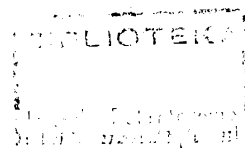


Warszawa, 15 kwietnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY

B 64 c 17106



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21188.

Kl. 62 b, 12/01.

Sperry Gyroscope Company Inc.
(Brooklyn, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Przyrząd żyroskopowy.

Zgłoszono 19 stycznia 1933 r.

Udzielono 4 marca 1935 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy przyrządów żyroskopowych, przeznaczonych zwłaszcza do użytku na samolotach, gdzie przyrządy te ułatwiają orientację lotnika podczas lotu w nocy lub we mgle, jak również umożliwiają lot przy samoczynnej stabilizacji samolotu. Przyrządy takie muszą się odznaczać jednocześnie prostotą, lekkością i dokładnością we wszelkich warunkach lotu, t. j. podczas zmiany kierunku oraz wysokości lotu, a nawet podczas wykonywania akrobacji powietrznych, jak np. pętli. Żyroskopy z wahadłami nie nadają się do tych celów, ponieważ podczas zmiany kierunku lotu lub wykonywania ewolucyj powietrznych, powodujących wzrost sił przyspieszenia, wychylenie wahadła żyroskopowego ustaje na jakiś czas.

Wskutek tego właściwym okazał się żyroskop zasadniczo nie wahadłowy, którego wychylenia są regulowane w ten sposób, że przy wzroście wychylenia żyroskopu bezpośrednio zmniejsza się to wychylenie, nie przerywając jednak jego działania. Okazało się jednak, że dla całkowitego osiągnięcia tego celu przyrząd regulacyjny powinien być tak wykonany, aby jego kołysanie, w sensie odwodzenia, było proporcjonalnie mniejsze od kołysania się samolotu, a to w zależności od kołysania względnego między żyroskopem i przyrządem kontrolnym przy przekraczaniu zgóry określonej wielkości. W razie braku takiego urządzenia żyroskop podczas zmiany kierunku lotu samolotu nie będzie działał prawidłowo i będzie usiłował przyjąć po-

łożenie w jednej linii z pionem pozornym zamiast pozostawać w pionie rzeczywistym.

Według wynalazku przyrząd posiada również urządzenie do wskazywania pionów żyroskopowych, które działa bez przerwy nawet wówczas, gdy lotnik wykonuje pętle raz za razem.

Na rysunku uwidoczniono kilka przykładów wykonania przyrządu żyroskopowego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia poziomy przekrój przyrządu żyroskopowego wzdłuż linii I — I na fig. 2, fig. 2 — pionowy przekrój przez przyrząd żyroskopowy wzdłuż linii II — II na fig. 1, fig. 3 — przekrój nieco odmiennie postaci wykonania urządzenia przechylającego według wynalazku, w odniesieniu do urządzenia zastosowanego w przyrządzie według fig. 2, a fig. 4 — widok tego urządzenia przechylającego według fig. 2 lub 3, fig. 5, 6 i 7 — widoki dalszych trzech postaci wykonania urządzenia przechylającego, fig. 8 — boczny widok przyrządu żyroskopowego w wykonaniu według wynalazku, z uwidocznionym rozrządem poziomego wskaźnika przez żyroskop, fig. 9 — widok z przodu na przyrząd, z uwidocznioną podziałką, fig. 10 — widok boczny oraz częściowy przekrój odmiennie postaci wykonania przyrządu żyroskopowego według wynalazku, w którym czynność przechylania otrzymuje się bezpośrednio od pędu powietrza, fig. 11 — widok jednej z zastawek lub płytek tłumiących, w większej podziałce, fig. 12 — widok z przodu na przyrząd z uwidocznioną podziałką, podobną do podziałki, przedstawionej na fig. 9.

Żyroskop jest zawarty w osłonie 1, posiadającej z przodu okienko 2, przez które widać pręt 3 poziomemu pozornego (p. fig. 9 i 12). Pręt ten jest osadzony na dłuższym ramieniu dźwigni 4, osadzonej na czopie 5 i zaopatrzonej w równoważący tę dźwignię ciężarek 6. Dźwignia 4 jest zaopatrzona w szczelinę 7, przez którą przechodzi trzpień 8, przymocowany do końca ramienia kor-

by 16', osadzonej na czopie 16 osłony 9 żyroskopu, tak że wówczas, gdy osłona 9 obraca się względem zewnętrznej osłony 1, czyli gdy samolot wyposażony w żyroskop obraca się około poziomej osi, prostopadłej do osi żyroskopu, pręt 3 porusza się w górę lub w dół, wskazując pozorny ruch horyzontu względem krótszej linii 10 (fig. 9), namalowanej na szybce wskaźnika i może być odczytywany w połączeniu z podziałką 44 na pierścieniu 45, na którym mogą być umieszczone pomocnicze wskazówki 46, 46', ułatwiające odczytywanie położenia pręta 3. Rama kardanowa 12 jest osadzona na poziomych czopach 13, 14 w osłonie 1, a wewnątrz tej ramy jest osadzona obrotowo osłona 9 na poziomych czopach 15, 16.

Najkorzystniej jest, gdy wirnik 19 żyroskopu jest napędzany przez jedną lub kilka dysz powietrznych 17, 18, aczkolwiek może być, oczywiście, napędzany również i przez jakiekolwiek inne urządzenie. W przedstawionej postaci wykonania ciśnienie strumienia powietrza napędzającego jest niższe od ciśnienia atmosferycznego, przyczem powietrze jest stale wysysane z osłony 1 przez rurę 20. Powietrze o ciśnieniu atmosferycznym doprowadza się do dysz 17, 18 poprzez siatkę 12' i kanały 14', następnie kanały w czopie 14, a stąd przez wydrążony w ramie 12 kanał i wydrążony czop 15 do osłony 9, skąd powietrze wypływa przez dysze 17, 18 na łopatki wirnika 19. Cały żyroskop wraz z osłoną jest zasadniczo zrównoważony względem obydwóch poziomych osi czopów 15, 16. W celu wyeliminowania błędów, spowodowanych przez tarcie czopów 15, 16, można wprowadzić nieznaczną wahliwość, jednakże środek podparcia zbliża się w takim stopniu do środka ciężkości, aby przyrząd żyroskopowy nie posiadał naturalnego okresu wahania.

W celu utrzymania żyroskopu w pionowym położeniu, najkorzystniej jest zasto-

sować odporowe działanie strumienia powietrza wypływającego i napędzającego wirnik 19, który w przypadku nachylenia żyroskopu powoduje powstawanie siły, oddziaływującej pod kątem prostym do osi nachylenia żyroskopu, w celu bezpośredniego wyłączenia kołysania. W postaci wykonania przyrządu żyroskopowego, uwidocznionej na fig. 1 — 7, strumień powietrza napędzającego zużytkowuje się bezpośrednio po użyciu go do napędzania wirnika 19. W tym celu powietrze wypływa z osłony 9 przez liczne kanały 21, 21', 22, 22', których osie są równoległe do każdej z osi obydwóch kierunków zawieszenia kardanowego. Kanały te są normalnie przynajmniej częściowo odsłonięte i umieszczone w zwięzającym się ku dołowi występie 51 osłony 9, przyczem osie tych otworów są zwrócone w czterech kierunkach i są rozmieszczone symetrycznie względem pionowej osi wirnika 19, powodując podczas wypływu powietrza odporowe działanie względem osi kardanowego zawieszenia żyroskopu. Do regulacji prześwitów tych otworów a tem samem i wielkości strumienia powietrza, służą liczne małe wahliwie zastawki lub płytki 23, 23' względnie 24, 24', z których każda zwykle jest tak zawieszona, że jej brzeg leży obok odpowiedniego brzegu kanału, lub też najkorzystniej jest, gdy brzeg płytki częściowo zasłania prześwit odnośnego kanału.

Każda para płytek 23, 23' względnie 24, 24' jest osadzona na odpowiednich czopach 25 względnie 25', przechodzących prostopadle do siebie przez wydrążony występ 51 osłony 9, wskutek czego płytki te są wahliwie osadzone nad odpowiednimi kanałami. Górny koniec 52 każdej płytki jest płaski, wskutek czego boczne krawędzie tego końca 52 działają jako zderzaki oporowe względem dolnej strony kołnierza 53 występu 51, a zatem płytki 23, 23', 24, 24' nie mogą być przesunięte o kąt większy od określonego zgóry kąta, zapobiegając

w ten sposób całkowitemu odsłonięciu w tym samym czasie dwóch przeciwnych kanałów 21, 21' względnie 22, 22'.

Dopóki wszystkie wahliwie zawieszone płytki 23, 23', 24, 24' są w położeniu pionowym, ilość powietrza, przepływającego przez każdy z kanałów, jest taka sama, dzięki czemu na żyroskop nie jest wywierane żadne działanie. Przy względnym pochyleniu żyroskopu, np. w kierunku ruchu wskazówek zegara (fig. 4), kanał 22 zostaje zupełnie odsłonięty przez płytkę 24, podczas gdy przeciwny mu kanał 22' zostaje zakryty przez przynależną doń płytkę 24'. Wskutek tego wywołany zostaje moment obrotowy względem osi czopów 15, 16 żyroskopu, spowodowany przez odpowiednie wychylenie żyroskopu około osi czopów 13, 14.

Płytki 23, 23', 24, 24' wraz z przynależnymi kanałami 21, 21', 22, 22', w celu zapewnienia dokładnej ich pracy, są najkorzystniej tak wykonane, że odwodzący moment obrotowy, wywołany pod wpływem nadmiernego ich wychylenia, jest mniejszy w porównaniu z momentem obrotowym, wywołanym przy normalnem wychylaniu się tych płytek. Jak wyjaśniono powyżej, tego rodzaju przyrząd powinien posiadać jak największy odwodzący moment obrotowy przy nieznacznych wahanich żyroskopu, ażeby przez bezpośrednie zmniejszenie wahan żyroskop mógł być szybko przywrócony do położenia pionowego. Natomiast podczas ciągłych wychylań płytek te ostatnie są stale utrzymywane pod względnie dużym kątem nachylenia, wskutek czego, o ile w tych warunkach odwodzący moment obrotowy byłby również proporcjonalny do wielkości kąta wychylenia płytek, wywołany wówczas odwodzący moment obrotowy mógłby spowodować niepożądane wahanie się żyroskopu. W celu pokonania tej trudności przewidziano cztery dodatkowe kanały 26, 26' (fig. 2, 3 i 4), umieszczone niedaleko od brzegu pły-

tek 23, 23', 24, 24' naprzeciwko kanałów głównych. W tym przypadku po odsłonięciu kanału 22 odsłonięty również zostaje pomocniczy kanał 26 po przeciwnej stronie, który posiada mniejszy prześwit, niż kanał 22. W ten sposób wypadkowy moment obrotowy zostaje zmniejszony i nie wywołuje dużego wahania żyroskopu, a co zatem idzie — w znacznym stopniu zostaje zmniejszony ujemny wpływ na żyroskop przy zachowaniu jednakże większej odwodzącej siły odporowej, występującej z chwilą rozpoczęcia się wahania żyroskopu. Działanie pozostałych płytek jest podobne.

Najkorzystniejszą postać wykonania płytki uwidocznił na fig. 7. Według tej postaci wykonania po każdej stronie występu 51 może się znajdować tylko jeden kanał 22, podczas gdy pomocnicze kanały 26, 26' mogą być zupełnie usunięte. Płytkę posiada taki kształt, że przy krańcowym wychyleniu żyroskopu, np. w kierunku ruchu wskazówek zegara (fig. 7), część kanału 22' po stronie przeciwnej do płytki 24 zostaje odsłonięta, gdy wycięcie 30 płytki 24' pokrywa się z prześwitem kanału 22'. Należy zaznaczyć, że wycięcie 30 odnośnej płytki odsłania najpierw tylko pół kanału 22, tak że przeciwny moment obrotowy jest mniejszy od pierwotnego zasadniczego momentu obrotowego. Przy dalszym wychyleniu płytki 24 prosty brzeg 31 tej płytki odsłoniłby kanał 22' po przeciwległej stronie, tak że zasadniczo zostałyby wyłączony skuteczny moment obrotu, lecz zanim to może nastąpić górny brzeg 52 płytki 24 już stykać się będzie z dolną powierzchnią kołnierza 53 występu 51, wskutek czego siła, wywołująca obrotowy moment odwodzący, nigdy nie zostanie całkowicie zrównoważona.

Zamiast wykorzystywania odpornego działania strumieni wypływającego z otworów powietrza, które w opisanym przykładzie było użyte do odwodzenia wirnika 19 do pierwotnego położenia, można rów-

nież wykorzystać bezpośrednie działanie strumieni powietrza, wypływających z dyszy, do wywoływania pożądanego obrotowego momentu odwodzącego. Taka postać wykonania przyrządu żyroskopowego przedstawiona jest na fig. 10. Wirnik żyroskopu jest napędzany przez dwa szeregi dysz 32, 33 i 32', 33', umieszczone jeden nad drugim w dwóch płaszczyznach, prostopadłych do osi wirnika żyroskopu. Dysze każdej pary są umieszczone w równych odległościach od środka podparcia żyroskopu, czyli są jednakowo odległe od płaszczyzny osi zawieszenia kardanowego. W wirniku są wykonane odpowiednio wydłużone lub podwójne wydrążenia 19', stanowiące właściwe łopatki wirnika. Między każdą parą dysz i wirnikiem jest osadzone wahadło lub zastawka w postaci płytki 34, 34', przy czym każda płytka jest osadzona na czopie 35 względnie 35', leżącym w tej samej poziomej płaszczyźnie, co i osie czopów 13' do zawieszenia żyroskopu. Jeden brzeg 36 każdej pionowo ustawionej płytki znajduje się obok krawędzi prześwitów dwóch dysz, leżących jedna nad drugą. Na dolnych końcach płytek są osadzone ciężarki 37', wywołujące wahanie się względnie wychylanie płytek 34 w razie wychylenia żyroskopu. Najkorzystniej jest, gdy pionowe brzegi płytek 34 położone są tuż obok przepływających strumieni powietrza, a to w tym celu, aby w przypadku, gdy żyroskop jest w położeniu pionowym, żaden strumień nie uderzał o płytki, natomiast w razie wychylenia żyroskopu jeden lub drugi strumień powietrza będzie w mniejszym lub większym stopniu dławiony. Uderzająca o płytkę część strumienia powietrza wywołuje znacznie większą siłę w kierunku poziomym, aniżeli wówczas, gdy pada ona na wirujący szybko wirnik żyroskopowy. Wskutek tego powstaje moment obrotowy względem poziomej osi żyroskopu, prostopadły do osi wychylenia żyroskopu, co stanowi żądany wynik. Wychylenie żyroskopu

w kierunku przeciwnym zostaje naturalnie przejęte przez drugi strumień, który powoduje powstanie momentu obrotowego o kierunku przeciwnym.

W celu zmniejszenia wielkości tego momentu obrotowego, wywołującego wychylenie żyroskopu większe niż zgóry określone, przewidziano w drugim brzegu każdej płytki 34, 34' dodatkowe wykroje 37, 38 w kształcie litery V. Prześwity wewnętrznych końców tych wykrojów zajmują znacznie mniejszą przestrzeń, niż przekroje strumieni powietrza, tak że tylko część tego strumienia może się dostać poza płytkę, podczas gdy reszta strumienia oddziałuje na płytkę. Gdy płytka przechyli się jeszcze więcej, wówczas ilość powietrza, przepływającego przez odnośny wykroj 37 względnie 38, wzrasta stopniowo, wskutek czego stopniowo zmniejsza się również siła, wywołująca przechylenie żyroskopu. Przez umieszczenie dwóch płytek 34, 34' na obwodzie koła pod kątem równym 90° względem każdej osi żyroskopu, otrzymuje się przechylający moment obrotowy odwodzenia w dwóch prostopadłych do siebie płaszczyznach, zależnie od kierunku wychylenia żyroskopu.

W odmiennej postaci wykonania przyrządu żyroskopowego według fig. 5 zastosowano w charakterze wahlowych płytek ciężarki 40', zawieszone na płaskich sprężynach 41, przynitowanych górnymi końcami do nieruchomych występów 42, przy czym ostrza krawędzi 43 płytek zasłaniają odnośne szczeliny 22. Sprężyny 41 są bardzo giętkie, tak że nie hamują zbytnio wahadłowych ruchów ciężarków 40 i zastępują jedynie ich przegubowe osadzenie na występie 51 osłony 9.

Na fig. 6 pomocnicze kanały 40 znajdują się nad głównymi kanałami 21, 22 i są nieco dalej odsunięte od czynnego brzegu płytki. Przy nieznacznym zatem wychyleniu żyroskopu odsłonięty jest np. tylko dolny kanał 22, lecz przy większym wychy-

leniu zostaje również odsłonięty pomocniczy kanał 40. Takie rozmieszczenie kanałów 22, 40 powoduje zmniejszenie momentu obrotowego względem poziomej osi, ponieważ powietrze przepływa wtedy swobodniej i z mniejszą szybkością, wywołując mniejszy odwodzący moment obrotowy względem poziomej osi żyroskopu, niż przy jednym tylko kanale odsłoniętym. Ta postać wykonania, jak również postać wykonania, uwidoczniiona na fig. 2 — 4, powoduje przyspieszenie obrotów wirnika żyroskopowego 19 w razie zbyt znacznego wychylenia żyroskopu. Następująca wówczas zmiana szybkości obrotowej wirnika jest również korzystna, gdyż powoduje zmianę wielkości reakcji żyroskopu i usiłuje zachować nadane mu wychylenie.

Jak zaznaczono powyżej, poziomy pręt 3 jest połączony z żyroskopem tak, że porusza się w górę lub w dół względem pierścienia 45 podczas wznoszenia się lub opadania samolotu, a obraca się lub przechyla w bok podczas zmiany kierunku lotu względnie wykonywania ewolucyj powietrznych przez samolot. Przypuściwszy, że samolot porusza się w kierunku, zaznaczonym strzałkami na fig. 1 i 8, przyczem przechyla się przodem w dół i jednym płatem w bok, to pręt poziomy 3 przyjmie położenie, zaznaczone na fig. 9 i 12 liniami przerywanymi.

W celu osłonięcia żyroskopu i ułatwienia odczytów na podziałkach żyroskopu przy różnych położeniach samolotu względem ziemi, przewidziano z tyłu drążka poziomego 3 maskę 47, wygiętą, najkorzystniej, w kształcie powierzchni kulistej (dla uproszczenia rysunku na fig. 1 maska 47 pokazana jest jakgdyby była walcowa). Maska 47 jest przymocowana do ramy 12, np. przy pomocy wspornika 48 (fig. 8), tak że maska 47 obraca się wraz z prętem 3, wskutek czego wykluczone jest zderzenie się ramienia 4 z podstawą maski 47. Ponieważ maska 47 obraca się wraz z żyro-

skopem, przeto służyć może do zaznaczenia stopnia przechylenia żyroskopu. W tym celu na wierzchu maski jest przymocowany wskaźnik 49 (fig. 8 i 9), który wystaje do przodu i w dół i ukształtowany jest na końcu w postaci wskazówki, przesuwającej się wzdłuż stopniowanej podziałki 44 na pierścieniu 45. Wskutek tego, gdy samolot się kołysze, wskazówka 49 porusza się wzdłuż podziałki 44, wyznaczając dokładny kąt kołysania samolotu oraz dokładny kąt, pod jakim porusza się pręt 3, bez względu na kąt wznoszenia się samolotu. Oprócz tego przewidziano również urządzenie do dokładnego zaznaczania kąta wznoszenia się samolotu. W tym celu na przodzie przyrządu znajduje się pionowa podziałka 51a (fig. 12), wykonana, najkorzystniej, z materiału przezroczystego. Jeden brzeg 52a podziałki 51a dzieli na dwie części pręt 3 i jest do niego prostopadły przy normalnem położeniu pręta 3 (t. j. gdy samolot znajduje się w położeniu poziomem). Przez odczytanie położenia górnego brzegu pręta 3 względem podziałki 51a można dokładnie określić kąt wznoszenia się samolotu bez względu na boczne przechylenie się pręta 4. Podziałka 51a jest osadzona nastawnie, dzięki czemu można ją ustalać każdorazowo w takim położeniu, aby jej zerowa podziałka przy rozmaitych obciążeniach samolotu (znajdowała się na górnym brzegu pręta 3. W tym celu w podstawie aparatu jest osadzony guzik nastawny 53a, połączony zapomocą wałka z małym kółkiem zębatym 54, które zazębia się z zębatką 55, wyciętą na jednym brzegu podziałki 51a tak, że punkt zerowy podziałki można nastawić stosownie do rozmaitych obciążeń samolotu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd żyroskopowy, zwłaszcza do użytku samolotów, zawierający żyroskop, osadzony obrotowo; zasadniczo nie-

wahliwie na normalnie pionowej osi obrotu, a wahliwie na osiach poziomych, oraz urządzenie odwodzące, powodujące powstawanie odwodzącego momentu obrotowego, w celu bezpośredniego uzyskiwania zmniejszenia stopnia wychylenia żyroskopu, przy zachowaniu jego obrotów podczas wychylenia żyroskopu względem powyższego urządzenia, znamieny tem, że zaopatrzony jest w wahliwe zastawki (23, 23', 24, 24', 34, 34'), zawieszone luźno na czopach (25, 25', 35, 35') obok wylotów kanałów powietrznych, bądź odprowadzających, bądź doprowadzających powietrze do napędu żyroskopu i znajdujących się powyżej lub poniżej poziomu poziomych osi żyroskopu, dzięki czemu wypływające z tych kanałów strumienie powietrza, przy nachyleniu osi żyroskopu i jednoczesnem odchyleniu zastawek, są tak dławione, iż na żyroskop wywierany zostaje odporowy moment odwodzący.

2. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 1, znamieny tem, że w dnie osłony (9) żyroskopu jest wykonany współosiowy z nią wydrążony występ (51) z kanałami (21, 21', 22, 22'), których prześwit jest regulowany lekkimi wahliwymi zastawkami (23, 23', 24, 24'), zawieszonemi luźno na zewnętrznych powierzchniach tego występu (51).

3. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 2, znamieny tem, że przestrzeń wydrążenia w występie (51) osłony (9) żyroskopu jest bezpośrednio połączona z przestrzenią, w której obraca się wirnik (19), napędzany powietrzem, wskutek czego strumienie powietrzne, wytwarzające odwodzący moment obrotowy żyroskopu, są otrzymywane zapomocą powietrza, które służy do napędu wirnika (19) żyroskopu.

4. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że oprócz regulowanych zastawkami (23, 23', 24, 24') kanałów przepływowych (21, 21', 22, 22') do powietrza są przewidziane dodatkowe

kanały przepływowe (26, 26'), odsłaniane przez powyższe zastawki wówczas, gdy wychylenie samolotu przekroczy pewną określoną wielkość, wskutek czego odwołujący moment obrotowy, wywołany przez strumienie powietrzne, jest największy przy małych nachyleniach żyroskopu, a zmniejsza się do pewnej określonej wartości, większej jednakże od zera, przy wychyleniu samolotu, przekraczającym pewną zgóry określoną wartość.

5. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że kanały powietrzne (21, 21', 22, 22') i przynależne zastawki (23, 23', 24, 24') wykonane są w większej liczbie parami, po jednej parze dla każdej poziomej osi żyroskopu, przy czem wycięcia na przeciwległych zastawkach są symetrycznie względem siebie odwrócone, wskutek czego przy wychylaniu się żyroskopu przynajmniej jeden kanał (np. 22) jest zakryty więcej, niż odpowiadający mu kanał (22') średnicowo przeciwległy, w celu uzyskania różnicy odporowych nacisków wypływających strumieni powietrza, powodujących powstawanie odwołującego momentu obrotowego.

6. Odmiana przyrządu żyroskopowego według zastrz. 1, znamienna tem, że zastawki są wykonane w postaci ciężarków (40), zawieszonych na płaskich sprężynach (41).

7. Odmiana przyrządu żyroskopowego według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada dwa rzędy dysz powietrznych (32, 33), współpracujących z dwoma rzędami łopatek (19') wirnika, które znajdują się na przeciwnych stronach płaszczyzny poziomej osi żyroskopu, przy czem u wylotów tych dysz są zastosowane zastawki (34) z ciężarkami (37'), osadzone wahlwie na czopach (35'), znajdujących się między każdą parą strumieni powietrznych napędzających wirnik, wskutek czego przechylenie żyroskopu powoduje przerwanie górnego lub dolnego strumienia każdej pary

strumieni powietrznych, a tem samem powstanie odwołującego momentu obrotowego.

8. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 1 — 7, w którym żyroskop osadzony jest na przegubie kardanowym, którego czopy głównej osi znajdują się z przodu i z tyłu, a czopy mniejszej osi z boku, znamieny tem, że zawiera dźwignię (4), osadzoną obrotowo na ramie (12) przegubu kardanowego i obracającą się wokoło osi czopa (5), która przy normalnem położeniu żyroskopu jest równoległa do powyższej mniejszej osi tego ostatniego i do prostopadłego przedłużenia tej dźwigni (4) w postaci normalnie poziomego pręta wskaźnikowego (3), przy czem na jednym z czopów, stanowiących mniejszą oś żyroskopu, osadzone jest ramię korbowe (16'), którego czop (8) wchodzi w poziomą szczelinę w powyższej dźwigni (4), wskutek czego pręt wskaźnikowy (3) porusza się w górę lub w dół podczas przechylania się samolotu w pionowej płaszczyźnie względem linii kierunku lotu i przechyla się w bok podczas bocznego kołysania samolotu.

9. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 1 — 8, znamieny tem, że szczelina (7) w dźwigni (4) jest w stosunku do długości ramienia korbowego (16') czopa (8), poruszającego się w tej szczelinie, tak długa, że umożliwia całkowite obracanie się żyroskopu względem samolotu wokoło poziomej osi.

10. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 1 — 9, znamieny tem, że posiada wskaźnik (49), przymocowany zapomocą maski (47) do ramy (12) żyroskopu, wraz z którym może się poruszać, umożliwiając w ten sposób łatwe odczyty kątów przechylenia samolotu na podziałce przyrządu.

11. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 1 — 10, znamieny tem, że na przodzie posiada nastawny wskaźnik (51a) z podziałką, ustawiony prostopadle do pręta wskaźnikowego (3) żyroskopu, dzięki czemu umożliwione jest bezpośrednie od-

czytywanie kątów wznoszenia się samolotu.

12. Przyrząd żyroskopowy według zastrz. 10, znamieny tem, że nastawny wskaźnik (51a) jest zaopatrzony w dolnej swej części w zębatkę (55), zazębiającą się z kółkiem zębatem (54), uruchomianem przez guzik (53a), w celu nastawienia po-

działki tego wskaźnika odpowiednio do chwilowego obciążenia samolotu.

Sperry Gyroscope
Company Inc.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

