



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00099

(22) Data de depozit: 16.02.2012

(41) Data publicării cererii:
30.09.2013 BOPi nr. 9/2013

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII NR. 13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• MIHAI IOAN, STR. MITROPOLIEI NR. 10,
BL. E, SC. B, AP. 11, SUCEAVA, SV, RO;

• OLARIU ELENA-DANIELA,
STR. PRIVIGHETORII NR. 18, BL. 40, SC. A,
AP. 14, SUCEAVA, SV, RO;
• PINTILIE DOREL GABRIEL,
BD. GEORGE ENESCU NR. 32, BL. E75,
SC. A, AP. 3, SUCEAVA, SV, RO

(54) TESTER INJECTOARE ELECTROMAGNETICE PENTRU MOTOARE DIESEL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un tester pentru verificarea injectoarelor electromagnetice ale unui motor Diesel portabil. Testerul conform invenției este alcătuit dintr-un bloc (4) de alimentare ce produce o tensiune stabilizată de 9 V, necesară alimentării unui generator (1) de impulsuri, care produce, pentru alimentarea unor injectoare (2), semnale dreptunghiulare, cu frecvență și durată variabilă, semnale care vor fi amplificate, prin intermediul unui modul de comandă a injectoarelor (2) și, respectiv, o tensiune stabilizată de 5 V, necesară unui contor (3) programabil, ce are rolul de a permite stabilirea unui număr limitat de injecții.

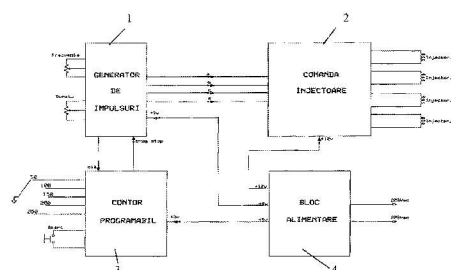
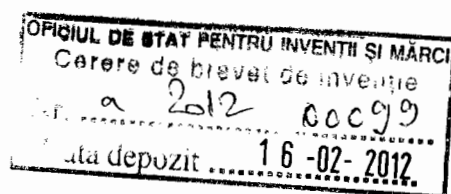


Fig. 1

Revendicări: 4
Figuri: 5





TESTER INJECTOARE ELECTROMAGNETICE PENTRU MOTOARE DIESEL

Invenția se referă la un tester portabil destinat verificării injectoarelor electromagnetice ale motoarelor diesel.

Testerele industriale realizate până în prezent sunt prezentate în [1] și permit verificarea pompelor și injectoarelor electromagnetice diesel (model EPS 815) necesitând o putere de 15 kW, având greutatea de 1 tonă și un cuplu de antrenare de 2600 Nm.

Dezavantajele testerelor injectoarelor electromagnetice diesel realizate până în prezent constau în faptul că nu permit efectuarea determinărilor experimentale în afara stației service întrucât greutatea acestora depășește o tonă, alimentarea în curent trifazic și prețul extrem de mare.

Problema tehnică pe care o rezolva invenția constă în realizarea unui stand portabil care permite efectuarea verificării injectoarelor electromagnetice ale motoarelor diesel prin comparație cu un injector etalon.

Testerul, conform invenției, include un generator de impulsuri, un modul de comandă a injectoarelor, un contor programabil și blocul de alimentare și permite determinarea cantității ciclice de motorină injectată prin divizarea cantității injectate la numărul de impulsuri comandate de generatorul de impulsuri. În plus se poate vizualiza forma jetului de motorină pe parcursul procesului de injecție.

Avantajele care se obțin cu un astfel de echipament, sunt:

- testerul este portabil fapt ce oferă posibilitatea verificării injectoarelor electromagnetice diesel indiferent de locația autovehiculului defect;
- greutatea net inferioară a testerului, de circa douăzeci de ori mai mică, față de alte echipamente similare;
- este posibil să se modifice numărul de injecții la valori prestabilite cu ajutorul unui contor programabil;

- se poate determina cantitatea ciclică de motorină atât pe turul cât și pe returul injectorului;
- se poate vizualiza jetul de combustibil.

Se dă în continuare un exemplu de realizarea a invenției în leg cu figurile 1 ... 5 care reprezintă după cum urmează:

- fig. 1: Schema electrică de principiu a testerului;
- fig. 2: Schema electrică a generatorului de impulsuri;
- fig. 3: Schema de comandă a injectoarelor;
- fig. 4: Schema electrică a contorului programabil;
- fig. 5: Schema electrică a blocului de alimentare a testerului.

Testerul conform invenției prezentat în figura 1, este alcătuit din:

- *Generatorul de impulsuri* (1) care are rolul de a produce semnale dreptunghiulare cu frecvență și durată variabilă. Frecvența de alimentare a injectoarelor poate fi modificată în domeniul 1÷10 Hz iar durata semnalului între 0.5÷2 ms.

- *Modul de comanda injectoarelor* (2) are rolul de a amplifica semnalele primite de la generatorul de impulsuri. Semnalele cu amplitudinea de 9V și curent de ordinul miliamperilor sunt transformate în impulsuri cu amplitudinea ~12V și un curent ~ 15A. Curentul care va trece prin injectoare este variabil, fiind proporțional cu lățimea impulsurilor.

- *Contorul programabil* (3) are rolul de a permite stabilirea unui număr limitat de injecții. Cu ajutorul unui comutator cu cinci poziții pot fi stabilite numărul precis de injecții: 50, 100, 150, 200, 250. Prin acționarea unui buton de "start" injectoarele încep să lucreze iar după numărul de cicluri prestabilit are loc oprirea automată a injectoarelor de către contorul programabil.

- blocul de alimentare produce o tensiune nestabilizată de 12V la un curent ~ 20A, o tensiune stabilizată de 9V necesară generatorului de impulsuri și o tensiune stabilizată de 5V necesară contorului programabil.

Generatorul de impulsuri, prezentat în figura 2, conține circuitul integrat U_1 (LM 555) care are rolul de circuit basculant astabil ce produce un semnal dreptunghiular cu frecvență variabilă în domeniul 8÷80 Hz. Modificarea frecvenței se realizează cu ajutorul potențiometrului R_2 . Acest semnal este folosit ca semnal de ceas (clock) pentru numărătorul decadic U_3 . La ieșirile Q_1 , Q_3 , Q_5 , Q_7 se obțin impulsuri decalate în timp. Circuitul integrat U_2 , folosit ca monostabil, reglează durata impulsurilor de comandă a injectoarelor cu ajutorul

potențiometrului R_7 . Circuitul integrat U_4 primește comandă de la mostabil având rolul de validare a semnalelor produse de U_3

Comanda injectoarelor, prezentată în figura 3, este alcătuită din patru etaje identice, câte unul pentru fiecare injector în parte. Semnalul pornit de la generatorul de impulsuri alimentează optocuplorul U_5 . Semnalul produs de optocuplor comandă două tranzistoare Q_1 și Q_2 conectate "în contratimp". Semnalul cules din emitorii tranzistoarelor Q_1 și Q_2 reprezintă semnalul de comandă a grilei tranzistorului MOS-FET Q_3 (IRF 540). Acest tranzistor alimentează injectorul INJ1. Dioda D_1 are rol de a elimina tensiunea electromotoare indusă de către bobina injectorului. Alimentarea acestui bloc se face la o tensiune nestabilizată de 12V.

Contorul programabil (3), așa cum este el prezentat în figura 4, are ca principală componentă un microcontroler PIC 16F628. La intrarea RB_1 este conectat butonul de start iar la intrările RB_2 , RB_3 , RB_4 , RB_5 , RB_6 este conectat comutatorul de prestabilire a numărului de cicluri. Intrarea RB_7 comandă prin intermediul tranzistorului Q_1 , pornirea sau oprirea generatorului de impulsuri. Circuitele U_2 și U_3 au rolul de a afișa numărul de injecții pe un ecran cu LED-uri.

Blocul de alimentare așa cum este el prezentat în figura 5 este alcătuit dintr-un transformator coborâtor de tensiune, primarul alimentându-se de la rețeaua de 220V iar secundarul producând o tensiune de 15V la un curent de 15A. Redresarea se realizează cu o punte KBL04 iar filtrarea cu ajutorul condensatorilor C_1 și C_2 de 10000 μ F. Tensiunea de 15 V obținută este utilizată pentru alimentarea injectoarelor. Blocul de alimentare mai produce o tensiune stabilizată de 9V cu ajutorul circuitului integrat U_1 și o tensiune stabilizată de 5V cu ajutorul circuitului integrat U_2 . Tensiunea de 9V este folosită pentru alimentarea generatorului de impulsuri iar cea de 5V pentru alimentarea contorului programabil.

REVENDICĂRI

1. Tester injectoare electromagnetice pentru motoarele diesel destinat verificării injectoarelor electromagnetice ale motoarelor diesel **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un blocul de alimentare (4) care produce o tensiune stabilizată de 9V necesară alimentării unui generatorului de impulsuri (1) care va produce pentru alimentarea injectoarelor, semnale dreptunghiulare cu frecvență și durată variabilă, semnale ce vor fi amplificate prin intermediul unui modul de comandă a injectoarelor (2) și o tensiune stabilizată de 5V necesară unui contorului programabil(3) ce are rolul de a permite stabilirea unui număr limitat de injecții
2. Testerul injectoarelor electromagnetice pentru motoarele diesel conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este astfel conceput încât este de tip portabil.
3. Testerul injectoarelor electromagnetice pentru motoarele diesel realizat conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** permite determinarea cantității ciclice injectate pe turul și returul injectoarelor prin intermediul contorului programabil (3) are ca principală componentă un microcontroler de tip PIC 16F628, care are: intrarea (RB₁) conectată un buton de start, intrările (RB₂, RB₃, RB₄, RB₅, RB₆) conectate un comutatorul de prestabilire a numărului de cicluri, intrarea (RB₇) prin intermediul unui tranzistorului (Q₁), comandă pornirea sau oprirea generatorului de impulsuri(1) și circuitele (U₂) și (U₃) cu au rolul de a afișa numărul de injecții pe un ecran cu LED-uri.
4. Testerul realizat conform revendicării 1 și 3 **caracterizat prin aceea că** deschiderea și închiderea injectoarelor poate avea loc în dependență de modificarea frecvenței și duratei impulsurilor și pot fi reglate prin intermediul potențimetrelor (R2) și (R7) ale generatorului de impulsuri (1).

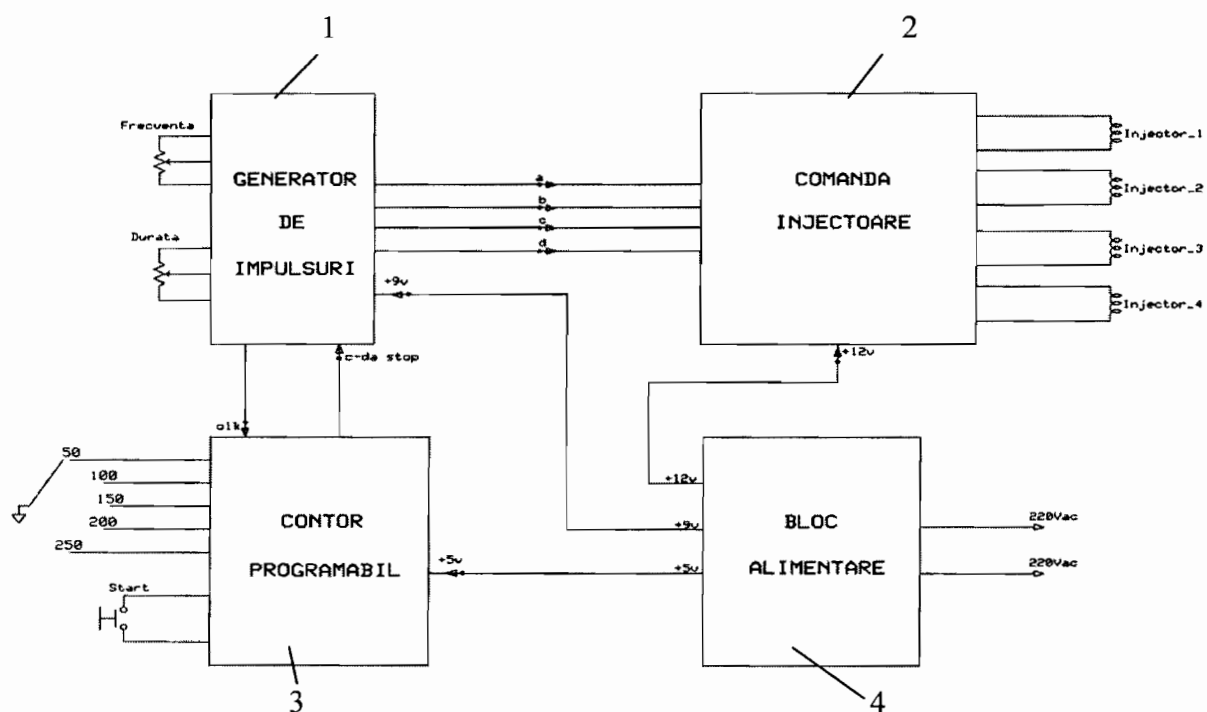


Fig. 1

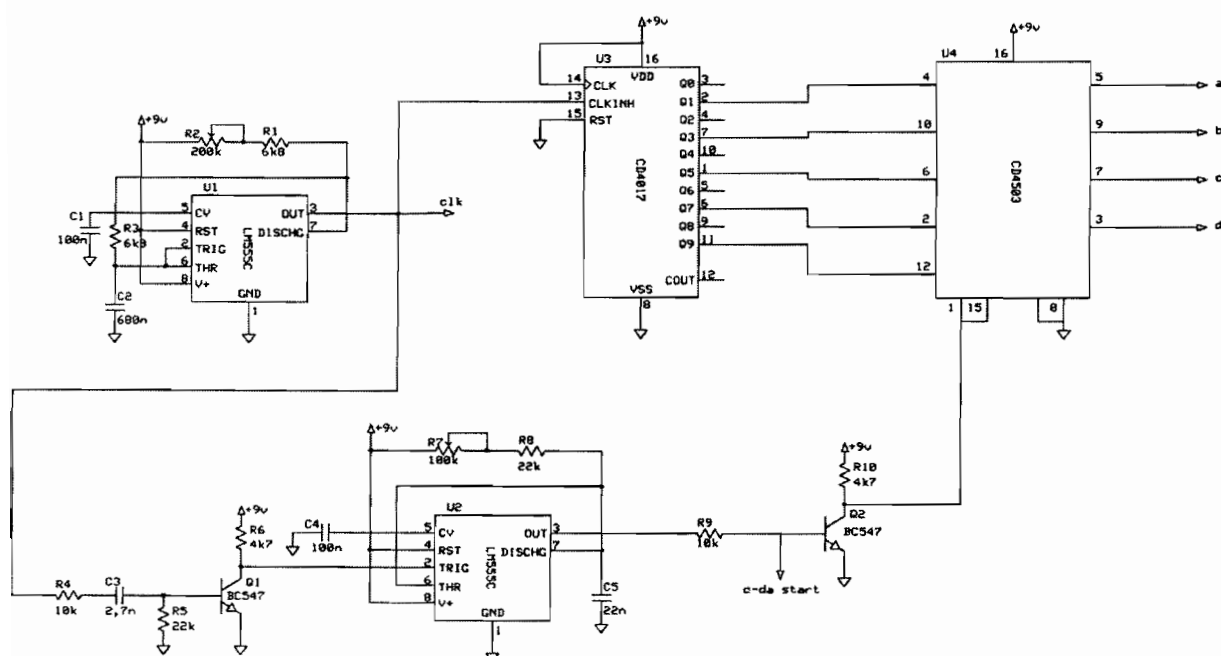


Fig. 2

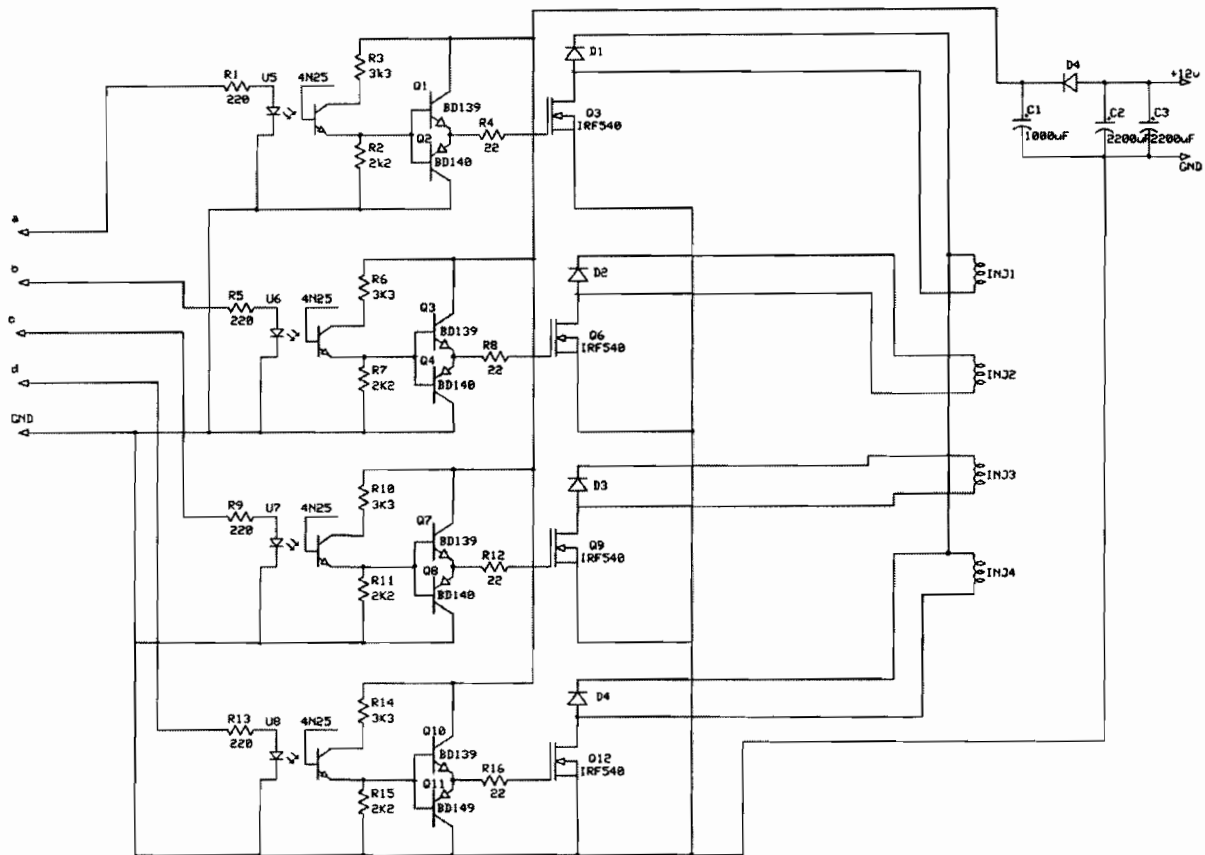


Fig. 3

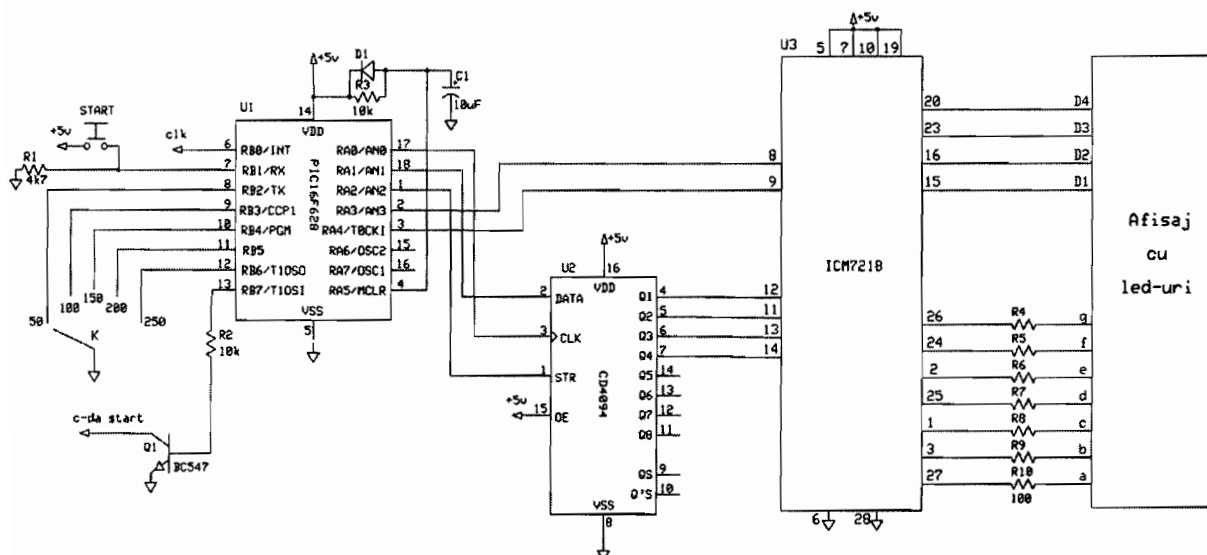


Fig. 4

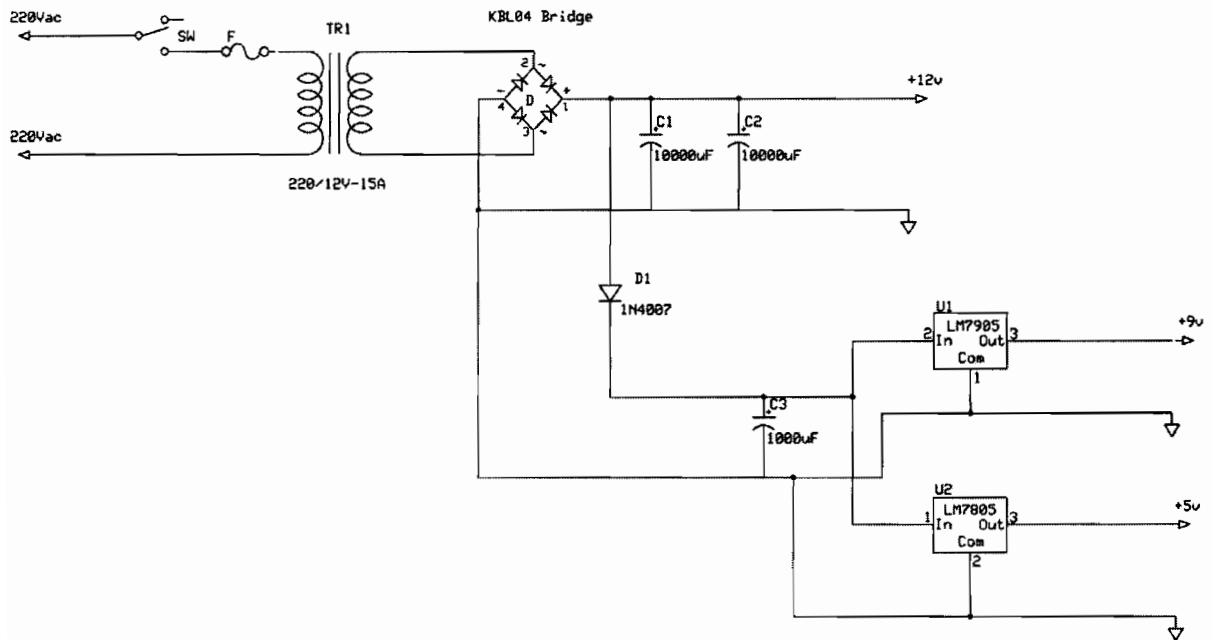


Fig. 5