



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00140**

(22) Data de depozit: **11/02/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/05/2020** BOPI nr. **5/2020**

(41) Data publicării cererii:  
**29/08/2014** BOPI nr. **8/2014**

(73) Titular:

• **GIURCA ADRIAN ȘTEFAN**,  
BD. N. TITULESCU NR. 15, BL. 16, SC. 1,  
AP. 12, CRAIOVA, DJ, RO;  
• **ANGHEL ALEXANDRU IONUȚ**,  
STR. GHERGIȚEI NR. 1, BL. 94B, SC. B,  
AP. 76, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **VOICU VICTOR**,  
STR. ȘTEFAN CEL MARE NR. 14, BL. 19,  
SC. A, AP. 21, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,  
RO

(72) Inventatori:

• **GIURCA ADRIAN ȘTEFAN**,  
BD. N. TITULESCU NR. 15, BL. 16, SC. 1,  
AP. 12, CRAIOVA, DJ, RO;

• **ANGHEL ALEXANDRU IONUȚ**,  
STR. GHERGIȚEI NR. 1, BL. 94B, SC. B,  
AP. 76, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **VOICU VICTOR**,  
STR. ȘTEFAN CEL MARE NR. 14, BL. 19,  
SC. A, AP. 21, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,  
RO

(74) Mandatar:

**ANGHEL LUMINIȚA DOINA**  
**CABINET DE PROPRIETATE**  
**INTELECTUALĂ**,  
STR. GHERGIȚEI NR. 1, BL. 94B, SC. B,  
AP. 76, SECTOR 2, BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:

**US 20070107949 A1; US 20070163829 A1**

(54)

## DISPOZITIV RECUPERATOR DE ENERGIE PENTRU AUTOVEHICULE RUTIERE



# RO 129734 B1

1           Invenția se referă la un dispozitiv recuperator de energie pentru autovehicule rutiere,  
utilizabil în scopul creșterii randamentului total și al scăderii consumului de carburant, res-  
3           pectiv, a emisiilor de bioxid de carbon.

5           Se cunoaște din stadiul tehnicii documentul **US 20070107949 A1**, care dezvăluie un  
sistem pentru utilizarea energiei produse de către un vehicul aflat în mișcare, prin utilizarea  
7           uneia sau mai multor turbine eoliene generatoare de electricitate, montate în diverse zone  
de recirculare a curenților de aer de pe autovehicul. Într-un exemplu de realizare, o turbină  
9           sau mai multe turbine sunt amplasate pe partea posterioară a remorcii autovehiculului,  
acestea fiind antrenate în mișcare de rotație de curentul de aer turbionar produs în urma  
11          deplasării autovehiculului, fiecare turbină fiind fixată pe un suport, și conectată la un  
generator de curent electric.

13          Mai este cunoscut și documentul **US 20070163829 A1**, în care este dezvăluit un  
autovehicul prevăzut cu o turbină conectată la un generator de energie electrică, ce utili-  
15          zează fluxul de aer produs la deplasarea autovehiculului pentru producerea de energie  
electrică. Într-un exemplu de realizare, generatoarele de energie pot fi montate atât orizontal,  
cât și vertical pe suprafața autovehiculului, iar mișcarea de rotație a turbinei poate fi trans-  
17          misă la generator prin intermediul unei curele, al unui dispozitiv cu viteză variabilă sau  
printr-un angrenaj. Energia electrică produsă este utilizată fie direct de către un consumator,  
19          fie stocată într-un set de baterii de acumulatori.

21          Dezavantajele soluțiilor prezentate în stadiul tehnicii sunt faptul că deflectoarele de  
aer montate pe cabina camionului măresc înălțimea acestuia, crescând și rezistența la înain-  
23          tare a acestuia, axul orizontal al turbinelor nu permite utilizarea acesteia ca sursă de energie  
în staționare, iar pentru camioanele care au două uși de acces (95% din toate) înălțimea lor  
25          trebuie redusă aproximativ cu diametrul turbinei, limitându-se astfel deschiderea pentru  
încărcarea mărfurilor.

27          Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția este recuperarea energiei  
pierdute de vidul creat la partea din spate a unui autovehicul, în urma deplasării acestuia,  
fără a mări rezistența la înaintare, și fără a afecta înălțimea de încărcare a mărfurilor.

29          Invenția rezolvă dezavantajele soluțiilor prezentate mai sus prin faptul că la un auto-  
vehicul care prezintă o parte verticală posterioară sau foarte puțin înclinată, gen autoturism  
31          break/monovolum, microbus sau camion, folosește recuperarea energiei pierdute de vidul  
creat la partea din spate cu ajutorul a două turbine având fiecare un ax vertical, și care sunt  
33          montate pe niște suporturi pe ușile din spate, la extremele caroseriei autovehiculului, respec-  
tativ, una pe partea dreaptă și cealaltă pe partea stângă. Partea laterală a caroseriei autovehi-  
35          culului aflată în amontele fiecărei turbine prezintă o înclinare ce direcționează jetul de aer ce  
se scurge pe aici direct în paletele turbinei. Acționând asupra turbinei, viteza jetului de aer  
37          este redusă de asemenea manieră încât vidul creat la partea posterioară a autovehiculului  
este diminuat substanțial, ceea ce reduce rezistența la înaintare a autovehiculului rutier. Cele  
39          două turbine se rotesc în sensuri contrare, și acționează fiecare, prin intermediul unui amplifi-  
cator de turație sau în mod direct, un aparat consumator care poate fi un generator electric  
41          (alternator), un compresor sau o pompă hidraulică, ce pot încărca astfel cu energie diverse  
tipuri de acumulatori (baterie electrică, butelie de aer sau acumulator hidraulic). Energia  
43          acumulată este utilizată, când este nevoie, de instalațiile auxiliare ale autovehiculului; în plus  
cele două turbine funcționează și în staționare, fiind acționate de curenții de aer orizontali,  
45          respectiv, de vântul din mediul înconjurător, continuând să încarce acumulatorii.

47          Invenția prezintă următoarele avantaje:

49          - realizează o îmbunătățire a formei aerodinamice a unui autovehicul prin micșorarea  
vidului de la partea din spate, ceea ce conduce la micșorarea rezistenței la înaintare (crește-  
rea Cx-ului) și, deci, la diminuarea consumului de combustibil, respectiv, a emisiilor de CO<sub>2</sub>;

# RO 129734 B1

- micșorarea vidului de la partea din spate se realizează prin diminuarea vitezei vârtejului de aer, care este obligat să acționeze cele două turbine și, deci, să cedeze energie;	1
această energie este transformată în energie utilă la axul celor două turbine;	3
- cele două turbine sunt utilizate pentru a produce energie și în staționare;	
- turbinele sunt astfel amplasate pe ușile din spate încât să nu diminueze dimensiunea gurii de încărcare a mărfurilor;	5
- pentru camioane de mare tonaj, costul celor două turbine și al instalațiilor auxiliare ale acestora se amortizează la prețul actual al petrolului de 100 \$/baril în circa un an de funcționare, în condițiile în care consumul de combustibil și emisiile de CO <sub>2</sub> se diminuează cu circa 10%.	7
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare în legătură și cu fig. 1...4, ce reprezintă:	9
- fig. 1, vedere parțială de sus a unui camion fără turbine aflate în mișcare;	11
- fig. 2, vedere izometrică dinspre spate a unui autovehicul cu două turbine;	13
- fig. 3, vedere parțială de sus a autovehiculului din fig. 2;	
- fig. 4, vedere din lateral a autovehiculului din fig. 2.	15
Un camion <b>1</b> de tipul clasic (fig. 1) prezintă în timpul mersului la viteza de croazieră de circa 90 km/h o serie de câteva vârtejuri <b>2</b> , provocate de vidul ce apare la partea din spate. Aceasta se explică prin efectul de piston pe care îl are camionul în timpul deplasării într-o masă de aer, efect numit de aspirație. Cu cât viteza de pe laterala vehiculului este mai mare, cu atât efectul de aspirație este mai puternic. Acest lucru influențează negativ coeficientul aerodinamic C <sub>x</sub> al camionului, respectiv, crește rezistența la înaintare în aer și, deci, consumul său de combustibil. Pentru a diminua C <sub>x</sub> -ul, există deci interesul de a micșora viteza aerului de pe laterala vehiculului și, prin urmare, efectul de aspirație, fără a majora secțiunea transversal.	17
Acest lucru este posibil dacă un autovehicul <b>3</b> , în acest exemplu, un camion, utilizează un număr de două turbine <b>4</b> radiale ce prezintă fiecare un ax <b>5</b> vertical, susținut de un suport superior <b>6</b> , respectiv, de un suport inferior <b>7</b> (fig. 2, 3, 4). Suporturile <b>6</b> și <b>7</b> pot fi fixate pe niște uși <b>8</b> aflate în spatele autovehiculului <b>3</b> , sau direct pe structura acestuia (de exemplu, în cazul autobuzelor). În cazul prezentat, ușile <b>8</b> sunt fixate pe o bară <b>9</b> . Cele două turbine <b>4</b> se rotesc în sensuri contrare, și acționează fiecare, prin intermediul unui amplificator de turație <b>10</b> , sau în mod direct, o mașină rotativă <b>11</b> care poate fi un generator electric (alternator), un compresor de aer sau o pompă hidraulică. Mașina rotativă <b>11</b> poate încărca cu energie un acumulator <b>12</b> ce poate fi o baterie electrică, o butelie de aer sau un acumulator hidraulic, depinzând de natura mașinii rotative <b>11</b> . Aerul ce se scurge în timpul mersului de pe laterala autovehiculului <b>3</b> este dirijat spre fiecare turbină <b>4</b> de către un perete înclinat <b>13</b> , direct spre niște palete <b>14</b> ce aparțin turbinei <b>4</b> . Diametrul exterior al fiecărei turbine <b>4</b> poate depăși lățimea benei <b>9</b> , cu o distanță <b>D</b> relativ redusă, ce poate fi optimizată experimental. În timpul mersului autovehiculului <b>3</b> , jeturile de aer ce se scurg pe lateralele vehiculului antrenează în mișcare de rotație ambele turbine <b>4</b> , și transmit această mișcare la fiecare mașină rotativă <b>11</b> . Mașinile rotative <b>11</b> încarcă cu energie acumulatorul <b>12</b> , care sporește la rândul său energia utilă disponibilă pe autovehiculul <b>3</b> , energie care este utilizată când este nevoie. Dacă autovehiculul <b>3</b> este în staționare și există curenți orizontali de aer, respectiv, vânt în zona adiacentă, cal puțin una dintre turbinele <b>4</b> este antrenată în mișcare de rotație, continuând să încarce acumulatorul <b>12</b> . Acest tip de funcționare este benefic deoarece majoritatea autovehiculelor comerciale consumă energie și în staționare, pentru instalațiile frigorifice, climatizare sau altele.	19
	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45

# RO 129734 B1

## Revendicări

1

3 1. Dispozitiv recuperator de energie pentru autovehicule rutiere, care prezintă la  
5 partea din spate a unui autovehicul (3) un perete vertical sau înclinat, **caracterizat prin**  
7 **aceea că** două turbine radiale (4) sunt amplasate în poziție verticală la extremitățile părții din  
9 spate ale autovehiculului (3), realizând mărirea debitului de aer la partea din spate a auto-  
vehiculului (3), și micșorarea vidului ce apare în timpul rulării la viteze moderate și ridicate,  
turbinele radiale (4) fiind antrenate în mod direct în timpul mersului de curentul de aer  
neperturbat, de pe lateralele autovehiculului (3).

11 2. Dispozitiv recuperator de energie pentru autovehicule rutiere, conform revendicării  
13 1, **caracterizat prin aceea că** turbinele radiale (4) se rotesc în sensuri contrare, și acțio-  
15 nează fiecare, prin intermediul unui amplificator de turație (10) sau în mod direct, o mașină  
rotativă (11) de tip generator electric, compresor de aer sau pompă hidraulică, mașina  
rotativă (11) încărcând cu energie un acumulator (12) de tip baterie electrică, butelie de aer  
sau acumulator hidraulic, măbind energia utilă disponibilă pe autovehicul (3).

17 3. Dispozitiv recuperator de energie pentru autovehicule rutiere, conform revendi-  
19 cărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** aerul de pe laterala vehiculului (3) este dirijat către  
fiecare turbină radială (4) de un perete înclinat (13), iar diametrul exterior al fiecărei turbine  
radiale (4) depășește lățimea autovehiculului (3) cu o distanță (D) reglabilă.

21 4. Dispozitiv recuperator de energie pentru autovehicule rutiere, conform revendicării  
23 1, **caracterizat prin aceea că** cel puțin una dintre turbinele radiale (4) funcționează în  
perioada staționării vehiculului (3), când în mediul exterior există curenți orizontali de aer,  
respectiv, vânt.

(51) Int.Cl.

F03D 9/00 (2006.01);

B60K 16/00 (2006.01);

B60L 8/00 (2006.01)

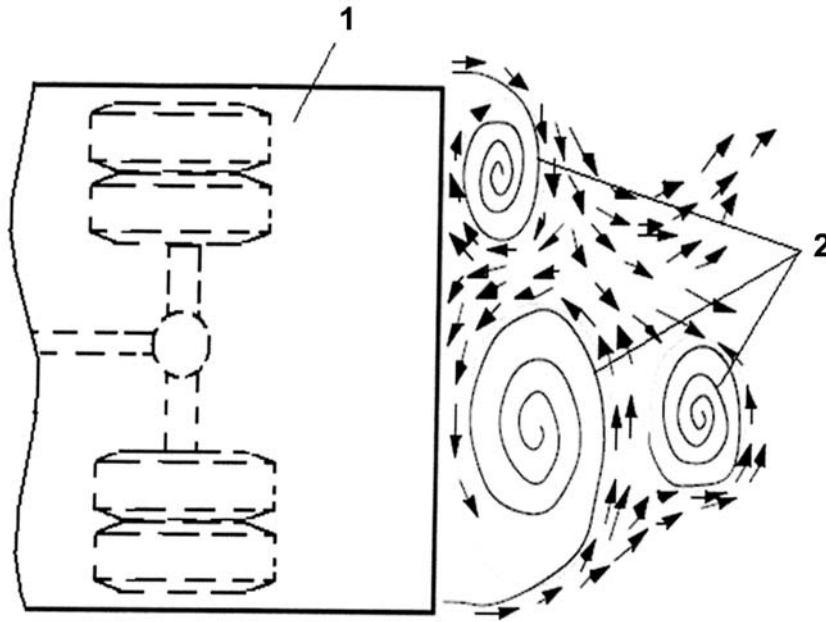


Fig. 1

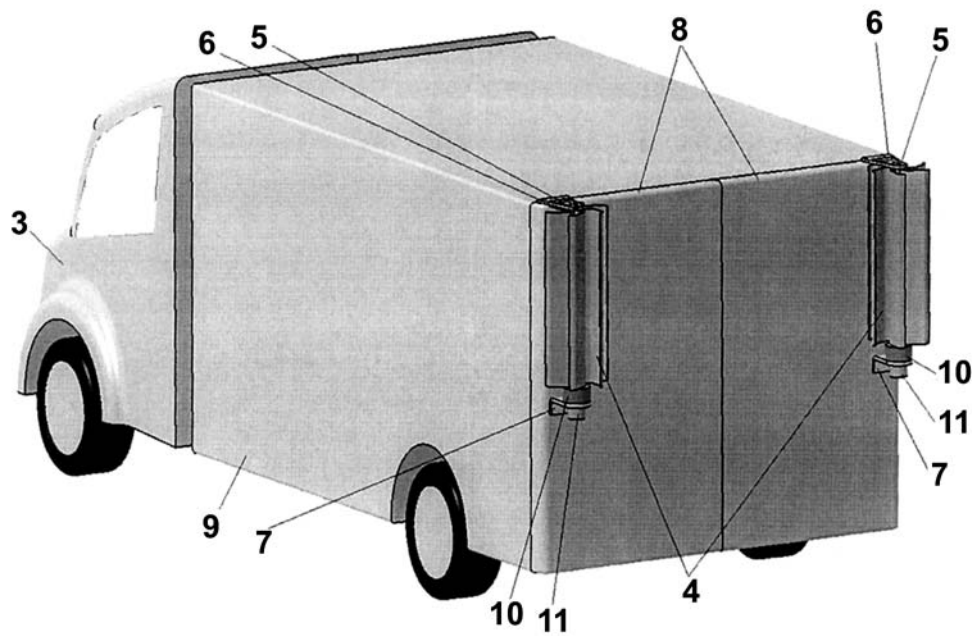


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F03D 9/00 (2006.01);

B60K 16/00 (2006.01);

B60L 8/00 (2006.01)

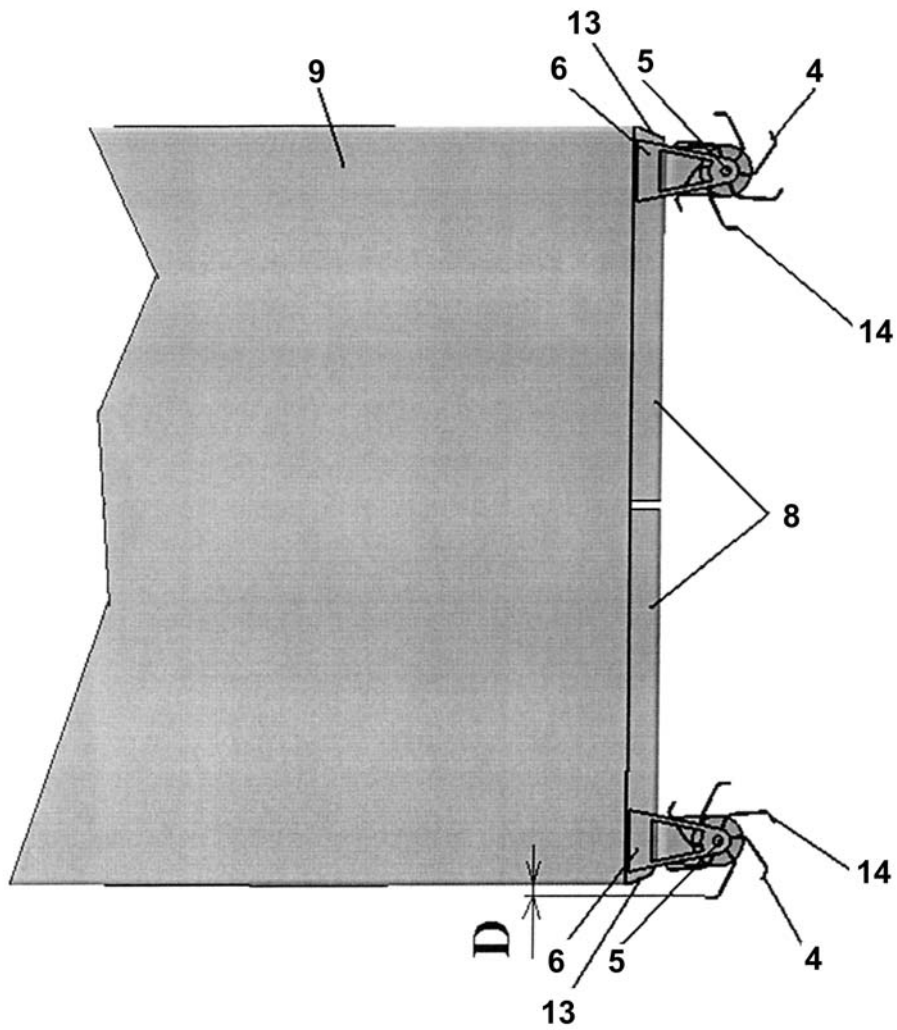


Fig. 3

(51) Int.Cl.

**F03D 9/00** (2006.01);

**B60K 16/00** (2006.01);

**B60L 8/00** (2006.01)

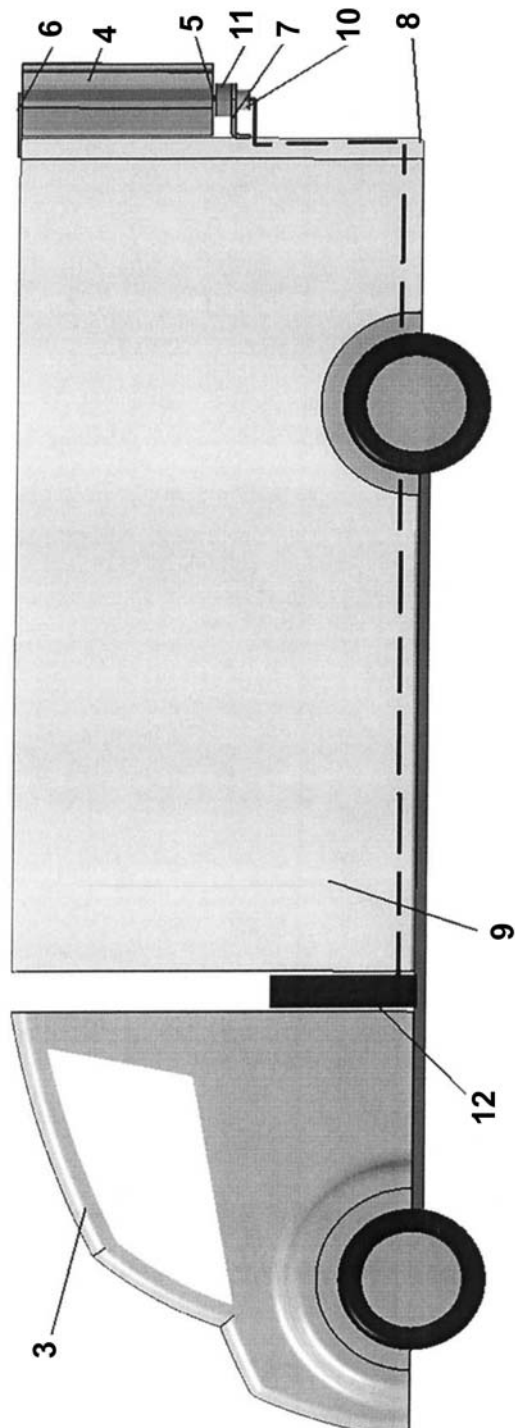


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 200/2020