



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00631**

(22) Data de depozit: **01.07.2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.01.2016** BOPI nr. 1/2016

(41) Data publicării cererii:
30.11.2011 BOPI nr. 11/2011

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
AEROSPAȚIALĂ "ELIE CARAFOLI" -
INCAS BUCUREȘTI, BD.IULIU MANIU
NR.220, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **NILA ION, STR.SIBIU NR.9, BL.3 S 14,
SC.A, ET.5, AP.63, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **ILINOIU VIORICA, ALEEA BÂRSĂNEȘTI
NR.1, BL.159, SC.2, ET.4, AP.73,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DOBRESCU BOGDAN, BD.CAROL I
NR.30, SC.A, ET.5, AP.32, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 95647; RO 117988 B; US 2705940

(54) **ACTUATOR HIDRAULIC SERVOASISTAT**



RO 126886 B1

1 Invenția se referă la un actuator hidraulic servoasistat, utilizat pe aeronavele
prevăzute cu comenzi de zbor neasistate, la instalațiile automate care necesită corectarea
3 unui regim de lucru silențios.

Actuatorul hidraulic servoasistat asigură stabilizarea unui circuit de comandă de zbor
5 într-un timp suficient de rapid, dispune de o sensibilitate optimă, care îi permite să acționeze
prompt la perturbațiile apărute.

7 Pentru simulatoarele de zbor este cunoscut un servomecanism electrohidraulic
conform documentului **RO 117988B**, prevăzut cu un corp în care se deplasează pistonul
9 dublu cu tije de diametre inegale, ce formează două camere hidraulice, și a cărei tijă cu
diametru mare iese printr-un capac în care s-a practicat un lagăr a hidrodinamic, prin care
11 se realizează și atenuarea salturilor de presiune, la comutarea unei servovalve
electrohidraulice prin care trece un debit proporțional, comandat de un servoamplificator la
13 care ajunge și un semnal de reacție de la un traductor de tip ultrasonic, cu inel magnetic, și
un bloc de protecție la suprapresiune și la cavitație.

15 Servomecanismul prezintă dezavantajul că este asimetric, prezintă salturi de
presiune la schimbarea sensului de lucru.

17 Acest servomecanism prezintă și dezavantajul că nu asigură stabilitate într-o
instalație automată; de asemenea, nu asigură o poziție fermă a pistonului în situații de
19 avarie, după corectarea regimului de lucru.

21 Pentru sistemul comenzilor de zbor al aeronavelor este cunoscut un simulator de
sarcină, construit dintr-o carcasă cilindrică, în care sunt montate niște pahare dispuse
concentric, pentru acționarea unor arcuri.

23 Simulatorul creează o forță rezistentă, dar prezintă dezavantajul că nu asigură o
poziție fermă a tije de acționare.

25 Din documentul **RO 95647** se mai cunoaște un servomecanism hidraulic de forță, de
tipul cu comandă mecanică proporțională în deplasare, folosit pentru acționarea suprafețelor
27 de comandă ale aeronavelor de mare viteză. Servomecanismul este compus dintr-un
amplificator hidraulic de forță, constituit dintr-o cămașă cilindrică montată în corp, unde un
29 piston cu diametrele tijelor egale o împarte în două camere hidraulice, o tijă fiind ghidată
într-un capac, iar la celălalt capăt, într-un alt capac prevăzut cu furcă. Toate piesele sunt
31 prevăzute cu elemente de etanșare. Tija este articulată printr-o pârghie la un mecanism cu
pârghii de comandă a unui distribuitor și a unui antrenor, legat de un sertar al distribuitorului.
33 În lipsa presiunii hidraulice, tija cu piston se deplasează liber în cilindrul hidraulic, permițând
transferarea directă a forței de comandă la elementul comandat.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în mărirea securității de zbor în
cazul avariei sistemului de comandă hidraulică al comenzilor.

37 Actuatorul hidraulic servoasistat, conform invenției, rezolvă problema tehnică propusă
prin aceea că este prevăzut cu un corp prelucrat cilindric la interior, în care se deplasează
39 un piston cu tije de diametre egale, ghidate la un capăt într-un capac, iar la celălalt capăt,
în capul cu furcă, determinând două camere hidraulice egale, prevăzute cu elemente de
41 etanșare, unde fiecare cameră hidraulică este în legătură cu câte un lacăt hidraulic, și sunt
alimentate printr-o servovalvă simetrică, iar în continuarea capacului se află o piesă de
43 legătură continuată cu o carcasă în care este montat un traductor electric liniar. Lacătele
hidraulice sunt prevăzute, fiecare, cu o supapă care se așază pe un scaun, și cu un pistonăș
45 care, la intrarea lichidului hidraulic în cameră, comprimă un prim arc, deplasează o supapă
ce comprimă un al doilea arc, și permite circulația lichidului hidraulic prin lacăte și, respectiv,
47 prin camerele actuatorului, deblocându-l. Traductorul este format din două potențiometre
liniare și un cursor fixat pe tija pistonului astfel, încât poziția de zero a pistonului coincide cu
49 poziția de zero a traductorului care, prin cupla electrică, transmite către sistemul de comandă
valoarea tensiunii corespunzătoare poziției momentane a pistonului.

RO 126886 B1

Actuatorul hidraulic servoasistat prezintă următoarele avantaje:	1
- asigură stabilitatea unui circuit de comandă într-un timp suficient de rapid;	3
- dispune de o sensibilitate optimă, care îi permite să acționeze prompt la perturbațiile apărute;	3
- asigură parametrii de lucru continui și constanți în ambele sensuri;	5
- asigură ținerea pe poziție a pistonului în cazul de avarie a presiunii.	5
Se dă, în continuare, un exemplu de invenție, în legătură cu fig. 1..4, ce reprezintă:	7
- fig. 1, secțiune longitudinală prin actuatorul hidraulic servoasistat;	7
- fig. 2, secțiune prin lacătul hidraulic;	9
- fig. 3, amplasarea traductorului liniar;	9
- fig. 4, schema hidraulică a actuatorului hidraulic servoasistat.	11
Actuatorul hidraulic servoasistat, conform invenției, prezentat în fig. 1, este compus dintr-un corp 1, prelucrat cilindric la interior, în care se deplasează un piston 2 cu tije de diametre egale, etanșat cu garniturile de etanșare 3. La capetele corpului sunt montate capul cu furca 4, etanșat, la exterior, cu garnitura de etanșare 5, și la nivelul tijeii pistonului, cu garnitura de etanșare 6, capacul 7, etanșat, la nivelul tijeii pistonului, cu garnitura de etanșare 8, și la nivelul corpului cilindrului, cu garnitura de etanșare 9. În corpul actuatorului hidraulic servoasistat sunt montate lacătele hidraulice A și B, pentru menținerea pe poziție a pistonului, în caz de avarie a presiunii. Conform fig. 2, lacătul este prevăzut cu o supapă 10, care se așază pe scaunul 11, un pistonăș 12 care, la intrarea lichidului hidraulic în camera a, învinge forța arcului 13 și deplasează supapa 10, comprimă arcul 14 și permite deschiderea lacătului. Garniturile de etanșare 15 și garniturile de etanșare 16 asigură etanșarea compartimentelor de lucru. Traductorul liniar C, prezentat în fig. 1 și fig. 3, este format din două potențiometre liniare 17, montate în carcasa 18, solidară cu corpul actuatorului 1, prin piesa de legătură 19 și șuruburile 20. Pe tija pistonului 2 este montat cursorul 21, prin șuruburile 22. Cursorul se deplasează simultan cu tija pistonului, realizând în acest fel o variație de tensiune care este transmisă sistemului de lucru, prin intermediul cuplei electrice 23, informându-l pe acesta, în timp real, cu poziția momentană a tijeii pistonului.	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
Actuatorul hidraulic servoasistat, prezentat în fig. 1... 4, funcționează după cum urmează: la apariția unei perturbații în sistemul de comandă, lichidul hidraulic alimentează simultan lacătele hidraulice A și B și servovalva 26, care va trimite lichidul hidraulic, în funcție de comanda primită din sistemul de lucru, într-una dintre camerele a sau b, realizând astfel deplasarea tijeii pistonului într-un sens sau altul, într-un timp suficient de rapid. Prin montarea traductorului C în relația directă cu tija actuatorului, se elimină întârzierile de răspuns ale actuatorului în sistemul de lucru.	31
	33
	35

RO 126886 B1

Revendicări

1

3

1. Actuator hidraulic servoasistat, prevăzut cu un corp prelucrat cilindric la interior, în care se deplasează un piston (2) cu tije de diametre egale, ghidate la un capăt într-un capac (7), iar la celălalt capăt, în capul cu furcă (4), determinând două camere hidraulice (b, c) egale, prevăzute cu elemente de etanșare, **caracterizat prin aceea că fiecare cameră hidraulică (b, c) este în legătură cu câte un lacăt hidraulic (A, B), și sunt alimentate printr-o servovalvă simetrică (26), iar în continuarea capacului (7) se află o piesă de legătură (19) continuată cu o carcasă (18) în care este montat un traductor electric (C) liniar.**

9

11

2. Actuator hidraulic, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că lacătul hidraulic (A, B) este prevăzut cu o supapă (10) care se așază pe un scaun (11), și cu un pistonăș (12) care, la intrarea lichidului hidraulic într-o cameră (a) a lacătului, comprimă un prim arc (13), deplasează supapa (10) ce comprimă un al doilea arc (14) și permite circulația lichidului hidraulic prin lacăt (A, B) și, respectiv, prin camerele (b, c) hidraulice, deblocând actuatorul.**

13

15

17

3. Actuatorul hidraulic, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că traductorul (C) este format din două potențiometre liniare (17) și un cursor (21) fixat pe tija pistonului (2), astfel încât poziția de zero a pistonului coincide cu poziția de zero a traductorului (C) care, prin cupla electrică (23), transmite către sistemul de comandă valoarea tensiunii corespunzătoare poziției momentane a pistonului (2).**

19

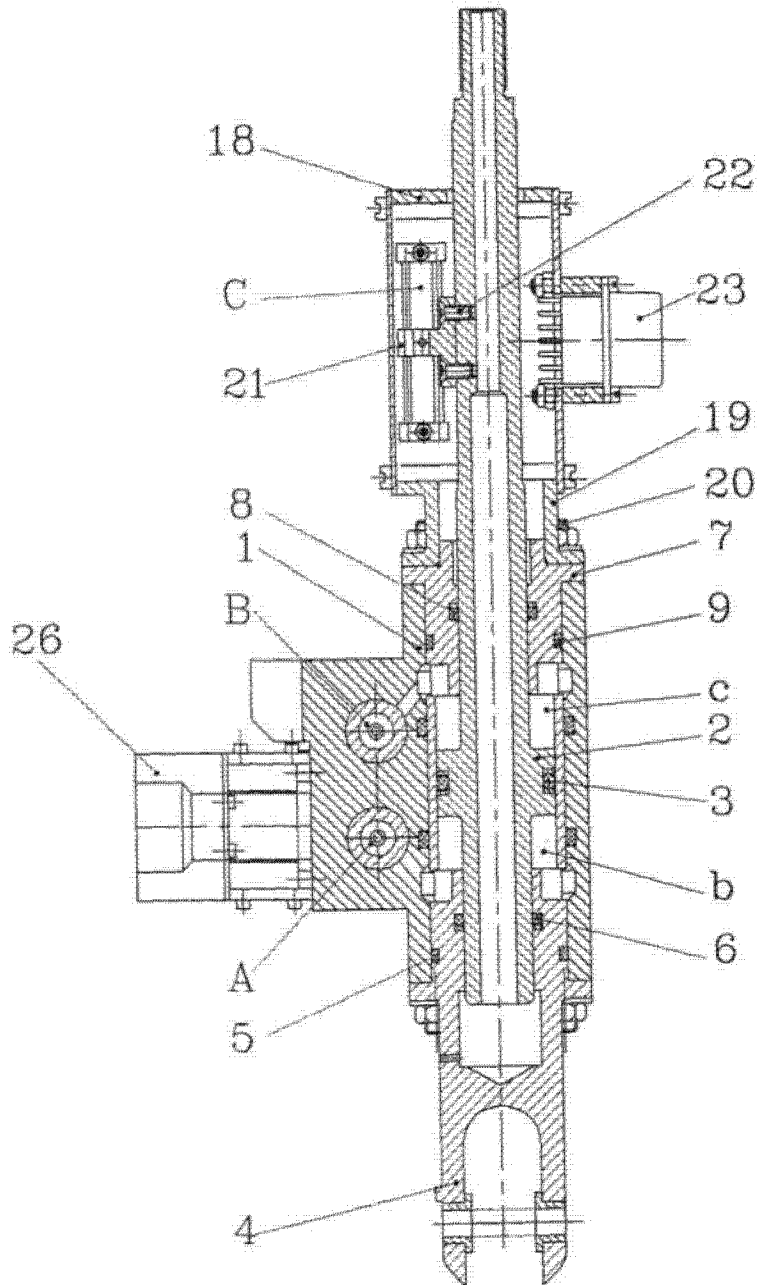


Fig. 1

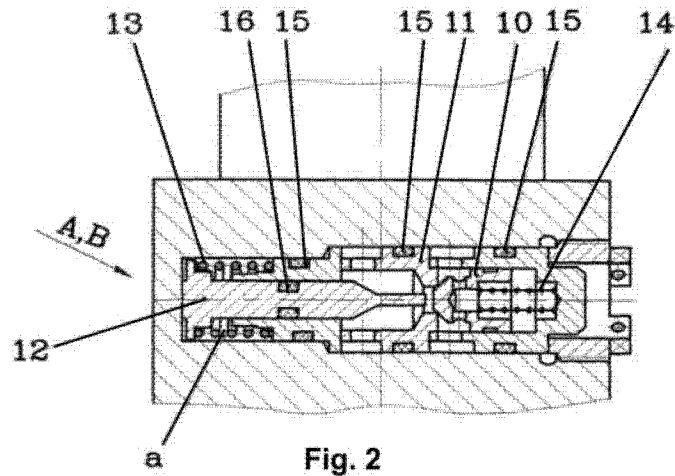


Fig. 2

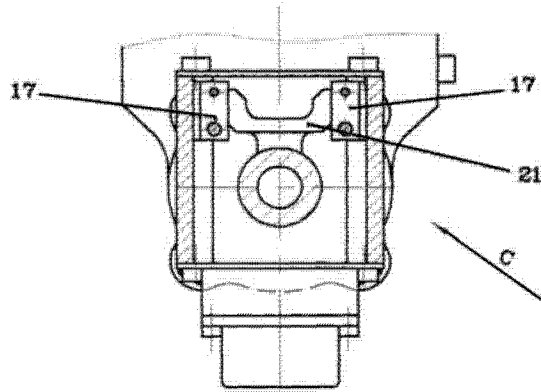


Fig. 3

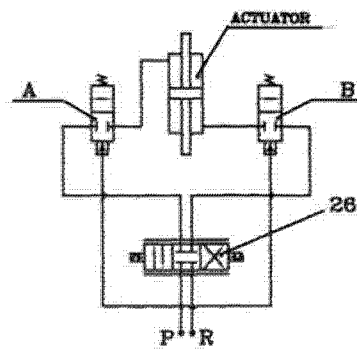


Fig. 4

