

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00124**

(22) Data de depozit: **15.02.2010**

(41) Data publicării cererii:
28.09.2012 BOPI nr. 9/2012

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

(72) Inventatori:
• ANGHEL SAVA, STR. ISTRIEI NR. 16,
BL. 3E, SC.1, AP. 6, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;

• ALEXANDRESCU ȘTEFAN, CALEA VITAN
NR.227, BL.2A, AP.10, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ȘOVĂIALĂ GHEORGHE,
ALEEA SOMEȘUL MARE NR.3, BL.F10,
SC.1, ET.2, AP.7, SECTOR 4, BUCUREȘTI,
B, RO

(54) **DISPOZITIV PENTRU PROBAREA ETANȘĂRIILOR TIJELOR
CILINDRILOR HIDRAULICI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru probarea etanșărilor tijelor cilindrilor hidraulici, în vederea asimilării în fabricație de serie a unor familii de tipodimensiuni de garnituri necesare motoarelor hidraulice liniare. Dispozitivul conform invenției are în componență caseta de probă etanșă, compusă din două capace (3 și 7), cu locașuri identice, în funcție de forma și dimensiunea unei garnituri (1), o bucsă (6) de centrare, o tijă (2) și un cilindru (16) hydraulic cu dublă acțiune, ambele montate pe un suport (20), și niște elemente de cuplare mecanică, fiind acționat de o instalație a cărei schemă hidraulică realizează parametrii și funcțiile necesare probei hidrostatice cu o pompă (28) manuală, când tija (2) nu se deplasează, și parametrii probei de anduranță, cu o pompă (30) cu debit reglabil, tija (2) efectuând două curse alternative pe ciclu în regim pulsatoriu, o presiune maximă reglată de o supapă (33), și o presiune minimă, când debitul circulă liber la bazin, iar în funcție de numărul de cicluri contorizate și cursă, se determină durata de viață în kilometri a garniturii (1).

Revendicări: 2

Figuri: 3

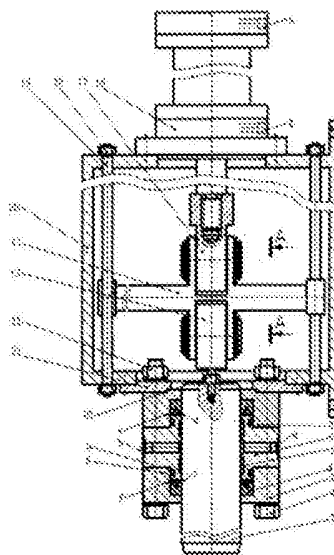
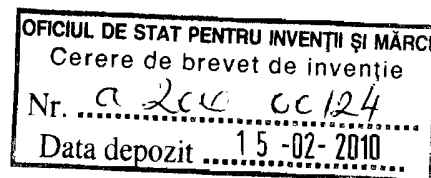


Fig. 1





DISPOZITIV PENTRU PROBAREA ETANSARILOR TIJELOR CILINDRILOR HIDRAULICI

Inventia se refera la un dispozitiv si schema hidraulica de actionare a acestuia pentru probarea etansarilor tijelor cilindrilor in domeniul actionarilor hidraulice. Pe acest produs, care face obiectul inventiei, se efectueaza proba hidrostatica de etansare exterioara si proba de anduranta a elementelor de etansare pentru tijele care efectueaza miscari liniare, prin utilizarea unei solutii constructive noi.

In prezent, probele mentionate mai sus se realizeaza pe cilindru in locasurile caruia se monteaza elementele de etansare. Metoda de probare actuala are urmatoarele dezavantaje:

- consum energetic foarte mare si incalzire excesiva a uleiului. Deoarece normele de constructie a cilindrilor prevad ca raportul suprafata pistonului / suprafata tija trebuie sa fie 1,6; 1,8; 2, este necesar un debit mare. Cantitatea de ulei din cilindru din zona unde se afla montata etansarea tijei este descarcata la rezervor la presiunea maxima prin supapa de presiune, in timpul deplasarii tijei fiind nevoie de un grup de pompare cu consum energetic excesiv. Energia hidraulica se transforma in aceasta perioada in caldura, care trebuie disipata de o instalatie de racire a lichidului, cu cheltuieli suplimentare;
- gabarite mari ale standului pe care se probeaza cilindrul, rezultate din dimensionarea rezervorului, a aparatelor hidraulice de generare a presiunii si debitului si de reglare a parametrilor de lucru.

Dispozitivul de probare a etansarilor pentru tija si schema hidraulica de actionare, conform inventiei, are ca obiectiv utilizarea unei solutii inovatoare, eficienta, realizabila, cu cosum energetic redus in timpul functionarii.

Partile componente principale sunt: caseta cu etansari montata pe o flansa, tija, suport, traversa de ghidare pe care sunt montate articulatiile si cilindru hidraulic de deplasare liniara a tijei. Pentru fiecare marime a diametrului tijei se executa cate o caseta, in functie de forma constructiva a etansarii si materiale compatibile cu mediul hidraulic utilizat. In fiecare caseta se monteaza cate doua garnituri in locasurile capacelor, care sunt centrate pe bucsa lagar de ghidare a tijei. Aceste repere sunt montate modular prin suruburi, si impreuna cu flansa de fixare constituie un subansamblu. In interiorul casetei in spatiu inelar dintre cele doua garnituri se realizeaza o presiune hidraulica constanta sau pulsatorie, in functie de proba care se efectueaza.



La proba hidrostatica presiunea maxima se mentine constanta pe o durata de timp, in conditiile in care tija este imobila. La proba de anduranta dispozitivul si schema hidraulica asigura o presiune pulsatorie: maxima in timpul deplasarii tijei intrun sens de deplasare si minima la deplasare in sensul reversibil. Fiecare marime de caseta se fixeaza pe un suport chesonat rigid. De asemenea, pe suport se fixeaza cilindrul hidraulic, care deplaseaza tija casetei alternativ. Legatura dintre cele doua tije se face prin intermediul unei cuple cu doua articulatii sferice, care compenseaza eventualele abateri de la coaxialitate. Cupla se deplaseaza axial, ghidat pe doua coloane. Suportul se monteaza pe un stand cu axa longitudinala orizontala sau verticala. Numarul de curse se contorizeaza si in final se determina numarul de kilometri de functionare a etansarii pana la uzura acceptabila a elementului de etansare.

Schema hidraulica a dispozitivului are doua circuite separate materializate prin doua instalatii:

- sistemul hidraulic pentru actionarea cilindrului care antreneaza tija casetei;
- sistemul hidraulic de generare a impulsului hidraulic in regim pulsatoriu care solicita etansarile.

Primul sistem contine o pompa cu debit reglabil, elemente de reglare a presiunii si distributie si realizeaza viteza maxima, prevazuta in proceduri pentru diverse forme si presiuni ale etansarilor. Lichidul din instalatie este ulei mineral aditivat.

Al doilea sistem foloseste ca lichid ulei hidraulic, emulsii HFA, emulsii HFB, solutii glicoli HFC, esterii fosfati HFD, in functie de destinatia si materialele componente ale elementelor de etansare. Si acest sistem are in componenta elemente pompa cu debit reglabil, elemente de reglare a presiunii si distributie. Reglarea debitului si a presiunii sunt necesare pentru realizarea formei impulsului in timpul probei de anduranta.

Avantajele aplicarii inventiei, in compartie cu stadiul actual de probare al etansarilor sunt urmatoarele:

- capacitatea mare de probare a dispozitivului, rezultata din cresterea vitezei de deplasare a tijei, si a numarului de etansari care se probeaza simultan si implicit a micsorarii duratei de experimentare si cheltuielilor de productie;
- debit necesar pentru ciclu pulsatoriu foarte mic;
- putere electrica instalata redusa pentru antrenarea a grupurilor de pompare;
- gabarite si greutati mici si aparataj de distributie si reglare minaturizate;
- solutie constructiva realizabila conform unei tehnologii si materiale accesibile.

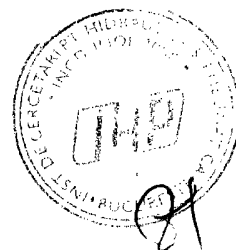


In continuare se prezinta un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu fig.1...3, care reprezinta:

- fig.1, sectiune longitudinala prin dispozitivul de probare a etansarilor;
- fig.2, sectiune dupa linia A – A din fig.1;
- fig.3, schema hidraulica a dispozitivului de probare a etansarilor;

Dispozitivul reprezentat in fig.1 si fig.2 are ca elemente componente: etansarea – manseta- 1, care este in contact permanent cu tija 2. Etansarile pe care se efectueaza probele sunt montate in capacele 3 si 7, centrate pe suprafetele cilindrice exterioare ale bucei 6. In aceasta buca se monteaza inelele de ghidare 5, confectionate dintrun amestec de PTFE cu bronz. De asemenea, in buca sunt montate inelele de etansare statica 8 dintrun material compatibil cu lichidul pentru care este destinata etansarea si inelele antiintruziune 9. Reperele mentionate mai sus, se monteaza impreuna cu flansa 21 si se fixeaza cu suruburile 4 si piulitele 11. Acest subansamblu care se prinde de suportul 20 constituie caseta de etansare si este specifica fiecarei forme si dimensiune de element de etansare pentru tije. In interiorul casetei, in camera etansata se genereaza presiunea maxima pentru proba hidrostatica si presiunea pulsatorie pentru proba pentru determinarea andurantei. In timpul probei de anduranta, tija 2 are o miscare alternativa, pe durata unei curse presiunea avand valoarea maxima iar in cursa urmatoare o valoare minima de aproximativ 10 bar. Muchiile c si f ale etansarii 1 asigura etansarea statica iar muchiile c si d sunt supuse frecarii si uzurii in timpul deplasarii alternative ale tijei. In buca 6 sunt executate doua orificii: a pentru care permite intrarea lichidului in caseta de probare si b prin care acesta este deversat la rezervor. Lichidul din interiorul casetei este inlocuit in faza efectuarii cursei cand presiunea este minima. Improspatarea lichidului este necesara pentru racirea elementelor care in miscare – elementele de etansare 1 si tija 2. Pe suportul 20 se fixeaza cilindrul cu dubla actionare 16 care are rolul de a asigura deplasarea alternativa a tijei 2 si de a invinge forte de frecare din dispozitiv in timpul realizarii curselor. Cilindrul se cupleaza cu tija 2 prin intermediul unei traversa 15, cuplele 12 si 17 si bolturile 13. Cuplele sunt prevazute cu articulatii sferice in vederea compensarii abaterilor de la coaxialitate a pieselor in miscare. Traversa 15 ghideaza liniar pe coloanele 19 fixate cu piulitele 18. Inelele de siguranta 14 au rolul de a fixa axial bolturile 13. Reglarea pozitiei cursei tijei 2 se face prin intermediul surubului cuplei asigurat cu piulita 10.

Schema hidraulica (vezi fig.3) care deserveeste dispozitivul de probare are in componenta doua circuite – unul pentru actionarea cilindrului hidraulic si altul pentru testarea elementului de



f

etansare 1 din caseta. Primul circuit are in componenta o electropompa de joasa presiune 22, care aspira din rezervorul 25, realizeaza parametrii de lucru ai cilindrului hidraulic cu dubla actiune 16. Presiunea vizualizata pe manometrul 26, se regleaza cu supapa 23. Prin anclansarea si dezanclansarea eletromagnetului j, distribuitorul hidraulic cu doua pozitii 24 actioneaza cilindrul 16 prin orificiile g si h. Schema hidraulica are in componenta un filtru 27 care retine impuritatile din sistem.

Al doilea circuit are in componenta o pompa manuala 28 si electropompa 30 cu debit mic si presiune mare. Pompa manuala genereaza presiunea hidrostatica in camerele inelare in care sunt montate elementele de etansare a tijei. Ambele pompe aspira din rezervorul 29 care contine lichid compatibil cu materialele componente ale garniturii. Dupa inchiderea robinetului k si inchiderea robinetului 34 se creste presiunea pana la valoarea prevazuta in procedura de incercare. Dupa efectuarea probei hidrostatice se face proba de anduranta: se deschide robinetul 34 se porneste electropompa 30 si se regleaza supapa de presiune 33 la valoarea prevazuta in procedura de verificare a produsului. Pe acest circuit sunt inserate supapa de sens 31 si filtrul de presiune 35 pentru retinera impuritatilor. Supapa pilotata 33 realizeaza presiunea minima si maxima in sistem, in functie de pozitia distribuitorului 32, prin anclansarea si dezanclasarea electromagnetului i. Valorile presiunilor sunt vizualizate de manometrul 36. In situatia in care electromagnetii i si j nu sunt anclansati tija 2 coboara iar pe muchiile c,d,e,f se exercita presiunea minima; in cazul in care sunt anclansati tija se ridica si pe aceste muchii se exercita presiunea maxima. Pe durata efectuarii a mai multor cicluri, uzura se produce pe muchiile de etansare active c si d ale elmentului de etansare a tijei.

Durata de anclansare si dezanclansare a electromagnetilor i si j sunt egale si simultane pentru realizarea unor curse egale in timpul unui ciclu. Numarul de conectari ale electromagnetului j sunt contorizate pentru calcularea andurantei in kilometri.



REVENDICARI

1. Dispozitivul pentru probarea etansarilor tijelor cilindrilor hidraulici, compus dintrun suport pe care se monteaza o caseta de etansare si cilindrul hidraulic, **caracterizat prin aceea ca** garniturile 1 care se probeaza sunt montate in capacele 3 si 4 centrate pe bucsa 6 cu etansari statice 8 si 9 in interiorul careia se realizeaza o presiune constata hidrostatica cand tija nu se deplaseaza si o presiune pulsatorie intrun ciclu, cand tija culisanta 2 efectueaza curse alternative.

2. Dispozitivul pentru probarea etansarilor tijelor cilindrilor hidraulici, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** schema hidraulica care il deservește are doua circuite separate: unul care comanda cilindrul hidraulic 16, care actioneaza tija 2 prin intermediul traversei 15 si a cuplelor 12, si 17, este compus din electropompa cu debit reglabil 22, supapa de reglare a presiunii 23 si distribuitorul 24; celalalt circuit alcatuit din pompa manuala 28 pentru generare a presiunii hidrostatice constante, si a presiunii pulsatorii realizata de pompa de inalta presiune cu debit reglabil 30, supapa de presiune decuplabila electric 33, a carei presiune de pilotare este comandata de distribuitorul cu doua pozitii 32 prin actionarea electromagnetului i.



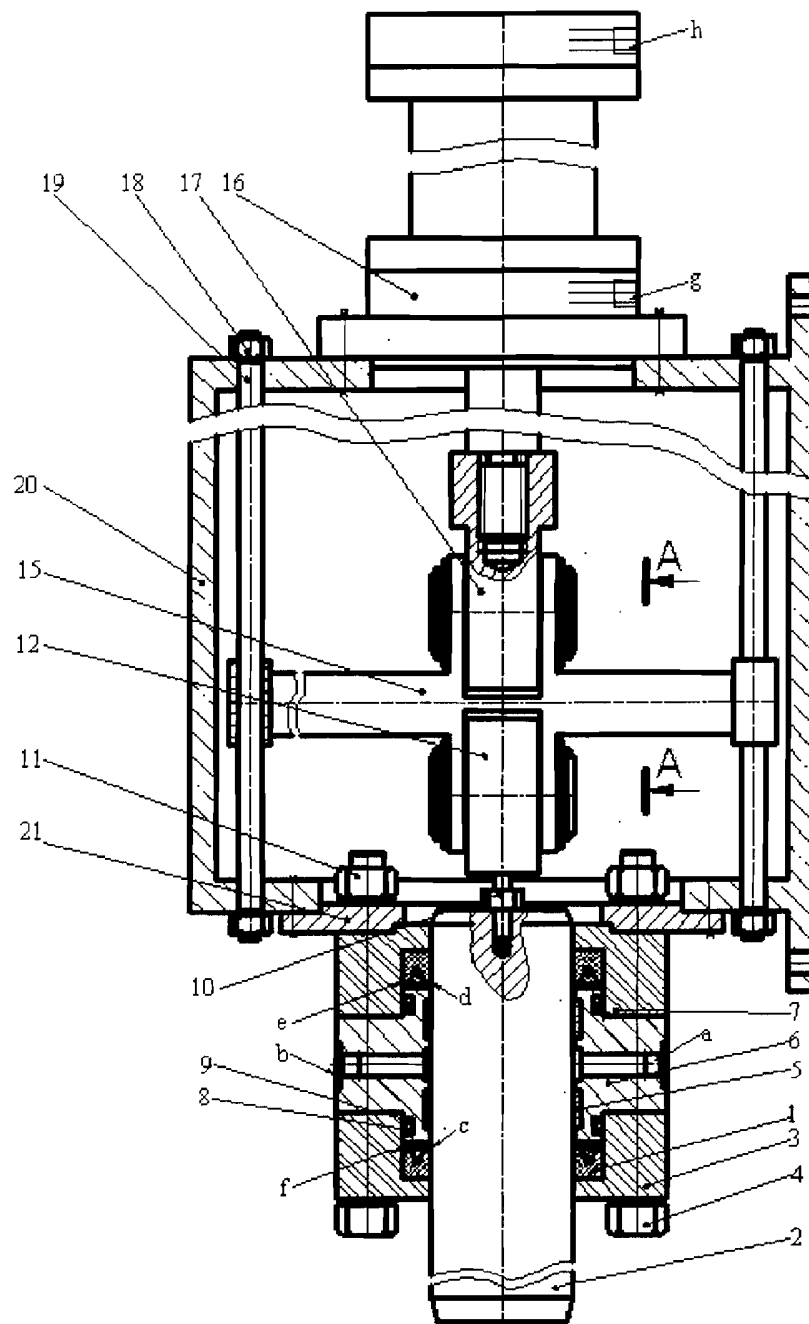


Fig. 1

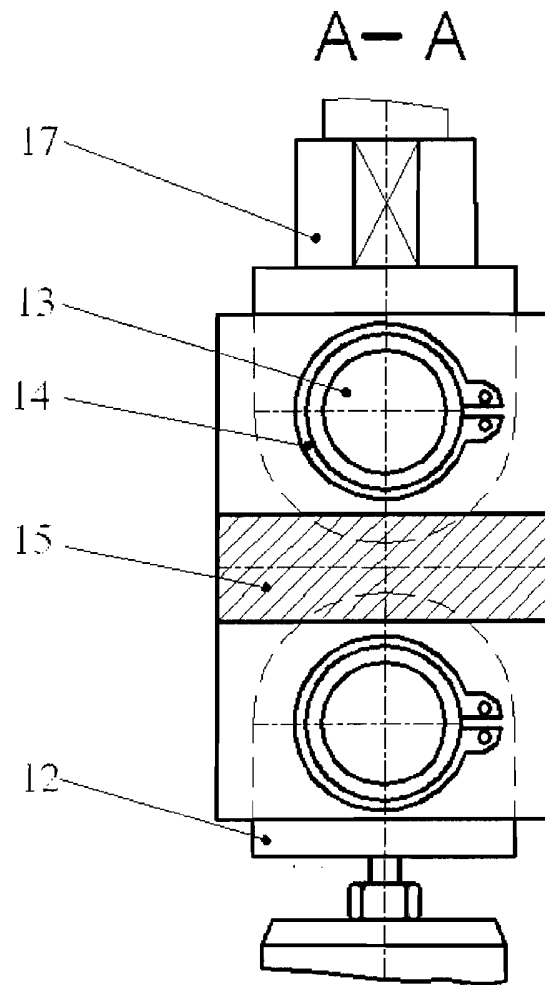
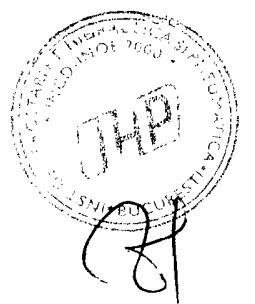


Fig.2



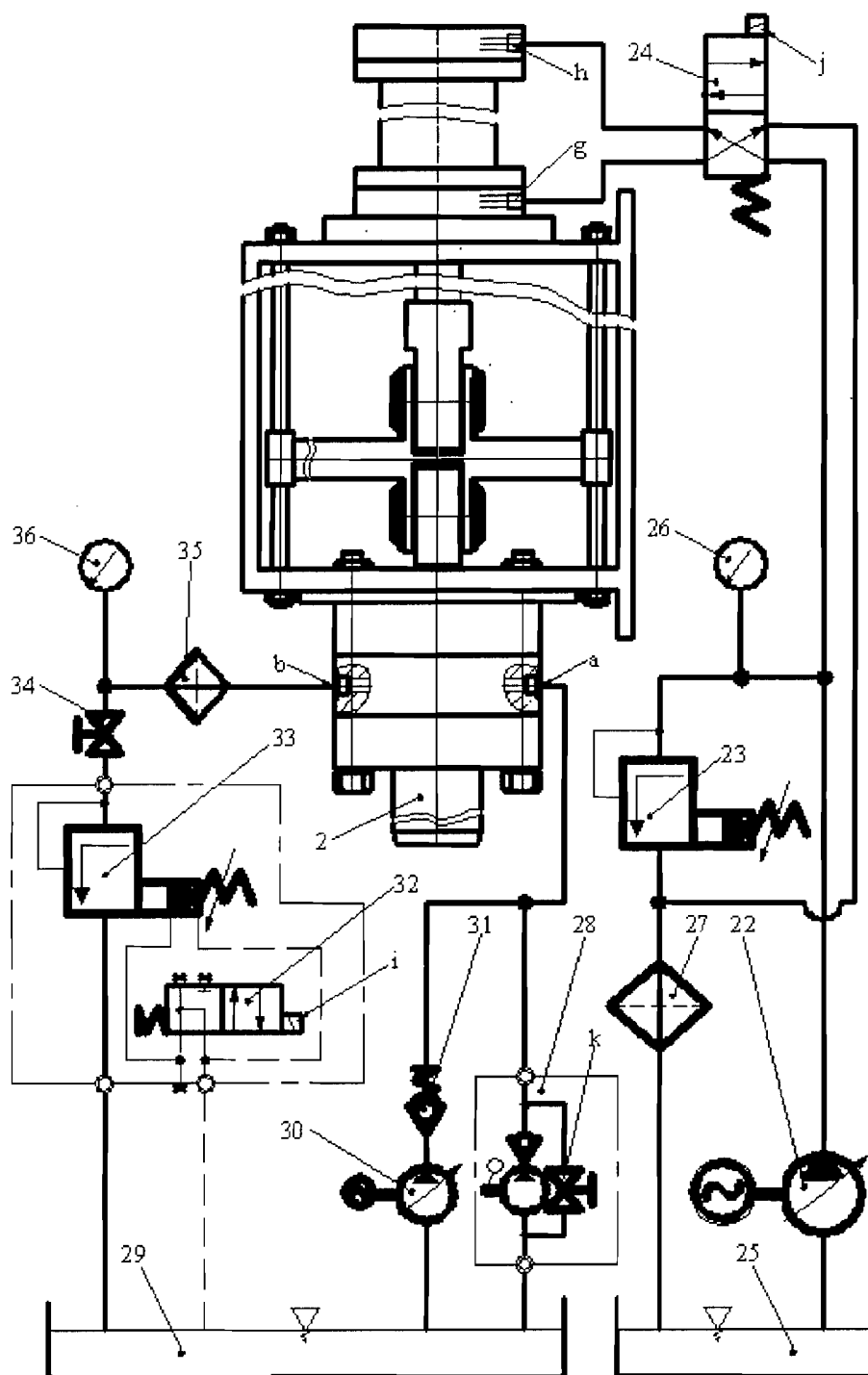


Fig.3