

Warszawa, 10 grudnia 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

✓ Nr 27427.

Kl. 42 c, 35/01.

✓ Carl Joseph Crane

(Patterson Field, Fairfield, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

**Przyrząd wskaźnikowy umożliwiający prawidłowe kierowanie
samolotem podczas lotu ślepego.**

Zgłoszono 4 marca 1936 r.

Udzielono 21 października 1938 r.

Pierwszeństwo: 6 marca 1935 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy przyrządów, ułatwiających loty powietrzne, a zwłaszcza przyrządów zawierających kilka wskaźników, które umożliwiają prawidłowe kierowanie samolotem podczas lotu „ślepego” czyli lotu na podstawie tylko wskazań przyrządów.

Znane są liczne przyrządy, mające na celu wskazywanie pilotowi statku powietrznego kursu lub zmian kursu statku bez pomocy widzialnych punktów odniesienia. Odczytywanie wskazań kilku przyrządów powoduje szybkie zmęczenie pilota.

Głównym celem wynalazku jest utworzenie przyrządu zawierającego w jednym polu widzenia kilka wskaźników, wskazu-

jących względne odchylenia katowe samolotu dokoła różnych osi, przy czym przyrząd ten podaje zarówno kierunek odchylenia, jak i jego wielkość.

Przyrząd według wynalazku zawiera wskaźnik zwrotów samolotu, sterowany giroskopem, przy czym poszczególne zwroty są sumowane, a mechanizm do sumowania zwrotów jest sterowany strumieniem powietrza.

Ponadto przyrząd według wynalazku zawiera wskaźnik pochyień i wskaźnik wzniesień lub spadków.

Przyrząd według wynalazku do sterowania statku powietrznego daje pilotowi podczas lotu ślepego, np. we mgle, złudze-

nia wzrokowe podobne do wrażeń podczas lotu normalnego.

Przykład wykonania wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu przyrządu wbudowanego w tablicę pokładową dowolnego statku powietrznego, fig. 2 — przekrój pionowy wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1, fig. 3 — przekrój wzdłuż linii 3 — 3 na fig. 2, fig. 4 i 5 — częściowy przekrój i widok mechanizmu, uruchamiającego wskaźnik wzniesień i spadków, fig. 6 — przekrój zaworu dławiącego, fig. 7 — szczegół osadzenia wirnika giroskopowego, fig. 8 — przekrój pionowy jednej z obsad giroskopu, fig. 9 — widok z przodu tarczy, wskazującej zwroty, fig. 10 — częściowy widok prowadnicy wskaźnika wzniesień i spadków w przekroju wzdłuż linii 10 — 10 na fig. 1, fig. 11 — widok z przodu łańcucha do napędu wskaźnika pochyień, fig. 12 — częściowy widok wiatraczka i skrzydełka nastawczego w przekroju wzdłuż linii 12 — 12 na fig. 2, fig. 13 — odmienne postacie skrzydełek nastawczych, fig. 14 — widok części wiatraczka, fig. 15 — kilka różnych postaci łopatek wiatraczka, a fig. 16 — szczegółowy widok uszczelnienia grzebieniastego.

Na rysunku, na którym przedstawiono w celu wyjaśnienia zasady wynalazku tylko jedną z postaci wykonania, litera A oznacza przyrząd według wynalazku, posiadający osłonę zewnętrzną B, przystosowaną do umocowania na tablicy pokładowej samolotu, i osłonę wewnętrzną C, umieszczoną w osłonie B.

Osłona B ma postać cylindra z nałożoną nań płaską skrzynką D, zawierającą mechanizm wskaźnika wzniesień i spadków i stanowiącą jedną całość z osłoną B.

Na czołowej stronie przyrządu według wynalazku, przedstawionego na fig. 1, widoczne są wskaźniki zwrotów, pochyień, wzniesień i spadków samolotu, z którymi połączony jest ten przyrząd. Wskaźnik 1

zwrotów, wskaźnik 2 pochyień na boki i wskaźnik 3 wzniesień lub spadków są rozmieszczone obok siebie w tym samym polu widzenia, co zapobiega znużeniu pilota podczas lotu ślepego. Takie skupione rozmieszczenie wskaźników w tym samym polu widzenia daje również pilotowi niemal takie same złudzenia wzrokowe, jakie odbiera on podczas lotu przy normalnej, dobrej pogodzie.

Wskaźnik 1 zwrotów jest umocowany na wałku 4, osadzonym w łożyskach 5, 5' znanej budowy (np. w łożyskach kulkowych o bardzo małym tarciu). Otwór łożyskowy 6, przez który przeprowadzony jest wałek 4, jest zaopatrzony w uszczelnienie grzebieniaste 6', zapobiegające przechodzeniu powietrza z wnętrza osłony C lub do jej wnętrza (fig. 16). Na wałku 4 osadzona jest ślimacznica 7 (fig. 3), zazębiająca się ze ślimakiem 8, osadzonym na wałku 9. Wałek 9 jest osadzony pionowo w łożyskach 10 i 11 o możliwie małym tarciu tak, że może się swobodnie obracać w obydwóch kierunkach. Łożyska 10, 11 są umocowane w ramionach 12 i 13, przytwierdzonych do czołowej pokrywy 14 osłony wewnętrznej C. Do wałka 9 przymocowana jest tarcza 15, wykonana (najlepiej) z cienkiej blachy glinowej. Zasadniczo okrągła tarcza 15 obraca się w wąskiej szczelinie pomiędzy biegunami magnesu 16 tworząc w ten sposób hamulec elektromagnetyczny, który hamuje obracanie się wałka 9 i wywołuje szybkie jego zatrzymanie się, gdy zanika siła napędzająca wałek 9. Magnes 16 jest przymocowany nastawnie do obsady giroskopowej 16', umieszczonej w poprzek osłony C. Na wałku 9 w pobliżu jego końca górnego umocowany jest wiatraczek 17, którego tarcza 22 jest wykonana ze stopu lekkiego, np. magnezowego. Na powierzchni obwodowej tarczy 22 umocowane są łopatki promieniowe 18, wykonane również z materiału lekkiego, np. stopu magnezowego. Łopatki te mogą oczy-

wiecie stanowić jedną całość z tarczą 22. Łopatkę mogą mieć postać cienkościennych kątowników 19, odwróconej litery V (20) albo też mogą mieć kształt opływowy, oznaczony liczbą 21 (fig. 14 i 15).

Mechanizm, złożony z wiatraczka 17, jego wałka i przekładni ślimakowej, sprzężonej ze wskaźnikiem zwrotów 1, służy do przekazywania wskaźnikowi 1 zwrotów ruchu giroskopu zależnie od szybkości i kierunku zwrotu samolotu. Istotną część tego mechanizmu stanowi skrzydełko 23, przymocowane do osi 24 pierścienia giroskopu 25. Girokop 25 jest znanym giroskopem o dwóch stopniach swobody i centrowaniu sprężynowym. Girokop 25, napędzany powietrzem, jest osadzony obrotowo w łożyskach kulkowych 40 i 41 w pierścieniu 42 (fig. 2 i 7), który jest osadzony w łożyskach kulkowych 43 i 44. Wszystkie te łożyska są wykonane tak, iż umożliwiają regulowanie luzu w celu zmniejszenia tarcia. Powierzchnia obwodowa wirnika giroskopu jest zaopatrzona we wgłębienia miseczkowate 45, powodujące obrót tego wirnika pod działaniem strumienia powietrza.

Podobną budowę ma również girokop 46, będący giroskopem o dwóch stopniach swobody bez centrowania sprężynowego, lecz zaopatrzony w wahadło 47, sztywno połączone z pierścieniem 72. Do wahadła 47 przymocowane jest tłoczysko 49 znanego tłumika 50. W celu regulowania tłumienia tłumik jest zaopatrzony w zawór iglicowy 51. Dysza 52 z zaworem iglicowym, dostarczająca powietrza do napędu giroskopu 46, jest umocowana w pokrywce 29 osłony C.

Skrzydełko 23 jest umieszczone pod dyszą powietrzną 26 w jej płaszczyźnie środkowej. Gdy samolot nie wykonywa żadnych zwrotów, to oczywiście girokop 25 zajmuje położenie przedstawione na rysunku i jest utrzymywany w tym położeniu za pomocą sprężynki centrującej 27 o postaci płaskiego ramienia sprężystego.

Gdy samolot wykonywa zwrot, to następuje precesja giroskopu dookoła jego osi, przy czym wielkość precesji zależy od szybkości zwrotu, a kierunek precesji — od kierunku zwrotu. W przykładzie niniejszym girokop obraca się w kierunku pokazanym na rysunku (na fig. 2) i wobec tego przy zwrocie w prawo precesja powoduje obrócenie skrzydełka 23 w kierunku linii bb' na fig. 12. Strumień powietrza, wypływający stale z dyszy 26 na skrzydełko 23, zostaje odchyłony na skutek przechylenia skrzydełka i powoduje obrót wiatraczka 17 w kierunku zwrotu samolotu, z szybkością zasadniczo proporcjonalną do szybkości tego zwrotu. Ponieważ zwrot ten, aczkolwiek nieznaczny, wymaga jednak pewnego czasu, przeto całkowity kąt obrotu (wyrażony w stopniach) wiatraczka i sprzężonego z nim wskaźnika zwrotów jest zasadniczo proporcjonalny do stopnia zwrotu samolotu.

Jest rzeczą oczywistą, że skrzydełko nastawcze 23 może zajmować cały szereg położeń kątowych pomiędzy liniami aa' i bb' na fig. 12. Każdemu z tych położeń kątowych odpowiada określony kierunek i siła strumienia powietrza z dyszy 26, działającego na skrzydełko 23 i na wiatraczek 17, dzięki czemu otrzymuje się specjalną i określoną szybkość zwrotu wiatraczka i połączonego z nim mechanizmu. Kształt skrzydełka w razie życzenia może być odmienny, np. zamiast skrzydełka 23 mogą być stosowane skrzydełka 23' albo 23'' (fig. 13).

Strumień powietrza, służący do napędu wiatraczka 17 i wirników giroskopu, wytwarza się wskutek zasysania powietrza z wnętrza osłony wewnętrznej przy pomocy pompy lub dyszy Venturi'ego (odpowiedniej konstrukcji), połączonej z króćcem 28, osadzonym w pokrywce 29 osłony C. Podczas zasysania powietrza z wnętrza osłony C wchodzi ono do osłony tej przez zasłonięty filtrem wlot 30, następnie prze-

chodzi przez kanał 31, wykonany w osłonie wewnętrznej. Od kanału powietrznego 31 odgałęziona jest dysza powietrzna 32, kierująca powietrze na wirnik giroskopu 25. Ponieważ ciśnienie powietrza, działającego na wiatraczek, powinno pozostawać w określonym stosunku do ciśnienia powietrza, napędzającego wirnik giroskopowy, przeto jest rzeczą ważną, aby dysze powietrzne 32 i 26 były ściśle ze sobą zespolone. Aby objętość i prężność powietrza, przechodzącego przez kanał 31, nie ulegały zmianie, w pokrywie 29 osłony C umieszczony jest zawór dławiący 33. Ten zawór dławiący (fig. 6) ma zasadniczo postać pozostającego pod działaniem sprężyny krążka 34 z fibry lub podobnego materiału, stanowiącego zamknięcie otworu 35, połączonego z powietrzem atmosferycznym. Trzpień nagwintowany 36 z łbem 37 stanowi nastawny narząd oporowy sprężyny 38. Za pomocą nakrętki 39 można zmieniać napięcie sprężyny 38 regulując w ten sposób niedoprężność powietrza wewnątrz osłony. Zwiększenie napięcia sprężyny wywołuje większą niedoprężność wewnątrz osłony, natomiast zmniejszenie napięcia sprężyny powoduje wynik odwrotny.

Jest teraz rzeczą oczywistą, że gdy przyrząd według wynalazku będzie poddany działaniu zwrotów, jakie wykonywa samolot podczas lotu, to ruch wskaźnika zwrotów 1 w kierunku ruchu wskazówek zegara następuje podczas zwrotu w lewo wywołując w polu widzenia wskaźnika pochyleń 2 pozorny zwrot w lewo. Odwrotnie, podczas zwrotu w prawo wskaźnik zwrotów obraca się w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, tak iż w polu widzenia obraz samolotu, stosowany jako wskaźnik pochyleń, wykazuje zwrot w prawo, ponieważ znaki, umieszczone na wskaźniku zwrotów, przesuwają się teraz od prawej strony ku lewej. Znaki 53 na tarczy zwrotów dzielą powierzchnię

wskaźnika zwrotów na pewną liczbę równych części, natomiast znaki 54 podają kąt, opisany podczas zwrotu i wyrażony w stopniach. Ząbek 55 umożliwia odczytywanie stopni, przy czym jest on podtrzymywany górną półkolistą tarczą 56 podwójnej ścianki czyli przegrody 56'. Przegroda 56' jest sztywno połączona z osłoną B. Półkolista tarcza 56 zasłania przed wzrokiem pilota dolną część tarczy wskazującej zwroty. Górna krawędź 57 — 57' tarczy półkolistej 56 jest (najlepiej) prosta, jak przedstawiono na fig. 1, przy czym na części tarczy 56 widzialnej dla pilota narysowane są obrazy obłoków.

Wskaźnik pochyleń 2 jest umieszczony przed górną częścią tarczy, wskazującej zwroty samolotu. Wskaźnik ten jest osadzony na wałku 58, obracającym się w łożyskach 59 i 60, przy czym łożysko 59 jest umocowane w przegrodzie 56 przy pomocy trzpieńków 62. Wskaźnik pochyleń 2 może obracać się na swym wałku 58 zarówno w kierunku ruchu wskazówek zegara, jak i w kierunku odwrotnym, zasadniczo o 90° w obydwóch kierunkach. Do wałka 58 wskaźnika pochyleń przymocowane jest koło zębate 63 sprzężone łańcuchem 64 bez końca z kołkiem zębatym 65 osadzonym na wałku 66. Wałek 66 jest osadzony obrotowo w odpowiednich łożyskach 67 i 68, z których pierwsze jest zaopatrzone w uszczelnienie grzebieniaste, podobne do uszczelnienia według fig. 16, w celu uniemożliwienia dopływu powietrza do wnętrza osłony. Do tylnego przedłużenia wałka 66 przymocowany jest wycinek zębaty 69, którego zęby zazębiają się z zębami wycinka zębatego 70, który z kolei jest umocowany na wałku 71 połączonym z pierścieniem giroskopowym 72. Obrót wałka 71 powoduje za pośrednictwem opisanego mechanizmu obrót wałka 58 wskaźnika pochyleń 2, lecz oczywiście w kierunku przeciwnym. Wobec tego, gdy cały przyrząd jest przechylony w lewo i nie ma zwrotu

w tym kierunku, to wahadło 47 powoduje obrót pierścienia giroskopowego 72 względem osłony przyrządu w kierunku ruchu wskazówek zegara. Taki ruch powoduje obrócenie się wałka 58 w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, wskutek czego lewe skrzydło 2' wskaźnika pochyłeń 2 w postaci samolotu opuszcza się wskazując pochylenie w lewo. Odwrotne wskazanie następuje w razie przechylenia w prawo oraz w razie poślizgu bocznego w prawo. Ponieważ pochylenie w prawo lub w lewo bez jednoczesnego zwrotu nie powoduje precesji giroskopu, przeto giroskop ten nie oddziałuje wcale na omówione wyżej wskazanie. Jednakże w razie zwrotu z pochyleniem osłona przyrządu, a tym samym i wahadło 47 ulegają działaniu siły, będącej wypadkową siły ciężkości i siły odśrodkowej. Wobec tego wahadło 47 przybiera położenie pionowe, a ponieważ nie działa żadna siła, która mogłaby spowodować obrót pierścienia 72, więc nie będzie żadnych wskazań pochylenia. Precesja giroskopu 46 zapobiega ustawianiu się wahadła 47 w położenie pionowe podczas zwrotu z pochyleniem, tak iż w rzeczywistości następuje obrót pierścienia 72, powodujący wskazanie pochylenia proporcjonalne do pochylenia samolotu, z którym połączony jest dany przyrząd.

Giroskop 25, który w przyrządzie według wynalazku uruchamia tarczę wskaźnika zwrotów, posiada ruchy nietłumione i niewahadłowe, ale ograniczone działaniem sprężyny 27, natomiast giroskop 46 o ruchach tłumionych i wahadłowych jest zaopatrzony w wahadło 47 tak, iż reaguje na działanie siły odśrodkowej, siły ciężkości lub łączne działanie tych sił, jak również na ruchy zwrotów lub różnych skojarzeń wszystkich trzech czynników, dając w ten sposób we wskaźniku pochyłeń zupełnie dokładne wskazania, przedstawiające odchylenie w danej chwili względem osi po-

dłużnej samolotu, z którym połączony jest przyrząd według wynalazku.

W tym samym polu widzenia wraz ze wskaźnikiem pochyłeń 2 i wskaźnikiem zwrotów 1 umieszczony jest wskaźnik wzniesień i spadków 3, nazywany poniżej linijką horyzontu. W przyrządzie według wynalazku linijka horyzontu jest umieszczona (najlepiej) przed tarczą, wskazującą zwroty, a jej płaszczyzna jest zasadniczo równoległa do płaszczyzny wskaźnika pochyłeń 2. Linijka horyzontu 3 jest zaopatrzona, jak widać na rysunku, w mechanizm, który powoduje podnoszenie się linijki, gdy samolot, z którym połączony jest niniejszy przyrząd, opuszcza opadając warstwę powietrza o określonym ciśnieniu atmosferycznym. Wznoszenie się samolotu powoduje opadanie linijki horyzontu. Przesunięcie linijki horyzontu w górę lub w dół z położenia obojętnego według fig. 1 stanowi wskazanie wznoszenia się lub spadania samolotu. Podczas lotu wrażenie to lub obraz wzrokowy jest zasadniczo zgodny z wrażeniem odbieranym przez pilota, gdy dziób samolotu ukazuje się powyżej horyzontu rzeczywistego podczas wzlotu lub wznoszenia się albo poniżej — podczas opuszczania się samolotu. Linijkę horyzontu, zarówno jej część widzialną 3, jak i część tylną 3', najlepiej jest wykonać z jakiegokolwiek lekkiego materiału, np. stopu magnezowego. Linijka ta ma kształt łuku, którego końce dolne są zaopatrzone we wskazówki, skierowane ku sobie. Łukowa część linijki horyzontu 3 jest osadzona pośrodku wahliwie względem wahacza 73 na czopie 74, jak to przedstawiono na fig. 2. Aby ograniczyć ruch linijki horyzontu zasadniczo tylko do drogi pionowej, końce dolne linijki horyzontu (prawy i lewy) są zaopatrzone w cienkie krążki stalowe 75 i 75', toczone się w prowadnicach 76 i 76', wykonanych w celu zmniejszenia tarcia (najlepiej) ze szkła hartowanego. Krążki są osadzone obrotowo na końcach linijki

horyzontu na czopach 77 (fig. 10). Tylne prowadnice 76 są wpuszczone w przegrodę 56', natomiast przednie prowadnice 76' są osadzone w łożyskach 78, które z kolei są przymocowane odpowiednio do przegrody 56' za pomocą śrub 79. Z powyższego widać, że linijka horyzontu, zawieszona na czopie 74, może przesuwac się tylko w płaszczyźnie pionowej. Lewe przedłużenie linijki, w pobliżu dolnego lewego krańca 75, tworzy wskaźnik 80, który podaje wskazania szybkości wznoszenia się na podziałce, odpowiednio wyznaczonej na zasłonie 81 z papieru lub podobnego materiału, umocowanej za szybą 82 osłony zewnętrznej. Szybka 82, która stanowi szczelne na powietrze przezroczyste zamknięcie przedniej części osłony zewnętrznej, jest przytrzymywana za pomocą pierścienia zaciskowego 83'.

Wahacz 73 jest osadzony na czopie 83 i wraz z zawieszoną na nim linijką horyzontu jest zrównoważony statycznie na czopie 83 w celu uniknięcia szkodliwego oddziaływania przyspieszeń, powodowanego lotem w powietrzu. Wieszak słupkowy 84 jest zaopatrzony w występy nożowe 85 i 86 (fig. 4), pomiędzy które wchodzi szyna dwumetalowa 87. Szyna 87 jest osadzona obrotowo dokoła czopa 88. Wystająca w górę część szyny 87 jest zaciśnięta pomiędzy sprężyną 89 i drążkiem 90, nagwintowanym w miejscu przepuszczenia go przez osłonę D i zaopatrzonym w gałkę moletowaną 91, przez pokręcanie której można zmieniać położenie czopa 83 i tym samym położenie obojętne linijki horyzontu. Znana jest rzeczą, że wskazania przyrządów, które zawierają puszkę aneroidową, uruchomianą zgodnie ze zmianą ciśnienia atmosferycznego, podlegają nieznacznym błędom na skutek ruchu samolotu. Gałka nastawcza 91 służy do nastawiania linijki horyzontu w razie, gdyby błąd ten przekroczył dopuszczalną wartość.

Rozwidlony koniec 92 wahacza 73 jest

sprężony przesuwnie z tarczą mimośrodową 93, która jest osadzona obrotowo na wałku 94 i może obracać się w obydwóch kierunkach w granicach 90° z położenia zerowego, przedstawionego na fig. 4. Z tarczą mimośrodową połączone jest kółko 95, które może obracać się o 180° . Obrót tarczy mimośrodowej i sprężonego z nią kółka w kierunku ruchu wskazówek zegara zostaje przerwany w chwili, gdy czop 97 wchodzi w szczelinę 96, natomiast obrót w kierunku odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara zostaje przerwany, gdy czop 99 wchodzi w szczelinę 98, pomimo dalszego obrotu mimośrodowego wycinka napędowego 100. Mimośrodowy wycinek napędowy posiada przymocowane do niego kółko zębate 101, które zazębia się z zębami wycinka 102, osadzonego na wałku 103, przy czym sprężyna śrubowa 104 odciąga ten wycinek 102 w położenie obojętne przedstawione na fig. 4. Obrót wycinka następuje na skutek rozprężania się lub kurczenia puszki 105 i przesuwu połączonego z nią krańca 106, który jest osadzony obrotowo na czopie 107, umocowanym w słupku 108. Słupek ten stanowi jedną całość z puszką 105 i jest z nią spojony lub zlutowany. Puszka wraz z króćcem nagwintowanym 109 i włoskowatą rurką upływową stanowi znane urządzenie, nazywane statoskopem włoskowatym.

Jak widać z powyższego, podczas wzlotu samolotu, który jest wyposażony w przyrząd według wynalazku, zmniejszanie się ciśnienia atmosferycznego w górnych warstwach powietrza będzie oddziaływało przede wszystkim na zewnętrzną część puszki, gdyż potrzebny jest pewien czas na upływ powietrza przez rurkę włoskowatą 110. Gdy wzlot jest stały, to i przez rurkę włoskowatą 110 stale uchodzi powietrze, przy czym tarcie powietrza w rurce nie pozwala na natychmiastowe wyrównywanie się ciśnień powietrza znajdującego się wewnątrz i zewnątrz puszki. Takie niezrów-

noważenie ciśnień powoduje rozprężanie się puszek, a przy pomocy opisanego wyżej mechanizmu uzyskuje się obniżenie liniiki horyzontu 3, czyli wskazanie wznoszenia się samolotu. Odwrotnie, opadaniu samolotu towarzyszy kurczenie się puszek, a tym samym i podnoszenie się liniiki horyzontu. Należy zaznaczyć, że w celu uzyskania lepszych wyników króciec gwintowany 109 powinien być połączony z oddzielnym zamkniętym zbiornikiem powietrza znajdującym się pod ciśnieniem atmosferycznym. Tak samo w celu uzyskania lepszych wyników króciec gwintowany 111 powinien być połączony z warstwą powietrza o ciśnieniu statycznym, znajdującą się w pobliżu samolotu.

Puszka 105 wraz z mechanizmem przekazującym jej ruch jest przymocowana do pokrywki 112 skrzynki D, która stanowi szczelne zamknięcie górnej części osłony zewnętrznej. Pokrywka 112 jest wgłębiona i przymocowana do skrzynki D przy pomocy śrub lub w inny sposób.

Osłona zewnętrzna posiada również ucha 113 do umieszczenia przyrządu na tablicy pokładowej. Do wewnętrznej powierzchni przedniej szybki 82 przyklejony jest znany chyłomierz 114 w postaci rurki szklanej z kulą.

Osłona wewnętrzna C wraz z jej pokrywą przednią 14 i tylną 29 stanowi zwartą całość, która może być wyjęta z wnętrza osłony B po zdjęciu łańcuszka 64 z kółka 65. Osłona C jest zaopatrzona w trzpieńki 115 i 116 (fig. 2), umożliwiające dokładne wbudowanie tej osłony w osłonę zewnętrzną. Śruby 117 służą do przymocowania tylnej pokrywki osłony C do ścianki osłony zewnętrznej.

Z powyższego widać wyraźnie, że w jednym przyrządzie są zgrupowane tuż obok siebie w jednym polu widzenia wskaźniki zwrotu, pochylenia, wzniesienia i spadków w taki sposób, że pozwalają na ciągłą kontrolę wzrokową ruchu samolotu.

Oczywiście można wprowadzić różne zmiany kształtu, wymiarów i układu części w opisaney postaci wynalazku nie odbiegając od przedmiotu wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd wskaźnikowy, umożliwiający prawidłowe kierowanie samolotem podczas lotu ślepego i zawierający w tym samym polu widzenia wskaźnik zwrotów, napędzany za pomocą narządu sumującego sterowanego gيروسkopem, reagującym na zwroty samolotu, i współdziałający ze wskaźnikiem pochylenia, uruchomianym za pomocą gيروسkopu, oraz ze wskaźnikiem wzniesienia i spadków, nastawianym za pomocą statoskopu, znamienny tym, że narząd, napędzający wskaźnik zwrotów, stanowi wiatraczek, uruchomiany strumieniem powietrza, regulowanym za pomocą gيروسkopu, reagującego na szybkość zwrotu samolotu.

2. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 1, znamienny tym, że w celu regulowania strumienia powietrza pomiędzy wiatraczkiem (17) i dyszą powietrzną (26) umieszczone jest skrzydełko kierujące (23), sprzężone z pierścieniem (42) gيروسkopu.

3. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że wskaźnik zwrotów stanowi tarcza pionowa (1), umieszczona na wałku (4) tak, że może obracać się dokoła osi poziomej, przy czym wałek (4) jest połączony z wiatraczkiem (17) za pośrednictwem wałka (9), ślimaka (8) i ślimacznicy (7).

4. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że w celu hamowania wiatraczka (17) na wałku (9) osadzona jest tarcza (15), najlepiej glinowa, obracająca się w szczelinie pomiędzy biegunami magnesu (16).

5. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że wskaźnik wzniesienia i spadków w postaci liniiki

(3), przedstawiającej horyzont, jest umieszczony przed wskaźnikiem zwrotów.

6. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 1 — 5, znamieny tym, że wskaźnik pochyłości (2) w postaci obrazu samolotu jest umieszczony zasadniczo pośrodku przyrządu przed wskaźnikiem zwrotów tak, iż może obracać się dokoła osi poziomej.

7. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 5 — 6, znamieny tym, że wskaźnik (3) jest połączony z uruchamiającą go puszką (105) za pośrednictwem zespołu narządów (102, 100, 93, 92, 73) tak, iż zbliża się do wskaźnika (2) i oddala się od niego zależnie od tego, czy samolot wznosi się, czy opada.

8. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 6 — 7, znamieny tym, że wskaźnik zwrotów (1) jest umieszczony w osłonie zawierającej półkolistą tarczę (56), której górna krawędź (57, 57') jest pozioma, gdy samolot leci po linii prostej.

9. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 8, znamieny tym, że tarcza przednia (56) posiada ząbek (55), który jest umieszczony w pobliżu wskaźnika (2) w postaci obrazu samolotu i współdziała z nim wskazując pochylenie samolotu.

10. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 8 i 9, znamieny tym, że tarcza (56) jest zaopatrzona w oznaczenia obłoków i współdziała z tarczą wskaźnika (1), zaopatrzoną w podziałkę stopni i w równomiernie rozmieszczone znaki (np. 7,0,1 na fig. 1).

11. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 7 — 10, znamieny tym, że mechanizm uruchamiający linijkę horyzontu jest umieszczony w osłonie zewnętrznej (B), zawierającej odłączalną osłonę wewnętrzną (C), która zawiera wiatraczek i giroskop uruchamiające wskaźnik zwrotów i wskaźnik pochyłości.

12. Przyrząd wskaźnikowy według zastrz. 11, znamieny tym, że osłona wewnętrzna (C) posiada króciec do zasysania powietrza z wnętrza osłony oraz kanał (31), połączony z dyszami (32 i 26), przez który wchodzi do wnętrza osłony strumień powietrza kierowany na giroskop (25) dyszą (32) oraz na wiatraczek (17) dyszą (26).

Carl Joseph Crane.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

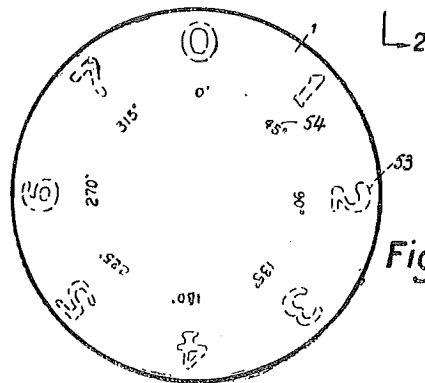
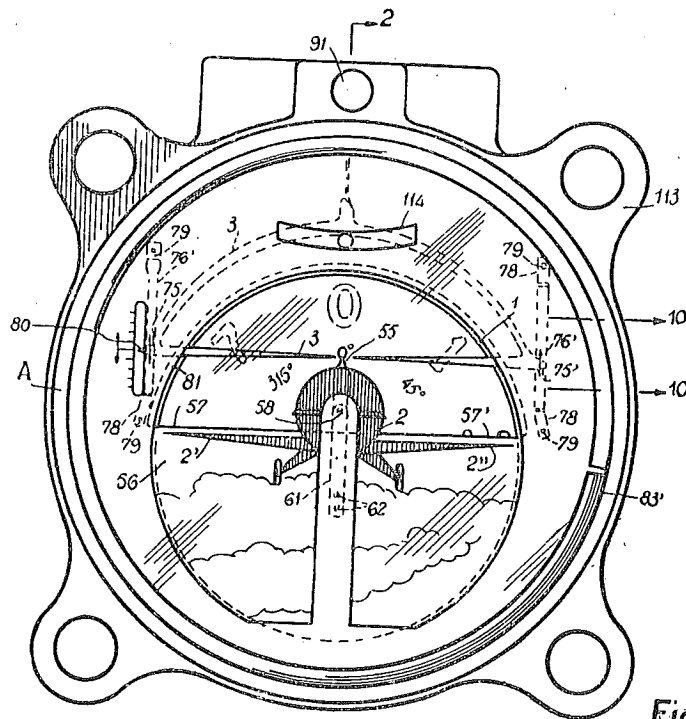


Fig. 9

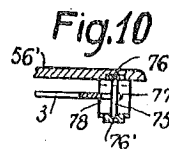


Fig. 10

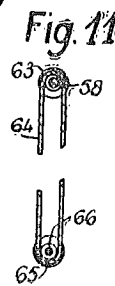
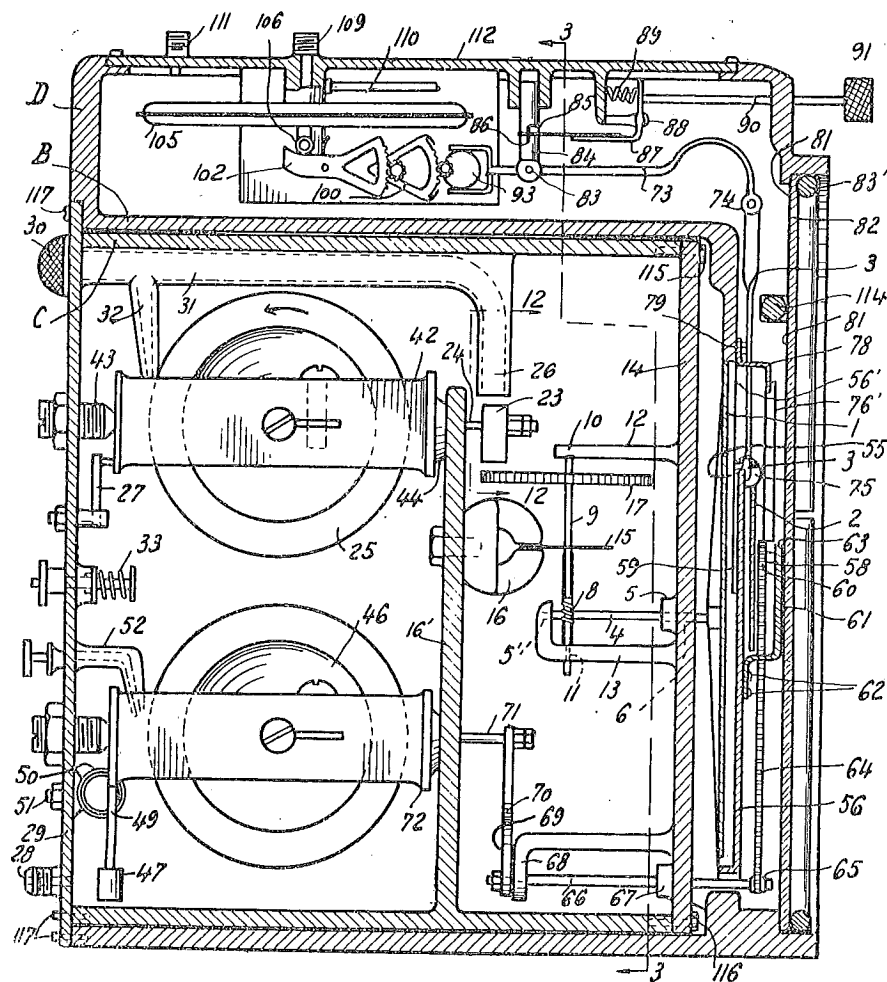
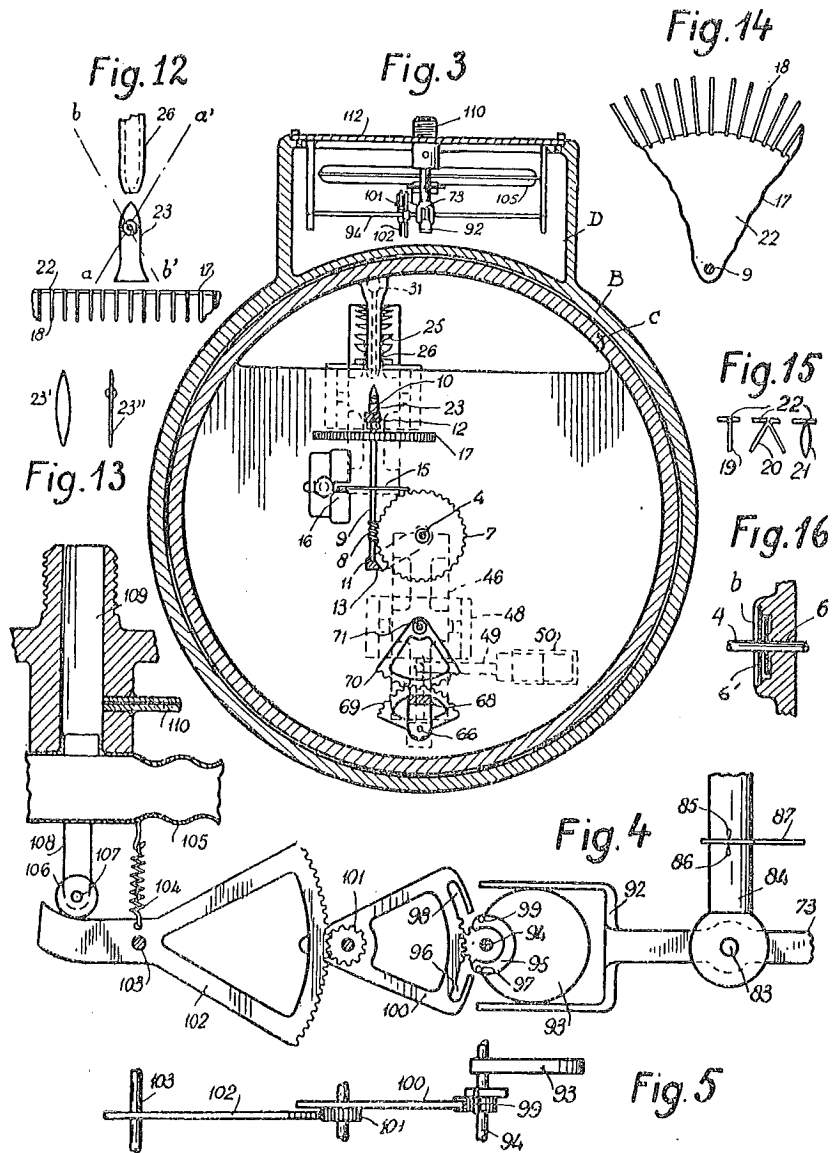
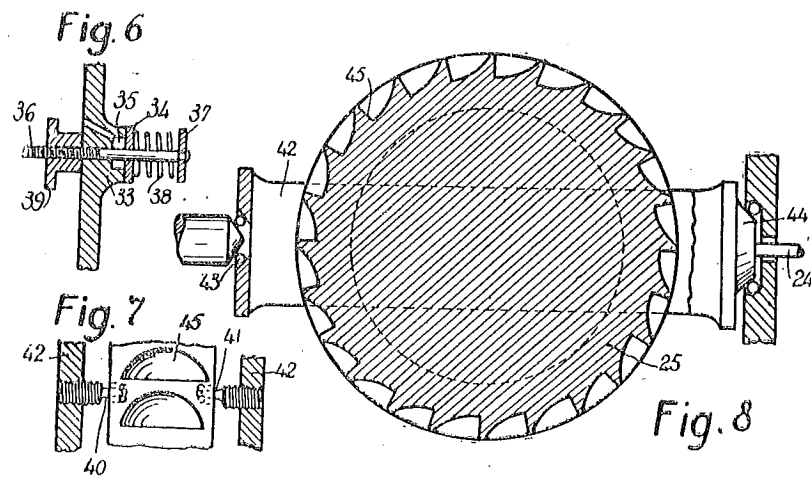


Fig. 11

Fig. 2









P A T E N T

Nr. 27427.

NA MOCY ROZPORZĄDZENIA PREZYDENTA
RZECZYPOSPOLITEJ Z DNIA 22 MARCA 1928 R
O OCHRONIE WYNAŁAZKÓW, WZORÓW I ZNA
KÓW TOWAROWYCH /DZ.U.R.P. N 39. POZ. 384/
ZOSTAŁ UDZIELONY

panu CARLOWI JOSEPHOWI C R A N E,
Patterson Field, Fairfield, Ohio
/Stany Zjednoczone Ameryki/,

PATENT WEDŁUG ZAŁĄCZONEGO OPISU
PATENTOWEGO

WARSZAWA, DNIA 2/ października 1938 R.

URZĄD PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
PREZES


/Czaykowski/

Oplata za rok drugi i następne
przypada co roku dnia 21 października.

Nr aktu: P. 49135.

WYCIĄG

Z ROZPORZĄDZENIA PREZYDENTA RZECZYPOSPOLITEJ Z DNIA 22 MĄRCA 1928 R. O OCHRONIE WYNAŁAZKÓW, WZORÓW I ZNAKÓW TOWAROWYCH (DZ. U. R. P. Nr 39, POZ. 384) Z UWZGLĘDNIENIEM ZMIAN WPROWADZONYCH USTAWĄ Z DNIA 25 STYCZNIA 1933 R. (DZ. U. R. P. Nr 10, POZ. 63).

Art. 1.

Prawo wyłącznego korzystania z wynalazku w sposób przemysłowy i handlowy powstaje przez udzielenie patentu. Prawo rozciąga się na cały obszar Rzeczypospolitej Polskiej i trwa przez lat piętnaście od udzielenia patentu.

Art. 12.

Patent gaśnie, jeżeli:

- a) opłata za bieżący rok zalega ponad sześć miesięcy;
- b) właściciel patentu zręka się go pisemnie lub do protokółu wobec Urzędu Patentowego za zgodą rzeczowo uprawnionych; nie potrzeba zgody używaczy uprzednich i późniejszych;
- c) wywłaszczono prawo z patentu w interesie wolności przemysłowej;
- d) nie uiszczono kosztów druku w przypadku art. 41 ust. 3.

Art. 74.

- (1) Opłata przy zgłoszeniu patentu (art. 36) wynosi 35 zł.
- (2) Opłaty roczne wynoszą:

za rok pierwszy	50 zł.
„ „ drugi	75 „
„ „ trzeci	100 „
„ „ czwarty	125 „
„ „ piąty	150 „
„ „ szósty	200 „
„ „ siódmy	250 „
„ „ ósmy	300 „
„ „ dziewiąty	400 „
„ „ dziesiąty	500 „
„ „ jedenasty	600 „
„ „ dwunasty	700 „
„ „ trzynasty	800 „
„ „ czternasty	900 „
„ „ piętnasty	1.000 „

- (3) Za udzielenie patentu dodatkowego należy się oprócz opłaty przy zgłoszeniu jednorazowa opłata 50 zł zamiast opłat rocznych. Odkąd patent stanie się samoistnym, pobiera się od niego zwykle opłaty roczne, przewidziane od patentu głównego.

Art. 75.

- (1) Opłaty roczne pierwsze są płatne w pierwszym miesiącu po ogłoszeniu patentu w „Wiadomościach Urzędu Patentowego“, dalsze corocznie w dniu i miesiącu udzielenia patentu.

- (2) Jednakowoż można uiścić opłatę w ciągu sześciu miesięcy po terminie płatności z grzywną w wysokości 5% przy opłacie w pierwszym miesiącu, 10% — w drugim, 15% — w trzecim, 20% — w czwartym, 25% — w piątym i 30% — w szóstym.

- (3) Uiszczanie opłat może nastąpić przed terminem płatności. Jeżeli właściciel zręknie się patentu, jeżeli patent zostanie unieważniony lub umorzony, zwraca się opłaty, uskutecznione przed terminem. Opłaty za lata ubiegłe i za rok bieżący nie ulegają zwrotowi.