

URZĄD PATENTOWY



G 01 p 5600

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21530.

René Ribberolles
(Paryż, Francja).

Kl. 42 o, 18.

Przyrząd do mierzenia szybkości i kierunku ruchu statku powietrznego.

Zgłoszono 19 lutego 1931 r.

Udzielono 18 maja 1935 r.

Pierwszeństwo: 27 lutego 1930 r. (Francja).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest przyrząd do mierzenia wielkości i kierunku szybkości ruchu statku powietrznego w założeniu, że wysokość lotu jest znana.

Przyrząd według wynalazku uwidocznił na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat, wyjaśniający działanie przyrządu; fig. 2 i 3 przedstawiają przyrząd do uskuteczniania poprawek na wiatr; fig. 4 przedstawia widok z góry przyrządu, fig. 5 — widok tegoż przyrządu z boku, fig. 6 — szczegół konstrukcyjny przegubu linijki, fig. 7 — szczególną postać przegubowego osadzenia linijki, fig. 8 — widok z góry odmiany wykonania przyrządu.

Przy wyjaśnianiu zasady wynalazku zakłada się, że w czasie badania statek powietrzny posuwa się w prostej linii, przy-

czem przyjmuje się, iż statek posuwa się poziomo. W przeciwnym razie przyrząd podaje rzut szybkości na płaszczyznę poziomą.

Linia AX (fig. 1) oznacza drogę, po której posuwa się badany statek na wysokości h , linia zaś x — rzut na płaszczyznę poziomą, na której znajduje się obserwator O . Zakłada się, że obserwator stale celuje w kierunku badanego statku zapomocą nie-uwidocznionego na rysunku celownika, który pozostaje stale równoległy do linijki OA .

Linijka może obracać się w płaszczyźnie ZOA dokoła punktu O , natomiast płaszczyzna ZOA może obracać się dokoła linii poziomej OZ , jak na zawiasach.

Nastawianie odbywa się w sposób następujący. Linijka zostaje oparta na nieru-

chomym przecie poziomym $A_1 B_1$, równoległym do zawiasy OZ , i umieszczona na nastawionej wysokości h_1 ponad płaszczyznę poziomą obserwatora. Punkt A_1 oparcia linijki może ślizgać się wzdłuż tego pręta, będąc poruszany zapomocą dowolnego układu, uruchomianego ręcznie.

Z drugiej strony zawiasa OZ może być przesuwana równolegle w płaszczyźnie poziomej zapomocą odpowiedniego układu.

Obydwa ruchy umożliwiają oczywiście skierowanie linijki na każdy punkt przestrzeni, przyczem ten sposób nastawiania, posiadający specjalne właściwości, stanowi istotną cechę wynalazku.

Niech litera V oznacza szybkość posuwania się statku powietrznego w kierunku linii AX , a litera x_1 — kąt, który tworzy zawiasa OZ z rzutem a linii AX na płaszczyznę poziomą.

Łatwo można wykazać, że szybkość posuwania się punktu a po linii a b , równoległej do zawiasy, wyniesie:

$$V \cos x.$$

Drogą rachunku łatwo również wykazać, że szybkość posuwu, którą należałoby nadać zawiasie, aby celownik był stale skierowany na badany statek, wyniesie:

$$V \sin x.$$

Ponieważ linijka OA jest oparta nie na linii AX , lecz na prostej $A_1 B_1$, umieszczonej na wysokości h_1 , zatem szybkość punktu A_1 jest równa:

$$V \cos x \frac{h_1}{h},$$

szybkość zaś przesuwania się zawiasy wynosi:

$$V \sin x \frac{h_1}{h}.$$

Przyjmując, że stosunek $\frac{h_1}{h}$ jest równy

stałej k , otrzymuje się jako wartości szybkości:

$$k V \cos x \text{ oraz } k V \sin x.$$

W założeniu, że nastawianie ruchów punktu A_1 i przesuwanie linijki jest sprzężone z działaniem licznika obrotów, podane wyżej szybkości mogą być odczytywane na tych licznikach.

Przyrząd może obracać się dokoła osi pionowej, zatem podczas obracania się tego przyrządu z szybkością obrotową licznika, tenże będzie wskazywał szybkość zerową zawiasy, otrzymuje się więc w danej chwili: $k V \sin x = 0$, a ponieważ ani stała k , ani szybkość V nie mogą być równe zeru, zatem: $x = 0$.

Innymi słowami, jeżeli przy obracaniu się przyrządu dokoła osi pionowej szybkość przesuwania zawiasy staje się równa zeru, wówczas kierunek tej zawiasy jest równoległy do kierunku szybkości posuwania się statku. Można więc odnieść ten kierunek w stosunku do dowolnego, nieruchomego w przestrzeni kierunku, obranego jako początek.

Ponieważ w tym czasie kąt x_1 jest równy zeru, licznik, sprzężony z drugim ruchem nastawnym, wskaże szybkość $k V$ posuwania się statku tak, iż licznik może być wycechowany odpowiednio.

Dopóki kierunek i szybkość statku badanego pozostają niezmiennie, nie ma potrzeby przesuwania zawiasy. Zarówno szybkość punktu A_1 , jak i wskazania drugiego licznika pozostają bez zmiany.

W tym przypadku celowanie jest nadzwyczaj łatwe obok bardzo dużej ścisłości pomiarów.

Aby otrzymać szybkość posuwania się statku badanego względem szybkości wiatru, należy do szybkości, otrzymanej sposobem podanym, dodać wektor, równy i przeciwny szybkości wiatru, nazywany poniżej wektorem poprawki na wiatr.

Wektor ten można rozłożyć na dwie składowe, z których jedna — będzie rzutem na kierunek północ-południe, druga zaś — rzutem na kierunek wschód-zachód.

Urządzenie posiada w tym przypadku tarczę D (fig. 2), ślizgającą się wzdłuż osi AB tarczy P^1 , która może znów ślizgać się wzdłuż osi Cd , prostopadłej do tej osi, tak iż obydwie osie przecinają się w środku tarczy P^1 . Tarcze D i P^1 stanowią ponadto zespół, dający się obracać naokoło osi nieruchomej O .

Oś Cd na początku należy skierować wzdłuż linii północ-południe. Odpowiednia podziałka g_1 , naniesiona na tej osi, umożliwi przesunięcie tarczy P^1 o składową północ-południe wektora poprawki na wiatr.

Tak samo można przesunąć tarczę D wzdłuż osi AB o odcinek, przedstawiający na podziałce g_2 składową wschód-zachód poprawki na wiatr.

Środek więc tarczy D zostanie w ten sposób przesunięty względem osi O^1 tarczy D o wektor poprawki na wiatr.

Tarcza ta posiada kołową podziałkę szybkości oraz promieniową podziałkę kątów.

Na tarczy P^1 umieszczona jest linijka EF z podziałką szybkości, zaopatrzona w suwak ze wskaźnikiem G , który może przesuwać się wzdłuż średnicy tarczy.

Odliczając na linii OG (fig. 3) szybkość względem ziemi, odczytaną na poprzednio podanym liczniku, otrzymuje się szybkość $O'G$ względem powietrza, jeżeli linia OO' oznacza przesunięcie środka tarczy, przedstawiające wektor poprawki na wiatr.

Wielkość szybkości odczytuje się na kołach tarczy D , a jej kierunek — na promieniach tejże tarczy.

Na fig. 3 odczytuje się, np. szybkość 40, kierunek 10.

Działanie przyrządu (fig. 4 i 5) jest rozpatrzone poniżej w dwóch przypadkach.

Luneta celownicza L najlepiej jest przy-

zmatyczna, gdyż jest ona bardziej wygodna przy obserwacjach.

Luneta ta jest osadzona na linijce A ze szczeliną, przedstawiającą prostą OA_1A (fig. 1).

Luneta L jest przesuwana zapomocą mechanizmu do poziomego przekazywania ruchu, wykonanego w następujący sposób. Linijka A jest osadzona zapomocą przegubu O_1 na osi, prostopadłej do płaszczyzny linijki, oraz na osi poziomej OO , oznaczającej zawiasę (fig. 1). Pozioma oś OO obraca się w nakrętkach E^1, E^1 poziomych śrub równoległych V^1, V^1 , rozmieszczonych prostopadle do tej osi.

Śruby te są nastawiane zapomocą kółka R^1 i połączone łańcuchem c_1 , opasującym kółka zębate r^1, r^1 , lub też zapomocą jakiegokolwiek innej pędni równoważnej.

Zapomocą dowolnego sprzężenia mechanicznego śruby te uruchamiają licznik CT^1 , osadzony na przyrządzie. Powyższy ruch odpowiada przesunięciu zawiasy według fig. 1 w poziomej płaszczyźnie odniesienia.

W innej odmianie linijka A może być napędzana tylko jedną śrubą i jedną nakrętką lub też zapomocą innego mechanizmu znanego.

Luneta L jest przesuwana z jednej strony w poziomej płaszczyźnie odniesienia, jak to wspomniano powyżej, z drugiej zaś strony jest ona przesuwana zapomocą drugiego mechanizmu do poziomego przekazywania ruchu, umieszczonego względem poziomej płaszczyzny odniesienia w odległości, proporcjonalnej do wysokości h przedmiotu A . Ten drugi mechanizm do poziomego przekazywania ruchu jest wykonany w sposób następujący.

Linijka A opiera się prócz tego na nakrętce E^3 poziomej śruby V^3 , obracanej kółkiem R^3 . Dzięki szczelinie linijka może ślizgać się po nakrętce E^3 , która posiada w tym celu czopek a , zakończony łbem, przy czym śruba V^3 jest również równoległa do zawiasy OO .

Śruba ta jest osadzona obrotowo w dwóch nakrętkach E^2 śrub pionowych V^2 . Jedną z nakrętek posiada licznik obrotów $C T^2$ dowolnego rodzaju.

Śruby V^2 są sprzężone łańcuchem c_2 , opasującym kółka r^2 , r^2 , lub zapomocą podobnego cięgna tak, iż w razie uruchomienia kółka R^2 , połączonego sztywno z jedną nakrętką, obydwie nakrętki E^2 wznoszą się na tę samą wysokość, przyczem śruba V^3 przesuwana się pionowo, pozostając zawsze poziomo i równoległe do swych położen poprzednich.

Całość jest osadzona na podstawce S^1 , obracającej się dookoła pionowego czopka w , umocowanego w nieruchomej podstawie S^2 . Obydwie podstawki mogą być sprzężone zapomocą dowolnej śruby dociskowej B . Cały przyrząd jest ustawiony na nieruchomej podstawie zewnętrznej S^3 .

Całość odpowiada w zupełności schematowi według fig. 1.

Aby licznik obrotów $C T^2$, posiadający odpowiednią podziałkę, umożliwił odczyt szybkości statku badanego wystarczy:

1. ustawić śrubę V^3 (przedstawiającą prostą $A_1 B_1$ według fig. 1) na wysokość pionową, proporcjonalną do wysokości h statku badanego, przyczem to wzniesienie pionowe odczytuje się na podziałce k (fig. 5),

2. skierować odpowiednio podstawkę S^2 , obracając ją dookoła osi w tak, aby śruba V^3 została zgrubsza skierowana wzdłuż kierunku posuwania się statku badanego (przybliżone nastawienie kierunku śruby można wykonać z łatwością z błędem najwyżej do 30°),

3. obracając kółkiem R^1 i celując lunetą, należy nastawić linijkę tak, aby jej płaszczyzna była skierowana na statek badany,

4. podążać za statkiem badanym, obracając jednocześnie kółkiem R^1 i kółkiem R^3 , które obraca linijkę,

5. zmieniać stopniowo kątowne ustawienie przyrządu na podstawce tak, aby

szybkość obrotu kółka R^1 zmniejszała się aż do zera, a to przez uwzględnienie wskazań licznika $C T^1$, który mierzy szybkość obrotów tego kółka, bądź też poprostu, wychuwając zwalnianie kółka R^1 .

6. podążać w dalszym ciągu za statkiem badanym zapomocą kółka R^3 .

Licznik $C T^2$ wskaże wówczas szybkość posuwania się statku.

Fig. 2 przedstawia przykład wykonania przyrządu, uwzględniającego szybkość względną w stosunku do szybkości wiatru.

Przyrząd może być osadzony na nieruchomym wałku pionowym, przyczem linijka $E F$ pozostaje sprzężona z podstawką S^1 .

Odliczanie szybkości V na tej linijce może być wykonywane bądź bezpośrednio przez obserwatora, bądź mechanicznie zapomocą licznika obrotów $C T^2$, sprzężonego w dowolny sposób.

W urządzeniu tem zastosowane są liczniki obrotów o wskazywaniu ciąglem, elektryczne, elektromechaniczne lub mechaniczne z napędem zegarowym i t. d. w rodzaju najbardziej rozpowszechnionych liczników szybkości, stosowanych na samochodach.

Linijka A (fig. 4 i 5) może być również osadzona przegubowo na poziomej osi widełek F (fig. 6), obracających się na czopie pionowym, który może obracać się na osi O, O , sztywno połączonej z nakrętkami E^1, E^1 bez jakichkolwiek przegubów.

W tym przypadku linijkę może stanowić okrągły pręt, przesuwający się w walcowej prowadnicy, obracającej się na nakrętce E^3 .

Zachowując poprzedni rodzaj linijki ze szczeliną (fig. 4 i 5) można rozmieścić jej przeguby według fig. 7.

Obserwator znajduje się w płaszczyźnie $O O A$ drogi posuwania się statku badanego. Luneta L jest osadzona na linijce A ze szczeliną.

Linijka jest zakończona pierścieniem B , który może obracać się w pierścieniu wspólnym C , osadzonym na osi O, O .

Ustrój ten działa dokładnie tak samo, jak przyrząd według fig. 4 i 5.

Linijka A jest ponadto przedłużona poza środek pierścieni, przyczem na jej końcu walcowym osadzona jest tulejka D_1 , zaopatrzona w poziomą oś $F F'$, prostopadłą do tulejki.

Oś jest osadzona w widełkach $F F' G$, podobnie jak w odmianie według fig. 6, przyczem oś $D_1 G$ jest pionowa i przecina środek pierścieni.

Oś $F F'$ jest zatem prostopadła do linijki i jednocześnie do osi $D_1 G$, a zatem do płaszczyzny $A D_1 G$, która jest pionową płaszczyzną celowania, przechodzącą przez obserwatora i statek badany. Obracanie osi $D_1 G$ odtwarza zatem zmiany azymutu statku badanego, które mogą być odczytane na odpowiedniej podziałce, sztywno połączonej z tą osią.

Tak samo można odczytywać obrót osi $F F'$, otrzymując w ten sposób wzniesienie statku (kąąt, który stanowi linja celowania z płaszczyzną poziomą).

W celu ułatwienia celowania zamiast stosowania jednej linijki A można na osi O , O (fig. 4 i 5) osadzić dwie linijki równoległe, połączone zapomocą łącznika. Na każdej z linijek umieszczona jest luneta tak, aby przyrząd mogły obsługiwać dwie osoby, przyczem jedna osoba jest zajęta nastawianiem jednego ruchu, druga zaś — nastawianiem drugiego. Linijka dodatkowa, osadzona według znanej zasady równoległoboków przegubowych, nie jest uwidoczniiona.

Konstrukcja innej odmiany przyrządu ma na celu przyspieszenie nastawiania go. W tym przypadku obsługa nie potrzebuje dążyć, aby sprowadzić do zera szybkość, podaną zapomocą licznika, sprzężonego z ruchem zawiasy, a zatem niema potrzeby obracania przyrządu dokoła osi pionowej w celu sprowadzenia tej szybkości do zera.

Licznik będzie zatem wskazywał składową szybkość statku, prostopadłą do zawiasy. Drugi licznik pokazuje zawsze składową

teżę szybkości, równoległą do zawiasy. Obydwa więc liczniki dają dwie składowe szybkości wzdłuż osi prostopadłych. Można więc z łatwością otrzymać ich wypadkową, która jest szukaną szybkością.

Fig. 8 przedstawia inny przykład wykonania przyrządu. Dwie równoległe śruby V_1 i V_2 są opasane łańcuchem C_1 , przyczem po śrubach tych przesuwają się suwak C_2 , stanowiący ich nakrętki. Korbka M_1 umożliwia obracanie tych śrub oraz dowolne przesuwanie suwaka.

Na suwaku osadzona jest śruba V_3 , prostopadła do śrub V_1 i V_2 , która przesuwają nakrętkę E , zaopatrzoną we wskaźnik I . Śruba V jest obracana zapomocą zębatach kółek stożkowych p_1 p_2 . Kółko p_1 jest osadzone na śrubie V , natomiast kółko p_2 jest zaklinowane na wałku A tak, że może ślizgać się wzdłuż tego wałka i może być przesuwana zapomocą kciuka D_2 , przytwierdzonego do suwaka C_2 i umieszczonego w pierścieniowym rowku kółka. Wałek A jest obracany zapomocą korbki M , która umożliwia dowolne przestawianie nakrętki E na śrubie, niezależnie od ruchu suwaka C_2 .

Wskazówki, posiadające ten sam środek co i liczniki szybkości, są połączone mechanicznie w dowolny sposób ze śrubami V_1 V_2 oraz z wałkiem A .

W razie utrzymania tych wskazówek w położeniu, zgodnem ze wskazówkami liczników, przez obracanie korbek M i M_1 , wskaźnik I nakrętki E (jeżeli stosunek ruchów jest obrany odpowiednio) przesuwają się w dwóch prostopadłych kierunkach, proporcjonalnie do prostopadłych składowych $V \sin x$ oraz $V \cos x$, które są wskazywane zapomocą liczników.

Wektor $O I$, który łączy wskaźnik I z początkiem O ruchów tego wskaźnika, przedstawia zatem szybkość V statku badanego tak pod względem wielkości, jak i kierunku.

Przy odczytywaniu tej wielkości i kierunku można również uwzględnić szybkość

wiatru, przyczem wystarcza umieścić w tym celu przyrząd według fig. 2 pod wskaźnikiem I tak, aby środek tego przyrządu pokrywał się z punktem O .

Oczywiście, można również zadowolić się odczytaniem składowych szybkości na licznikach i przeniesieniem tych składowych na podziałki, których wskaźniki są sprzężone z ruchem śrub V_1 , V_2 i wałka A .

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do mierzenia szybkości i kierunku ruchu statku powietrznego względem ziemi lub względem szybkości wiatru, znamienny tem, że zawiera lunetę (L), przesuwaną z jednej strony mechanizmem do poziomego przekazywania ruchu (E^1 , V^1), umieszczonym w poziomej płaszczyźnie odniesienia, z drugiej zaś strony — drugim mechanizmem do poziomego przekazywania ruchu (E^3 , V^3), umieszczonym względem poziomej płaszczyzny odniesienia w odległości, proporcjonalnej do wzniesienia (h) statku (A), a którego kierunek ruchu jest prostopadły do kierunku przesuwania się pierwszego mechanizmu, dzięki czemu można śledzić statek (A) przy pomocy lunety, manipulując obydwoma mechanizmami, i wyznaczyć szybkość tego statku na podstawie szybkości przesuwania się tych mechanizmów.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że zespół, składający się z lunety (L) i dwóch mechanizmów (E^1 , V^1) i (E^3 , V^3), jest umieszczony nastawnie, co pozwala na uzyskiwanie równoległości między kierunkiem przesuwania się drugiego mechanizmu (E^3 , V^3) i kierunkiem (AX) lotu statku wskutek obracania tego zespołu aż do chwili, gdy nie trzeba już poruszać pierwszego mechanizmu.

3. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że posiada licznik (CT^1), poruszany mechanizmem (E^1 , V^1), co pozwala na oznaczanie chwili, w której zostaje uzyskana równoległość dokładna między kierun-

kiem przesuwu mechanizmu (E^3 , V^3) i kierunkiem (AX) lotu statku.

4. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że posiada licznik (CT^2), mierzący w każdej chwili szybkość przekazywania ruchu mechanizmu (E^3 , V^3), służącego do przesuwania lunety (L), co pozwala na odczytywanie na tym liczniku, o prawie stałym współczynniku, szybkości lotu statku.

5. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że luneta (L) jest umieszczona na linijce (A).

6. Odmiana przyrządu według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada dwie linijki, utrzymywane równoległe, z których każda jest zaopatrzona w lunetę.

7. Przyrząd według zastrz. 5, znamienny tem, że linijka (A) jest połączona przegubowo z osią (O , O), umieszczoną w poziomej płaszczyźnie odniesienia i poruszaną w tej płaszczyźnie, prostopadłe do jej osi, przyczem ta linijka jest przesuwana posuwaku (E^3), posuwany równoległe do tej osi i umieszczonym ponad tą płaszczyzną poziomą w odległości, proporcjonalnej do wzniesienia (h) statku.

8. Odmiana przyrządu według zastrz. 5, znamienna tem, że linijka (A) jest osadzona przegubowo na poziomej osi widełek, obracanych na czopie pionowym, wahlwym na poziomej osi (O , O), przesuwanej w poziomej płaszczyźnie odniesienia, z drugiej zaś strony linijka ta ślizga się w obrotowej prowadnicy, utrzymywanej nakrętką (E^3), poruszającą się nazewnątrzą płaszczyzny odniesienia.

9. Przyrząd według zastrz. 5, znamienny tem, że linijka (A) jest zaopatrzona w pierścień (B), obracany w pierścieniu (C), połączonym z osią poziomą (O , O), umieszczoną w poziomej płaszczyźnie odniesienia, przedłużenie zaś linijki (A) stanowi drążek, osadzony przegubowo w widełkach (F , F'), umieszczonych wewnątrz pierścieni (B i C), co pozwala mierzyć na osi (D , G) ruchy katowe linijki (A), t. j. zmiany azy-

mutu statku, niezależnie od pionowego pochylenia tej linijki.

10. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tem, że posiada wskaźnik (I), poruszany równolegle do dwóch osi prostopadłych, przeprowadzonych przez przyjęty za początek środek (O), co pozwala, przy nadaniu temu wskaźnikowi ruchów względem tych osi, proporcjonalnych do szybkości przesuwania mechanizmów, rozrządzających lunetą (4), na ograniczanie w każdej chwili między środkiem (O) i wskaźnikiem (I) wektora, przedstawiającego szybkość (V) statku powietrznego, co do kierunku i wielkości.

11. Przyrząd według zastrz. 3, 4 i 10, znamieny tem, że wskaźnik (I) jest osadzony przesuwnie na śrubie (V^3), utrzymywanej suwakiem (C^2), poruszającym się wzdłuż równoległej śruby (V^1 , V^2), prostopadłej do śruby (V^3), przyczem obracanie tych śrub powoduje ruchy wskaźnika w kierunkach prostopadłych.

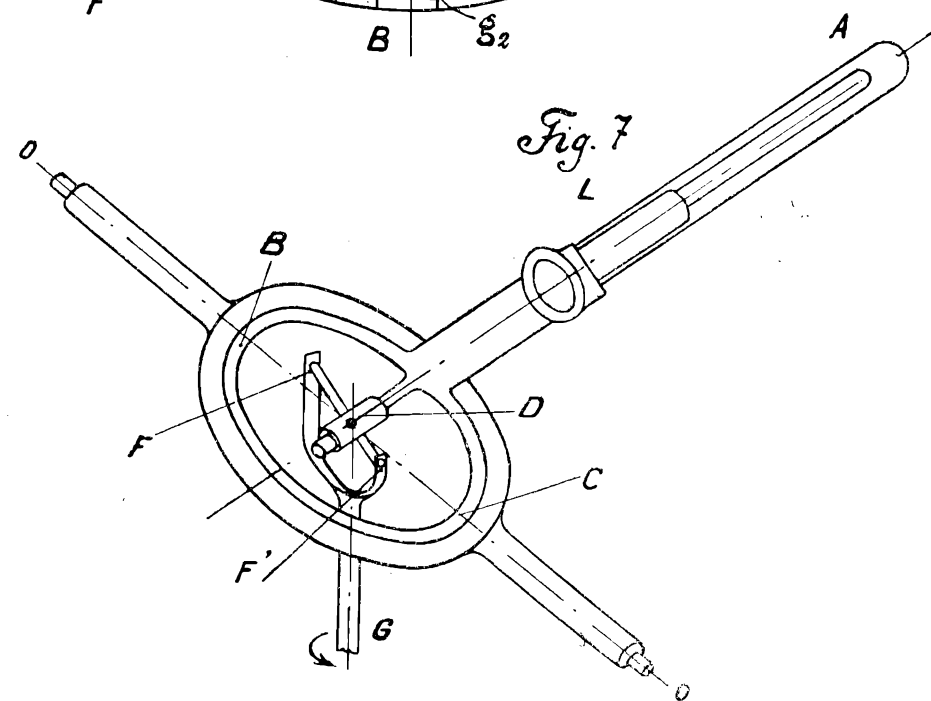
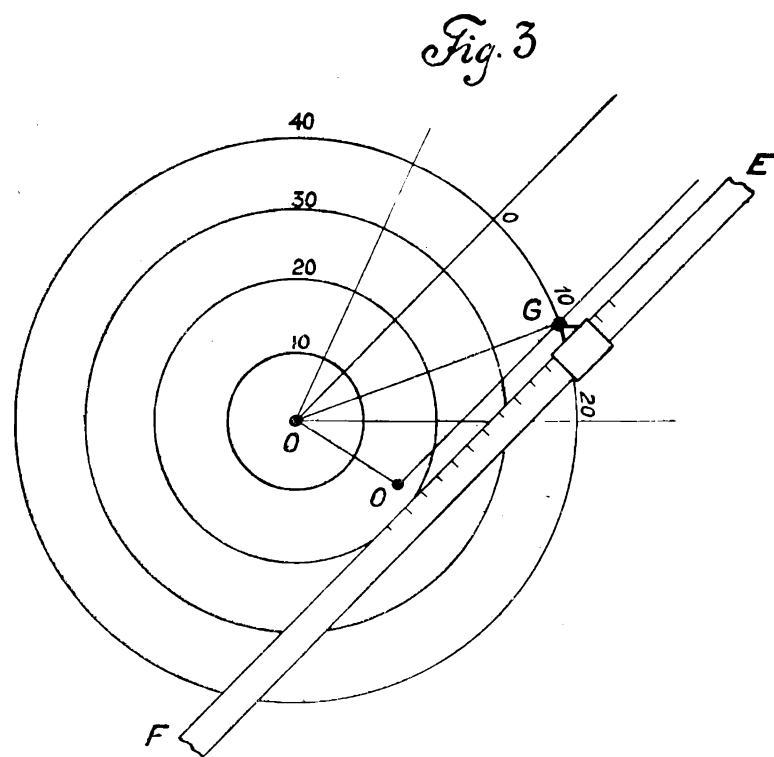
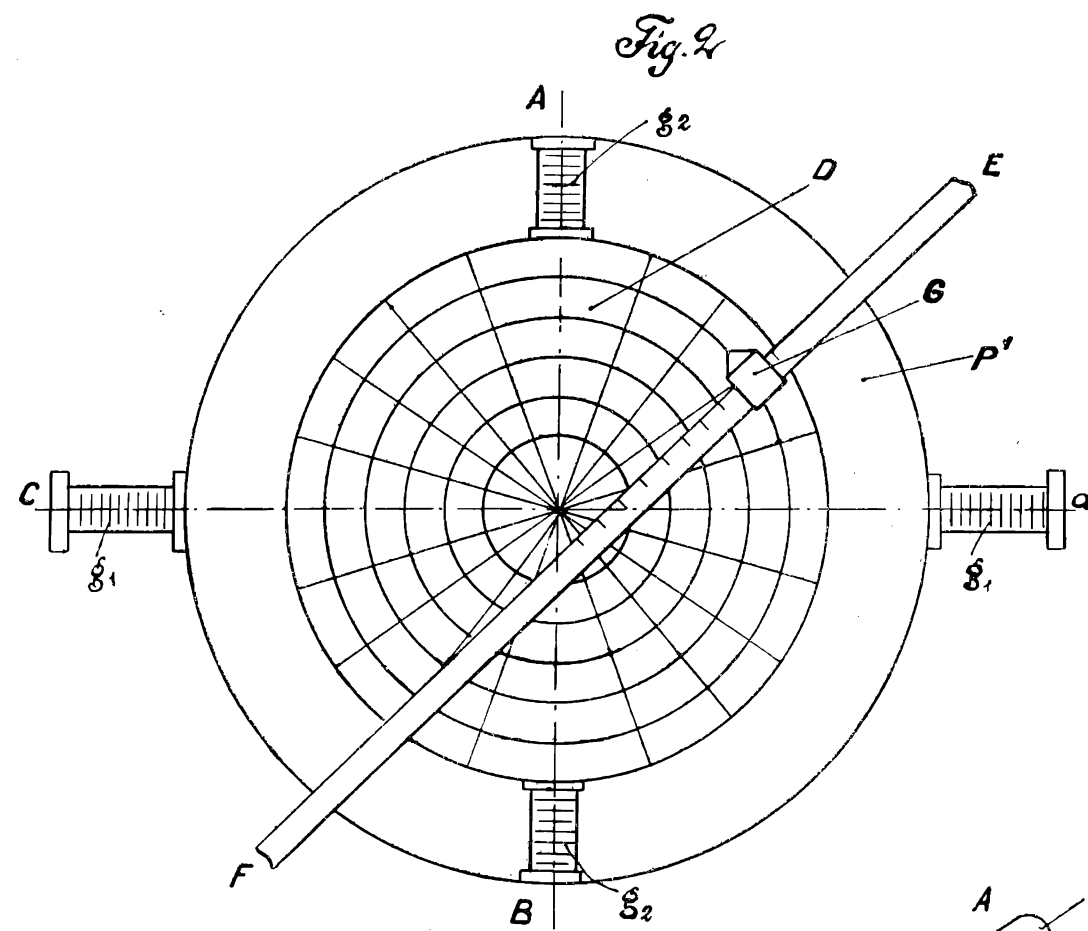
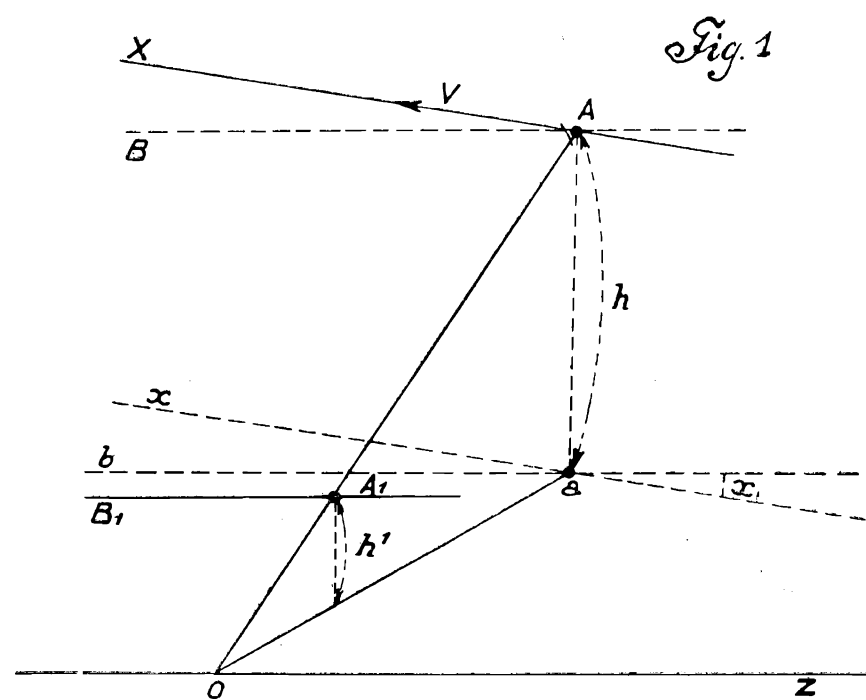
12. Przyrząd według zastrz. 10, znamieny tem, że posiada układ do przesuwania wskaźnika (I) równolegle do jednej z osi, rozrządzający wskazówką, której środek obrotu odpowiada środkowi obrotu licznika (CT^1) lunety (L), umieszczonej w poziomej płaszczyźnie odniesienia, oraz układ do przesuwania wskaźnika (I) równolegle do drugiej osi, rozrządzający wskazówką, której środek obrotu odpowiada środkowi obrotu licznika (CT^2), umieszczonego nazewnątrz poziomej płaszczyzny odniesienia, co pozwala przez przesuwanie wskaźnika (I) na utrzymywanie tych wskazówek na-przeciwko wskazówek szybkości liczników (CT^1 , CT^2), przyczem wskaźnik ten wyznacza kierunek i wielkość szukanej szybkości.

13. Przyrząd według zastrz. 11, znamieny tem, że posiada dwa stożkowe koła zębate (p^1 i p^2), z których pierwsze jest osadzone na końcu śruby (V^3), drugie zaś, połączone z suwakiem (C^2), jest osadzone przesuwnie na wałku (A), równoległym do śrub (V^1 i V^2).

14. Przyrząd według zastrz. 10, znamieny tem, że posiada tarczę (D) z podziałką kołową szybkości i promieniową kątów, której środek jest przesuwany równolegle do dwóch nieruchomych osi prostopadłych, przeprowadzonych przez oś obrotu (O) zespołu nastawnego na odległości, proporcjonalne do składowych szybkości wiatru wzdłuż tych osi, co pozwala na określanie, między środkiem tarczy (D) i wskaźnikiem (I), wektora szybkości statku powietrznego względem szybkości wiatru.

15. Przyrząd według zastrz. 2 i 14, znamieny tem, że jest zaopatrzony w utrzymwaną zapomocą nastawnego zespołu linijkę ($E F$) z podziałką szybkości, która to linijka jest umieszczona nazewnątrz poziomej płaszczyzny odniesienia równolegle do kierunku przesuwania się i posiada suwak (G), poruszający się przed tarczą (D), przeprowadzony przez oś obrotu zespołu nastawnego i połączony z licznikiem obrotów (CT^2), umieszczonym nazewnątrz poziomej płaszczyzny odniesienia, co pozwala na zestawianie na tarczy (D) szybkości wiatru (oo) oraz szybkości statku powietrznego względem ziemi, t. j. na określanie szybkości ($O G$) tego statku względem szybkości wiatru.

René Riberolles.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



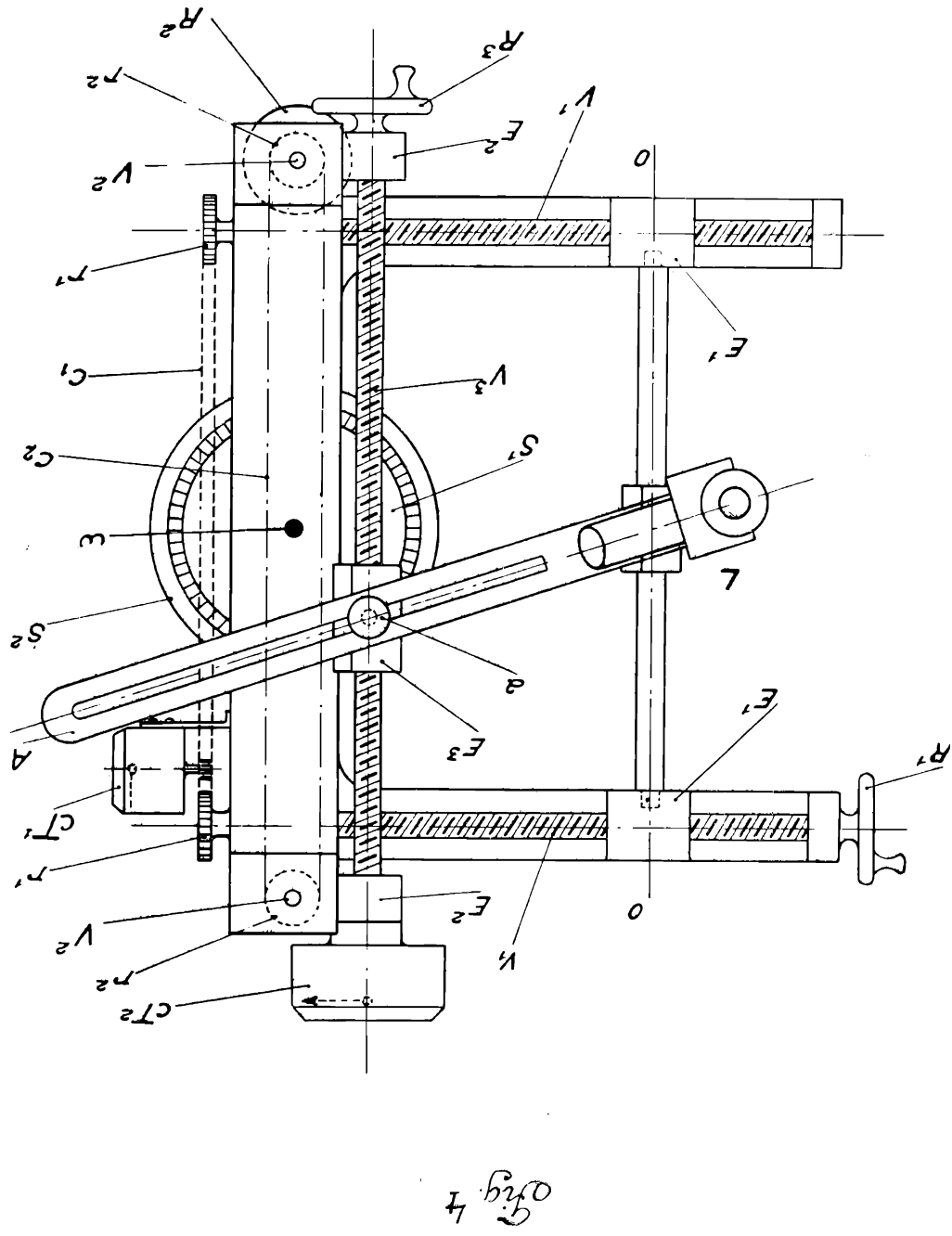
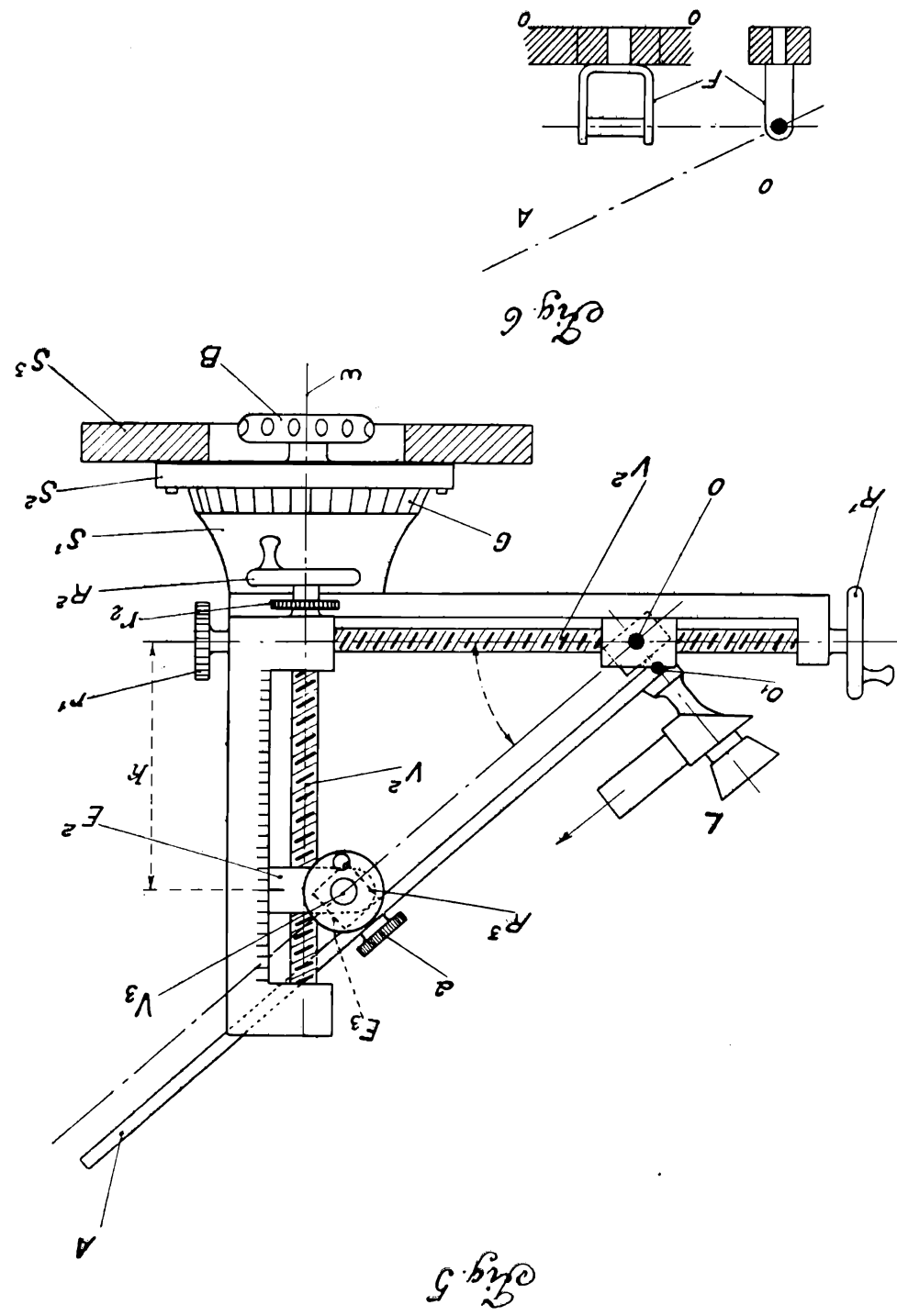


Fig. 8

