

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00417

(22) Data de depozit: 10.05.2010

(41) Data publicării cererii:  
30.01.2012 BOPI nr. 1/2012

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN  
CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDUMULUI  
NR.28, CLUJ NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:  
• MARIASIU FLORIN EMIL,  
STR. PLOPILOR NR.60/38, CLUJ NAPOCA,  
CJ, RO;

• BURNETE NICOLAE,  
BD. NICOLAE TITULESCU NR.12/31,  
CLUJ NAPOCA, CJ, RO;  
• VARGA BOGDAN OVIDIU,  
STR. ADRIAN MARINO NR.17,  
CLUJ NAPOCA, CJ, RO

(74) Mandatar:  
CABINET DE PROPRIETATE  
INDUSTRIALĂ CIUPAN CORNEL,  
STR. MESTECENILOR NR. 6, BL. 9E, AP. 2,  
CLUJ NAPOCA, JUDEȚUL CLUJ

(54) DISPOZITIV DE PORNIRE LA RECE A MOTOARELOR CU  
ARDERE INTERNĂ ALIMENTATE CU BIODIESEL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de pornire la rece a unui motor cu ardere internă, alimentat cu biodiesel. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-un sistem (1) de emisie a unor ultrasunete (2) transmise, prin intermediul unui emițător (3), direct în masa unui biocombustibil dintr-o baterie de filtrare, producând o creștere a temperaturii acestuia, sistemul (1) de emisie a ultrasunetelor (2) fiind comandat prin intermediul unui modul (4) de comandă și control, în funcție de temperatura necesară pentru a obține parametri fizici (viscozitate, densitate) optimi ai biocombustibilului, temperatură care este măsurată de un senzor (7) amplasat pe carcasa (5) bateriei de filtrare.

Revendicări: 3  
Figuri: 4

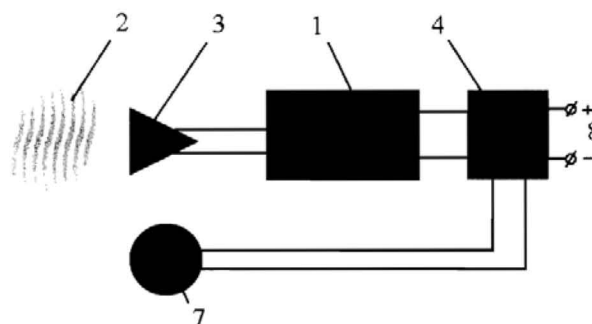
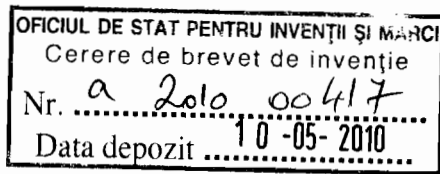


Fig. 4





**DISPOZITIV DE PORNIRE LA RECE A MOTOARELOR CU ARDERE  
INTERNĂ ALIMENTATE CU BIODIESEL**

Invenția se referă la un dispozitiv de ușurare a pornirii la temperaturi ambientale scăzute a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel.

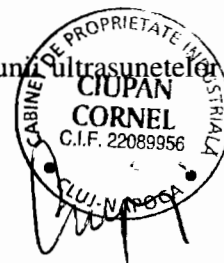
Problematica pornirii la rece a motoarelor ca ardere internă alimentate cu biodiesel este dată de punctul ridicat de congelare a acestui tip de combustibil (-8...-12°C) comparativ cu cel al combustibililor clasici (motorină, -18°C). În acest scop este cunoscut sistemul de pornire la rece care realizează o pornire inițială utilizând motorină iar la aducerea motorului în regim termic nominal de funcționare prin intermediul unui mecanism cu supape controlate electromecanic se schimbă alimentarea cu combustibil, motorul funcționând cu biodiesel. Dezavantajele acestui sistem rezidă din necesitatea existenței a două rezervoare de combustibil separate, construcție complicată și neautomatizată, masă și gabarit relativ ridicat și existența de piese mecanice în mișcare ce scad fiabilitatea dispozitivului.

Este de asemenea cunoscut și un sistem de ușurare a pornirii la rece bazat pe transferul radiației de căldură emisă de către o rezistență electrică, amplasată în rezervorul de combustibil și/sau pe conductele circuitului de alimentare cu combustibil al motorului. Dezavantajele oferite de această soluție tehnică sunt legate de latența relativ mare a procesului de transfer de căldură către biodiesel, consum de putere ridicat și solicitarea suplimentară a bateriei de acumulatori.

Problema pe care o rezolvă invenția de față este eliminarea efectului de congelare și precipitare a compușilor parafinici din componența biodieselului prin realizarea unui dispozitiv eficient de încălzirea combustibilului direct în masa acestuia.

Dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este prevăzut cu un sistem de producere a ultrasunetelor, redus ca masă și ușor de montat tuturor formelor constructive de baterii de filtrare a combustibilului existente la ora actuală în construcția sistemelor de alimentare a motoarelor cu ardere internă, care sunt transmise cu ajutorul unui emițător în masa biocombustibilului din bateria de filtrare, realizând o creștere rapidă a temperaturii acestuia.

Realizarea efectului termic indus în biodiesel se datorează interacțiunii ultrasunetelor



cu structura moleculară a acestuia. Odată cu aceasta crește nivelul energetic al moleculelor și gradul de activare ceea ce duce la creșterea intensității ciocnirilor dintre ele. Rezultatul acestor ciocniri este disiparea energiei de frecare (în urma procesului de ciocnire) sub formă de energie termică în volumul biodieselului.

Energia consumată pentru realizarea efectului termic prin intermediul ultrasunetelor este de 3...5 ori mai mică decât în cazurile soluțiilor existente prezentate anterior. De asemenea, decuplarea dispozitivului se face automat odată cu atingerea temperaturii dorite.

Dispozitivul are amplasat în modul cel mai avantajos emițătorul de ultrasunete în partea inferioară a bateriei de filtrare a combustibilului. Amplasarea în partea inferioară oferă avantajul de a realiza deblocarea rapidă a orificiului de ieșire a biodieselului către motor, datorită mișcării ascendente a volumului de biodiesel deja încălzit, volum aflat în partea inferioară a bateriei de filtrare și care se află în imediata apropiere a emițătorului de ultrasunete. De asemenea, volumul de biodiesel încălzit ce are mișcare ascendentă (*a*) este în contact și cu elementul filtrant prin intermediul orificiilor prevăzute în construcția lui. Datorită acestui fapt apare și o mișcare radială (*b*) a biodieselului încălzit, ce duce la topirea depunerilor și aglomerărilor parafinice de pe suprafața elementului de filtrare.

Combinăția dintre aceste două direcții de mișcare a biodieselului încălzit sub efectul ultrasunetelor duce la scăderea timpului de așteptare la pornire a motorului la temperaturi ambientale scăzute, în cazul alimentării cu biodiesel, comparativ cu soluțiile constructive propuse și existente la ora actuală.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 3 și 4 care reprezintă:

- figura 1, schema de ansamblu;
- figura 2, secțiune după planul longitudinal;
- figura 3, detaliu A din figura 2;
- figura 4, schema de conexiune a dispozitivului și sistemului de automatizare.

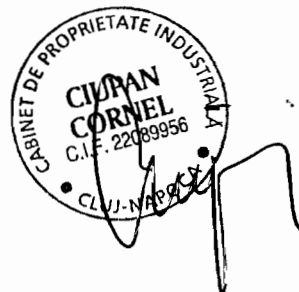
Dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel, conform invenției, este constituit dintr-un sistem 1 de emisie a unor ultrasunete 2 ce sunt transmise biocombustibilului prin intermediul unui emițător 3. Alimentarea sistemului de emisie a ultrasunetelor se realizează prin intermediul unui modul 4, de comandă și control. Modulul 4 determină pornirea respectiv oprirea dispozitivului în funcție de temperatura atinsă de carcasa 5 a bateriei de filtrare a combustibilului ce conține elementul de filtrare 6. Valoarea temperaturii este determinată cu un senzor 7, iar modulul 4 de comandă și control poate fi reglat în funcție de temperatura necesară a biodieselului pentru a se obține parametri fizici



(viscozitate, densitate) optimi ai acestuia în procesul de alimentare a motoarelor cu ardere internă. Emițătorul 3 are o formă cilindrică și se montează prin înșurubare în carcasa 5 a bateriei de filtrare a combustibilului. Senzorul 7, de măsurare a temperaturii se montează prin lipire pe carcasa 5 a bateriei de filtrare a combustibilului. Dispozitivul este alimentat de la bateria 8, de acumulatori a vehiculului.

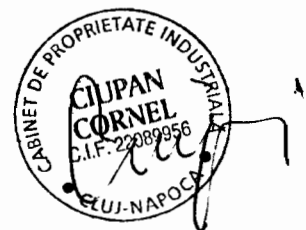
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- construcție simplă și fiabilă, datorită lipsei elementelor mecanice în mișcare;
- efect instantaneu de transfer al energiei termice către biodiesel;
- automatizarea procesului de pornire la rece;
- masă și gabarit redus;
- ușurință în montare și exploatare.



## REVENDICĂRI

1. Dispozitiv de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel alcătuit dintr-o baterie de acumulatori (8), o baterie de filtrare a biodieselului prevăzută cu element de filtrare (6), **caracterizat prin aceea că**, în scopul ușurării și automatizării pornirii la rece este prevăzut cu sistem (1) de emisie a unor ultrasunete (2) transmise prin intermediul unui emițător (3), direct în masa biocombustibilului din bateria de filtrare, producând o creștere a temperaturii biocombustibilului prin disiparea energiei de frecare dintre moleculele acestuia în energie termică.
2. Dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, funcționarea dispozitivului poate fi programată cu ajutorul unui modul (4), de comandă și control, care comandă sistemul (1) de emisie a ultrasunetelor (2) în funcție de proprietățile fizice ale biocombustibilului și de valoarea temperaturii măsurate de senzorul (7).
3. Dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, emițătorul (3) are o formă cilindrică și se montează prin înșurubare în carcasa (5) a bateriei de filtrare a combustibilului, la partea inferioară a bateriei de filtrare a combustibilului, fapt ce conduce la scăderea timpului de pornire la rece a motoarelor.



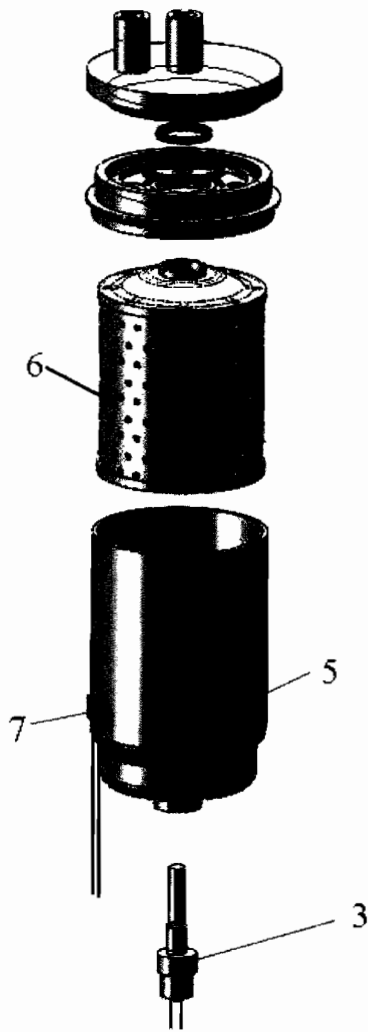


Figura 1

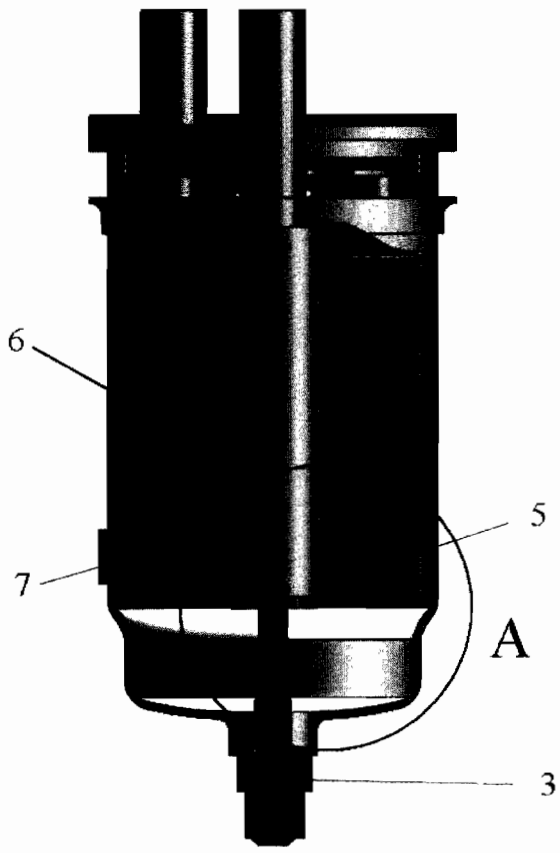
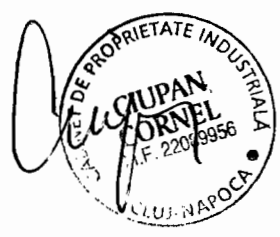


Figura 2



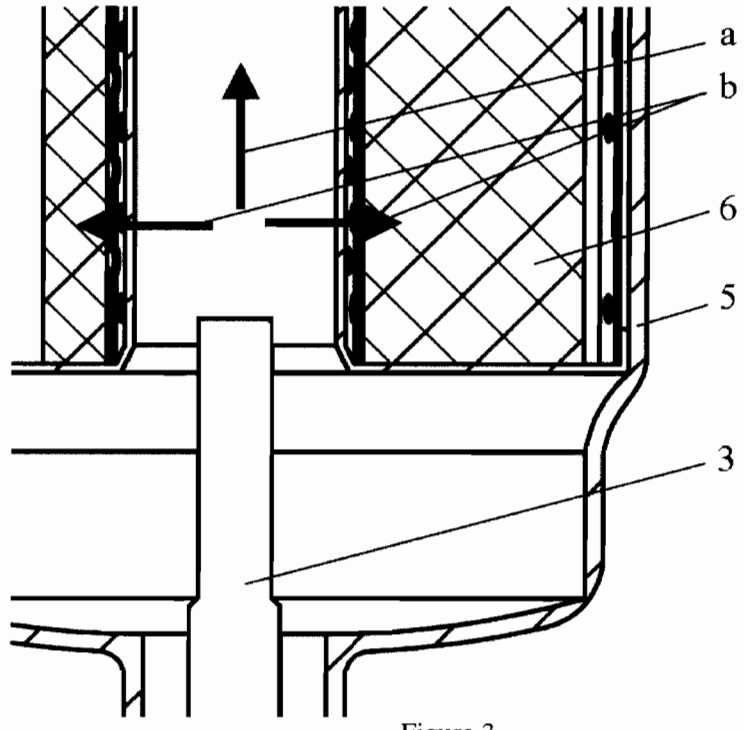


Figura 3

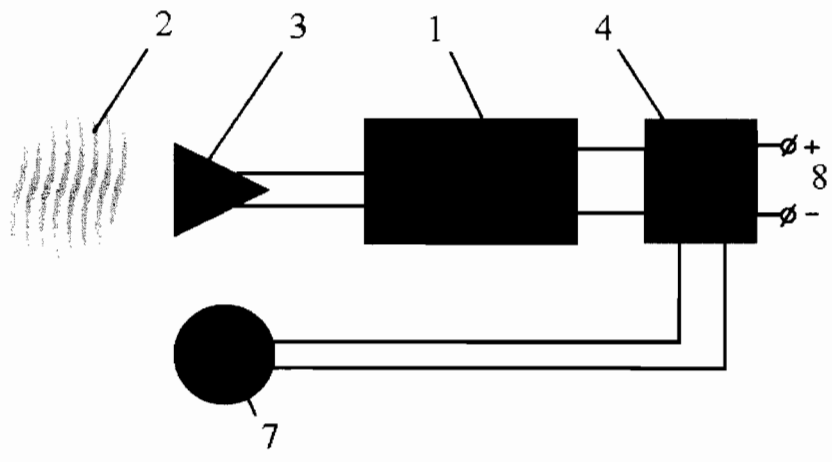


Figura 4

