



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 220

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 11 80
(21) PV 8220-80

(51) Int. Cl.³
B 64 C 13/12

(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 02 84

(75)

Autor vynálezu POKORNÝ VLASTIMIL doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení obvodu pro vyvažování a úpravu řídicích sil letadel

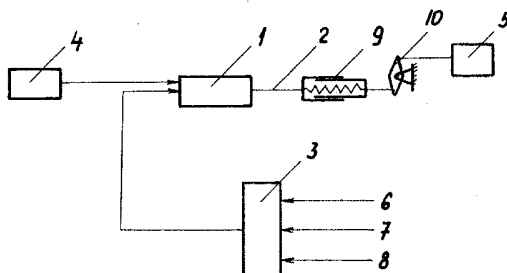
213 220

Vynález se týká zapojení obvodu pro vyvažování a úpravu řídicích sil letadel.

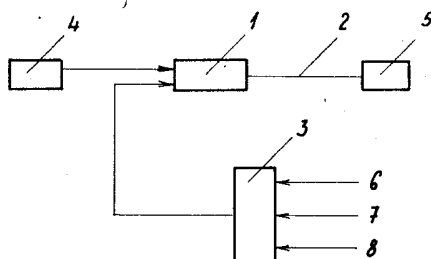
Vynález řeší vyvážení a snížení řídicích sil letadel. Podstata vynálezu spočívá v tom, že k servomechanismu 1, spojenému táhlem 2 s řídicími orgány letadla 5 je paralelně s ovládačem od pilota 4 připojen výstup z elektronického bloku 2 pro zpracování pomocných signálů, např. signálu polohy kormidla 6, signálu charakterizujícího rychlost letu popř. polohu vztlekových klapek 7 a signálu vysazení motoru 8.

Vynález lze využít u všech typů letadel s mechanickým řízením.

Příklad zapojení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu.



Obr. 1



Obr. 2

Vynález se týká zapojení obvodu pro vyvažování a úpravu řídicích sil u letadel s mechanickým řízením.

Doposud se u letounů s mechanickým řízením používá k vyvážení vyvažovacích plošek, většinou ovládaných servomechanismem a ke snížení řídicích sil různých druhů aerodynamického odlehčení nebo odlehčovacích plošek. Nevýhodou tohoto řešení jsou problémy se zajištěním bezpečnosti při samovolném vychýlení plošky do krajní polohy při vyšších rychlostech letu, častý vznik přisávání kormidla v krajních polohách, popřípadě malé řídicí síly v okolí nulové výchylky kormidla a zmenšování účinnosti kormidla při výchylkách plošky. Přitom tyto problémy lze předem obtížně předvídat a také řešení nebývá snadné.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení obvodu pro vyvažování a úpravu řídicích sil u letadel podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k servomechanismu, spojenému táhlem a řídicími orgány letadla je paralelně s ovladačem od pilota připojen výstup z elektronického bloku pro zpracování pomocných signálů, například signálu polohy kormidla, signálu charakterizujícího rychlost letu, například polohu vztlačových klapek a signálu vysazení motoru. Servomechanismus může být spojen buď s vyvažovací ploškou kormidla nebo táhlem přes pružinu přímo s kormidlem.

Výhodou zapojení podle vynálezu je možnost jednoduché úpravy průběhu řídicích sil v závislosti na výchylce kormidla, včetně zmenšení sil, popřípadě i odstranění přisávání kormidla a možnost potlačení tíživosti a nežádoucí odezvy a velkých změn řídicích sil při vysazení motoru. Tyto úpravy lze jednoduchým způsobem provádět i na hotovém letounu v průběhu letových měření.

Příklad provedení je znázorněn schematicky na připojeném výkresu, kde představuje obr. 1 zapojení, kde servomechanismus ovládá kormidlo, obr. 2 zapojení, kde servomechanismus ovládá vyvažovací plošku.

Do elektronického bloku 2 jsou přivedeny pomocné signály tj. signál polohy kormidla 6, signál charakterizující rychlost, popřípadě polohu vztlačových klapek 7 a signál vysazení motoru, popřípadě změny konfigurace letounu 8. Výstup elektronického bloku 2 je připojen paralelně s ovladačem od pilota 4 na vstup servomechanismu 1, spojeného táhlem 2 s řídicím orgánem letadla 5, a to buď přímo, v případě, že řídicí orgán letadla 5 je tvořen vyvažovací ploškou (obr. 2) a nebo přes pružinu 9 a dvouramennou páku 10 v případě, že řídicí orgán letadla je tvořen kormidlem bez vyvažovacích plošek (obr. 1).

Do servomechanismu 1, ovládacího táhlem 2 výchylky vyvažovací plošky kormidla nebo přes pružinu 9 a dvouramennou páku 10 kormidlo, vstupuje signál z ovladače od pilota 4 paralelně se vstupem z elektronického bloku 2. Elektronický blok 2 převádí signál polohy kormidla 6 na signál pro servomechanismus 1, čímž se dosáhne požadované úpravy řídicí síly. Dále elektronický blok 2 zpracovává v případě nutnosti pomocný signál vysazení motoru 8 a převádí jej tak, aby byly potlačeny nežádoucí změny řídicích sil a odezvy letounu. Předchozí funkce jsou přitom závislé na rychlosti letu dané signálem charakterizující rychlost letu, který lze nahradit signálem vysunutí respektive zasunutí vztlačových klapek 7. Například při vysunutých vztlačových klapkách jsou v činnosti obě předchozí funkce, to je signál polohy kormidla 6 a signál vysazení motoru, po případě změny konfigurace letounu 8, přičemž jsou odblokovány maximální výchylky

servomechanizmu 1. Při zasunutí vztlakových klapek je nulován signál vysazení motoru, popřípadě změny konfigurace letounu 8 a zablokovány maximální výchylky servomechanizmu 1 tak, aby maximální výchylky vyvažovací plošky nebo kormidla nebyly nadbytečné v é.

Zapojení podle vynálezu lze využít u všech typů letadel s mechanickým řízením.

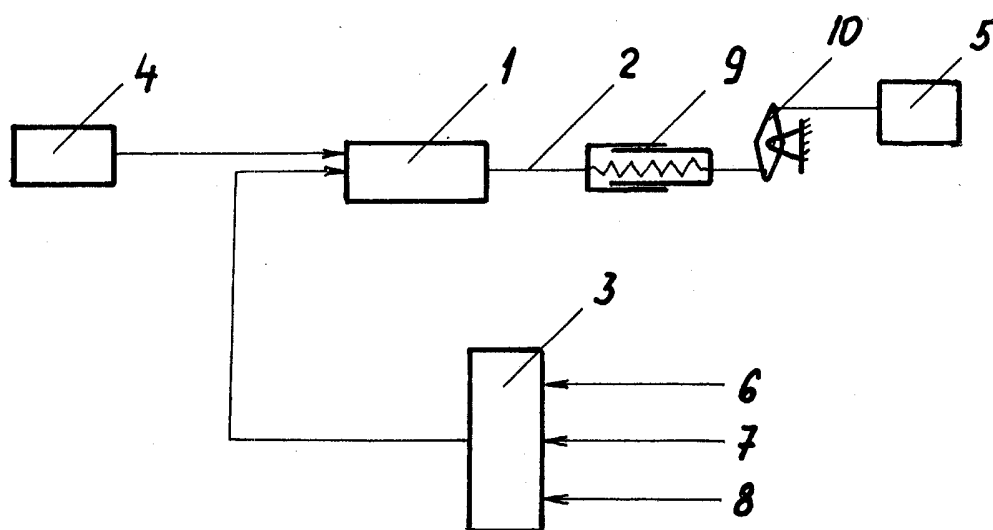
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení obvodu pro vyvažování a úpravu řídicích sil letadel, vyznačené tím, že k servomechanizmu (1), spojenému táhlem (2) s řídicími orgány letadla (5) je paralelně s ovladačem od pilota (4) připojen výstup z elektronického bloku (3) pro zpracování pomocných signálů, například signálu polohy kormidla (6), signálu charakterizujícího rychlost letu, popřípadě polohu vztlakových klapek (7) a signálu vysazení motoru (8).

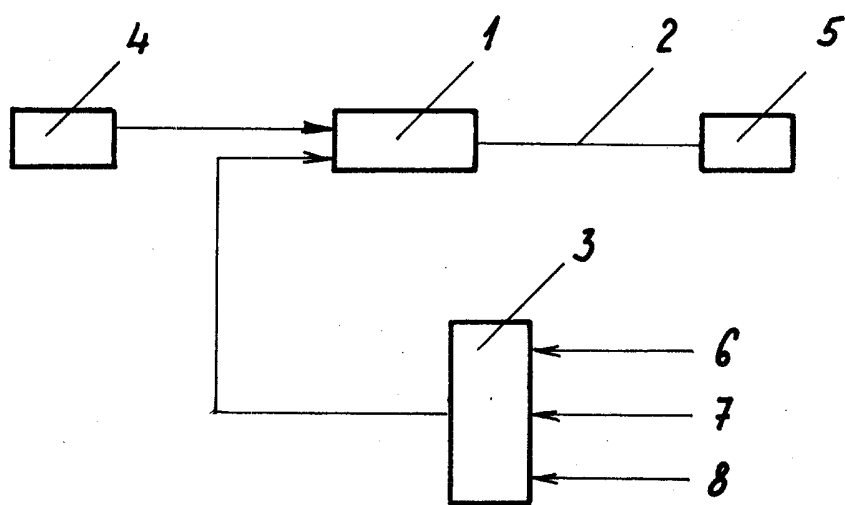
2. Zapojení obvodu pro vyvažování a úpravu řídicích sil u letadel podle bodu 1, vyznačené tím, že servomechanismus (1) je spojen táhlem (2) s řídicím orgánem (5), tvořeným vyvažovací ploškou kormidla.

3. Zapojení obvodu pro vyvažování a úpravu řídicích sil u letadel podle bodu 1, vyznačené tím, že servomechanismus (1) je spojen táhlem (2) přes pružinu (9) s řídicím orgánem (5), tvořeným kormidlem.

2. výkresy



Obr. 1



Obr. 2