

Warszawa, 2 marca 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



G 01c 15/14



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27801.

Kl. 42 c, 25/50.

Douglas George King Moss
(Sanderstead, Wielka Brytania)
i Harold Claude Peirce
(Croydon, Wielka Brytania).

Przyrząd giroskopowy.

Zgłoszono 25 stycznia 1937 r.

Udzielono 28 grudnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 8 kwietnia 1936 r. dla zastrz. 1 — 7; 1 grudnia 1936 r.
dla zastrz. 8 — 12 (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy giroskopowego przyrządu o postaci horyzontu sztucznego, przeznaczonego w szczególności do żeglugi powietrznej lub wodnej.

Wynalazek ma przede wszystkim na celu wytworzenie narządów wskaźnikowych, umożliwiających pilotowi obserwację i kontrolowanie prawidłowego położenia samolotu lub okrętu. Poza tym wynalazek przewiduje też takie ukształtowanie narządów wskaźnikowych, aby dawały one zwiększone wskazania, a to w tym celu, aby pilot mógł wyraźnie spostrzec nawet nie-

znaczne odchylenie samolotu lub okrętu od położenia poziomego.

Przyrząd według wynalazku jest zaopatrzony w obracalny pierścień, umieszczony tak, że znajduje się on powyżej czołowej tarczy i nieco z boku tej tarczy; pierścień ten jest zaopatrzony w wizerunek samolotu i jest połączony z wewnętrzną częścią zawieszenia kardanowego.

Według innej postaci wykonania wynalazku wskaźniki, zawierające obraz samolotu oraz horyzontu, są wprawiane w ruch w kierunkach przeciwnych podczas ruchu

względnej wewnętrznej i zewnętrznej części zawieszenia kardanowego tak, iż oddalają się od siebie, gdy samolot, unoszący cały przyrząd, odchyła się od położenia poziomego.

Przyrząd według wynalazku posiada ponadto trzeci narząd wskaźnikowy, współpracujący ze wskaźnikiem, zawierającym wizerunek samolotu.

Na rysunku przedstawione są dwie postacie wykonania przyrządu według wynalazku, przy czym w tych postaciach wykonania przyrząd giroskopowy jest napędzany i rozrządzany strumieniem powietrza. Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy przyrządu według wynalazku, fig. 2 — częściowy przekrój poziomy przyrządu po usunięciu osłony, fig. 3 — widok czołowy narządu wskazującego, po usunięciu osłony, w jego położeniu normalnym, fig. 4 — odpowiedni widok narządu wskazującego przy przechyleniu bocznym, a zarazem też podczas wznoszenia się samolotu, fig. 5 — widok według fig. 3 przy przechyleniu bocznym samolotu równym 90° , fig. 6 — w podziałce zmniejszonej widok czołowy przyrządu według fig. 1 wraz z jego osłoną, fig. 7 — częściowy przekrój poziomy odmiany wykonania przyrządu, fig. 8 — przekrój wzdłuż linii $II - II$ na fig. 7, widziany w kierunku strzałek, fig. 9 — widok czołowy przyrządu według fig. 7 i 8 z narządami wskaźnikowymi w ich położeniu normalnym, a fig. 10 — widok według fig. 9 podczas wznoszenia się samolotu.

Wirnik a giroskopu jest osadzony obrotowo na wałku pionowym a^1 , osadzonym w szczelnej osłonie b , która stanowi wewnętrzną część zawieszenia kardanowego i która jest osadzona obrotowo na czopach c w unoszącej ją zewnętrznej części d zawieszenia kardanowego, wygiętej w postaci półkola lub litery U i osadzonej z kolei obrotowo za pośrednictwem wałka wydrążonego d^1 w łożyskach e czopa obrotowego, osadzonego w tylnej ścianie osłony f . Oś

obrotu czopa przecina się z pionową osią wirnika w środkowym punkcie układu ruchomego.

Dzięki zastosowaniu jednego tylko czopa łożyskowego zewnętrznej części zawieszenia kardanowego osłona przyrządu może swobodnie obracać się dokoła całego mechanizmu, tak iż w razie umocowania przyrządu na samolocie przy dowolnym położeniu tego samolotu otrzymywane są wskazania prawidłowe.

Przyrząd giroskopowy według wynalazku jest rozrządzany narządami zaworowymi g , osadzonymi na środkowych trzpieńkach g^1 , które mogą przetaczać się w otworach podłużnych g^2 ścianek komory zaworowej g^3 . Przyrząd posiada dwie komory zaworowe, przy czym osie obrotu zaworów są nawzajem prostopadłe do siebie. Każda z komór zaworowych posiada na jednym końcu otwory wylotowe g^4 do powietrza, przy czym w warunkach normalnych są one otwarte jednakowo szeroko. W celu zmniejszenia tarcia pomiędzy narządami zaworowymi a ściankami komory zaworowej końce trzpieńków g^1 są wypolerowane i przylegają lekko do wkładek g^5 , zasłaniających otwory g^2 i zapobiegających uchodzeniu powietrza przez te otwory.

Powietrze, napędzające wirnik przyrządu, powoduje powstawanie momentu prostującego, to jest ustawiającego oś obrotu wirnika w kierunku pionowym w razie odchylenia jej od tego położenia. Zazwyczaj stosuje się w tym celu dyszę Venturi'ego, przyłączonej do przewodu f^1 , przy czym podczas lotu powietrze jest wciągane poprzez wałek wydrążony d^1 i przy wewnętrznym końcu tego wałka dzieli się na oddzielne strumienie, przechodzi kanałami d^2 wykonanymi w części d zawieszenia kardanowego, a następnie przez otwory wlotowe c^1 przechodzi do łożysk osłony b , skąd przechodzi dalej przez czop łożyskowy i wychodzi otworem wylotowym c^2 jako strumień napędzający wirnik giroskopu. Na-

stępnie strumień powietrza przechodzi z wnętrza osłony b do komór zaworowych g^3 . Jeżeli oś obrotu wirnika odchyła się od kierunku pionowego, to jeden lub oba narządy zaworowe zaczynają się toczyć (zależnie od tego, czy odchylenie nastąpiło w płaszczyźnie podłużnej, czy poprzecznej samolotu, czy też w obydwóch tych płaszczyznach), wskutek czego otwory wylotowe g^4 zostają odpowiednio bardziej odsłonięte po jednej stronie komory zaworowej, bardziej zaś zasłonięte po drugiej jej stronie, co powoduje zmianę siły uchodzącego strumienia powietrza, a przez to i powstawanie potrzebnego momentu prostującego. W razie nadmiernego odchylenia otwory wylotowe g^4 na jednym końcu komory zostają otwarte całkowicie, całkowicie zaś zamknięte na jej końcu drugim.

Na fig. 1 — 6 przedstawiony jest rozwidlony uchwyt q , przymocowany do osłony f za pomocą narządów q^1, q^2 , obejmujących cały mechanizm przyrządu. Na uchwycie q osadzony jest pałak r , dający się obracać dokoła osi czopów r^2 równoległej do osi obrotu osłony b względnie pokrywającej się z tą osią. Pałak ten stanowi półpierscień o przekroju kształtu litery U i jest połączony obrotowo z uchwytem q za pomocą nieruchomych narządów poziomych, leżących w wydrążeniach na końcach tego półpierszcienia. Do tych narządów poziomych przyłączone są po przeciwnych stronach punktu obrotu odpowiednio ukształtowane przeciwwagi r^1 , które dokładnie równoważą pałak r . Na swej zewnętrznej powierzchni pałak r jest zaopatrzony w wizerunek s samolotu, widzianego z tyłu, najlepiej wycięty z metalu, odpowiednio zabarwiony i zaopatrzony w znaki.

Do osłony b przyłączony jest pręt n , prostopadły do osi obrotu wirnika i zarazem też do osi czopów łożyskowych c . Pręt n jest przesunięty przez otwór podłużny o tarczy o^1 , unoszonej pałakiem o^2 , przymocowanym do części zewnętrznej d zawie-

szenia kardanowego, przy czym końce tego pręta wchodzi w wydrążenie pałaka r , który przeto w warunkach normalnych leży w płaszczyźnie wałka wydrążonego d^1 . Gdy samolot odchyła się od poziomu w przód lub w tył, to następuje ruch względny pomiędzy tarczą o^1 a prętem n , który porusza się w otworze o . Gdy pręt n odchyła się w bok przy przechylaniu się samolotu, to koniec pręta n ślizga się w wydrążeniu pałaka r . W ten sposób cały przyrząd wskazuje odchylenie samolotu od położenia poziomego, ponieważ skrzydła wizerunku samolotu pozostają zawsze równoległe do skrzydeł samego samolotu, na którym umieszczony jest przyrząd. Normalnie biorąc pałak r leży nad linią horyzontu s^1 , przy czym przechylenie samolotu w kierunku podłużnym lub poprzecznym ujawniać się będzie jako zmiana położenia wizerunku samolotu względem linii horyzontu s^1 .

W przypadku jednak, gdy samolot przechylił się bardzo silnie w bok, np. o 90° , wizerunek samolotu będzie zwisał na bok pod kątem również 90° i nie będzie mógł dać pilotowi wskazówki co do wznoszenia się lub opuszczania samolotu. Aby uniknąć tej niedogodności, pręt n jest zaopatrzony w miejscu pośrednim pomiędzy tarczą o^1 a pałakiem r we wskazówkę o postaci ukośnika n^1 , najlepiej zabarwioną na biało i ustawioną swą dłuższą osią w kierunku równoległym do pałaka r . Przy wszystkich normalnych położeniach samolotu ukośnik n^1 pozostaje schowany za wizerunkiem s samolotu (jak to przedstawiono na fig. 3 liniami przerywanymi). Gdy jednak samolot przechylił się w bok bardzo silnie, to ostrokatne wierzchołki ukośnika n^1 ukazują się po obydwóch stronach pałaka r i oddalają się od wizerunku samolotu w jedną lub drugą stronę, zależnie od stopnia odchylenia i od kierunku lotu w dół lub w górę. A więc np. na fig. 4 części te są przedstawione w położeniu, odpowiadającym zwrotowi samolotu w lewo oraz jego wznoszeniu się jed-

nocześnie do góry; ostrokatne wierzchołki ukośnika n^1 są widoczne tu po obydwóch stronach pałaka r . Na fig. 5 przedstawione jest położenie tych części przy przechyleniu się bocznym samolotu o 90^0 , przy czym wierzchołek ukośnika n^1 poza wizerunkiem samolotu wskazuje, że leci on w kierunku poziomym. Jeżeli ukośnik przybiera położenie, oznaczone znakiem n^{11} , to przód samolotu jest wychylony w górę; jeżeli natomiast przybiera on położenie oznaczone znakiem n^{12} , to przód samolotu jest pochylony w dół. Dzięki temu pilot może rozpoznać kierunek swego lotu w każdej chwili, pomimo tego iż wizerunek samolotu jest ruchomy w jednym tylko kierunku.

W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 7 — 10, horyzont nie jest przedstawiony w postaci linii s^1 , namalowanej na tarczy o^1 , lecz w postaci pałaka h , który jest przesunięty przez otwory podłużne o^3 tarczy o^1 . Pałak h jest osadzony na czopach h^1 obrotowo względem części zewnętrznej d zawieszenia kardanowego i jest zrównoważony przeciwwagami h^2 . Trzpień i , przymocowany do osłony b , wchodzi w wycięcie j końca pałaka poziomego h . Pałak ten leży normalnie w płaszczyźnie poziomej za pałakiem r ; powyżej i poniżej pałaka r na fig. 9 uwidocznione są brzegi pałaka h . Gdy samolot zaczyna się wznosić do góry, to wałek wydrążony d^1 części zewnętrznej zawieszenia kardanowego ulega obróceniu (fig. 8) i powoduje w ten sposób obrót części zewnętrznej d zawieszenia kardanowego względem osłony b oraz obrót wałka c w kierunku ruchu wskazówki zegara; pręt n utrzymuje wówczas pałak r mniej więcej nieruchomo, tarcza o^1 natomiast porusza się w dół zaznaczając w ten sposób ruch samolotu ku górze. Ruch części zewnętrznej d zawieszenia kardanowego wywołuje ruch czopów h^1 ku dołowi powodując w ten sposób za pośrednictwem trzpieńków i obrót pałaka poziomego h dookoła czopów

h^1 , w wyniku czego pałak h porusza się w dół i oddala od wizerunku s samolotu, jak to przedstawiono na fig. 10. Czopy h^1 i trzpieńki i można zamienić jedne na drugie bez zmiany osiąganego wyniku.

Ukośnik n^1 gra rolę zupełnie taką samą, jaka została opisana w odniesieniu do przyrządu przedstawionego na fig. 3 — 5.

Narządy wskaźnikowe według wynalazku mogą być zastosowane i w innych urządzeniach, działających podobnie, to jest wytwarzających moment prostujący.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd giroskopowy, znamieny tym, że posiada osadzony obrotowo pałak (r), umieszczony przed tarczą czołową (o^1), zaopatrzoną w wizerunek (s) samolotu, i obejmujący tę tarczę oraz połączony z osłoną (b) giroskopu, stanowiącą część wewnętrzną zawieszenia kardanowego.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że wizerunek samolotu oraz wizerunek horyzontu są osadzone na narządach zawieszenia kardanowego i unoszone przez te narządy tak, iż oddalają się one od siebie, gdy samolot, unoszący cały przyrząd, odchyła się od położenia poziomego.

3. Przyrząd według zastrz. 2, znamieny tym, że wizerunek samolotu jest osadzony sztywno na pałaku (r), wizerunek zaś horyzontu jest osadzony obrotowo i połączony z wewnętrzną i zewnętrzną częścią zawieszenia kardanowego tak, aby mógł brać udział w ruchach tego zawieszenia i to w stopniu zwiększonym.

4. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że pałak (r) jest osadzony obrotowo dookoła osi czopów (r^2) równoległej do osi obrotu osłony (b) względnie pokrywającej się z tą osią.

5. Przyrząd według zastrz. 1 — 4, znamieny tym, że posiada pręt (n), połączony z osłoną (b), przesunięty przez podłuż-

ny otwór czołowej tarczy odczytowej oraz służący do uruchomienia pierścienia (r).

6. Przyrząd według zastrz. 5, znamienny tym, że pręt (n) jest zaopatrzony we wskazówkę w postaci ukośnika (n^1), który współdziała z wizerunkiem samolotu dając odpowiednie wskazania pilotowi i w warunkach normalnych jest ukryty za wizerunkiem samolotu.

7. Przyrząd według zastrz. 1 — 6, znamienny tym, że pałak (r) posiada wycięcie, w które wchodzi koniec pręta (n).

8. Odmiana przyrządu według zastrz. 1 — 7, znamienna tym, że posiada pałak poziomy (h), umieszczony między pałakiem (r) a tarczą odczytową (o^1), przy czym pałak (h) porusza się w kierunku przeciwnym, niż pałak (r) podczas ruchu względnego wewnętrznej i zewnętrznej części zawieszenia kardanowego.

9. Przyrząd według zastrz. 8, znamienny tym, że pałak poziomy (h) jest osadzony obrotowo na jednej z części zawieszenia kardanowego, druga zaś z tych części jest

zaopatrzona w trzpieńki, osadzone ruchomo w wycięciach pałaka poziomego (h).

10. Przyrząd według zastrz. 8, 9, znamienny tym, że tarcza odczytowa posiada otwory, przez które przechodzi pałak poziomy (h).

11. Przyrząd według zastrz. 1 — 10, znamienny tym, że część zewnętrzna zawieszenia kardanowego jest półkulista, przy czym jest osadzona obrotowo dokoła jednego tylko czopa, w którego płaszczyźnie leży pałak (r).

12. Przyrząd według zastrz. 7 — 11, znamienny tym, że oba pałaki (r oraz h) są ustawione normalnie pod kątem prostym do czopa części zewnętrznej zawieszenia kardanowego, przy czym pręt (n) pokrywa się z osią obrotu tej części.

Douglas George King Moss.

Harold Claude Peirce.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

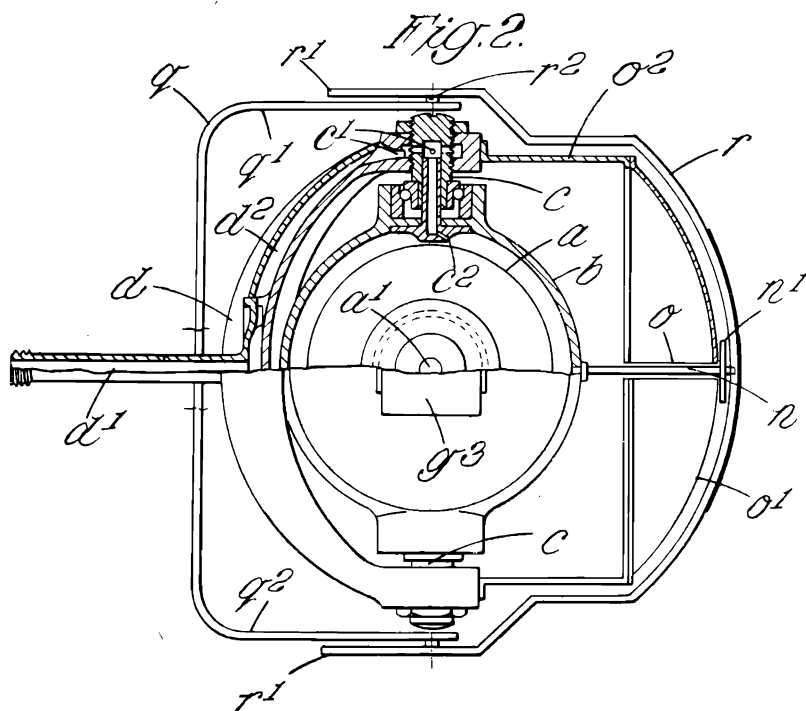
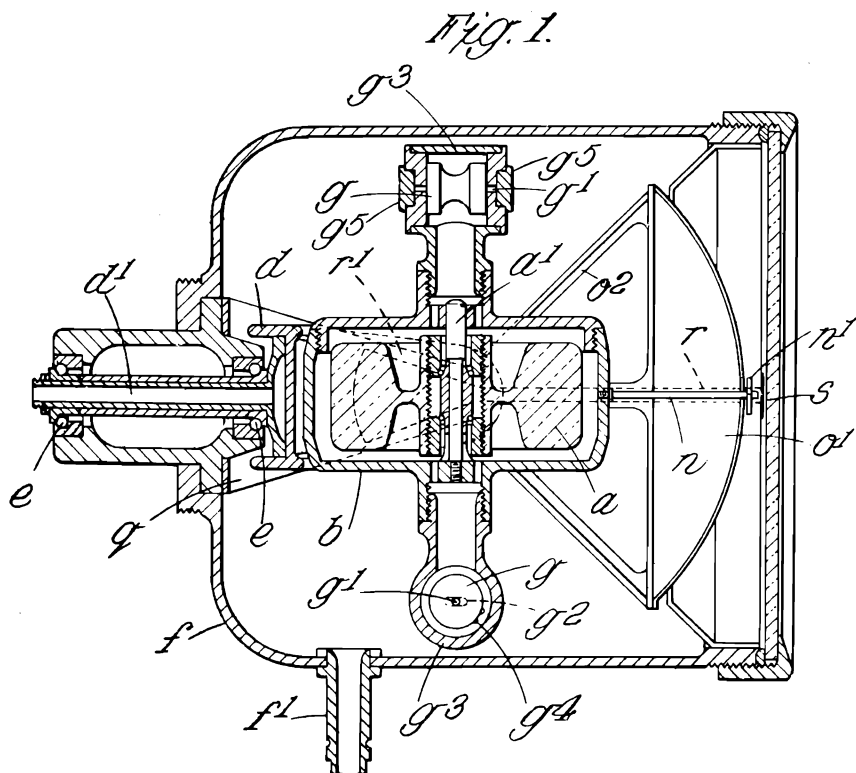


Fig. 3.

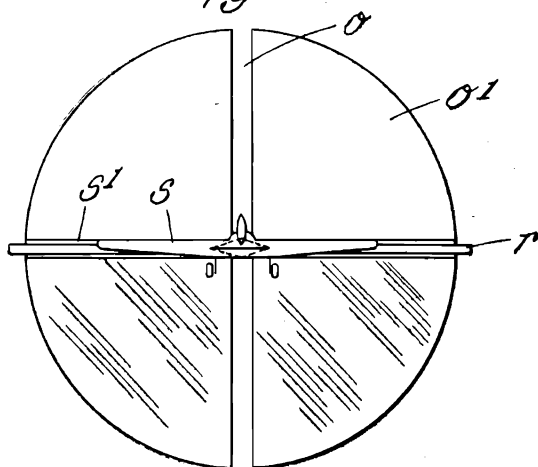


Fig. 4.

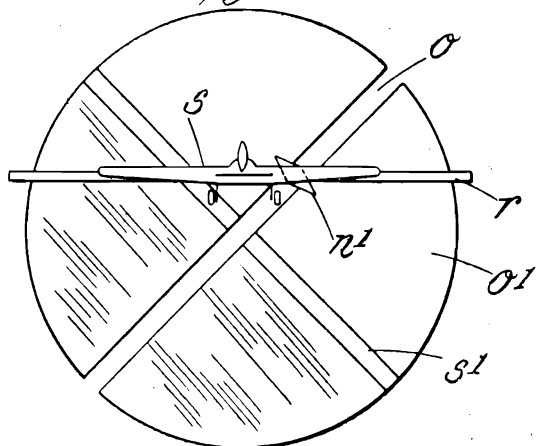


Fig. 5.

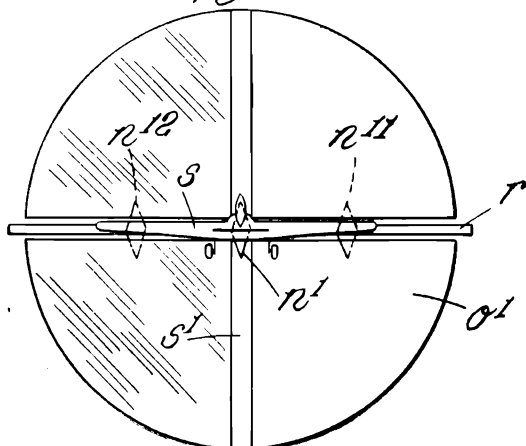
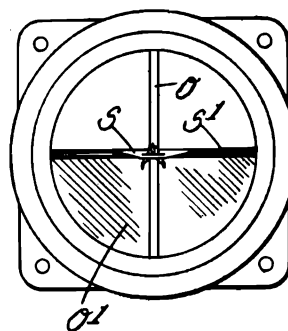


Fig. 6.



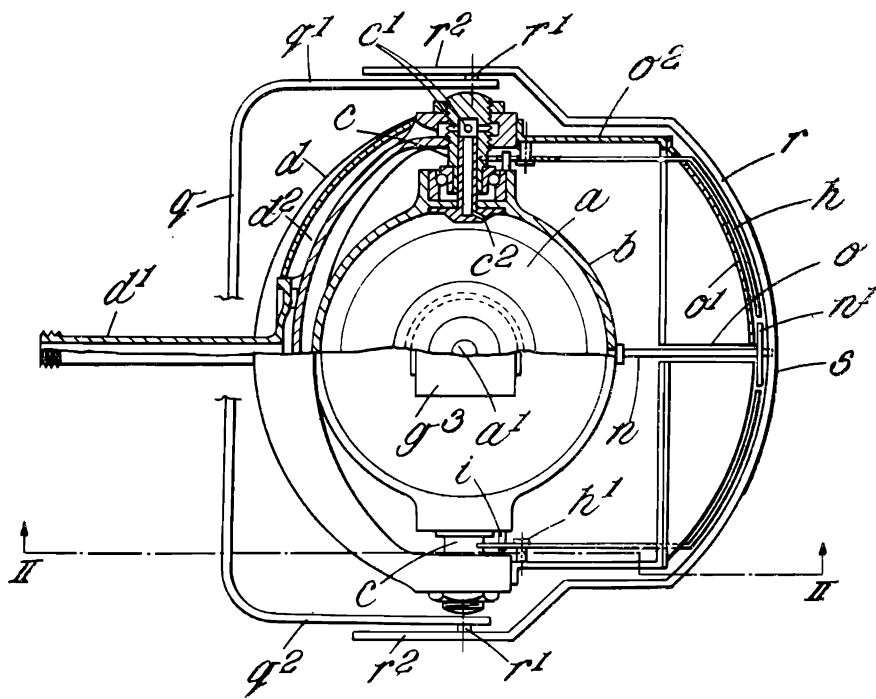


Fig. 7.

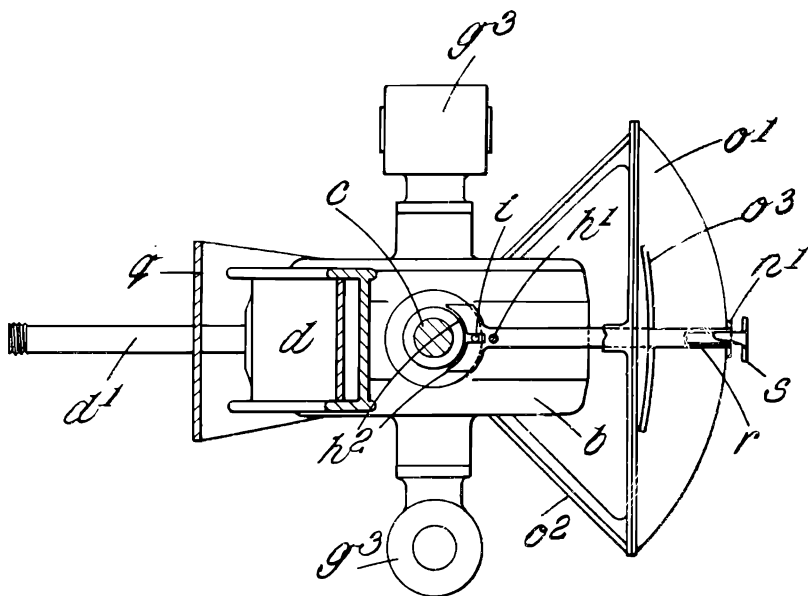


Fig. 8.

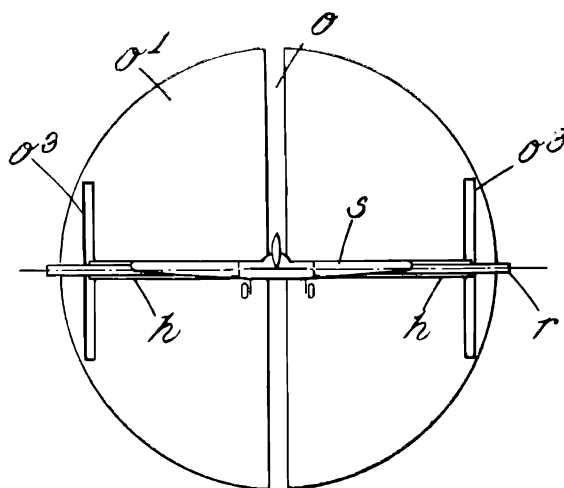


Fig. 9.

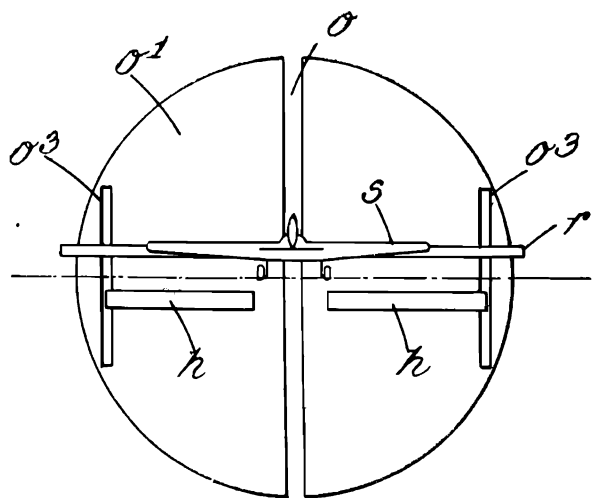


Fig. 10.