

B64c 29/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43173

Kl. 62 b, 15/10

Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego

Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione *)

Warszawa—Okęcie, Polska

Mechanizm ciągłej zmiany sterów śmigłowej maszyny pionowego startu i lądowania z przestawianymi skrzydłami

Patent trwa od dnia 3 stycznia 1959 r.

Mechanizm według wynalazku stosuje się do śmigłowych maszyn pionowego startu i lądowania, których skrzydła razem ze śmigłami przedstawiają się o kąt 90° .

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania według wynalazku, przy czym fig. 1a przedstawia maszynę pionowego startu i lądowania w położeniu „przelotu”, fig. 1b — maszynę tę podczas pionowego startu lub lądowania, fig. 1c — podczas przechodzenia z fazy startu pionowego w położenie przelotu, fig. 2 — zawiera tabelę określającą rolę poszczególnych sterów w skrajnych przypadkach, fig. 3 — mechanizm do ciągłej zmiany sterów, fig. 4 — schemat połączeń pomiędzy sterownicami i sterami w położeniu „przelotu” maszyny, fig. 5 — zaś schemat ten podczas pionowego startu maszyny.

Podczas „przelotu” maszyna podobna jest do zwykłego samolotu (fig. 1a). Podczas pionowego startu i lądowania skrzydła razem z wałami śmigieł ustawione są pionowo (fig. 1b). W czasie wykonywania przejścia od pionowego startu do lotu „samolotowego” oraz odwrotnie — przy lądowaniu, skrzydło obraca się do położenia przedstawionego na fig. 1a, przez położenie według fig. 1c, do położenia jak na fig. 1b.

W obu wyżej wymienionych krańcowych przypadkach lotu maszyna posiada zupełnie różne własności aerodynamiczne i mechaniczne. Również sterowanie wokół osi OX, OY, OZ musi być realizowane za pomocą różnych sterów.

W locie „samolotowym” przy poziomym ustawieniu skrzydeł sterowanie maszyny odbywa się za pomocą usterzania poziomego i pionowego oraz lotek, podobnie jak w zwykłych samolotach.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Jan Koźniewski.

Gdy skrzydła ustawione są pionowo, sterowanie poprzeczne względem osi OX odbywa się przez różnicową zmianę ciągów śmigieł umieszczonych na skrzydłach. Sterowanie kierunkowe względem osi OZ dokonuje się przez wychylenie w kierunkach przeciwnych lotek, które znajdują się w strumieniach zaśmigłowych. Pochylenie wokół osi OY powoduje się zmianą w ciągu poziomo ustawionego śmigła ogonowego. Przy pewnym położeniu skrzydeł gdy kończy się rola śmigła ogonowego zostaje ono zatrzymane. Z punktu widzenia pilotażu maszyny istotne jest aby sterowania wokół osi OX, OY i OZ przy każdym położeniu skrzydeł były realizowane za pomocą tych samych sterownic. Rolę poszczególnych sterów w skrajnych przypadkach lotu tabelarycznie ujęto na fig. 2.

Ciąglą zmianę sterów zapewnia mechanizm według wynalazku. Mechanizm ciągłej zmiany sterów składa się z dwóch zespołów dźwigni zawieszonych kardanowo w osi przestawiania skrzydeł. Każdy zespół posiada dwie obrotowo względem siebie ułożyskowane części. Jednoramiennne dźwignie 1 i 3 są związane z układem skrzydeł i ich położenie katowe zmienia się razem ze skrzydłami. Katowa dźwignia dwuramienna 2 oraz jednoramienna dźwignia 4, są związane z układem kadłuba. W miarę przestawiania się skrzydeł zmienia się kąt φ między ramionami w obu zespołach. Kąt ten odpowiada katowi ustawienia skrzydeł (fig. 1c). Ogólnie przekładnie pomiędzy sterami i sterownicami ulegają ciągłej zmianie według zależności:

$$\text{przekładnia lotki-pedału} = \frac{R_C}{R_B} \cdot \sin \varphi \cdot C_1$$

przekładnia lotki — poprzeczny ruch drążka

$$= \frac{R_C}{R_A} \cdot \cos \varphi \cdot C_2$$

przekładnia łopaty — poprzeczny ruch drążka

$$= \frac{R_g}{R_D} \cdot \sin \varphi \cdot C_3$$

Podczas lotu poziomego $\varphi = 0$ (fig. 4) poprzeczny ruch drążka oddziałuje na ramię

A dźwigni 2 i poprzez ustawione w jednej z nim tej samej osi ramię C dźwigni 1 na lotki. Ruch poprzeczny drążka działa również na ramię D dźwigni 4, ponieważ jednak ramię E dźwigni 3 jest ustawione wówczas do niego prostopadle, nie przenosi ono żadnego skutku. Pedały działają na ramię B dźwigni 2, jednak wobec prostopadłego w tym położeniu ustawienia ramienia C dźwigni 1, podobnie jak było to powyżej wyjaśnione, ruch ten nie przenosi skutku. W tym położeniu pracuje tylko ster pionowy. Podłużny ruch drążka zmienia ustawienie łopat śmigła ogonowego i jednocześnie wychylenia steru poziomego, ponieważ jednak śmigło w locie poziomym nie kręci się, zatem pracuje jedynie ster poziomy.

Przy pionowym ustawieniu skrzydeł $\varphi = 90^\circ$ (fig. 5) poprzeczny ruch drążka oddziałuje na ramiona A i D, ruch jednak przenosi się tylko poprzez ramię E na różnicowe sterowanie ciagiem śmigieł. Ruch pedałów działa na ramię B i za pośrednictwem ramienia C na lotki. Pedały poruszają również ster pionowy, jednak wobec braku prędkości lotu ruch ten jest jałowy. Podłużne ruchy drążka sterują ustawieniem łopat śmigła ogonowego oraz wychyleniami steru poziomego i w tym przypadku również ster poziomy nie działa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm ciągłej zmiany sterów śmigłowej maszyny pionowego startu i lądowania z przestawianymi skrzydłami, znamieny tym, że składa się z dwóch zespołów dźwigni (1, 2 oraz 3, 4) ułożyskowanych obrotowo względem siebie i zawieszonych kardanowo w osi przestawiania skrzydeł.
2. Mechanizm według zastrz. 1, znamieny tym, że ramiona (C, E) dźwigni (1, 3) połączonych z lotkami i śmigłami są związane z układem skrzydeł i obracają się wraz ze skrzydłami, natomiast ramiona (A, B, D) dźwigni (2, 4) połączone ze sterownicami są związane z zachowującym poziome położenie kadłubem.

Wytwórnia Sprzętu
Komunikacyjnego

Przedsiębiorstwo Państwowe
Wyodrębnione

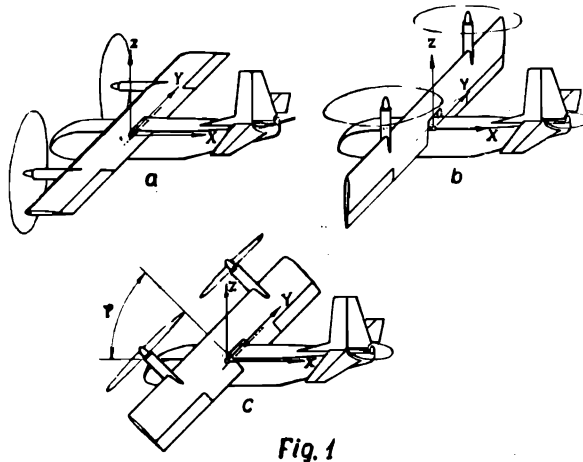
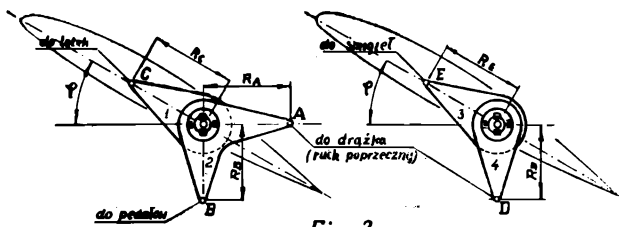


Fig. 1

Ruch maszyny	Względnie do osi	Sterownice	Czynne ster	
			lot samolotowy $\gamma=0^\circ$	lot pionowy $\gamma=90^\circ$
Pochylenie	OY	Podłużny ruch drążka sterowego	Ster poziomy	Smigło opasane
Przechylenie	OX	Poprzeczny ruch drążka sterowego	Lotki	Wzrostowe sterowanie ciągnąc smigło
Odczylenie	OZ	Pedały	Ster pionowy	Lotki

Fig. 2



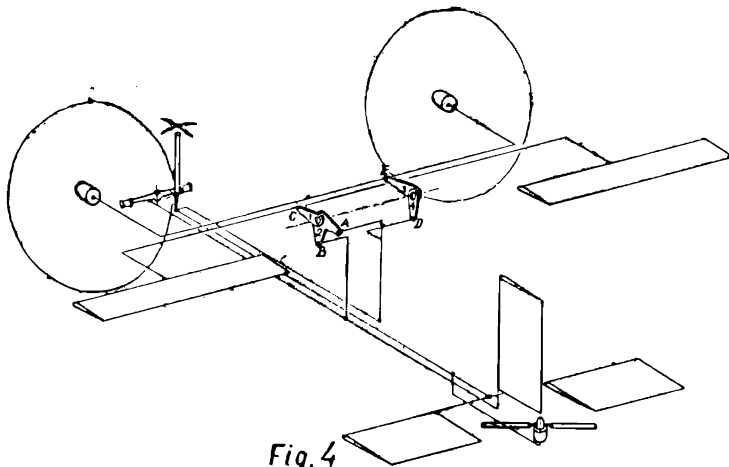


Fig. 4

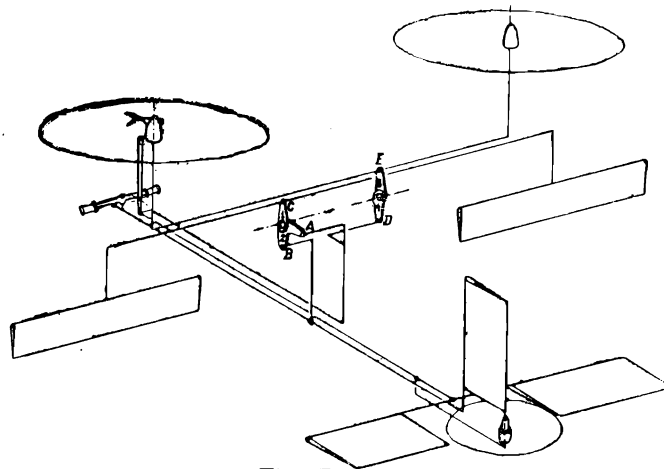


Fig. 5