

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00703

(22) Data de depozit: 20.07.2011

(41) Data publicării cererii:
30.01.2013 BOPi nr. 1/2013

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000 -
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI
PENTRU, HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,
STR.CUȚITUL DE ARGINT NR.14,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• CRISTESCU CORNELIU,
ȘOS.GIURGIULUI NR. 123, BL. 4B, SC. C,
ET. 4, AP.96, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;

• DRUMEA PETRIN, STR. REZONANȚEI
NR.1-3, BL.15-16, SC.5, AP.69, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• DUMITRESCU CĂTĂLIN,
STR. RĂUL DOAMNEI NR. 1, BL. M1, SC. A,
ET. 3, AP. 22, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;
• KREVEY PETRICĂ,
BD. CONSTANTIN BRÂNCOVEANU NR. 18,
BL. B7, SC. 2, AP. 51, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) DISPOZITIV SERVOHIDRAULIC DE TESTARE POZIȚIONARE
SUB SARCINĂ VARIABILĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv servohidraulic de testare poziționare sub sarcină variabilă, destinat laboratoarelor de servosisteme electrohidraulice/ mecatronice, în scopul cercetării preciziei/ erorii de poziționare a servomecanismului, sub sarcină variabilă. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-o parte hidraulică (PH), ce este compusă dintr-un cilindru (1) hidraulic, o servovalvă (3), niște traductoare (4.1 și 4.2) de presiune, un traductor (5) de cursă atașat cilindrului (1) hidraulic, și un traductor (15) de cursă suplimentar, aflat în afara buclei închise, de control, precum și o parte mecanică (PM), ce se montează pe tija superioară a cilindrului (1) hidraulic, și care este formată din niște tije (7 și 11) prelungitoare, pe care se montează un arc sau un set de arcuri (13) în serie, în paralel sau combinat, care asigură realizarea unei sarcini variabile, pentru testarea servomecanismelor de poziționare, sarcina variabilă fiind transmisă mecanic prin apăsare/contact asupra unui traductor (14) de forță care transmite informația la un sistem (SAD) de achiziție și prelucrarea datelor, din dotarea standului de testare, și care, în

urma prelucrării datelor obținute și de la celelalte traductoare, traductoarele (4.1 și 4.2) de presiune, traductorul (5) de cursă și traductorul (15) de cursă suplimentar, poate furniza o diagramă de variație continuă a forței/sarcinii de testare și a erorii/ preciziei de poziționare, în funcție de o cursă (x) a cilindrului (1) hidraulic.

Revendicări: 4
Figuri: 3

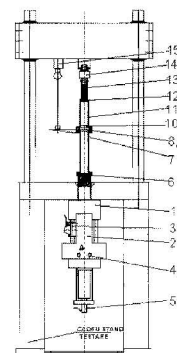


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



DISPOZITIV SERVOHIDRAULIC DE TESTARE POZITIONARE

SUB SARCINA VARIABILA

| |
|--|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI |
| Cerere de brevet de invenție |
| Nr. a 2011 00-03 |
| Data depozit 2.0 -07- 2011 |

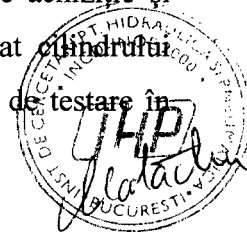
DESCRIERE:

1. Invenția se referă la un dispozitiv servohidraulic pentru testarea preciziei de poziționare sub sarcina variabilă a servosistemelor electrohidraulice/mecatronice de poziționare.
2. **Dispozitivul este utilizat** în laboratoarele de servosisteme electrohidraulice/mecatronice pentru cercetarea comportării dinamice a servo-mecanismelor de poziționare, în scopul determinării experimentale a variației preciziei de poziționare sub sarcină variabilă, dar și în alte aplicații din domeniul mecanicii, hidraulicii și mecatronicii..
3. În prezent, sunt cunoscute asemenea dispozitive /mecanisme servo-hidraulice de testare poziționare, dar care utilizează sarcini/mase discrete, separate, pentru cercetarea influenței acestora asupra variației preciziei de poziționare în funcție de sarcină. Aceste dispozitive de testare poziționare sunt prezentate în cataloagele și prospectele firmelor cu activități în domeniul servo+sistemelor și mecatronicii, dar au unele dezavantaje care pot fi depășite.

Dezavantajele acestor dispozitive/servo-mecanisme de poziționare constau în aceea că:

- pentru fiecare sarcină de lucru/masă, greutate etc. trebuie repetată procedura de testare;
- este necesară demontarea și remontarea diferitelor mase/greutăți, de fiecare dată când se schimbă sarcina de testare;
- din cauza celor de mai sus, se testează pe un număr mic de valori ale sarcinii din domeniul de lucru;
- se obține o variație discretă, discontinuă, pentru precizia de poziționare în funcție de sarcină, de-a lungul cursei de lucru.

4. **Problema tehnică** pe care o rezolvă dispozitivul servo-hidraulic de testare poziționare sub sarcină variabilă, conform invenției, este că, pe baza unei soluții tehnice simple, inovative, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că, dispozitivul servo-hidraulic de testare poziționare sub sarcina variabilă, este alcătuit dintr-o parte hidraulică, compusă dintr-un cilindru hidraulic cu tijă bilaterală și o servovalvă, precum și o parte mecanică, caracterizat prin aceea că, pentru realizarea unei sarcini variabile de testare a preciziei de poziționare, este prevăzută cu o parte mecanică care se montează pe tija superioară a cilindrului hidraulic, formată din o tija prelungitoare, niște elementele de asamblare și o țevă de sprijin pentru un arc sau un sistem combinat de arcuri, prin intermediul cărora se realizează sarcina variabilă de testare, după o anumită lege, și a cărei valoare este transmisă mecanic traductorului de forță și comunicată de acesta sistemului de achiziție și prelucrare a datelor, concomitent cu datele furnizate de traductorul de cursă atașat cilindrului hidraulic și de traductoarele de presiune, ceea ce permite obținerea variației sarcinii de testare în



funcție de cursa tijei cilindrului hidraulic, iar prin raportarea la mărimea de intrare se poate obține, sub formă grafică sau tubulară, variația continuă a erorii/preciziei de poziționare a servomecanismului, care poate fi comparată cu mărimea furnizată de traductorul de cursă suplimentar și exterior sistemului de control cu buclă închisă, realizat între servovalvă și traductorul de cursă atașat cilindrului hidraulic, care, astfel, poate furniza o mărime de referință pentru stabilirea preciziei finale a servomecanismelor de poziționare.

Principalele avantaje pe care le prezintă invenția, în raport cu soluțiile practicate, sunt:

- se elimină necesitatea montării și demontării diferitelor sarcini (mase/greutăți) de testare;
- se elimină repetarea procedurii de testare, pentru fiecare sarcină;
- se poate realiza o anumită lege de variație a sarcinii de testare, prin montarea unor arcuri diferite, în serie, sau în paralel, sau combinat;
- se poate obține variație continuă a variației erorii/preciziei de poziționare, care este mult mai concludentă decât variația discretă, pe un număr limitat de sarcini, practică pe sistemele vechi;
- pe domeniul cursei, se pot alege oricâte puncte, pentru calculul variației erorii/preciziei de poziționare, prin stabilirea, prin soft, a unui pas de iterare/evaluare a preciziei;
- rezultatele obținute pot fi sub formă grafică sau tabelară.
- se scurtează timpul de testare.

5. În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu următoarele figuri.

- figura 1, care reprezintă soluția constructivă hidro-mecanică a dispozitivului;
- figura 2 reprezintă, în detaliu, partea mecanică a dispozitivului;
- figura 3, reprezintă schema de funcționare a dispozitivului în cadrul unui stand de testare, care include sursa de presiune hidraulică și sistemul de achiziție și prelucrare date cu calculator.

Dispozitivul servo-hidraulic de testare poziționare sub sarcină variabilă DPS se compune din două părți principale: partea hidraulică **PH** și partea mecanică **PM**.

Partea hidraulică **PH**, la rândul ei, se compune din cilindrul hidraulic cu tijă bilaterală **1** și blocul servovalvei **BSV**, format din blocul hidraulic **2**, pe care se montează servovalva **3**, și traductoarele de presiune **4.1** și **4.2**, care dau informații asupra variației presiunilor pe cele **2** circuite de presiune ale cilindrului hidraulic. Pe tija inferioară a cilindrului hidraulic **1** se atașează un traductor de cursă **5**, cu electronică integrată, care furnizează informații cu privire la poziția reală a pistonului cilindrului hidraulic, realizată în urma comenzii primite de la servovalva **3**.

Partea mecanică **PM** a dispozitivului se montează pe tija superioară a cilindrului hidraulic **1** și se compune dintr-o piesă de legătură **6**, o tijă prelungitoare formată dintr-o teavă cu flanșe **7**, asamblată cu șaibele **8**, suruburile **9** și ghidajul **10**, de țeava de sprijin **11**. Pe țeava de sprijin **11** prin intermediul ghidajului pentru arc **12**, se montează un arc sau un set de arcuri **13**, care, apăsă asupra



traductorului de forță 14, care furnizează informații asupra variației forței din sistem, respectiv variația sarcinii care acționează asupra servo-mecanismului de poziționare. Dispozitivul mai are un traductor de cursă 15, suplimentar și exterior sistemului de control cu buclă închisă realizat între servovalva 3 și traductorul de cursă 5, atașat cilindrului hidraulic 1, care, astfel, poate furniza o mărime de referință pentru stabilirea preciziei finale a servomecanismului de poziționare.

Funcționarea dispozitivului presupune montarea acestuia pe un cadru de testare închis, în care se închid/descarcă forțele care apar în timpul procesului de testare. De asemenea, funcționarea dispozitivului servo-hidraulic pentru testarea preciziei de poziționare sub sarcină variabilă, presupune existența unei stații hidraulice de presiune SHP, compusa dintr-o pompă PDV cu debit variabil 16 și un tanc 17, presiunea fiind controlată de o supapă de limitare a presiunii 18, care poate fi citită la monometrul 19, precum și un distribuitor discret 20, care asigură accesul fluidului sub presiune la servovalva 3, montată pe blocul servovalvei BSV.

Prin pornirea motorului electric ME, al pompei cu debit variabil PDV 16, și prin comanda distribuitorului discret 20, servovalva 3 este alimentată. La comanda corespunzătoare a servovalvei 3, se produce ridicarea tijei cilindrului hidraulic 1, pe cursa de lucru, care este monitorizată de un traductor de cursă 5, timp în care arcul 13 este comprimat și generează o forță/sarcină elastică crescătoare pentru servosistemul de poziționare, care este transmisă direct traductorului de forță 15.

Controlul informatic al procesului de testare se face prin intermediul unui soft specializat, instalat pe computerul 21, care stochează și prelucrează datele achiziționate de placa de achiziții 22, preluate de la traductoarele de presiune 4.1 și 4.2, traductorul de cursă 5, traductorul de forță 14 și de la traductorul de cursă 15, suplimentar și exterior buclei de control.

Computerul 21 și placa de achiziție date 22 formează sistemul de achiziție și prelucrare a datelor SAD, care furnizează și datele de ieșire, sub formă grafică sau tabelară, a parametrilor de interes: cursa, sarcina/forța, presiunile și eroarea/precizia de poziționare a dispozitivului testat.



REVEDICARI:

1. *Dispozitivul servo-hidraulic de testare poziționare sub sarcina variabilă*, este alcătuit dintr-o parte hidraulică (PH), compusă dintr-un cilindru hidraulic cu tijă bilaterală (1) și o servovalvă (3), precum și o parte mecanică (PM), caracterizat prin aceea că, pentru realizarea unei sarcini variabile de testare a preciziei de poziționare, este prevăzută cu o parte mecanică (PM), care se montează pe tija superioară a cilindrului hidraulic (1), formată din o tijă prelungitoare (7), niște elementele de asamblare (8 și 9) și o țeavă de sprijin (11) pentru un arc sau un sistem combinat de arcuri (13), prin intermediul cărora se realizează sarcina variabilă de testare, după o anumită lege, și a cărei valoare este transmisă mecanic, direct, prin apăsare asupra unui traductor de forță (14) și comunicată de acesta sistemului de achiziție și prelucrare a datelor (SAD), concomitent cu datele furnizate de traductorul de cursă (5), atașat cilindrului hidraulic (1), și de traductoarele de presiune (4.1 și 4.2), aflate pe blocul servovalvei (BSV), ceea ce permite obținerea variației sarcinii de testare în funcție de cursa tijeii cilindrului hidraulic (1), iar prin raportarea la mărimea de intrare se poate obține, sub formă grafică sau tubulară, variația continuă a erorii/preciziei de poziționare a servomecanismului, care poate fi comparată cu mărimea furnizată de traductorul de cursă (15), suplimentar și exterior sistemului de control cu buclă închisă realizat între servovalvă (3) și traductorul de cursă (5) atașat cilindrului hidraulic(1), și care, astfel, poate furniza o mărime de referință pentru stabilirea preciziei finale a servomecanismului de poziționare.

2. *Dispozitivul servo-hidraulic de testare poziționare sub sarcină variabilă*, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu o parte mecanică (PM) care include un arc sau o combinație de arcuri (serie și paralel) (13), care permite obținerea unei sarcini variabile după o anumită lege, pentru testarea erorii/preciziei de poziționare a servo-mecanismului cercetat.

3. *Dispozitivul servo-hidraulic de testare poziționare sub sarcină variabilă*, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu un traductor de cursă (15), suplimentar și exterior sistemului de control cu buclă închisă realizat între servovalvă (3) și traductorul de cursă (5) atașat cilindrului hidraulic (1), care, astfel, poate furniza o mărime de referință pentru stabilirea preciziei finale a servomecanismului de poziționare.

4. *Dispozitivul servo-hidraulic de testare, poziționare sub sarcină variabilă*, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, fiind prevăzut cu o parte mecanica (PM) pentru obținerea unei sarcini variabile, prin sistemul de achiziție și prelucrare a datelor (SAD) se obțin, în final, diagrame sau tabele de variație continuă a preciziei sau erorii de poziționare, pe cursa de lucru a cilindrului hidraulic (1), sub sarcină variabilă după o anumită lege.



DESENE:

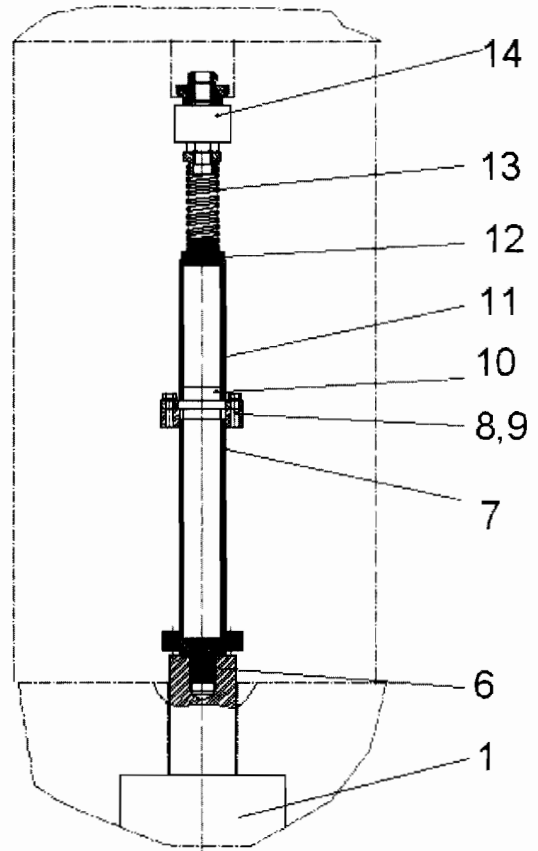
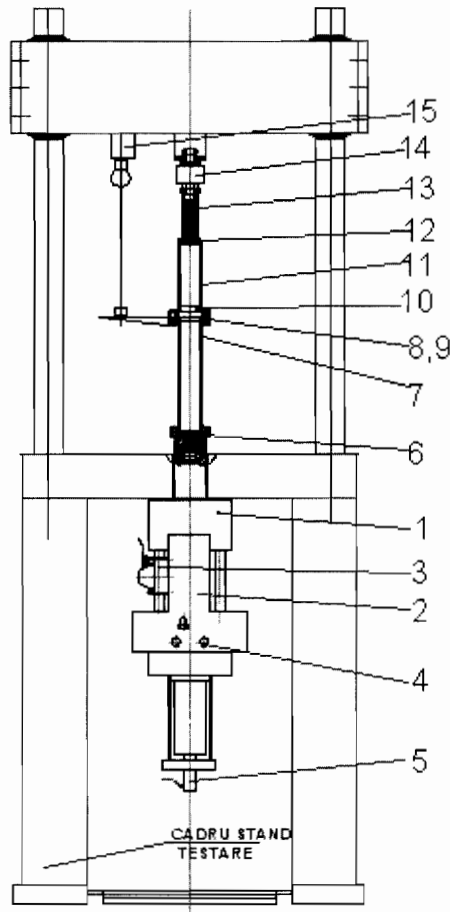


Fig. 1 Dispozitivul de testare pozitionare

Fig. 2 Partea mecanica a dispozitivului

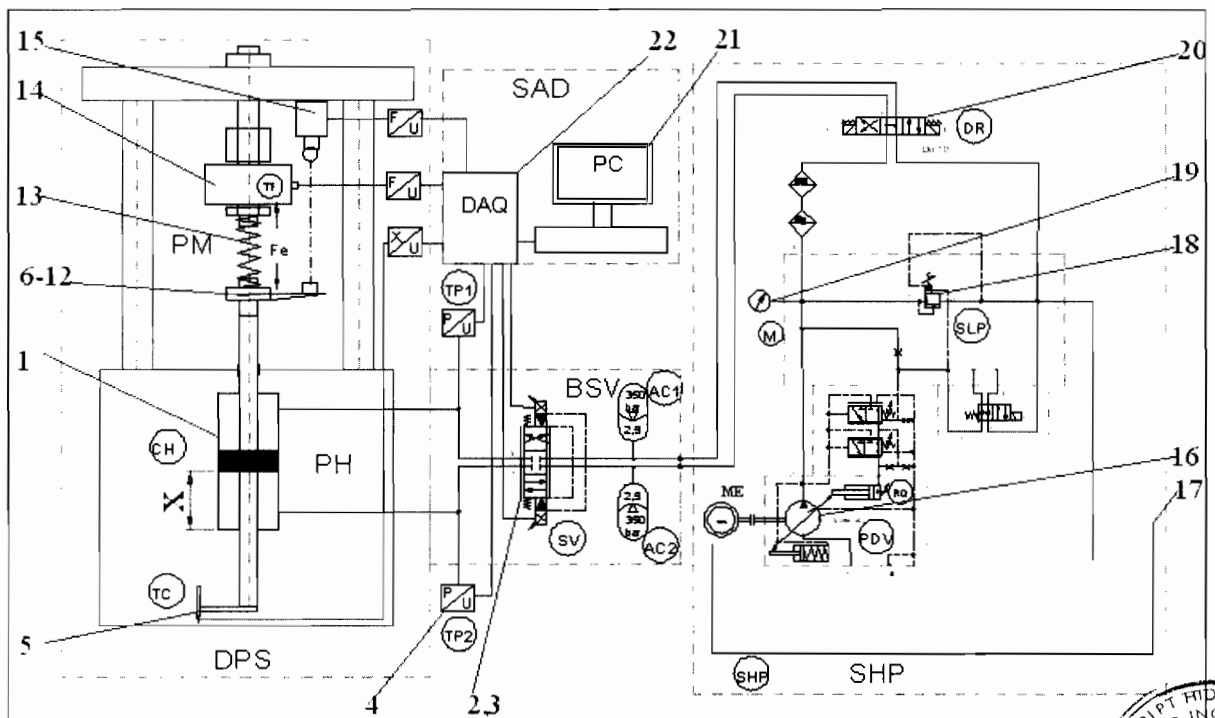


Fig. 3 Schema standului de testare dispozitiv de pozitionare