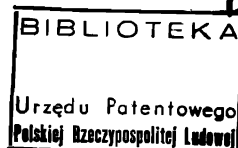




901c 15/14



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 43175

Kl. 42 c, 25/51

Instytut Lotnictwa *)

Warszawa, Polska

Sposób samoczynnego wyłączania w zakręcie korekcji pneumatycznej sztucznego horyzontu i urządzenie do wykonania tego sposobu

Patent trwa od dnia 8 stycznia 1958 r.

Znane są systemy korekcji pneumatycznej, działające na zasadzie powstawania momentu korekcyjnego od reakcji dynamicznych wskutek wychylenia zasłon względem otworów wylotowych dla powietrza, wykonanych w odpowiednio ukształtowanej obudowie wirnika giroskopu. Zasłona jako wahadło pozwala sprawdzić oś giroskopu do kierunku pionu w danym punkcie na powierzchni ziemi. W takim układzie korekcyjnym przyspieszenia działające na zasłony są przyczyną niepożądanego precesji giroskopu, szczególnie w czasie wykonywania zakrętu i w ustalonym krążeniu samolotu lub szybowca.

Znany jest sposób kompensacji błędów w zakręcie takim ustawieniem urządzenia korekcyjnego, aby położenie równowagi odpowiadało niewielkiemu odchyleniu osi głównej giroskopu do przodu. Wadą tego sposobu kompensacji jest możliwość skompensowania giroskopu dla

jednej tylko wartości prędkości kątowej zakrętu.

Znane są systemy korekcji elektrycznej, w których korekcja poprzeczna jest w czasie zakrętu automatycznie wyłączana. Wadą ich jest komplikacja układu korekcyjnego w stosunku do odpowiednich systemów bez automatycznego wyłączania.

Przedmiotem wynalazku jest sposób samoczynnego wyłączania korekcji poprzecznej w zakręcie oraz urządzenie do jego wykonania w omówionym na wstępie systemie korekcji pneumatycznej, polegające na odpowiednim ukształtowaniu zasłon poprzecznych bez wprowadzania jakichkolwiek dodatkowych elementów do układu korekcyjnego.

W układach znanych dotychczas, po wychyleniu zasłon o pewien kąt względem obudowy osiąga się największą wartość momentu korekcyjnego, która przy dalszym wychyleniu nie ulega zmianie.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Andrzej Białecki.

W myśl wynalazku po przekroczeniu pewnej wartości kąta wychylenia zasłony względem obudowy w wyniku działania siły odśrodkowej, powierzchnia czynna otworu odpowiednio rośnie lub maleje tak, że przy pewnej wartości kąta α wychylenia, określonej założonym konstrukcyjnie zakresem działania korekcji następuje zrównoważenie reakcji dynamicznych i zanik momentu korekcyjnego. Krążenie z przechyleniem większym od założonej wartości α odbywa się przy wyłączonej korekcji poprzecznej.

Wyłączanie korekcji w zakręcie w myśl wynalazku można zastosować do wszelkiego typu rozwiązań konstrukcyjnych, opartych na wyżej omówionej zasadzie działania.

Bardzo korzystnie wypada zastosowanie wynalazku do rozwiązania konstrukcyjnego, w którym para sztywno połączonych zasłon przysłania otwory w dwu naprzeciwległych ściankach. W takim rozwiązaniu wypadkowa reakcja dynamiczna jest w myśl wynalazku równa zeru wówczas, gdy oba otwory w określonym zakresie wychyleń mają jednakową powierzchnię czynną, a więc mogą być oba odsłonięte, oba zasłonięte albo częściowo zasłonięte.

Na rysunku tytułem przykładu pokazany jest schemat rozwiązania konstrukcyjnego, w którym para sztywno połączonych zasłon przy wyłącznej korekcji przysłania częściowo dwa naprzeciwległe otwory, przy czym fig. 1 przedstawia urządzenie korekcyjne w widoku z boku, fig. 2 — urządzenie w widoku w kierunku strzałki A na fig. 1, fig. 3 — urządzenie w widoku w kierunku strzałki B na fig. 2, fig. 4 — wzajemne usytuowanie zasłon poprzecznych, fig. 5 zaś — wykres zmiany wartości momentu korekcyjnego M_k w funkcji kąta wychylenia α w zakręcie.

Komora 1 umieszczona jest w dolnej części obudowy wirnika symetrycznie względem osi głównej giroskopu. Na osadzony obrotowo wałek 2 wciśnięte są zasłony poprzeczne 3 i 4. Na wałek 5 wciśnięte są zasłony podłużne 6 i 7. Osie X, Z i Z_i leżą w jednej płaszczyźnie. Zasłony podłużne są usytuowane względem siebie analogicznie jak zasłony poprzeczne.

Przy założeniu, że oś główna przed wprowadzeniem w zakręt zachowuje położenie pionowe w granicach założonej dokładności kątowej $\pm \alpha_n$ przyrządu, po przechyleniu w zakręcie samolotu lub szybowca o kąt α , zasłony poprzeczne odchylają się od pionu o kąt równy kątowi przechylenia przy zachowaniu prawidłowości

zakrętu, a wychylenie względem nie ulegającej wychyleniu obudowy wynosi $\alpha \pm \alpha_n$. Rozpiętość kątowa otworu wylotowego wynosi $2\alpha_1$. Przy kształcie zasłony jak na rysunku, moment korekcyjny M_k dla wychylenia od zera do α_1 odpowiednio rośnie od zera do największej wartości $M_{k \max}$, na drodze kątowej α_2 dla wychyleń od α_1 do $(\alpha_1 + \alpha_2) = (\alpha_g - 2\alpha_1)$ zachowuje wartość największą, a następnie na drodze kątowej $2\alpha_1$ od $(\alpha_1 + \alpha_2)$ do α_3 maleje od $M_{k \max}$ do zera. Przy wychyleniu zasłony względem obudowy o kąt $\alpha \geq \alpha_3$, a więc w zakręcie ustalonym z przechyleniem $\alpha \geq \alpha_3 \pm \alpha_n$ korekcja poprzeczna jest wyłączona. Duża rozpiętość kątowa ramion zasłon poprzecznych jest spowodowana potrzebą dużych wychyleń względnych w celu uniknięcia szkodliwego dla pracy giroskopu działania reakcji powstających przy oparciu się zasłony o zderzak. Dolne krawędzie ramion zasłony mają zarys koła o tak dobranym promieniu r , że przy wychyleniu większym od α_3 zakrywają górną połowę otworu. W ten sposób przy wszystkich wartościach kąta wychylenia zasłon względem obudowy zachowania jest stała wielkość powierzchni czynnej wszystkich czterech otworów (równa powierzchni dwu otworów całkowicie odsłoniętych), a więc — przy stałym naciśnieniu — stały wydatek powietrza oraz stała wartość momentu korekcyjnego dla określonej wartości kąta wychylenia zasłon 6 i 7 korekcji podłużnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób samoczynnego wyłączania w zakręcie korekcji pneumatycznej przyrządu giroskopowego w układzie sztucznego horyzontu, działającej na zasadzie zmiany reakcji dynamicznej, przy zmianie powierzchni czynnych otworów wylotowych w wyniku wychylenia wahadłowej zasłony względem obudowy giroskopu, znamienne tym, że w wyniku odpowiedniego ukształtowania zasłon powierzchnia czynna otworów jest w przypadku wychylenia zasłon pod wpływem siły odśrodkowej w zakręcie, sprowadzona do wartości zapewniających zerową wartość wypadkowej reakcji dynamicznej oraz zerową wartość momentu korekcyjnego.
2. Urządzenie korekcyjne z wyłączeniem korekcji w zakręcie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że w komorze (1) znajdującej się w dolnej części obudowy wirnika symetrycznie względem osi głównej giroskopu, na osadzonym obrotowo

wałku (2) umocowane są zasłony poprzeczne (3 i 4), na wałku (5) zaś zasłony podłużne (6 i 7), przy czym kształty obrysów zasłon (3 i 4) są tak dobrane wzajemnie w stosunku do przynależnych otworów komory (1), iż pod wpływem siły odśrodkowej w zakręcie po odchyleniu zasłon (3 i 4) od pionu o kąt, przewyższający założony konstrukcyjnie zakres działania korekcji, uzyskuje się w każdej pozycji zerową wartość wypadkowej reakcji dynamicznej.

3. Urządzenie korekcyjne według zastrz. 2, znamiennie tym, że posiada zasłony (3 i 4) o kształtach dobranych tak, iż w całym zakresie wychyleń zasłon (3 i 4) względem komory (1) zachowana jest stała, jednakowa łączna powierzchnia czynna otworów zasłanianych zasłonami (3 i 4).

Instytut Lotnictwa

