

Warszawa, 10 listopada 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B64c 17/00 2

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23844.

Kl. 62 b, 14/01.

Oskar von Asboth
(Berlin, Niemcy).

Urządzenie stabilizacyjne do samolotów z wirującymi skrzydłami.

Zgłoszono 20 maja 1935 r.
Udzielono 7 września 1936 r.

Do stabilizowania znanych samolotów z wirującymi skrzydłami stosowane jest zwykle nastawianie skrzydeł lub pochylenie osi obrotu wirujących skrzydeł. Znanne jest również stosowanie do tego celu specjalnych śmig stabilizacyjnych, przy czem najlepiej jest, gdy te śmig stabilizacyjne są nastawne. Nastawianie tych śmig odbywało się przytem przez lotnika i wymagało wielkiej zręczności i stałego skupiania uwagi.

Znane są również zespoły stabilizacyjne, w których powierzchnie, ustalające równowagę, są umieszczone bezpośrednio pod skrzydłami obrotowymi. Takie urządzenia nie są jednak praktyczne, ponieważ odległość ustalającej powierzchni od

płaszczyzny obrotu skrzydeł wirujących jest zbyt mała.

Znane jest również zastosowanie w obrębie strumienia powietrza, wytwarzanego zapomocą śmig, sterów po obu stronach tylnego końca kadłuba samolotu. Te powierzchnie sterowe, obracane wokoło poziomych osi, służą jednak tylko do wyrównywania momentu obrotowego, wywieranego na kadłub samolotu przez jedną śmigę podczas jej obrotu.

Według wynalazku niniejszego stosuje się powierzchnie stabilizacyjne, uruchomiane zapomocą prądu powietrza, wytwarzanego przez wirujące skrzydła, przy czem powyższe powierzchnie w stanie spoczynku są zasadniczo prostopadłe do płaszczyzny obrotu skrzydeł.

szczyzny obrotu skrzydeł wirujących i są osadzone przechylnie względem prądu powietrza, wytwarzanego przez skrzydła wirujące. Te powierzchnie stabilizacyjne są umieszczone przed lub za osią poprzeczną samolotu parami, czyli parami przynajmniej względem jednej osi samolotu, przy czem przynajmniej jedna powierzchnia stabilizacyjna znajduje się zboku kadłuba, a w położeniu spoczynku nie wystaje swemi dolnemi krawędziami powyżej kadłuba samolotu. W celu osiągnięcia skutecznego działania, winna przynajmniej jedna para powierzchni stabilizacyjnych znajdować się swą górną krawędzią w odległości od górnej powierzchni obrotu górnego układu wirowego nie mniejszej, niż wynosi $\frac{1}{4}$ średnicy tego układu wirowego. Powierzchnie stabilizacyjne winny znajdować się przynajmniej częściowo w strumieniu powietrza, wytwarzanym przez skrzydła wirujące, zwłaszcza zaś przy zastosowaniu samoczynnie wirujących skrzydeł, które wpobliżu piasty posiadają mały kąt natarcia lub nie posiadają wcale kąta natarcia, muszą znajdować się poza obrębem tych części wirujących skrzydeł o małym kącie natarcia. W celu wywierania możliwie jak największego momentu obrotowego, powierzchnie stabilizacyjne muszą być, o ile możliwości, umieszczone jak najdalej od osi pionowej, co może być osiągnięte dzięki temu, że po obu stronach kadłuba umieszcza się przynajmniej po jednej powierzchni stabilizacyjnej w takich odstępach, aby powierzchnia stabilizacyjna mogła być ustawiona w położeniu poziomem względem kadłuba samolotu. Tak umieszczone powierzchnie stabilizacyjne nadają samolotowi dużą stateczność, w przypadku bowiem gdyby statek napowietrzny się przechylał wskutek jakiegokolwiek przyczyny, prądy powietrzne trafiają jeszcze prostopadle skierowane do nich powierzchnie stabilizacyjne, przechodzące już w położenie ukośne, a powstający

wskutek tego moment obrotowy względem podłużnej osi symetrii samolotu powoduje jego powrót do położenia pierwotnego.

Wynalazek może być zastosowany do samolotów, w których układ wirowy jest napędzany zapomocą silnika, jak również do samolotów, których układ wirowy jest wprawiany w samoczynny ruch obrotowy zapomocą działania prądu wiatru, powstającego podczas lotu.

Powierzchnie stabilizacyjne są osadzone przechylnie na poziomych lub prawie poziomych ośkach. W celu umożliwienia użycia ich także podczas lotu w kierunku poziomym, nastawia się ośki tych powierzchni pod pewnym kątem, przy czem najlepiej jest, gdy kąt ten ma wartość ujemną względem kierunku lotu i to w odniesieniu do wszystkich powierzchni stabilizacyjnych albo też tylko w odniesieniu do niektórych z tych powierzchni. O ile ze względu na prąd powietrza wytwarzany przez skrzydła wirujące jest to możliwe, osadza się powierzchnie stabilizacyjne bezpośrednio obok kadłuba samolotu. Powierzchniom stabilizacyjnym, znajdującym się w pewnej odległości od kadłuba, nadaje się takie nachylenie, aby w położeniu nachylenem ich dolna krawędź znajdowała się bliżej pionowej płaszczyzny, przechodzącej przez podłużną oś samolotu, niż górna krawędź. Powierzchnie stabilizacyjne, które najlepiej jest wykonać jako samoryglujące się, muszą umożliwiać ich przestawienie w położenie poziome, zwłaszcza ze względu na możliwość ich użycia podczas lotu w kierunku poziomym.

W celu ułatwienia obsługi samolotu najlepiej jest, gdy te powierzchnie stabilizacyjne są sprzęgnięte parami, oprócz tego zaś mogą być ponadto te powierzchnie połączone ze sterami wysokościowym i kierunkowym w taki sposób, aby podczas przestawienia zostało osiągnięte odpowiadające celowi współdziałanie.

Szczególnie dobre działanie otrzymuje się wówczas, gdy powierzchnie stabilizacyjne są umieszczone w ten sposób, iż na przednim i tylnym końcu kadłuba znajduje się po jednej parze tych powierzchni bezpośrednio przy kadłubie, a dalsza para znajduje się na ośce poprzecznej do samolotu w zewnętrznym obrębie prądu powietrza, wytwarzanego przez skrzydła wirujące.

Według wynalazku można również umieścić powierzchnie stabilizacyjne w kanałach kadłuba samolotu, przyczem te kanały winny się znajdować w obrębie zewnętrznej części prądu powietrza, wytwarzanego przez skrzydła wirujące.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok z boku samolotu z dwoma współosiowymi skrzydłami wirującymi, fig. 2 — widok z góry, a fig. 3 — widok z przodu na ten samolot, fig. 4 — perspektywiczny schemat układu rozmieszczenia powierzchni stabilizacyjnych, fig. 5 do 9 — dalsze pięć innych przykładów wykonania i rozmieszczenia powierzchni stabilizacyjnych, fig. 10 — schematyczny widok z góry na kadłub z powierzchniami stabilizacyjnymi, które mogą być przedstawiane w położeniu poziome, fig. 11 — poprzeczny przekrój wzdłuż linii 11 — 11 na fig. 10, fig. 12 — perspektywiczny widok schematu kadłuba z innym rozmieszczeniem powierzchni stabilizacyjnych; fig. 13 — perspektywiczny widok układu połączeń narządów nastawczych powierzchni stabilizacyjnych i sterów, fig. 14 — pionowy przekrój przez schematyczny kadłub z powierzchniami stabilizacyjnymi w kanałach kadłuba, wreszcie fig. 15 — widok z góry na ten kadłub samolotu.

Po obu stronach kadłuba 1 znajdują się po dwie powierzchnie stabilizacyjne 2, 3, 4 i 5 (fig. 1 — 3) z poziomymi albo pod małym kątem względem kierunku lotu

nastawionymi ośkami obrotowymi 6, jak w przedstawionym na rysunku przykładzie wykonania. Rozmieszczone parami i, ewentualnie, także parami przestawialne powierzchnie stabilizacyjne znajdują się po każdej stronie kadłuba jedna za drugą. Najlepiej jest, gdy przechyłanie tych powierzchni odbywa się w kierunkach oznaczonych na rysunku strzałkami (fig. 3), przyczem powierzchnie te mogą być wykonane jako samoryglujące przy użyciu samohamownego ślimaka i koła ślimakowego. W zależności od tego, jak zostaną przedstawione obydwie przednie powierzchnie 2 i 3, albo obydwie tylne powierzchnie 4 i 5, albo też obydwie powierzchnie lewe 2 i 4, albo wreszcie obydwie prawe powierzchnie 3 i 5, powstający prąd powietrza spowoduje przychylenie samolotu naprzód, w tył, na lewo lub na prawo. O ile przechylić z przodu lewą powierzchnię stabilizacyjną 2 i z tyłu prawą powierzchnię stabilizacyjną 5 jednocześnie, to samolot będzie wykonywał obrót w lewo wokół swej pionowej osi, i, naodwrot, można osiągnąć obrót w prawo przy odpowiednim przestawieniu powierzchni 3 i 4. Gdy ośki obrotowe 6, jak wspomniano, są nachylone względem kierunku lotu, można wspomniane ruchy samolotu osiągnąć nie tylko podczas lotu w kierunku pionowym, lecz również podczas lotu w kierunku poziomym.

W samolocie według fig. 12 są zastosowane stery wysokościowe 7 i ster kierunkowy 8, jakie stosuje się do zwykłych samolotów. Stery te znajdują się całkowicie lub częściowo poza obrębem prądu powietrza, wytwarzanego przez wirujące skrzydła. Ster wysokościowy staje się zbędny, gdy ośki 6 powierzchni stabilizacyjnych 2 — 5 (fig. 1 i 3) są nachylone, ponieważ, jak wyżej wspomniano, przy pomocy tych powierzchni stabilizacyjnych można podczas lotu w kierunku pionowym wywierać to samo działanie, jak zwykle

zapomocą steru wysokościowego. Zamiast steru można zastosować płaty, które ewentualnie podczas lotu w kierunku pionowym byłyby odchylane w dół. Gdy mimo to zostaje zastosowany ster wysokościowy, wówczas najlepiej jest sprzęgnąć go z naprzemianległymi powierzchniami 2 i 5 w taki sposób, aby te części samolotu współdziałały ze sobą. Ster wysokościowy może być również tak umieszczony, aby podczas lotu w kierunku pionowym mógł być nastawiony w położenie mniej więcej pionowe, a tem samem aby mógł działać podobnie, jak naprzemianległe powierzchnie 2 i 5. Naodwrot, powierzchnie 2 i 5, przestawione w położenie poziome można także użyć jak zwykłe stery wysokościowe, przyczem najlepiej jest, gdy każda powierzchnia jest rozrządzana oddzielnie.

W samolocie z kadłubem według fig. 4 zastosowano po jednej powierzchni stabilizacyjnej 9 i 10 po bokach i po jednej powierzchni stabilizacyjnej 11 i 12 z przodu i z tyłu w kierunku podłużnej środkowej osi kadłuba, których obrotowe oski 6 są umieszczone poziomo lub prawie poziomo. Najlepiej jest, gdy powierzchnie 11 i 12 są wykonane w postaci, uwidocznionej na fig. 5 i 9. Oprócz tego w kadłubie tym z przodu i z tyłu zastosowano po jednym sterze wysokościowym 7, osadzonym na ośkach obrotowych 12. Gdy oski te wraz ze sterami zostaną przechylone o kąt 90° , wówczas stery te mogą być użyte podczas lotu w kierunku pionowym do stabilizowania w kierunku podłużnym, podobnie jak powierzchnie 9 i 10, użyte do stabilizowania w kierunku poprzecznym. W tym przypadku oski 13 muszą się znajdować w obrębie prądu powietrza, wytwarzanego przez wirujące skrzydła.

Rozmieszczenie oraz wzajemny układ powierzchni stabilizacyjnych mogą być wykonane w różnej postaci (np. jednolitych powierzchni), albo też mogą one być częściowo lub całkowicie wykonane w

postaci płatów podwójnych według fig. 5 i 7 względnie płatów dzielonych, przyczem obydwie części mogą być nastawiane oddzielnie, jak w wykonaniu według fig. 8, lub też nastawiane razem, jak w wykonaniu według fig. 9, albo też płaty te mogą być wykonane i w inny odpowiedni sposób. W wykonaniu kadłuba samolotu według fig. 10 i 11 powierzchnie stabilizacyjne 14 znajdują się z przodu i z tyłu kadłuba 1 po obu jego stronach i mogą być wychylane na ośkach obrotowych 15 z położenia pionowego do położenia poziomego i naodwrot.

W odmianie wykonania kadłuba według fig. 12 na przedniej części kadłuba 1 znajdują się powierzchnie stabilizacyjne 16 i 17, a na tylnej części kadłuba powierzchnie stabilizacyjne 18 i 19 bezpośrednio przy kadłubie 1. W obrębie poprzecznej osi symetrii samolotu znajdują się powierzchnie stabilizacyjne 20 i 21, osadzone w większej odległości od kadłuba 1 na ramionach wsporników 22. Ośki obrotowe 6 tych powierzchni są nachylone pod pewnym kątem względem kierunku lotu.

Powierzchnie stabilizacyjne 16 — 21, ster wysokościowy 7 i boczny ster kierunkowy 8 w układzie urządzenia nastawczego według fig. 13 są połączone z kołem kierowniczym 23 i pedałami 24, uruchomianymi przez pilota. Wspomniane powierzchnie względnie stery są sprzęgnięte ze sobą w taki sposób, aby wraz z uruchomieniem narządów rozrządczych 23 i 24 osiągało się odpowiednie przedstawienie odnośnych powierzchni stabilizacyjnych 16 — 21 wraz z powierzchniami sterowymi 7, 8.

W celu uzyskania stabilizacji w kierunku podłużnym mogą być umieszczone powierzchnie stabilizacyjne 26 w kanałach 25, wykonanych w kadłubie 1 (fig. 14 i 15), a mianowicie w zewnętrznym obrębie prądu powietrza, wytwarzanego przez

skrzydła wirujące. Wskazane jest, aby powierzchnie 26 były wykonane jako nastawne. W takim wykonaniu powierzchnie te są osadzone przegubowo na ośkach 27 i są przestawiane zapomocą dźwigni 28 i dźwigni 29 (fig. 14 i 15). Kanały 25 w kadłubie 1 mogą być zamykane zapomocą zasłon 30, umieszczonych w pobliżu tych kanałów. Jedna para takich zasłon uwidoczniła jest obok tylnego kanału 25.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów z wirującymi skrzydłami, znamienne tem, że posiada przechylne powierzchnie stabilizacyjne (2 — 5), znajdujące się po obu stronach kadłuba (1) samolotu i zarządzane zapomocą prądu powietrza, wytwarzanego przez skrzydła wirujące samolotu, które to powierzchnie zajmują w stanie spoczynku mniej więcej pionowe położenie, równoległe względem prądu powietrza, wytwarzanego zapomocą skrzydeł wirujących, przyczem te pochylne powierzchnie stabilizacyjne są rozmieszczone przed i za poprzeczną osią symetrii samolotu parami, czyli przynajmniej parami względem każdej z osi symetrii samolotu, każda zaś z powierzchni stabilizacyjnych, umieszczonych z boku kadłuba, znajduje się w położeniu spoczynku swą dolną krawędzią nie wyżej, niż górna powierzchnia kadłuba samolotu.

2. Urządzenie stabilizacyjne do samolotu według zastrz. 1, znamienne tem, że przynajmniej jedna para powierzchni stabilizacyjnych posiada górne krawędzie w odstępnie od płaszczyzny obrotu górnego układu skrzydeł wirujących równym mniej więcej $\frac{1}{4}$ średnicy tych skrzydeł wirujących.

3. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1, znamienne tem, że znajdujące się po obu stronach kadłuba (1) samolotu powierzchnie stabilizacyjne

(2, 3, 4, 5) są umieszczone przynajmniej w takim odstępnie od powierzchni tego kadłuba, aby mogły zająć względem kadłuba (1) położenie poziome.

4. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że powierzchnie stabilizacyjne (2, 3, 4, 5) są umieszczone poza obrębem części skrzydeł o małym kącie natarcia, służących do powodowania samoczynnego wirowania skrzydeł w przypadku, gdy te skrzydła posiadają części skrzydłowe o małym kącie natarcia.

5. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że oski obrotowe (6), do których są przymocowane powierzchnie stabilizacyjne (2, 3, 4, 5), są osadzone pod pewnym kątem względem poziomego kierunku lotu, przyczem najlepiej jest, gdy względem tego kierunku kąt pochylenia ma ujemną wartość.

6. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że każda para dwu powierzchni stabilizacyjnych (2, 3, 4, 5), znajdujących się po obu stronach kadłuba (1) samolotu, jest umieszczona w kierunku podłużnej osi symetrii samolotu jedna za drugą.

7. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że przynajmniej pewna część powierzchni stabilizacyjnych (2, 3, 4, 5) jest umieszczona bezpośrednio obok kadłuba samolotu.

8. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 5 i 7, znamienne tem, że zarówno z obu stron podłużnej osi kadłuba samolotu, jak i z obu stron poprzecznej osi kadłuba samolotu umieszczono przynajmniej po jednej powierzchni stabilizacyjnej (2, 3, 4, 5).

9. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że powierzchnie stabilizacyjne (2, 3, 4, 5) są wykonane z kilku części jako dzie-

lone lub w postaci podwójnych płatów (fig. 7 — 9).

10. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 9, znamienne tem, że powierzchnie stabilizacyjne (2, 3, 4, 5), umieszczone w pewnych odstępach od kadłuba samolotu, są względem niego nachylone tak, aby płaszczyzna, pokrywająca się z daną powierzchnią stabilizacyjną, przecinała pionową płaszczyznę, przechodzącą przez podłużną oś kadłuba samolotu, poniżej tej podłużnej osi kadłuba samolotu.

11. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że każda para powierzchni stabilizacyjnych (2, 3, 4, 5) jest wzajemnie sprzęgnięta ze sobą, dzięki czemu są przechyłane parami.

12. Urządzenie stabilizacyjne do samolotów według zastrz. 1 — 11, znamienne tem, że na przednim i tylnym końcu kadłuba samolotu umieszczono po jednej parze powierzchni stabilizacyjnych (11, 12) bezpośrednio w pobliżu tego kadłuba, a dalsza para odnośnych powierzchni sta-

bilizacyjnych leży na przedłużeniu poprzecznej osi kadłuba samolotu w zewnętrznym obrębie prądu powietrza, wytwarzanego przez układ skrzydeł wirujących.

13. Odmiana urządzenia stabilizacyjnego do samolotów według zastrz. 1, znamienne tem, że powierzchnie stabilizacyjne (26) są umieszczone w kanałach (25) kadłuba samolotu, przyczem kanały te znajdują się w zewnętrznym obrębie prądu powietrza, wytwarzanego przez układ skrzydeł wirujących.

14. Odmiana urządzenia stabilizacyjnego do samolotów według zastrz. 13, znamienne tem, że wszystkie lub część powierzchni stabilizacyjnych (26), umieszczonych w kanałach (25) kadłuba samolotu, są umieszczone przegubowo na ośkach (27) i połączone z nastawczymi dźwigniami (28) i dźwigniami (29), w celu umożliwienia ich przestawiania.

Oskar von Asboth.
Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.



