

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66096

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.V.1970 (P 140 473)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IX.1972

Kl. 65a, 1/26

MKP B63b 1/26

UKD

Współtwórcy wynalazku: Lech Kobylński, Mieczysław Krężelewski,
Edmund Brzoska

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Układ sterujący wodolotu

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterujący wodolotu, podpartego co najwyżej jednym głęboko zanurzonym i co najmniej jednym powierzchnio-
wo-tnącym lub płytko zanurzonym płatem nośnym.

Znane dotychczas układy sterujące wodolotów wykonane są w postaci jednej lub dwóch pionowych płetw o symetrycznym profilu, usytuowanych za płatem rufowym lub za elementami podpierającymi płat rufowy wodolotu.

Znane są również układy sterujące wodolotów, składające się z jednej płetwy sterowej, umieszczonej za płatem rufowym i drugiej płetwy sterowej, usytuowanej za dziobowym płatem wodolotu.

Niedogodnością znanych rozwiązań układów sterujących wodolotów jest występowanie, podczas wykonywania manewru zwrotu w locie, przechylenia wodolotu na zewnątrz jego trajektorii lotu. Tego rodzaju zjawisko, ze względu na niemożliwość uzyskania małych promieni cyrkulacji, wpływa niekorzystnie na zwrotność wodolotu, a ponadto jest nieprzyjemne dla pasażerów i załogi.

Celem wynalazku jest skonstruowanie układu sterującego wodolotu, który podczas wychylenia steru, umożliwi powstanie momentu pochylającego wodolotu ku środkowi cyrkulacji, a tym samym wpłynie na polepszenie jego charakterystyk manewrowych.

Cel ten został osiągnięty przez wahlwe zamocowanie na co najmniej jednym płacie nośnym wo-

2

dolotu klap, sprzężonych z jednym lub kilkoma sterami wodolotu, przy czym wychylenie steru w prawo powoduje wychylenie lewej klapy w dół, a prawej klapy w górę i odwrotnie.

5 Szerokość klapy jest mniejsza od połowy cięciwy płata nośnego w miejscu jej zamocowania, a długość klapy jest nie większa niż połowa rozpiętości części zanurzonej płata nośnego, mierzonej na wodnicy lotu.

10 Korzyści wynikające z zastosowania układu sterującego według wynalazku polegają na wyeliminowaniu przechyłu wodolotu od środka cyrkulacji, co wpływa bezpośrednio na polepszenie charakterystyk manewrowych wodolotu, przy czym niewielkie wychylenia steru wpływają tłumiąco na poprzeczne kołysania wodolotu.

15 Uruchomienie, przed startem wodolotu, dodatkowego układu sterującego klapami, powoduje jednoczesne wychylenie klapy w tym samym kierunku, co umożliwia ich wykorzystanie do przyspieszenia startu wodolotu lub do zmniejszenia drogi jego hamowania przy wodowaniu.

20 Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym 25 fig. 1 przedstawia wodolot z układem sterującym, fig. 2 — połowę płata nośnego z wychyloną klapą w widoku czołowym, fig. 3 — połowę płata nośnego z klapą w widoku z góry, a fig. 4 — układ sterujący klapami i sterem.

30

Przedstawiony na rysunku układ sterujący wodolotu posiada ster 1 sprzężony z zamocowanymi wahliwie klapami 2 usytuowanymi na jednym lub na wszystkich płatach nośnych 4 wodolotu. Szerokość 5 klapy 2 jest mniejsza od połowy cięciwy 6 płata nośnego 4 w miejscu zamocowania klapy 2, a jej długość 7 jest nie większa niż połowa rozpiętości 8 zanurzonej części płata nośnego 4, mierzonej na wodnicy lotu 9.

Urządzenie hydrauliczne układu sterującego wodolotu składa się z połączonego z kołem sterowym 3 zespołu siłownika sterującego 10, sprzężonego z siłownikiem napędu 12 steru 1 i rozdzielaczem 11, który poprzez zawory zwrotne 14 jest połączony z siłownikami napędu 13 klap 2 oraz dodatkowego urządzenia sterującego sterem wodolotu w postaci siłownika sterującego 16 z dźwignią 15, połączonego poprzez zawory zwrotne 14 z siłownikami napędu 13 klap 2.

Działanie układu sterującego wodolotu polega na tym, że wychylenie koła sterowego 3 o kąt α powoduje uruchomienie zespołu siłownika sterującego 10, który steruje rozdzielaczem 11 oraz siłownikami napędu 12 steru 1, przy czym rozdzielacz 11 przekazuje impuls do siłowników napędu 13 klap 2.

Działanie układu sterującego wodolotu polega na tym, że wychylenie koła sterowego 3 o kąt α powoduje uruchomienie zespołu siłownika sterującego 10, który steruje rozdzielaczem 11 oraz siłownikiem napędu 12 steru 1, przy czym rozdzielacz 11 przekazuje impuls do siłowników napędu 13 klap 2. Impuls ten powoduje wychylenie lewej klapy 2 w dół o kąt δ_1 , a prawej w górę o kąt δ_2 , w momencie wychylenia steru 1 o kąt γ w prawo i odwrotnie.

Dzięki temu następuje zmiana rozkładu siły nośnej wzdłuż rozpiętości 8 płata nośnego 4, co wywołuje moment przeciwnie skierowany do przechy-

lenia wodolotu. Wielkość tego momentu zależy od powierzchni klap 2, kąta ich wychylenia δ_1 , δ_2 i prędkości postępowej wodolotu.

W celu zmniejszenia momentów zawiasowych, na sterze 1 i klapach 2 można dodatkowo zainstalować małe, ruchome powierzchnie nośne w postaci kłapek. Możliwe jest również wychylenie klap 2 i steru 1 za pomocą urządzenia mechanicznego.

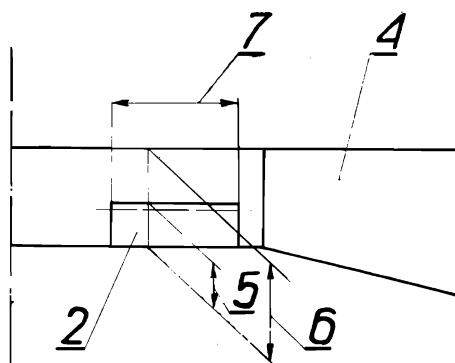
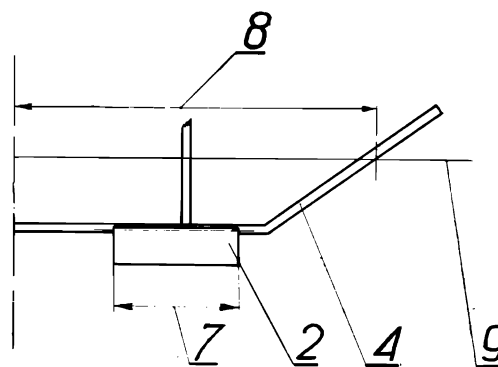
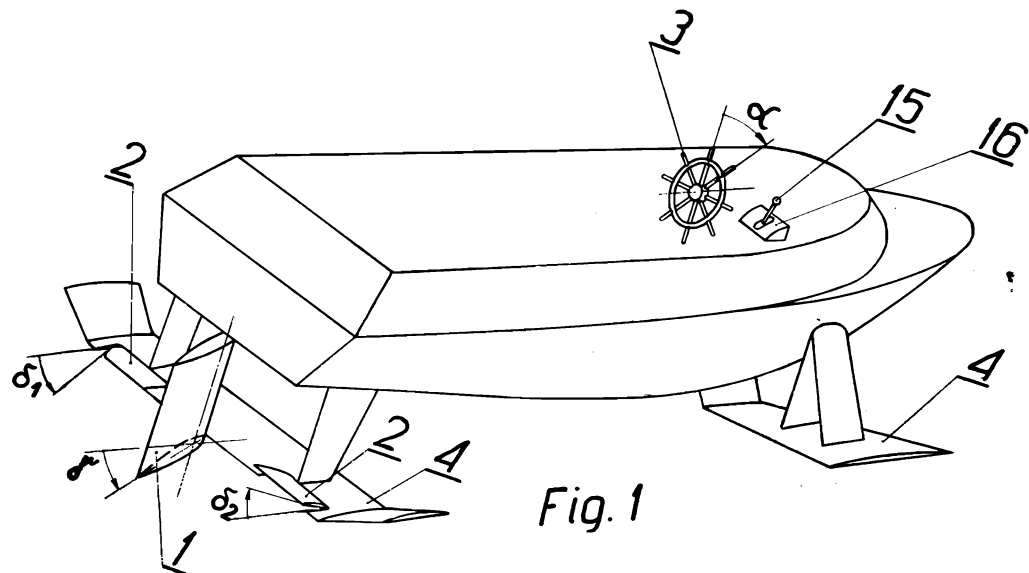
Podczas startu wodolotu zawory zwrotne 14 odłączają rozdzielacz 11, zaś zmiana położenia dźwigni 15 w górę lub w dół uruchamia zespół siłownika sterującego 16 startem, który jednocześnie steruje siłownikami napędu 13 klap 2, co powoduje równoczesne wychylenie klap 2 w tym samym kierunku o równej wartości kąta δ_1 i δ_2 .

Wielkość wychylenia steru 1 o kąt γ i klap 2 o kąt δ_1 i δ_2 jest proporcjonalna do kąta α obrotu koła sterowego 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sterujący wodolotu, podpartego co najwyżej jednym głęboko zanurzonym i co najmniej jednym powierzchniowo-tnącym lub płytko zanurzonym płatem nośnym, **znamienny tym**, że na co najmniej jednym płacie nośnym (4) wodolotu zamocowane są wahliwie klapki (2), sprzężone z jednym lub kilkoma sterami (1) wodolotu, przy czym wychylenie steru (1) w prawo o kąt (γ) powoduje wychylenie lewej klapy (2) w dół o kąt (δ_1), a prawej klapy (2) w górę o kąt (δ_2) i odwrotnie.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szerokość (5) klapy (2) jest mniejsza od połowy cięciwy (6) płata nośnego (4) w miejscu jej zamocowania, a długość (7) klapy (2) jest nie większa niż połowa rozpiętości (8) części zanurzonej płata nośnego (4), mierzonej na wodnicy lotu (9).



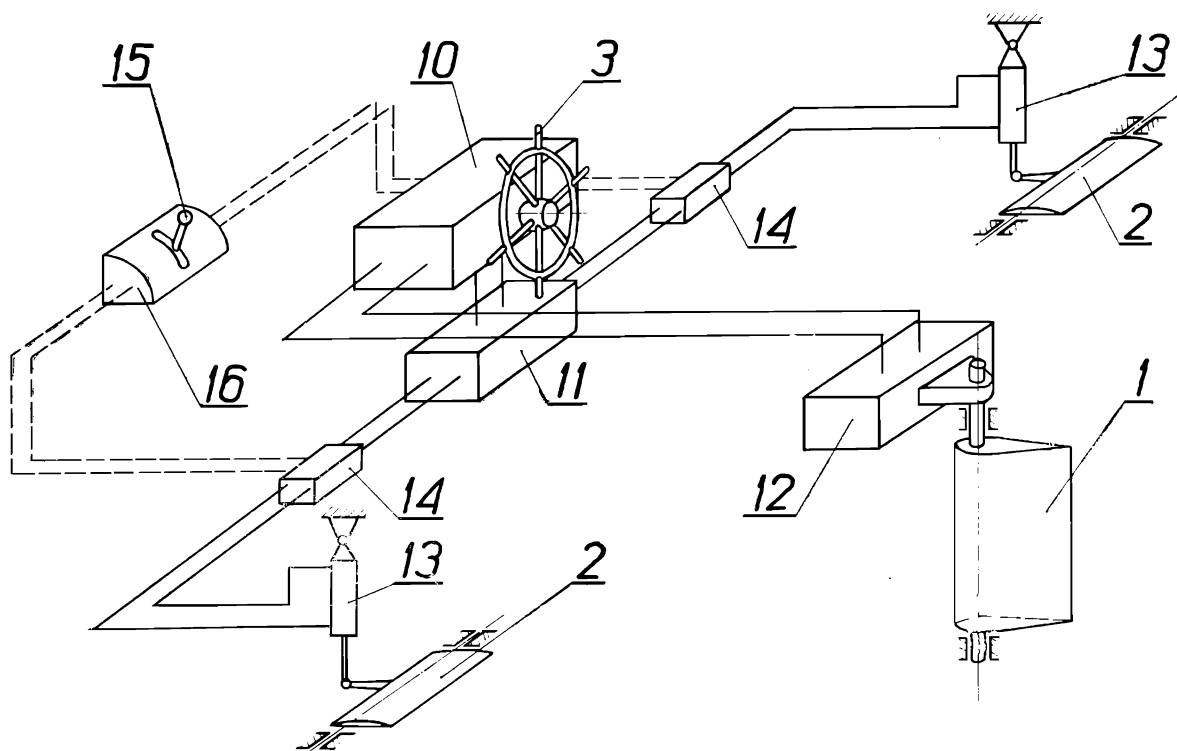


Fig. 4