



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00600**

(22) Data de depozit: **31.07.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.03.2015** BOPI nr. **3/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.12.2013 BOPI nr. **12/2013**

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

(72) Inventatori:
• **IONIȚĂ NICULAE, ȘOS.ALEXANDRIEI
NR.94, BL.PC 11, AP.38, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
GB 1275915; RO 118152 B; RO 118232 B

(54) **REGULATOR HIDRAULIC DE DEBIT**



RO 129110 B1

1 Invenția se referă la un regulator hidraulic de debit, destinat instalațiilor hidraulice de
acționare care deservește mecanisme a căror viteză trebuie în mod strict menținută la
3 aceeași valoare.

5 Se cunoaște un regulator hidraulic de debit, conform documentului **GB 1275915**, care
cuprinde o carcasă în care se află un rotor prevăzut cu niște fante radiale, culisante, în care
7 pot pătrunde niște role și care se cuplează cu o camă care definește cel puțin o pereche de
camere dispuse simetric, iar cea mai mare parte a camei fiind definită de niște arcuri în jurul
9 axei de rotație a rotorului, la două raze diferite, arcurile fiind conectate prin niște porțiuni
drepte. Fiecare cameră este conectată la o pereche de orificii, pentru intrarea și ieșirea
11 fluidului. Rolele intră în contact cu cama și lasă un spațiu mic prin care permit fluidului să
13 intre prin orificii. Într-o altă variantă de realizare, partea inferioară a orificiilor este conectată,
prin niște conducte, la rotor, unde sunt dispuse niște supape de reținere, pentru alimentarea
cu presiune.

15 Dezavantajele soluției prezentate anterior, constau în:

17 - sunt mari consumatoare de energie hidraulică;
19 - sunt construite pe game de debite, pentru o mărime dimensională dată;
21 - valoarea debitului reglat este stabilă, doar la variații de presiune în sistem;
23 - la scăderea debitului de alimentare sub valoarea debitului reglat pe ieșire,
regulatorul nu mai funcționează.

25 Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în asigurarea stabilității debitului
reglat la orice variație de debit sau presiune din sistem.

27 Regulatorul hidraulic de debit, conform invenției, rezolvă problema tehnică
menționată și înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că este constituit dintr-un rotor
cu două rânduri de pistoane radiale, primul rând de pistoane sprijinându-se pe o cale de
29 rulare cu excentricitate autoreglabilă, funcționând în regim de motor cu turație constantă, iar
al doilea rând de pistoane sprijinându-se pe o altă cale de rulare a cărei excentricitate poate
31 fi reglată de la un șurub exterior, funcționând în regim de pompă cu reglaj manual.

33 Regulatorul hidraulic de debit, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

35 - nu consumă energie hidraulică în exces, față de necesitățile circuitului deservit;
37 - pentru o mărime dimensională dată, poate regla orice valoare de debit între zero
și debitul nominal stabilit;
39 - debitul reglat este stabil la orice variație de debit sau presiune din sistem;
41 - menține debitul reglat în circuitul de ieșire, chiar și la scăderea sub această valoare
a debitului de alimentare.

43 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...4, care
reprezintă:

45 - fig. 1, secțiune longitudinală prin regulator;
- fig. 2, vedere după un plan A-A din fig.1;
- fig. 3, secțiune după un plan B-B din fig.1;
- fig. 4, secțiune după un plan C-C din fig.1.

47 Regulatorul hidraulic de debit, conform invenției, se compune dintr-o carcasă **1**, în
care se află un rotor **2**, care conține un rând de pistoane radiale **3**, în număr impar, care se
49 sprijină, prin intermediul unor bile, pe o cale de rulare mobilă **4**, și un alt rând de pistoane
radiale **5**, tot în număr impar, care se sprijină pe o cale de rulare excentrică **6**, a cărei poziție
51 transversală poate fi reglată manual, prin rotirea unui șurub de manevră **7**, contra unui arc
cilindric **8**.

RO 129110 B1

Poziția căii de rulare mobilă **4** este determinată de poziția pistonului de comandă **9**, a pistonului de reducere **10** și de forța realizată de arcul conic **11**, stabilite de presiunile exercitate asupra lor, rezultate din curgerea unui debit de alimentare, adus la un orificiu filetat **a**, practicat într-un capac **12** și trecut printr-o duză calibrată **b**, existentă în același capac **12**, care, printr-o fantă semicirculară **c**, pătrunde în camerele de compresie ale pistoanelor radiale **3** și este evacuat, doar ceea ce este în exces, prin altă fantă semicirculară **d**, la un orificiu filetat **e**, de retur.

Camerele de compresie ale pistoanelor radiale **5** sunt legate, pe rând, de o fantă semicirculară **f** de aspirație și apoi de o fantă semicirculară **g** de evacuare, către un orificiu filetat **h**, de ieșire a debitului reglat, printr-un capac **13**, în care este presat și capătul de fixare al unui ax tubular **14**. Se precizează că s-a ales arcul conic **11**, cu caracteristică neliniară, apropiată de variația căderii de presiune în funcție de debit.

Modul de funcționare este prezentat în continuare.

Dacă se racordează orificiul **a** al capacului **12** la un circuit hidraulic de acționare, nefigurat, debitul de ulei alimentat trece prin duza calibrată **b** și prin fanta semicirculară **c** către camerele de compresie ale pistoanelor radiale **3**, pe care le obligă să alunece pe suprafața interioară a căii de rulare mobilă **4**, cu efect de învârtire a rotorului **2**, în jurul axului tubular **14**. La trecerea debitului de alimentare prin duza calibrată **b**, se realizează o cădere de presiune prin aceasta, presiunea din fața duzei, mai mare, exercitându-se asupra pistonului de comandă **9**, realizează o forță care se compară cu forța arcului conic **11**, la care se adaugă forța rezultată din presiunea mai mică, creată la ieșirea din duza calibrată **b**, aplicată pe pistonul de readucere **10**.

Căderea de presiune pe duza calibrată **b**, care depinde în mod direct de debitul de alimentare, exprimată ca diferența între cele două presiuni, determină astfel forța generată de pistonul de comandă **9**, care, prin comparație cu forța arcului conic **11**, stabilește poziția transversală a căii de rulare mobile **4** și o valoare a excentricității acesteia, față de axa de învârtire a rotorului **2**, concretizată într-o cilindree totală a pistoanelor radiale **3**.

Din împărțirea debitului de alimentare la această cilindree, rezultă turația rotorului **2**, turație care se aplică și asupra pistoanelor radiale **5**, care sunt obligate să alunece pe interiorul căii de rulare excentrice **6**, efectuând curse de aspirație și refulare, în urma cărora, se realizează un debit de ieșire, ce poate fi reglat, prin învârtirea șurubului de manevră **7**, care modifică poziția căii de rulare excentrice **6**, presată permanent de arcul cilindric **8**.

Condiția ca debitul reglat de ieșire la orificiul **h** să rămână constant, pentru un anumit reglaj, este ca turația rotorului **2** să fie constantă.

Perturbațiile presiunii din circuitul hidraulic deservit nu influențează debitul reglat, întrucât acesta este generat de o pompă dozatoare, constituită din pistoanele radiale **5**.

În cazul variației debitului de alimentare, apar două situații:

- dacă debitul crește, crește și căderea de presiune pe duza calibrată **b**, cu efect de deplasare în jos a căii de rulare mobile **4**, sub efectul forței pistonului de comandă **9**, care comprimă arcul conic **11**, determinând creșterea cilindreei pistoanelor radiale **3**, cu rezultat de menținere a turației rotorului **2**;

- dacă debitul scade, scade căderea de presiune pe duza calibrată **b**, forța dată de pistonul de comandă scade, calea de rulare mobilă **4** se deplasează în sus, rezultând o micșorare a cilindreei pistoanelor radiale **3**, care determină păstrarea turației rotorului **2**, deci și a debitului reglat, generat de pistoanele radiale **5**, chiar și în cazul în care debitul de alimentare este sub valoarea debitului de ieșire reglat, în această situație, diferența de debit este aspirată prin fanta semicirculară **f**, din spațiul interior al axului tubular **14**, care este legat la orificiul filetat **e**, de retur.

RO 129110 B1

Revendicări

1

3

5

7

9

1. Regulator hidraulic de debit, compus dintr-o carcasă (1) în care se găsește un rotor (2) cu două rânduri de pistoane radiale (3 și 5), primul rând funcționând ca motor, iar cel de-al doilea funcționând ca pompă, **caracterizat prin aceea că** primul rând de pistoane radiale (3) se sprijină pe o cale de rulare mobilă (4) a cărei excentricitate este determinată de poziția unui piston de comandă (9) contra unui piston de readucere (10) și a unui arc conic (11), în funcție de căderea de presiune realizată de un debit de ulei alimentat la un capac (12) la trecerea printr-o duză calibrată, pentru ca la orice variație a debitului alimentat turația rotorului (2) să rămână constantă.

11

13

15

17

2. Regulatorul hidraulic de debit, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** al doilea rând de pistoane radiale (5) se sprijină pe o cale de rulare excentrică (6) a cărei poziție poate fi reglată de la un șurub de manevră (7) contra unui arc cilindric (8), realizează un debit de ieșire reglabil, deversat printr-un capac (13), în scopul menținerii valorii reglate a acestui debit, indiferent de variația presiunii din circuitul hidraulic deservit sau a debitului de alimentare, chiar și atunci când acesta este sub valoarea debitului de ieșire reglat, întrucât alimentarea cu diferența de debit necesară se face prin interiorul axului tubular (14), de la un circuit exterior de retur.

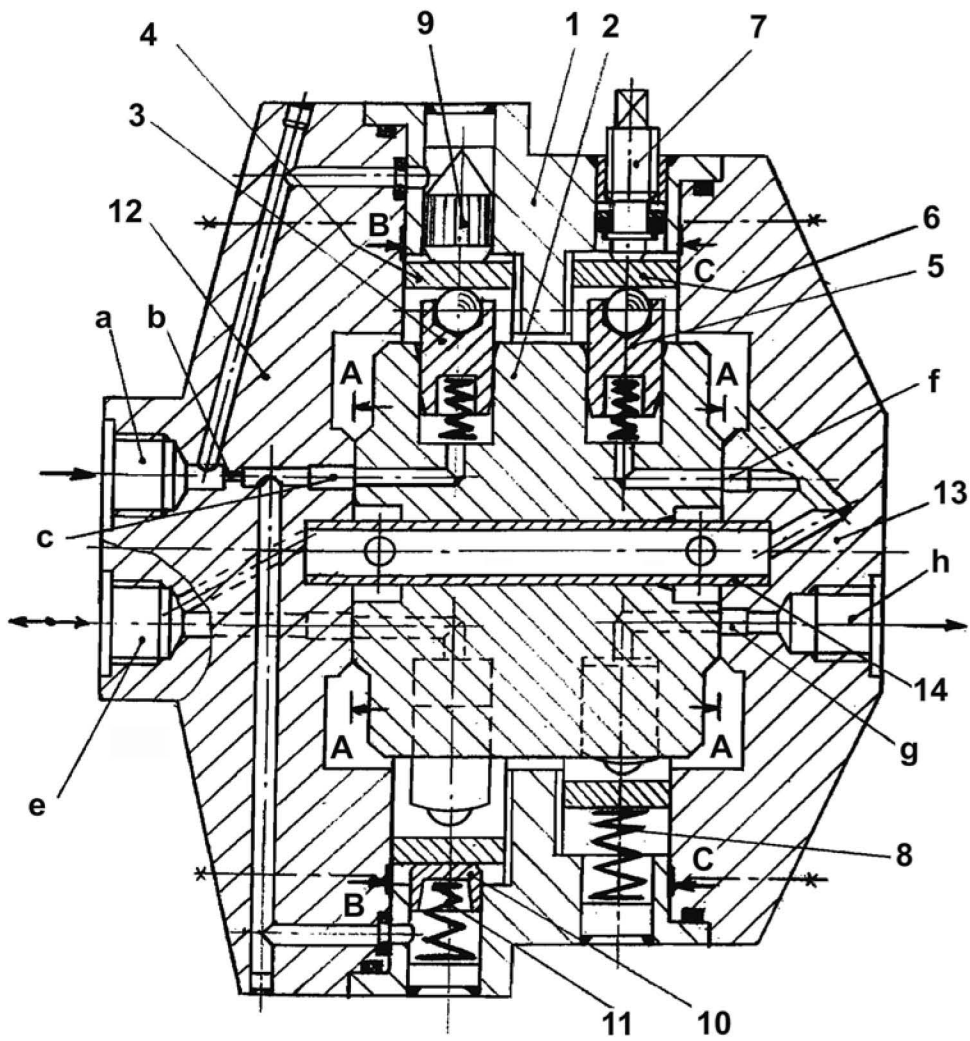


Fig. 1

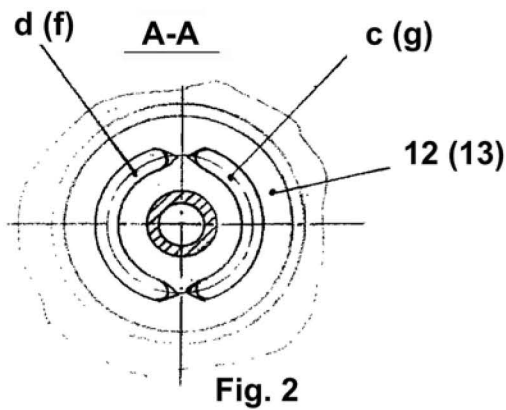


Fig. 2

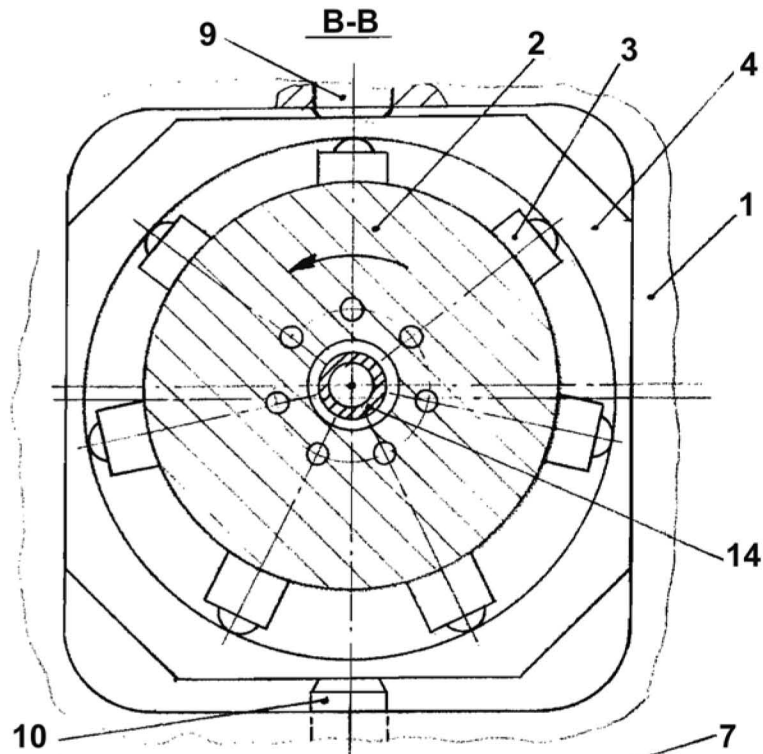


Fig. 3

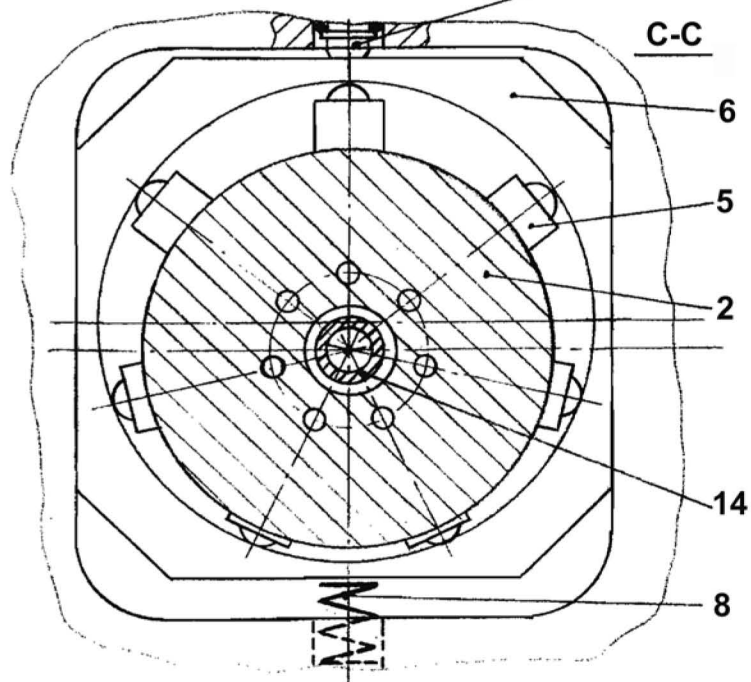


Fig. 4

