



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00341**

(22) Data de depozit: **21.04.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **27.02.2015** BOPI nr. **2/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2010 BOPI nr. **9/2010**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN
BUCUREȘTI - CENTRUL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MECATRONICĂ,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.313,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **AVRAM MIHAI, STR. GHIRLANDEI NR.36,
BL.79, SC.3, ET.3, AP.55, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **BUȘAN CONSTANTIN,
STR. MAȘINA DE PÂINE NR.10, BL.R 30,
SC.2, ET.4, AP.63, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **BOGATU LUCIAN, ȘOS.GIURGIULUI
NR.67-77, BL.E, SC.2, ET.8, AP.69,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **CONSTANTIN VICTOR, BD.UVERTURII
NR.91, BL.P 21, SC.3, AP.134, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DUMINICĂ DESPINA,
INTRAREA VICTOR EFTIMIU NR.4-6,
AP.19, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 80780; RO 107728 B1

(54) **UNITATE DE POZIȚIONARE PNEUMO-HIDRAULICĂ LINIARĂ**



RO 125708 B1

1 Invenția se referă la o unitate de poziționare pneumo-hidraulică, liniară, având aplica-
bilitate în construcția roboților, precum și în aplicații care presupun manipularea precisă a
3 unor obiecte, cum ar fi semifabricate, piese sau scule.

 Sunt cunoscute unități de acționare pneumo-hidraulice, la care, pe circuitul de control,
5 se utilizează unul sau două droseluri. Aceste soluții prezintă dezavantajul că viteza de depla-
sare a sarcinii este controlată prin reglaj manual.

7 Se mai cunoaște o unitate de acționare a roboților (**RO 80780**), cuprinzând un cilindru
pneumo-hidraulic, alimentat de la un distribuitor pneumatic cu trei poziții, un distribuitor
9 hidraulic cu două poziții pentru reglaj, precum și câte un drosel hidraulic și pneumatic, iar
pentru comandă, un sistem electronic de urmărire și comandă, compus dintr-un traductor
11 incremental de pas, un numărător cu prescriere și un bloc logic de prelucrare internă, iar pe
timpul repausului, se utilizează o frână acționată de un cilindru pneumatic, alimentat de un
13 distribuitor cu două poziții, acționat de sistemul electronic de comandă.

 Din brevetul **RO 107728 B1**, se cunoaște o unitate pneumatică de acționare a
15 roboților, cuprinzând un cilindru dublu pneumo-hidraulic, ce are două camere alimentate
pneumatic, iar între cele două pistoane și o buclă fixă, separatoare, se formează alte două
17 camere conectate la un echipament cu care formează un circuit hidraulic închis, cu rolul de
reglare al vitezelor și de control al deplasărilor de poziționare.

19 Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui control riguros al legii de
variație a vitezei de deplasare a sarcinii, ceea ce permite creșterea preciziei de poziționare.

21 Unitatea de poziționare pneumo-hidraulică, liniară, înlătură dezavantajul menționat
și rezolvă problema tehnică, propusă, prin aceea că este formată dintr-un motor pneumatic,
23 liniar, deservit de un distribuitor pneumatic și dintr-un motor hidraulic, având camerele
cuplate prin intermediul unei supape de sens unic, comandată, formate dintr-un corp în care
25 sunt prelucrate un scaun cilindric al supapei, niște orificii de alimentare și un orificiu pentru
colectarea eventualelor pierderi de ulei, un element mobil conic, menținut în contact cu
27 scaunul de către un arc elicoidal, un capac inferior, fixat de corp, etanșat printr-o garnitură
și prevăzut cu un orificiu cu rol de drenaj, un ansamblu intermediar, mobil, format dintr-o tijă,
29 un șurub de reglare, o piuliță de blocare și niște sfere de contact, și un actuator piezoelectric
cu amplificare mecanică, încorporată, fixat de corp, având rolul ca, atunci când motorul pneu-
31 matic este alimentat astfel încât ansamblul mobil se deplasează în sensul de lucru, controlul
vitezei de deplasare se realizează aplicând un semnal electric proporțional actuatorului, care
33 determină deplasarea proporțională a ansamblului mobil și, implicit, a elementului mobil
conic, modificându-se astfel controlat secțiunea de curgere dintre partea conică a elemen-
35 tului mobil și scaun, permițând astfel controlul proporțional al debitului de lichid care circulă
între camerele motorului hidraulic, poziția tijei motorului hidraulic, cuplată mecanic cu tija
37 motorului pneumatic, prin intermediul unui cuplaj solidar cu sarcina acționată, fiind urmărită
de un traductor de deplasare.

39 Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje: este posibil controlul legii de
variație a vitezei de deplasare a sarcinii prin comandă electrică proporțională și se obține o
41 precizie ridicată de poziționare a sarcinii.

 Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1
43 și 2, care reprezintă:

 - fig. 1, schema funcțională a unității pneumo-hidraulice, liniare;

45 - fig. 2, secțiune longitudinală prin supapa de sens unic, comandată.

 Unitatea de poziționare pneumo-hidraulică, liniară, este formată dintr-un motor **A**,
47 pneumatic, liniar, deservit de un distribuitor **B**, pneumatic și dintr-un motor **C**, hidraulic, având
camerele **C₁** și **C₂**, cuplate, prin intermediul unei supape **D**, de sens unic, comandată,
49 formate dintr-un corp **1**, în care sunt prelucrate un scaun **a**, cilindric, al supapei, niște orificii
b și **c**, de alimentare și un orificiu **d**, pentru colectarea eventualelor pierderi de ulei, un

RO 125708 B1

element mobil **2**, conic, menținut în contact cu scaunul **a** de către un arc **3**, elicoidal, un capac inferior **4**, fixat de corpul **1**, etanșat printr-o garnitură **5** și prevăzut cu un orificiu **e**, cu rol de drenaj, un ansamblu intermediar **G**, mobil, format dintr-o tijă **6**, un șurub de reglare **7**, o piuliță de blocare **8** și niște sfere de contact **9** și **10**, și un actuator piezoelectric **11**, cu amplificare mecanică, încorporată, fixat de corpul **1**, prin intermediul unei piese **12**.

Atunci când motorul **A** este alimentat, astfel încât ansamblul mobil se deplasează în sensul v_2 , controlul vitezei de deplasare se realizează aplicând un semnal electric proporțional actuatorului **11**, care determină deplasarea proporțională a ansamblului **G**, mobil și, implicit, a elementului mobil **2**, conic, modificându-se astfel controlat secțiunea de curgere dintre partea conică a elementului mobil **2** și scaunul **a**, permițând astfel controlul proporțional al debitului de lichid care circulă de la **c** la **b**, respectiv, din camera **C₁** în camera **C₂** și, implicit, controlul vitezei de deplasare în apropierea punctelor de poziționare programate.

Atunci când motorul **A** este alimentat astfel încât ansamblul mobil să se deplaseze în sensul v_2 , actuatorul **11** nu este comandat, supapa **D** se comportă ca o supapă de sens unic, clasică, respectiv, curgerea de la **b** la **c** este posibilă și se realizează printr-o secțiune maximă, curgerea de la **c** la **b** este blocată, iar viteza de deplasare a sarcinii este maximă.

Poziția tije motorului **C**, cuplată mecanic cu tija motorului **A**, prin intermediul unui cuplaj **E**, solidar cu sarcina acționată, este urmărită de un traductor de deplasare **F**, ceea ce face posibilă obținerea unei precizii ridicate de poziționare.

Utilizând un actuator piezoelectric Physik Instrumente de tip P-287, cu deplasarea maximă de 700 μ m și un traductor de deplasare Rexroth, de tip 1684-841-51/1685-882-31 cu rezoluția de 1 μ m, s-a obținut o precizie de poziționare a sarcinii de $\pm 0,01$ mm.

RO 125708 B1

1

Revendicare

3

Unitate de poziționare pneumo-hidraulică, liniară, formată dintr-un motor (A) pneumatic, liniar, deservit de un distribuitor (B) pneumatic și un traductor de deplasare (F), și dintr-un

5 motor (C) hidraulic, având camerele (C₁ și C₂) cuplate prin intermediul unei supape (D) de sens unic, comandată, formate dintr-un corp (1) în care sunt prelucrate un scaun (a) cilindric

7 al supapei, niște orificii (b și c) de alimentare și un orificiu (d) pentru colectarea eventualelor pierderi de ulei, **caracterizată prin aceea că**, respectiv, controlul proporțional al debitului de

9 lichid, care circulă de la orificiul (b) la orificiul (c), este realizat prin intermediul unui element mobil (2), conic, menținut, în contact, cu scaunul (a), de către un arc (3) elicoidal, un capac

11 inferior (4), fixat de corpul (1), și un ansamblu intermediar (G), mobil, format dintr-o tijă (6), un șurub de reglare (7), o piuliță de blocare (8) și niște sfere de contact (9 și 10), și un actuator

13 piezoelectric (11) cu amplificare mecanică încorporată, fixat, de corpul (1), prin intermediul unei piese (12), având rolul ca, atunci când motorul (A) este alimentat astfel încât ansamblul

15 mobil se deplasează în sensul (v₁), controlul vitezei de deplasare se realizează aplicând un semnal electric proporțional actuatorului (11), care determină deplasarea proporțională a

17 ansamblului (G) mobil și, implicit, a elementului mobil (2), conic, modificându-se astfel controlat secțiunea de curgere dintre partea conică a elementului mobil (2) și scaunul (a), poziția tijei

19 motorului (C), cuplată mecanic cu tija motorului (A), prin intermediul unui cuplaj (E) solidar cu sarcina acționată, fiind urmărită de traductorul de deplasare (F).

(51) Int.Cl.

F15B 11/076 (2006.01),

G05B 19/00 (2006.01),

B25J 9/00 (2006.01)

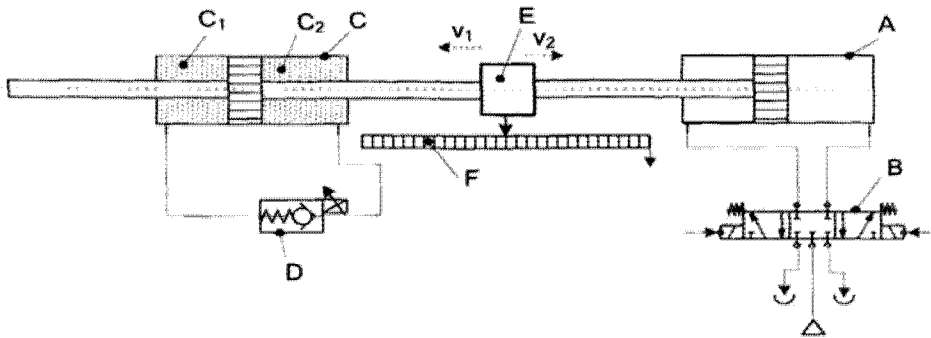


Fig. 1

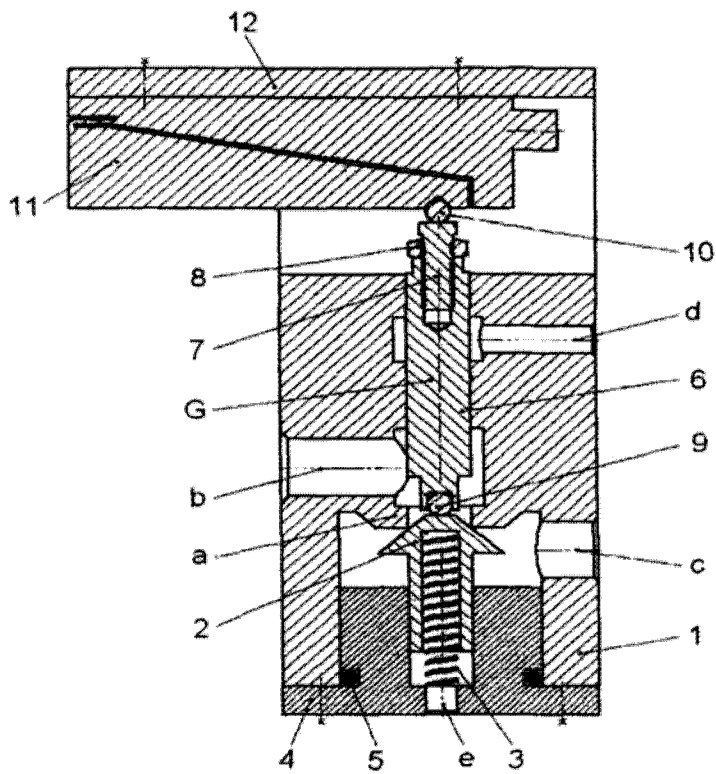


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 75/2015