



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00903**

(22) Data de depozit: **14.09.2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.08.2015** BOPI nr. **8/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.04.2012 BOPI nr. **4/2012**

(73) Titular:
• **MONORUNING S.R.L.**,
STR.HENRI COANDĂ NR.15, BL.PB 22,
AP.15, ORADEA, BH, RO

(72) Inventatori:
• **CHIOREANU NICOLAE-LIVIU**,
STR.HENRI COANDĂ NR.15, BL.PB 22,
AP.15, ORADEA, BH, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
N. CHIOREANU, Ș. CHIOREANU,
"NEW CONCEPT FOR THE RUNNING OF
ENGINES", VOL. 11, PP. 148-155,
ED. ACADEMIEI ROMÂNE, BUCUREȘTI,
2010; RO 111864 B

(54) **MOTOR MONOREGIM**



RO 127362 B1

1 Inventția se referă la un motor cu funcționare într-un singur regim (monoregim), desti-
nat acționării sistemelor tehnice motorizate.

3 Stadiul actual al tehnicii include diferite tipuri de motoare termice sau electrice.
Sistemele de acționare actuale sunt prevăzute în general următoarele tipuri de motoare:
5 motoare cu ardere internă (motoare cu aprindere prin scânteie, motoare cu aprindere prin
7 comprimare); și motoare electrice de inducție (motoare asincrone sau sincrone). Transmite-
rea energiei mecanice, în general sub formă de mișcare de rotație, se face prin cuplarea
9 motorului direct la arborele organelor de lucru ale sistemului, sau prin intermediul unei trans-
11 misii. Datorită acestui mod de cuplare, motorul funcționează stabil numai dacă puterea pro-
dusă este egală în orice moment cu puterea necesară (puterea rezistentă) acționării organelor
13 de lucru. În general, puterea rezistentă variază în timpul funcționării. Din aceasta cauză,
motoarele actuale trebuie să funcționeze în regim variat, care produce scăderea randa-
mentului. Scăderea randamentului este în funcție de intensitatea de variație a regimului de
15 funcționare a motorului, mult mai mare la motoarele cu ardere internă față de cele electrice.
În concluzie, principalul dezavantaj al motoarelor actuale este consumul mărit de combustibil
sau de energie electrică datorită funcționării în regim variat.

17 Motoarele cu ardere internă sunt utilizate în general la acționarea sistemelor tehnice
motorizate mobile (mașini și utilaje mobile). Varierea regimului de funcționare se face cu un
19 dispozitiv special, care modifică doza de combustibil pulverizat la un ciclu termic. Randa-
mentul motorului este maxim numai la un singur regim, care în condiții de funcționare în
21 regim variat se realizează în mod aleatoriu. În exploatare, un motor pentru automobil dez-
voltă o varietate de regimuri: mers în gol 20-30%; accelerare 20-25%; decelerare 17-20%;
23 croazieră sau viteză constantă 30-40%. Pentru a mări eficiența motorului, el este prevăzut
cu un sistem electronic complex de reglare, numit sistem electronic la grupul de propulsie.
25 De asemenea, motoarele cu ardere internă mai au următoarele dezavantaje: necesitatea
unui sistem de pornire; și imposibilitatea recuperării energiei de frânare.

27 Motoarele electrice de inducție sunt utilizate în general la acționarea sistemelor
motorizate fixe (mașini și echipamente industriale). Variația regimului de funcționare se face
29 în mod automat, fără dispozitiv special, intensitatea curentului electric din înfășurări se
modifică în funcție de valoarea momentului rezistent. Motoarele asincrone au următoarele
31 dezavantaje: consumă putere reactivă; produc la pornire suprasolicitarea rețelei de alimen-
tare (valoarea intensității curentului electric la pornire este de 2-7 ori mai mare decât valo-
33 area curentului nominal); necesitatea unui sistem de pornire pentru motoarele monofazate
(format din înfășurare auxiliară și condensator). Principalul dezavantaj al motoarelor sincrone
35 este necesitatea unui sistem de pornire. Cel mai utilizat, este sistemul de pornire în asincron,
care produce la pornire, ca și motoarele asincrone, suprasolicitarea rețelei de alimentare. De
37 asemenea, motoarele electrice de inducție au turație constantă (cvasiconstantă la motoarele
asincrone), iar pentru modificarea ei sunt necesare dispozitive speciale numite convertoare,
39 care modifică parametrii curentului electric de alimentare (tensiune, frecvență). Convertea-
rele au dezavantajul că deformează variația undei de tensiune și de intensitate a curentului
41 electric. Datorită acestei deformări (regim de funcționare deformat), randamentul și factorul
de putere al motoarelor scad. Deși motoarele electrice sunt mașini reversibile, recuperarea
43 energiei de frânare este posibilă numai la sistemele de acționare cu motoare asincrone
trifazate destinate pentru anumite aplicații speciale (frânare fără reducerea turației).

45 Se cunoaște din documentul: **"New concept for the running of engines" publicat**
în Proceedings of the Romanian Academy, Series A, Volume 11, Number 2/2010, pp.
47 **148-155, autori Nicolae Chioreanu și Șerban Chioreanu**, un motor monoregim. Motorul
monoregim este alcătuit dintr-o termopompă sau o electropompă hidraulică ce funcționează
49 într-un singur regim, automat pe principiul pornire-oprire, un acumulator hidraulic, un motor
hidraulic, un sistem de comandă al motorului și un rezervor de lichid hidraulic. Termopompa

RO 127362 B1

hidraulică monoregim, este alcătuită din cilindrul motor și cilindrul hidraulic, asamblați coaxial, în interiorul lor fiind un piston liber ce are o mișcare rectilinie-alternativă, între pereții cilindrului și piston formându-se patru camere cu volum variabil: camera termică, camera compresoare și două camere hidraulice. Termopompa hidraulică cuprinde și un sistem automat de comandă pentru pornirea și oprirea acesteia. Electropompa monoregim este alcătuită din doi cilindri coaxiali și simetric dispuși, piston liber ce are o mișcare rectilinie alternativă, oscilomotor electric și sistemul automat de comandă pentru pornirea și oprirea acesteia.

Obiectivul acestei invenții constă în realizarea unui motor monoregim care să elimine dezavantajele soluțiilor cunoscute.

Motorul conform invenției este format din următoarele părți principale: generator hidraulic; acumulator hidraulic; și motor hidraulic (motoare hidraulice). Generatorul hidraulic transformă energia de intrare (termică sau electrică) în energie hidrostatică (lichid hidraulic sub presiune). Energia hidrostatică produsă de generator este stocată în acumulatorul hidraulic. Motorul hidraulic preia energia stocată în acumulator și o transformă în energie mecanică, în general sub formă de mișcare de rotație.

Funcționarea motorului monoregim este următoarea: generatorul hidraulic transmite energia produsă la acumulatorul hidraulic până când valoarea presiunii lichidului hidraulic din acumulator este maximă admisă. În acest moment, în mod automat, generatorul se oprește din funcționare până când presiunea din acumulator scade la valoarea minimă admisă. În felul acesta, generatorul hidraulic poate funcționa într-un singur regim cu randament maxim și automat pe principiul pornire-oprire. Motorul hidraulic preia energia din acumulator și o transformă în energie mecanică la puterea necesară acționării organelor de lucru ale sistemului tehnic motorizat. Fluxul de energie poate avea ambele direcții, generator-acumulator și invers, sau acumulator-motor hidraulic și invers.

Motorul monoregim conform invenției poate fi prevăzut cu generator termohidraulic sau cu generator electrohidraulic. Generatorul termohidraulic transformă energia termică obținută prin arderea combustibilului (combustibili petrolieri, neconvenționali) în energie hidrostatică, iar generatorul electrohidraulic transformă energia electrică în energie hidrostatică.

Partea principală a generatorului termohidraulic este formată din mai mulți cilindri asamblați coaxiali, iar în interiorul lor, partea mobilă, numită pistonul liber, are o mișcare rectilinie-alternativă. Pistonul liber este singura parte mobilă fără elemente articulate. Oprirea generatorului se face atunci când pistonul se găsește la un capăt al cursei. Pornirea-oprirea pistonului la capetele cursei nu afectează negativ funcționarea generatorului, deoarece viteza, respectiv energia cinetică este nulă. Datorită mișcării pistonului, între pereții cilindrilor și piston, se formează camere cu volum variabil unde se desfășoară procesele ciclului termic și procese de pompaj (aspirare-refulare) ale lichidului hidraulic. Energia necesară pentru acționarea pistonului la cursele rezistente este asigurată de acumulator (flux de energie invers acumulator-generator). Generatorul funcționează într-un singur regim deoarece se alimentează cu o doză constantă de combustibil, care nu se reglează în timpul funcționării.

Partea principală a generatorului electrohidraulic este formată din parte electrică și din parte hidraulică. Ca și generatorului termohidraulic, generatorului electrohidraulic are o singură parte mobilă, care este formată din partea mobilă electrică și partea mobilă hidraulică cuplate nearticulat între ele. Ea poate avea o mișcare rectilinie-alternativa sau de rotație cu turație constantă. Generatorul funcționează într-un singur regim, deoarece intensitatea medie a curentului electric de alimentare rămâne constantă în timpul funcționării. Sarcina (forța sau momentul rezistent) este cvasiconstantă, deoarece variația presiunii lichidului hidraulic din acumulator este limitată la o anumită valoare (maxim 10% din presiunea medie).

RO 127362 B1

1 În concluzie, generatorul hidraulic (termohidraulic sau electrohidraulic) se caracteri-
zează prin următoarele particularități: funcționare într-un singur regim (monoregim); funcțio-
3 nare automată pe principiul pornire-oprire; fără momente de funcționare în gol; are numai o
singură parte mobilă fără elemente articulate.

5 Acumulatorul hidraulic conform invenției are rolul de a acumula energia hidrostatică
produsă de generator. De asemenea, el amortizează pulsațiile de debit și șocurile hidraulice.

7 Motorul hidraulic conform invenției transformă energia hidrostatică stocată în
acumulator în energie mecanică, în general sub formă de mișcare de rotație. Motorul este
9 reversibil (poate fi trecut în regim de pompă) și cu capacitate volumică variabilă, pentru a
permite recuperarea energiei mecanice de frânare (flux de energie invers motor
11 hidraulic-acumulator), și pentru a permite reglarea turației sau menținerea ei constantă.

Motorul monoregim conform invenției prezintă următoarele avantaje:

13 - consum de combustibil și emisiuni de noxe poluante reduse (în cazul motorului cu
generator termohidraulic), sau consum redus de energie electrică (în cazul motorului cu
15 generator termohidraulic). La motoarele cu generator termohidraulic (motor termohidraulic),
generatorul funcționează numai într-un singur regim și fără momente de funcționare în gol.
17 Este mult mai ușor să optimizezi un singur regim de funcționare față de o infinitate așa cum
se produc la motoarele actuale, fără dispozitive electronice complexe de reglare. Încă din
19 faza de proiectare, se alege un regim de funcționare optimizat, cu cel mai redus consum de
combustibil și cu cele mai reduse emisiuni de noxe poluante. La motoarele cu generator
21 electrohidraulic (motor electrohidraulic), generatorul funcționează numai într-un singur regim
și fără momente de funcționare în gol. Partea electrică a generatorului poate funcționa în
23 regim sincronizat, cu un factor de putere egal cu unitatea ($\cos \varphi = 1$). În acest caz, nu se
consumă putere reactivă, iar randamentul este maxim;

25 - poate prelua parțial sau total funcțiile transmisiei (modificarea cuplului, turației, și
a sensului de rotire), inclusiv funcția de frânare cu recuperarea energiei de frânare. Motorul
27 monoregim poate fi prevăzut cu unul sau mai multe motoare hidraulice reversibile și cu capa-
citatea volumică reglabilă, care pot realiza parțial sau total funcțiile transmisiei și recuperarea
29 energiei de frânare. De exemplu, în cazul sistemelor de propulsie de la autovehicule, se va
elimina parțial sau total transmisia mecanică (ambreiaj, reductor, cutia de viteze etc.), iar
31 motoarele hidraulice atunci când se trec în regim de pompă pot realiza o frânare eficientă,
la limita de aderență fără blocarea roților, cu recuperarea energiei de frânare, iar prin modifi-
33 carea capacității volumice se poate regla sau menține constantă turația (viteza). De
asemenea, se elimină sistemele de reglare și sistemul de pornire a motorului;

35 - sistemul de acționare cu motor monoregim, indiferent de complexitatea lui, este
format numai dintr-un singur motor monoregim, evident cu unul sau mai multe motoare
37 hidraulice cuplate direct pe fiecare arbore al organelor de lucru ale sistemului.

Sistemele de acționare actuale de complexitate mare, în special cele electrice, au
39 dezavantajul că sunt formate din mai multe motoare cuplate direct la arborii organelor de
lucru. În aceste cazuri, puterea electrică se distribuie la mai multe motoare, care au fiecare
41 randament mai mic decât al unui motor de putere mare egală cu a sistemului. De asemenea,
pentru reglarea turației sau menținerea ei constantă, motoarele sistemului trebuie să fie
43 prevăzute cu dispozitive electronice complexe (convertoare de putere), care reduc
randamentul. În concluzie, randamentul sistemelor de acționare actuale este redus și datorită
45 distribuirii puterii la mai multe motoare, care în general sunt prevăzute cu convertoare de
putere.

47 În continuare, invenția va fi descrisă în detaliu, cu referire la fig. 1...4, care reprezintă:

- fig. 1, schema de funcționare a motorului monoregim;

49 - fig. 2, schema de funcționare a generatorului termohidraulic;

RO 127362 B1

- fig. 3, schema de funcționare a generatorului electrohidraulic liniar; 1
- fig. 4, schema de funcționare a generatorului electrohidraulic rotativ. 2

În fig. 1 este prezentată schema de funcționare a motorului monoregim. Părțile principale ale motorului sunt: generatorul hidraulic **GH**; acumulatorul hidraulic **AH**, și motorul hidraulic **MH**. Motorul mai este prevăzut cu rezervorul **Rz** pentru lichidul hidraulic, și cu sistem de comandă motor **SCM**. Generatorul hidraulic **GH** transformă energia de intrare (termică sau electrică) în energie hidrostatică, care este transmisă și stocată în acumulatorul **AH**. Acumulatorul hidraulic **AH** este în general de tip hidropneumatic, care pe lângă rolul de stocare a energiei hidrostatice mai are și rolul de amortizarea pulsațiilor de debit și a șocurilor hidraulice. Motorul hidraulic **MH** preia și transformă energia hidrostatică din acumulator, în energie mecanică, în general sub formă de mișcare de rotație, cu următorii parametri: M_1 este momentul motor, în $N \cdot m$; n_1 este turația arborelui, în rot/min. Parametri mișcării de rotație se pot regla sau menține constanți cu sistemul de comandă motor **SCM**, care modifică capacitatea volumică a motorului hidraulic **MH**. De asemenea, cu sistemul de comandă **SCM** se poate realiza: frânarea cu recuperarea energiei de frânare, prin trecerea motorului hidraulic **MH** (mașină reversibilă) în regim de pompă; și inversarea sensului de rotație. 3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

În fig. 2 este prezentată schema de funcționare a generatorului termohidraulic. Părțile principale ale generatorului sunt: cilindrul motor **CM**; cilindrul hidraulic **CH**, și pistonul liber **PL**. Cilindrii sunt asamblați coaxiali, iar în interiorul lor, pistonul **PL** are o mișcare rectilinie-alternativă. Pe capacul cilindrului motor **CM**, sunt montate supapa de evacuare **SE** și pompa-injector **PI**. În partea inferioară a cilindrului **CM**, sunt prevăzute fante de baleiaj **FB** și supapa de aspirație **SA**. În timpul mișcării pistonului **PL**, între pereții cilindrilor și piston, se formează patru camere cu volum variabil: camera termică **T**; camera compresoare **C** și camerele hidraulice **H1** și **H2**. În camera termică **T** și în camera compresoare **C**, se desfășoară procesele ciclului termic, iar în camerele hidraulice **H1** și **H2**, se desfășoară procesele de pompaj (aspirație-refilare) ale lichidului hidraulic. Camerele hidraulice **H1** și **H2** sunt puse alternativ în legătură cu acumulatorul hidraulic **AH** sau cu rezervorul **Rz** de către supapa unisens cu deblocare hidraulică **Sd1**, și de supapele unisens **S1** și **S2**. Cursa pistonului **PL** este cuprinsă între **pvm** (punctul de volum minim - volumul camerei **T** este minim) și **pvM** (punct de volum maxim - volumul camerei **T** este maxim). Informațiile privind poziția pistonului **PL** sunt furnizate de distribuitorii **D1**, **D2**, **D3**, montate pe peretele cilindrului **CH**. Oprirea generatorului se face prin blocarea pistonului **PL** la **pvM** de către dispozitivul de pornire-oprire, format din distribuitorul **D4** și dispozitivele de blocare, **DB1** pentru poziția "pornit" și **DB2** pentru poziția "oprit". 18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

Funcționarea dispozitivului de pornire-oprire este următoarea: pe măsură ce presiunea lichidului hidraulic din acumulatorul **AH** crește, pistonul dispozitivului **DB1** se deplasează spre stânga. În poziția extremă a pistonului când presiunea din acumulator este maximă admisă, distribuitorul **D4** este comutat în poziția **II** de către distribuitorul **D1** când el este în poziția **II** (pistonul **PL** este la **pvm**). Atunci când distribuitorul **D4** este în poziția **II**, pistonul dispozitivului **DB2** se deplasează spre dreapta, datorită presiunii maxime admise a lichidului hidraulic, producând blocarea distribuitorului. Când pistonul **PL** revine la **pvM**, distribuitorul **D4** aflat în poziția **II** nu mai permite deblocarea supapei **Sd1**, astfel că pistonul **PL** rămâne blocat până când presiunea din acumulator scade la valoarea minimă admisă. Pe măsură ce presiunea lichidului hidraulic din acumulator scade, pistonul dispozitivului **DB2** sub acțiunea arcului se deplasează spre stânga. În poziția extremă produce deblocarea distribuitorului **D4**, care este comutat de distribuitorul **D1** în poziția **I**, supapa **Sd1** este deblocată, care pune camera hidraulică **H1** în legătură cu acumulatorul, generatorul este pornit. 36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47

RO 127362 B1

1 Distribuitorii **D1** + **D7**, inclusiv dispozitivul de pornire-oprire formează sistemul
2 automat de comandă a generatorului, care are următorul rol: în funcție de poziția pistonului
3 **PL**, deschide-închide supapa de evacuare **SE**, deblochează supapa **Sd1** și acționează
4 pompa-injector **IP**. De asemenea, sistemul realizează pornirea și oprirea generatorului prin
5 intermediul dispozitivului de pornire-oprire.

6 Procesele termodinamice ale ciclului termic de la generator se desfășoară pe durata
7 a două curse ale pistonului **PL**. Ele sunt identice cu procesele termodinamice de la motoa-
8 rele cu ardere internă în doi timpi (comprimare, ardere, destindere și schimb de gaze prin
9 baleiaj echicurent cu supapă de evacuare). În camera compresoare **C**, se desfășoară pro-
10 cesul de aspirație prin supapa **SA** și procesul de refulare a aerului în camera termică **T** prin
11 fantele de baleiaj **FB**. La fiecare ciclu termic, pompa-injector **IP** pulverizează o cantitate
12 constantă de combustibil, pompa nu este prevăzută cu dispozitive de reglare în timpul
13 funcționării.

14 Mișcarea pistonului **PL** este produsă de forța de presiune a gazelor din camera ter-
15 mică **T** și camera compresoare **C**, și de forța de presiune a lichidului hidraulic din camerele
16 **H1** și **H2**. Atunci când pistonul **PL** se deplasează de la **pvm** la **pvm** (prima cursă a ciclului
17 termic), camerele hidraulice **H1** și **H2** sunt puse în legătură cu acumulatorul **AH** prin
18 supapele **Sd1** și **S1**, iar atunci când pistonul **PL** se deplasează de la **pvm** la **pvm** (a doua
19 cursă a ciclului termic), camera hidraulică **H1** este pusă în legătură cu acumulatorul **AH** prin
20 supapa **Sd1**, iar camera hidraulică **H2** este pusă în legătură cu rezervorul **RH** prin supapa
21 unisens **S2**.

22 În fig. 3 este prezentată schema de funcționare a generatorului electrohidraulic liniar.
23 Părțile principale ale generatorului sunt: cilindrii hidraulici **CH1** și **CH2**; pistonul liber **PL**; și
24 oscilomotorul electric. Cilindrii hidraulici **CH1** și **CH2** sunt dispuși coaxial și simetric, în inte-
25 riorul cărora pistonul liber **PL** are o mișcare rectilinie-alternativă. De tija pistonului **PL**, sunt
26 fixate rigid armăturile mobile **AM** ale oscilomotorului electric. Pistonul **PL** și armăturile **AM**
27 formează singura parte mobilă, fără elemente articulate. Pornirea-oprirea părții mobile la
28 capetele cursei nu afectează negativ funcționarea generatorului, deoarece viteza, respectiv
29 energia cinetică, este nulă la capetele cursei. Informațiile privind poziția părții mobile sunt
30 furnizate de traductorul de poziție **Tp1** (pentru poziția stânga) și de traductorul de poziție **Tp2**
31 (pentru poziția dreapta). Mișcarea părții mobile este produsă de forța electromagnetică
32 generată de oscilomotor și de forța generată de presiunea lichidului din cilindrii hidraulici.

33 Oscilomotorul electric se alimentează de la o rețea de curent alternativ monofazat
34 prin contactorul electronic **CE**. În funcție de frecvența curentului electric (50 Hz sau 60 Hz),
35 frecvența curselor pe care trebuie să le realizeze partea mobilă sunt: 100 Hz sau 120 Hz.
36 Dacă rețeaua de curent electric este trifazată, se va utiliza o baterie formată din trei
37 generatoare sau o baterie formată din două generatoare, dacă curentul trifazat se transformă
38 în curent difazat prin intermediul unui transformator pentru schimbarea numărului de faze
39 (schema Scott).

40 Camerele hidraulice cu volum variabil, formate între pereții cilindrilor hidraulici **CH1**
41 și **CH2** și pistonul **PL**, sunt puse alternativ în legătură cu acumulatorul hidraulic **AH** sau cu
42 rezervorul **Rz** de către supapele unisens cu deblocare hidraulică **Sd11**, **Sd12**, **Sd21**, și **Sd22**.
43 Deblocarea supapelor se face prin intermediul distribuitorilor **Dc1** și **Dc2** cu comandă
44 electromagnetică sau piezoelectrică.

45 Oprirea generatorului se face prin blocarea părții mobile la un capăt al cursei și
46 deconectarea oscilomotorului de la rețeaua de curent electric, de către contactorul electronic
47 **CE**, și dezactivarea circuitelor electronice de comandă a distribuitorilor **Dc1** și **Dc2**.
48 Pornirea-oprirea generatorului se face în funcție de valoarea presiunii lichidului hidraulic din
49 acumulatorul hidraulic **AH**, furnizată de traductorul de presiune **SP**.

RO 127362 B1

Contactorul electronic **CE**, distribuitorii **Dc1** și **Dc2**, traductorii de poziție **Tp1** și **Tp2**, traductorul de presiune **Sp** și circuitele electronice de comandă și alimentare formează sistemul automat de comandă a generatorului, care are următorul rol: în funcție de poziția părții mobile, deblochează supapele **Sd11**, **Sd12**, **Sd21**, și **Sd22**. De asemenea, sistemul realizează pornirea și oprirea generatorului prin conectarea sau deconectarea oscilomotorului de la rețeaua de curent electric. 1 3 5

În timpul unei curse, partea mobilă, sub acțiunea forței electromagnetice și a forței de presiune din cilindrii hidraulici, este accelerată la prima jumătate a cursei, și frânată la cealaltă jumătate a cursei. În continuare, se analizează cursa cu direcția stânga-dreapta. La cursa de accelerare, în cilindrul hidraulic **CH1** din stânga se formează două camere cu volum variabil (camera din față și spatele pistonului), iar în cilindrul hidraulic **CH2** din dreapta, se formează o singură cameră cu volum variabil. Camera din față pistonului din cilindrul **CH1** și camera din cilindrul **CH2** sunt puse în legătură cu acumulatorul **AH** de către supapele **Sd11** și **Sd21**, iar camera din spatele pistonului din cilindrul **CH1** este pusă în legătură cu rezervorul **Rz** de către supapa **Sd12**. În continuare, la cursa de frânare, în cilindrul hidraulic **CH1** din stânga, se formează o singură cameră cu volum variabil, iar în cilindrul hidraulic **CH2** din dreapta, se formează două camere cu volum variabil (camera din spatele și fața pistonului). Camera din cilindrul **CH1** și camera din spatele pistonului din cilindrul **CH2** sunt puse în legătură cu rezervorul de către supapele **Sd12** și **Sd22**, iar camera din față pistonului din cilindrul **CH2** este pusă în legătură cu acumulatorul **AH** de către supapa **Sd21**. În fig. 4 este prezentată schema de funcționare a generatorului electrohidraulic rotativ. Elementele principale ale generatorului sunt: motorul electric sincron sau asincron rotativ **ME**; și pompa hidraulică **PH**. Pompa **PH** este reversibilă și cu capacitate volumică constantă. Ea este pusă alternativ în legătură cu acumulatorul hidraulic **AH** (regim de pompă) sau cu rezervorul **Rz** (regim de motor) de către supapele unisens cu deblocare hidraulică **Sd1** și **Sd2**, și de către supapele unisens **S1** și **S2**. Deblocarea supapelor **Sd1** și **Sd2** se face prin intermediul distribuitorului **Dc** cu comandă electromagnetă. 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27

Pornirea-oprirea generatorului se face în funcție de valoarea presiunii lichidului hidraulic din acumulatorul **AH**, furnizată de traductorul de presiune **SP**. Pornirea generatorului se face prin trecerea pompei **PH** în regim de motor, care antrenează motorul electric **ME** până la turația nominală. În acest moment, motorul electric **ME** este conectat de către contactorul electronic **CE** la rețeaua de curent electric, iar pompa **PH** este trecută în regim de pompă. Informația privind momentul la care sistemul pompă-motor electric atinge turația nominală, este furnizată de traductorul de turație **Th**. Oprirea generatorului se face prin deconectarea de la rețeaua de curent electric a motorului electric **ME** de către contactorul **CE**, atunci când presiunea lichidului hidraulic din acumulatorul **AH** este maximă admisă. 29 31 33 35

Contactorul electronic **CE**, distribuitorul de comandă **Dc**, traductorul de presiune **SP**; traductorul de turație **Th** și circuitele electronice de comandă și alimentare formează sistemul automat de comandă a generatorului, care are următorul rol: în funcție de presiunea lichidului hidraulic din acumulatorul **AH**, realizează pornirea și oprirea generatorului. 37 39

Funcționarea generatorului este următoarea: atunci când valoarea presiunii lichidului hidraulic din acumulatorul **AH** este minimă admisă, semnalul furnizat de traductorul **SP** produce comutarea distribuitorului de din poziția I în poziția II. Distribuitorul **Dc** produce deblocarea supapelor **Sd1** și **Sd2**, care determină intrarea pompei **PH** în regim de motor. Pompa **PH** în regim de motor antrenează motorul electric **ME** până la turația de sincronism. În acest 41 43 45

RO 127362 B1

- 1 moment, semnalul furnizat de traductorul de turație **Th** produce deschiderea contactorului **CE** și comutarea distribuitorului **Dc** din poziția **II** în poziția **I**. Contactorul **CE** conectează
- 3 motorul **ME** la rețeaua de curent electric, iar distribuitorul **Dc** blochează supapele **Sd1** și **Sd2**. Supapele **Sd1** și **Sd2** în poziția blocat determină intrarea pompei **PH** în regim de
- 5 pompă. În acest moment, pompa hidraulică **PH**, antrenată de motorul electric **ME**, refulează lichid hidraulic sub presiune în acumulatorul **AH**. În momentul când valoarea presiunii din
- 7 acumulatorul **AH** este maximă admisă, semnalul furnizat de traductorul **SP** produce închiderea contactorului **CE**, care deconectează motorul **ME** de la rețeaua de curent electric.

RO 127362 B1

Revendicări

1. Motor monoregim, alcătuit dintr-un generator electrohidraulic (**GH**) pentru transformarea energiei de intrare în energie hidrostatică, generatorul electrohidraulic funcționând într-un singur regim și automat pe principiul pornire-oprire, un acumulator hidraulic (**AH**) pentru stocarea energiei hidrostatice produsă de generatorul (**GH**), cel puțin un motor hidraulic (**MH**) reversibil și cu capacitate volumică variabilă pentru transformarea energiei hidrostatice din acumulatorul hidraulic (**AH**) în energie mecanică, un sistem de comandă motor (**SCM**) pentru reglarea sau menținerea constantă a turației și inversarea sensului de rotație a arborelui motorului hidraulic (**MH**) și frânarea cu recuperarea energiei de frânare, un rezervor (**Rz**) pentru lichidul hidraulic, **caracterizat prin aceea că** partea mobilă a generatorului electrohidraulic are o mișcare de rotație constantă și sistemul de comandă motor (**SCM**) cuprinde un traductor de presiune (**SP**) ce furnizează valoarea presiunii lichidului hidraulic din acumulatorul (**AH**) pentru pornirea generatorului și un traductor de turație (**Th**) care furnizează momentul atingerii turației nominale. 15
2. Motor monoregim, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** sistemul de comandă motor (**SCM**) cuprinde suplimentar un contactor (**CE**) ce produce conectarea/deconectarea generatorului electrohidraulic de la rețeaua de curent electric, în funcție de valoarea presiunii lichidului hidraulic. 19
3. Motor monoregim, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** sistemul de comandă motor (**SCM**) cuprinde și un distribuitor de comandă (**Dc**), care poate adopta una dintre cele două poziții ale sale (**I, II**) în funcție de semnalul furnizat de traductorul de presiune (**SP**) și determină intrarea motorului hidraulic (**MH**) în regim de motor sau de pompă. 23

(51) Int.Cl.

F02B 73/00 (2006.01);

F02B 65/00 (2006.01)

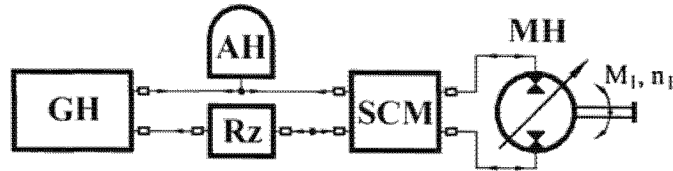


Fig. 1

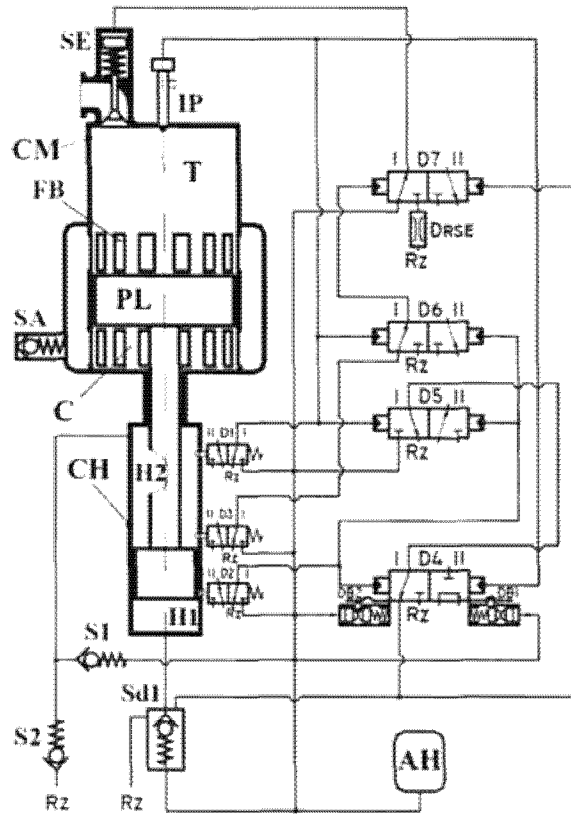


Fig. 2

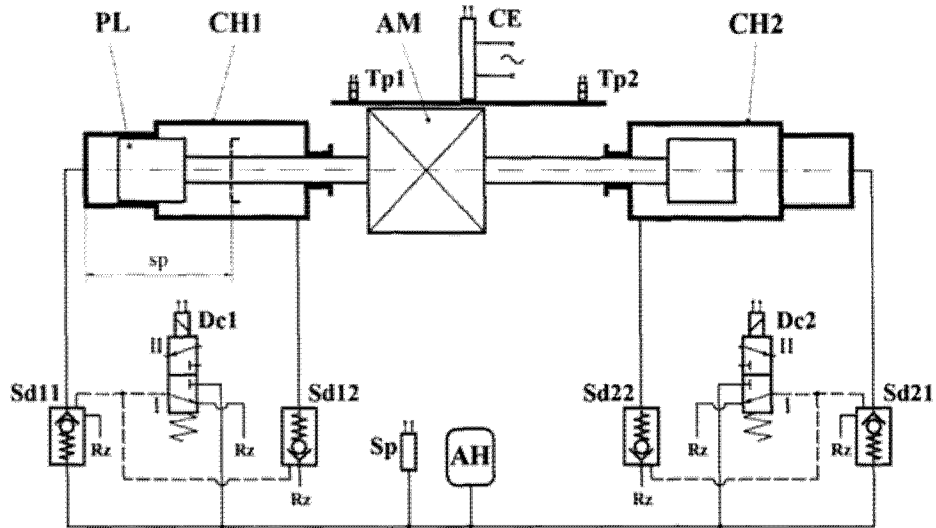


Fig. 3

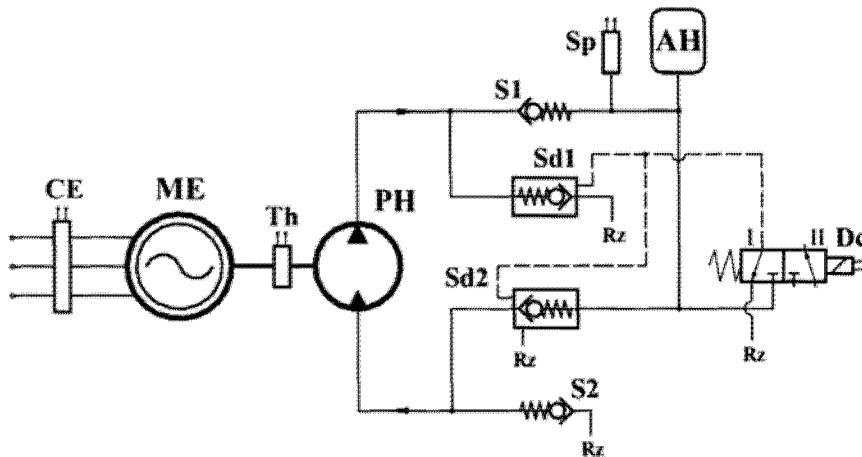


Fig. 4

