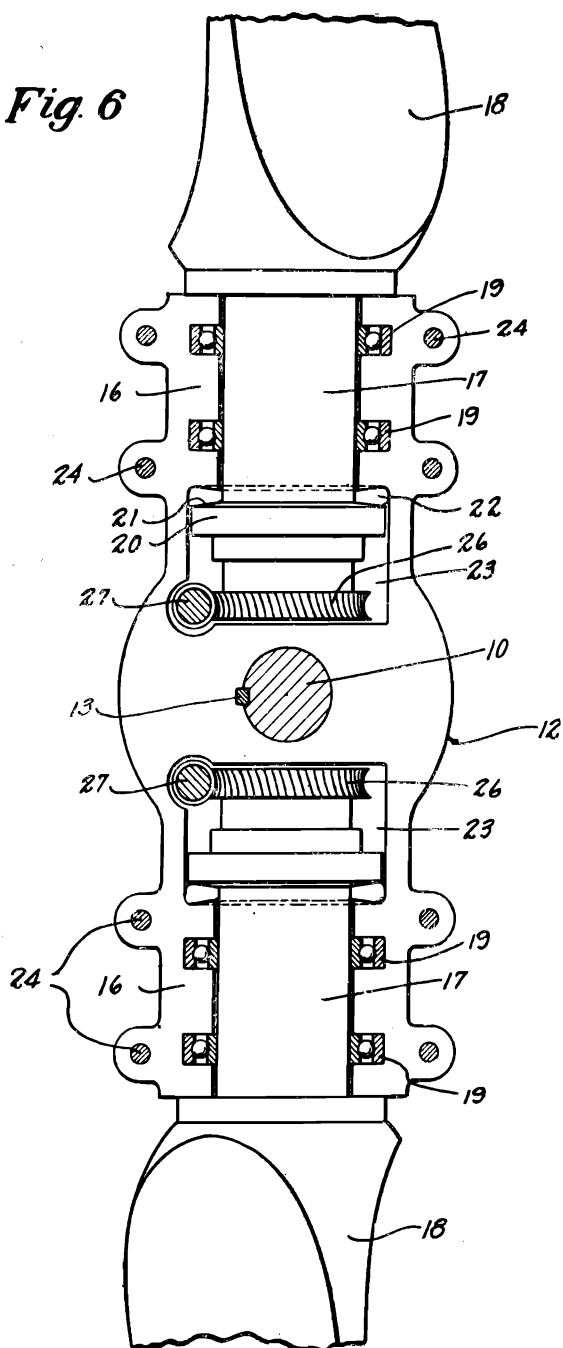


Fig. 6



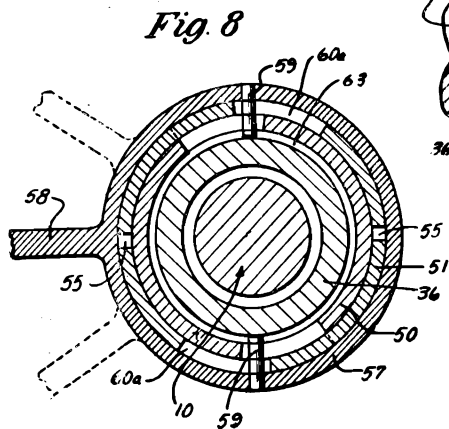
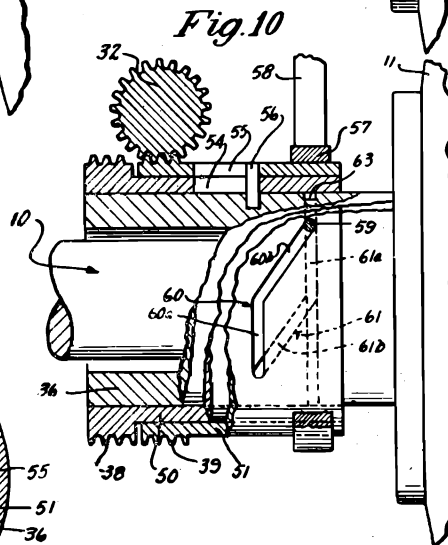
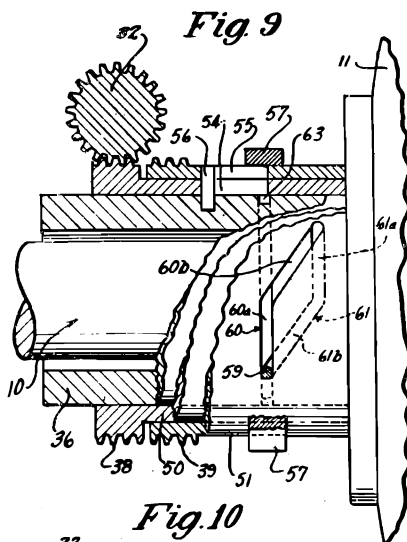
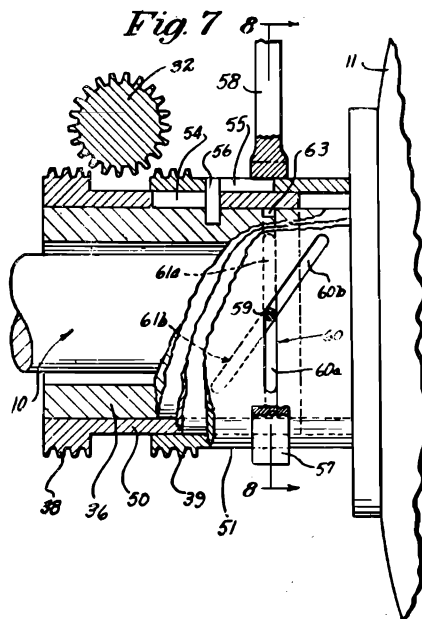


Fig. 11

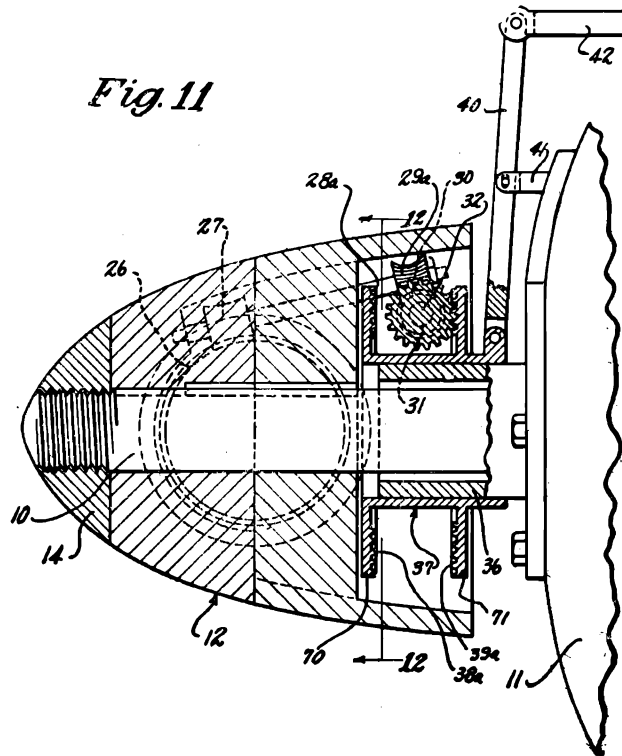


Fig. 12

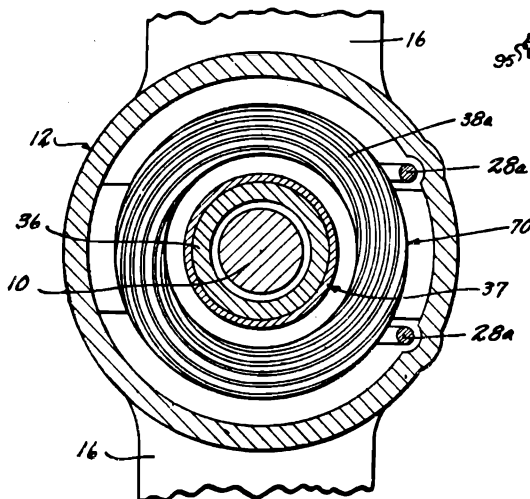


Fig. 13

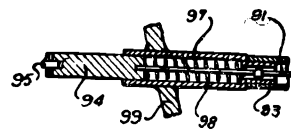


Fig. 14

