



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00417**

(22) Data de depozit: **10/05/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2018** BOPI nr. **5/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2012 BOPI nr. **1/2012**

(73) Titular:
• 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, SC.1,
AP. 2, CLUJ NAPOCA, JUDEȚUL CLUJ

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2004129258 (A1); KR 20040091620 (A);
CBI a 2006 00888; JP 2009041446 (A)

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



RO 127032 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv de pornire a motoarelor cu ardere internă alimentate
cu biodiesel, la temperaturi ambientale scăzute.

3 Problematica pornirii la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel
este dată de punctul ridicat de congelare a acestui tip de combustibil, respectiv a biodieselului,
5 care este cuprins între $-8...-12^{\circ}\text{C}$, comparativ cu punctul de congelare al combustibililor
clasici, respectiv al motorinei, care este de -18°C .

7 În acest scop, este cunoscut sistemul de pornire la rece, realizat inițial utilizând
motorină, iar după aducerea motorului în regim termic nominal de funcționare prin inter-
9 mediul unui mecanism cu supape controlate electromecanic, se schimbă alimentarea cu
combustibil, motorul funcționând cu biodiesel. Dezavantajele acestui sistem rezidă din
11 necesitatea existenței a două rezervoare de combustibil separate, construcție complicată și
neautomatizată, masă și gabarit relativ ridicat, și existența unor piese mecanice în mișcare
13 care scad fiabilitatea dispozitivului.

15 Este, de asemenea, cunoscut și un sistem de pornire la rece, bazat pe transferul
radiației de căldură emisă de către o rezistență electrică, amplasată în rezervorul de
17 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
19 procesului de transfer de căldură către biodiesel, consum de putere ridicat și solicitarea
suplimentară a bateriei de acumulatori.

21 Problema pe care o rezolvă invenția este eliminarea efectului de congelare și preci-
pitare a compușilor parafinici din componența biodieselului, prin încălzirea combustibilului
direct în masa acestuia.

23 Dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel
alcătuit dintr-o baterie de acumulatori, o baterie de filtrare a biodieselului, prevăzută cu
25 element de filtrare, este caracterizat prin aceea că este prevăzută cu un sistem de emiterie a
unor ultrasunete transmise prin intermediul unui emițător direct în masa biocombustibilului
27 din bateria de filtrare, producând o creștere a temperaturii biocombustibilului prin disiparea
energiei de frecare dintre moleculele acestuia în energie termică.

29 Conform unui aspect al invenției, dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu
ardere internă este caracterizat prin aceea că funcționarea dispozitivului poate fi programată
31 cu ajutorul unui modul de comandă și control care comandă sistemul de emiterie a
ultrasunetelor în funcție de proprietățile fizice ale biocombustibilului și de valoarea
33 temperaturii măsurate de un senzor de temperatură.

35 Conform unui alt aspect al invenției, dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu
ardere internă este caracterizat prin aceea că emițătorul are o formă cilindrică și se
37 montează prin înșurubare în carcasa bateriei de filtrare a combustibilului, la partea inferioară
bateriei de filtrare a combustibilului, fapt ce conduce la scăderea timpului de pornire la rece
a motoarelor.

39 Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

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

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

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

RO 127032 B1

Dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel, conform invenției, este prevăzut cu un sistem **1** 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 **3**, în masa biocombustibilului din bateria de filtrare, realizând o creștere rapidă a temperaturii acestuia. 1
3
5

Realizarea efectului termic indus în biodiesel se datorează interacțiunii ultrasunetelor **2** cu structura moleculară a acestuia. Odată cu creșterea temperaturii, crește nivelul energetic al moleculelor și gradul de activare, ducând 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. 7
9
11

Energia consumată pentru realizarea efectului termic prin intermediul ultrasunetelor **3** 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. 13

Dispozitivul are amplasat emițătorul **3** 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 în imediata apropiere a emițătorului **3** de ultrasunete **2**. De asemenea, volumul de biodiesel încălzit, ce are o mișcare ascendentă, este în contact și cu elementul filtrant prin intermediul orificiilor prevăzute în construcția lui. Datorită acestui fapt apare și o mișcare radială a biodieselului încălzit, ducând la topirea depunerilor și aglomerărilor parafinice de pe suprafața elementului de filtrare. 15
17
19
21
23

Combinarea dintre aceste două direcții de mișcare a biodieselului încălzit sub efectul ultrasunetelor **2** 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. 25
27

Din punct de vedere constructiv, dispozitivul de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel, conform invenției, este constituit din sistemul **1** de emisie ultrasunete **2** ce sunt transmise biocombustibilului prin intermediul emițătorului **3**. Alimentarea sistemului **1** de emisie a ultrasunetelor **2** se realizează prin intermediul unui modul de comandă și control **4**. Modulul **4** de comandă și control 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** de temperatură, iar modulul **4** de comandă și control poate fi reglat în funcție de temperatura necesară a biodieselului pentru a se obține parametrii 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 temperatură se montează prin lipire pe carcasa **5** a bateriei de filtrare a combustibilului. Dispozitivul este alimentat de la bateria **8** de acumulatori a vehiculului. 29
31
33
35
37
39
41

RO 127032 B1

Revendicări

1

3

1. Dispozitiv de pornire la rece a motoarelor cu ardere internă alimentate cu biodiesel, alcătuit dintr-o baterie (8) de acumulatori, o baterie de filtrare a biodieselului prevăzută cu element (6) de filtrare, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu un 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.

9

2. Dispozitiv de pornire, 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 un senzor (7) de temperatură.

11

13

3. Dispozitivul de pornire, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** emițătorul (3) are o formă cilindrică și se montează prin înșurubare în carcasa (5) bateriei de filtrare a combustibilului, la partea inferioară bateriei de filtrare a combustibilului, fapt ce conduce la scăderea timpului de pornire la rece a motoarelor.

15

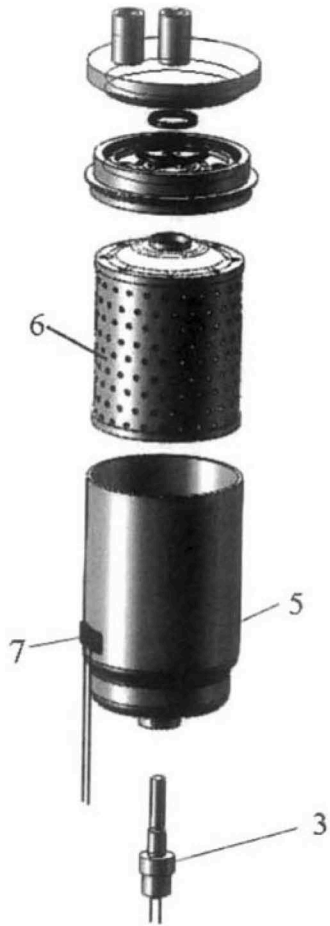


Fig. 1

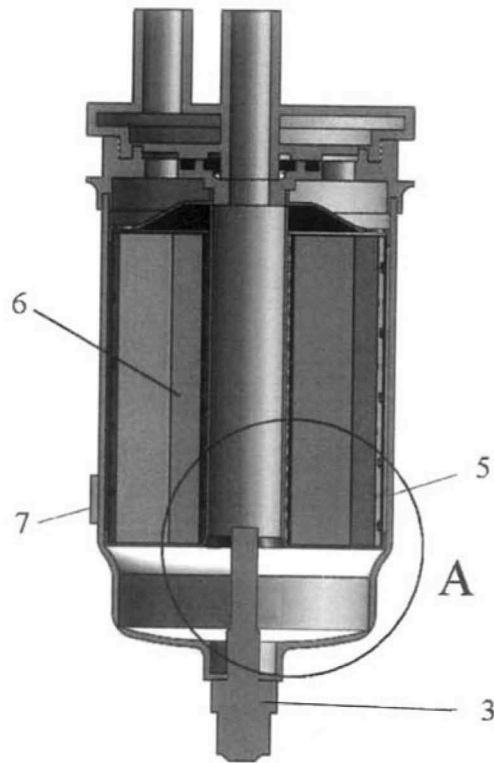


Fig. 2

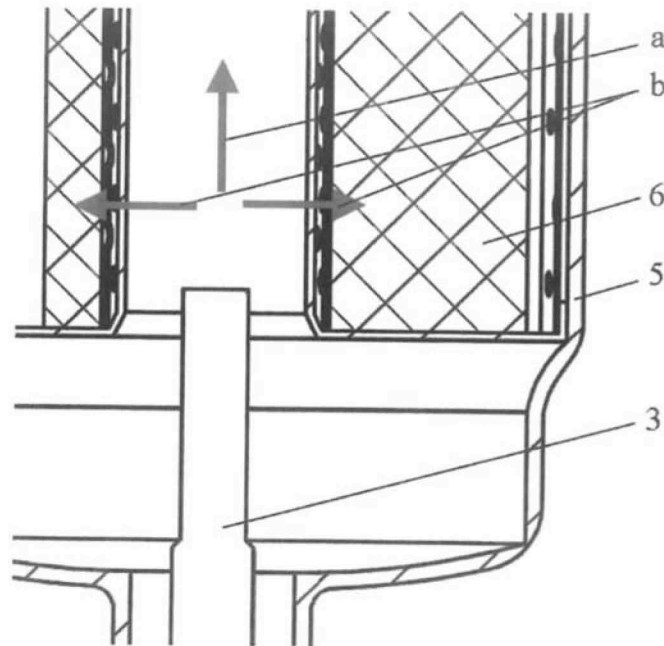


Fig. 3

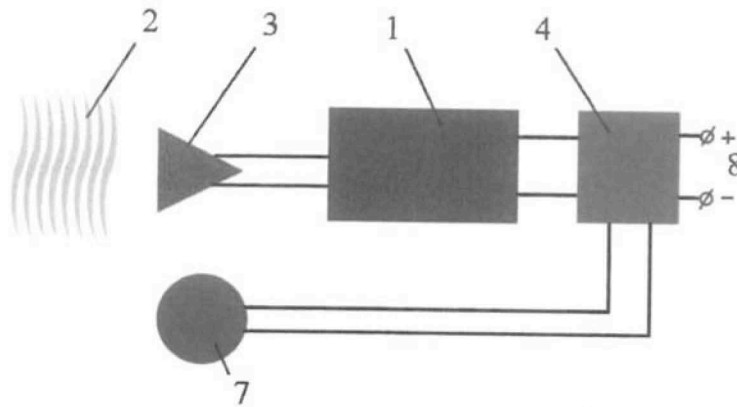


Fig. 4

