

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2006 00068

(22) Data de depozit: 09.02.2006

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: 30.08.2011 BOPI nr. 8/2011

(41) Data publicării cererii:  
30.08.2007 BOPI nr. 8/2007

(73) Titular:  
• STOIAN P. ALEXANDRU,  
STR. PETRE RÂMNEANȚU NR. 13,  
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:  
• STOIAN P. ALEXANDRU,  
STR. PETRE RÂMNEANȚU NR. 13,  
TIMIȘOARA, TM, RO

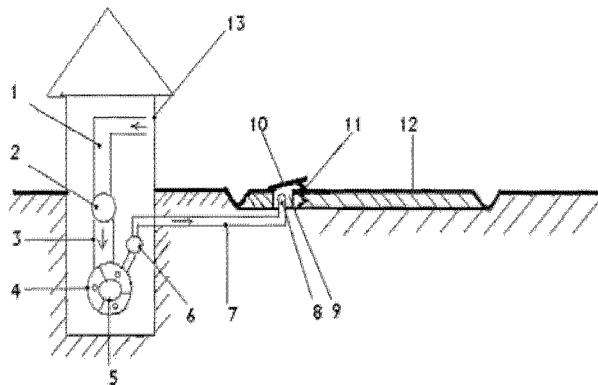
(56) Documente din stadiul tehnicii:  
US 4693301; US 3195619; US 5024553

## (54) SISTEM DE PROTECȚIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de protecție pentru autostrăzi, străzi, trotuare, destinat să elimine efectele poleiului, zăpezii și gheții în timpul iernii, și să diminueze efectele temperaturilor foarte ridicate din timpul verii. Sistemul cuprinde mai multe conducte de alimentare, prin care circulă un fluid care este încălzit, cu ajutorul energiei geotermice, într-o conductă de încălzire (4) fixată la o adâncime de cel puțin 1,5 m față de cota terenului natural, după care fluidul este distribuit către carosabil, prin intermediul unei conducte superioare (8), dispuse sub suprafața carosabilă a drumului, caracterizat prin aceea că un turbocompresor (2) preia aerul din mediul exterior, prin intermediul unei conducte de aspirație (1), dirijându-l spre o conductă de legătură (3), racordată la conducta de încălzire (4), ce are dispusă în interior o țeavă (5) prin care circulă în contrasens apa din pânza freatică, preluată de o pompă de apă, conducta de încălzire (4) fiind racordată, prin intermediul unor conducte de distribuție (6, 7) verticale, la conducta superioară (8) montată într-o nișă (9) practică în carosabil și care este acoperită de o placă metalică (10) prevăzută cu un resort (11), conducta superioară (8) fiind prevăzută cu mai multe orificii dispuse în plan orizontal, coliniar și paralel cu suprafața carosabilă a drumului.

Revendicări: 1  
Figuri: 1



# RO 123327 B1

1 Inventția se referă la un sistem de protecție pentru autostrăzi, străzi și trotuare, și este  
destinată să elimine efectele poleiului, zăpezii și gheții în timpul iernii și să diminueze  
3 efectele temperaturilor foarte ridicate din timpul verii.

În scopul protecției autostrăzilor, străzilor și trotuarelor, se acționează, în prezent, în  
5 timpul iernii, pentru a înlătura zăpada, cu mașini de dezăpezire, pentru polei și gheață, se  
împrăștie nisip, clorură de sodiu, clorură de calciu și alte substanțe, în timpul verii, se  
7 realizează o stropire cu apă, apă care prin vaporizare absoarbe o parte din căldura acumulată  
de autostrăzi, străzi și trotuare.

9 Metodele și utilajele folosite împotriva zăpezii, gheții și poleiului în timpul iernii și  
împotriva temperaturilor ridicate în timpul verii prezintă următoarele dezavantaje: se  
11 acționează timp îndelungat, se acționează numai pe anumite zone, sunt necesare foarte  
multe utilaje și mult personal muncitor, substanțele utilizate determină coroziunea caroseriilor  
13 și poluarea mediului, vara sunt necesare cantități mari de apă, temperaturile cele mai ridicate  
coincid cu perioade de secetă.

15 Este cunoscută o metodă de înlăturare a formării gheții pe carosabil (**US 3195619**).  
Această metodă implică utilizarea unui circuit de conducte dispuse în carosabil și racordate  
17 la o conductă de transfer termic, instalată vertical în pământ și care este umplută cu un  
mediu lichid. Căldura pământului este transmisă lichidului care se evaporă, iar vaporii circulă  
19 prin conductele dispuse în carosabil, prevenind astfel înghețul.

Mai este cunoscut un sistem de topire a zăpezii de pe carosabil (**US 5024553**).  
21 Acesta utilizează apă încălzită subteran prin energia geotermică. Apa este pompată și  
condusă într-un schimbător de căldură conectat la niște conducte ce radiază căldură și care  
23 sunt amplasate în carosabil astfel încât stratul de zăpadă de pe carosabil este topit.

Se mai cunoaște o metodă de încălzire a drumurilor prin mijloace geotermale  
25 (**US 4693301**), ce include mai multe conducte de alimentare prin care circulă gaz provenit  
dintr-un rezervor și care este încălzit cu ajutorul energiei geotermice în niște conducte de  
27 încălzire racordate de cele de alimentare și care sunt introduse în pământ până la o  
adâncime de cel puțin 15 m.

29 Dezavantajul acestor soluții cunoscute este în principal acela că utilizează materiale  
poluante.

31 Scopul invenției este realizarea unui sistem de protecție a autostrăzilor, străzilor și  
trotuarelor împotriva zăpezii, gheții și poleiului în timpul iernii și împotriva temperaturilor  
33 ridicate în timpul verii, sistem care să funcționeze simultan și să nu polueze mediul  
înconjurător.

35 Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui sistem care să protejeze  
autostrăzile, străzile și trotuarele împotriva zăpezii, gheții și poleiului în timpul iernii și  
37 împotriva temperaturilor ridicate în timpul verii, sistem care funcționează simultan pe toată  
zona protejată, nu poluează mediul înconjurător, realizează un confort superior participanților  
39 la trafic, reduce numărul de accidente de circulație, mărește durata de viață a carosabilului  
prin înlăturarea fenomenelor repetate de îngheț și dezgheț ale apei în timpul iernii și prin  
41 diminuarea deformării lui în timpul verii datorită temperaturilor ridicate.

Sistemul conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, în scopul  
43 protejării autostrăzilor, străzilor și trotuarelor împotriva zăpezii, înghețului și poleiului în timpul  
iernii și împotriva temperaturilor ridicate din timpul verii, este alcătuit din conducte de  
45 aspirație pentru aer, turbocompresoare pentru aer, conducte de încălzire a aerului prin  
folosirea energiei geotermice, conducte de distribuție a aerului și plăci metalice pentru  
47 dirijarea aerului cald pe carosabil, aer care va topi zăpada, gheața și poleiul și va vaporiza  
prin evaporare apa rezultată din topire sau din ploi în timpul iernii, aerul va răci carosabilul  
49 și va diminua deformarea lui în timpul verii.

# RO 123327 B1

Se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura care reprezintă 1  
schema generală a sistemului de protecție.

Un modul al sistemului de protecție, conform figurii, este alcătuit dintr-o conductă de 3  
aspirație a aerului **1**, un turbocompresor pentru aer **2**, o conductă de legătură **3** prin care aerul  
este condus de la turbocompresor la o conductă din polietilenă de înaltă presiune **4** cu dia- 5  
metrul de cel puțin 0,25 m și lungimea de 100 m, o conductă metalică **5** cu lungimea de 100  
m și diametrul mai mic sau egal cu jumătate din diametrul conductei **4**, aflată în interiorul 7  
conduței **4**, prin conducta **5** circulă, în contra sens cu aerul, apa din pânza freatică, acționată  
cu o pompă de apă, o conductă de distribuție din polietilenă de înaltă presiune **6** cu diametrul 9  
de cel puțin 0,15 m și lungimea de 100 m și care preia aerul din conducta de încălzire **4** după  
ce acesta a parcurs un drum de 100 m, mai multe conducte de distribuție din polietilenă de 11  
înaltă presiune **7** cu diametrul mai mic decât 0,05 m, montate la o distanță de zece metri una  
de cealaltă și care fac legătura, fiecare, cu o conductă de polietilenă de înaltă presiune **8**, 13  
cu lungimea de 10 m și diametrul de 0,05 m, așezată în poziție orizontală într-o nișă **9** aflată  
în carosabil, sub nivelul carosabilului, conducta **8** este prevăzută cu multe orificii cu diametrul 15  
de 1 mm, o placă metalică **10** cu lungimea de zece metri, cu lățimea minimă de zece centimetri,  
grosimea de cel puțin patru milimetri, placă care se sprijină, cu partea aflată spre axul 17  
carosabilului, pe mai multe resorturi metalice **11**, placa va dirija aerul pe suprafața unui  
carosabil **12**, distanța dintre placă și carosabil fiind mai mică de 2 mm în partea situată către 19  
axul central al carosabilului, distanță menținută cu ajutorul resorturilor metalice **11** montate  
în carosabil, la trecerea unui vehicul, resorturile se deformează, placa intră în contact cu 21  
carosabilul și cu partea care se sprijină pe resorturi și, după ce dispăre cauza deformării, placa  
**10** revine în poziția de lucru. Conducta de aspirație **1**, turbocompresorul **2**, conducta **3** și 23  
porțiuni mici din conductele **4**, **5** și **6** se află în interiorul unei clădiri **13** care asigură protejarea  
lor și intervenția personalului în caz de necesitate. În aceeași clădire **13** se pot monta două 25  
turbocompressoare, unul va furniza aer comprimat pentru un modul situat în stânga clădirii,  
celălalt va furniza aer comprimat pentru un modulul aflat în dreapta clădirii. Turbocompresorul 27  
va fi acționat, în cele mai multe cazuri, de un motor electric care va fi pornit sau oprit prin  
comenzi de la un centru de comandă. Pe conducta **5** se montează mai multe discuri care 29  
prezintă orificii cu diametrul de 1 cm și care permit trecerea aerului, discuri care susțin această  
conductă în poziție centrală în interiorul conductei **4**. Conductele **4**, **5** și **6** se montează în 31  
pământ la adâncimi de cel puțin 1,5 metri. Pentru a economisi energie electrică, se recomandă  
ca apa care circulă prin conductele **5** să fie preluată dintr-un râu sau lac de acumulare situate 33  
la un nivel superior nivelului la care se află autostrada, apa poate fi trecută, în anumite zone,  
pe la adâncimi mai mari de 10 m, unde se încălzește folosind energia geotermică, apa va 35  
circula prin cădere liberă. Conducta **8** se montează într-o bandă de cauciuc sau alt material,  
astfel încât, să realizeze o bună izolare termică, bandă care se continuă și sub placa metalică 37  
**10** cu rol de izolator termic și de a dirija aerul către axul central al carosabilului.  
Turbocompresorul **2** va asigura un debit mare de aer și o presiune a aerului la ieșirea pe 39  
carosabil de cel puțin o atmosferă. Conductele **4** cu diametru mai mare de 0,5 m pot fi din  
beton, pot fi metalice, protejate în interior și în exterior împotriva coroziunii, tuburi și conducte 41  
care în prezent sunt folosite în canalizarea localităților. Conductele metalice **5** vor fi protejate  
în interior și în exterior împotriva coroziunii. Pentru lățimi mai mari de 4 m ale carosabilului, 43  
distribuția aerului se va realiza din ambele părți, în acest caz conductele **7** vor prezenta și  
o ramificație, se va dubla numărul conductelor **8**, al nișelor **9**, al plăcilor metalice **10** și al 45  
resorturilor **11**. Placa **10** are o lățime suficient de mare, astfel încât, la trecerea, peste ea, a  
unui vehicul, greutatea acestuia să fie transmisă carosabilului. Autostrăzile, străzile și trotuarele 47

# RO 123327 B1

1 ce urmează să fie construite vor avea sub ele o structură de beton cu cel puțin trei canale  
2 cu volum mare, așezate în lungul autostrăzii, prin canalul central va circula apa preluată  
3 dintr-un râu sau lac de acumulare, situate la un nivel mai ridicat decât carosabilul, astfel încât  
4 apa să circule prin cădere liberă, prin celelalte canale va circula aerul care se va încălzi și  
5 va asigura funcționarea sistemului. Betonul este termoconductibil și prezintă o durată de  
6 funcționare de ordinul sutelor de ani, nu se corodează, prin canalul central, în timpul iernii,  
7 poate fi trecută apă geotermală cu temperaturi mai mari de 50°C, ape reziduale cu  
8 temperaturi ridicate. În cazul folosirii structurilor de beton, un modul al sistemului poate fi  
9 folosit pentru o lungime de ordinul kilometrilor.

10 Funcționarea sistemului se realizează astfel: aerul rece din atmosferă este aspirat  
11 prin conducta 1 și este comprimat de către turbocompresorul 2 și trece prin conducta 3 în  
12 conducta 4 unde se încălzește prin absorbția căldurii geotermice și prin absorbția căldurii de  
13 la apa care trece prin conducta 5, ajungând la temperaturi de 10-15°C și apoi parcurge un  
14 drum în sens invers prin conducta 6 de unde este distribuit prin conductele 7 în conductele  
15 de polietilenă orizontale 8 și dirijat de plăcile metalice 10 mătură suprafața carosabilului 12  
16 unde va topi zăpada, vaporizează prin evaporare apa rezultată prin topire sau din ploi, în  
17 acest fel nu se mai poate forma polea sau gheața pe carosabil în timpul iernii, protejează  
18 carosabilul, prezintă o siguranță mare pentru circulație în timpul iernii, sistemul intră în  
19 funcțiune simultan și la timp pe toată zona protejată și este coordonat de un număr mic de  
20 persoane. Iarna, în timp ce ninge și plouă, temperaturile cresc cu câteva grade, sistemul va  
21 intra în funcțiune în momentul în care începe să ningă sau să plouă, eliminând apa de pe  
22 carosabil, apă care determină formarea poleiului și a gheții, sistemul acționează asupra  
23 cauzei și nu asupra efectului ei cum se procedează în prezent. Aerul aflat la temperatura de  
24 10-15°C va răci în timpul verii carosabilul, împiedicând deformarea lui. Sistemul  
25 funcționează, iarna, ca instalație de încălzire pentru carosabil, vara, ca instalație de răcire  
26 pentru carosabil, realizând acest lucru fără modificări constructive. Într-un an, durata medie  
27 de funcționare a sistemului este de 700 ore, din care iarna 350 ore și vara 350 ore. Iarna,  
28 sistemul va fi pus în funcțiune când ninge și când plouă și sunt condiții de formare a poleiului  
29 sau a gheții, în absența precipitațiilor nu este necesar ca sistemul să funcționeze, indiferent  
30 de temperatura mediului. Vara, sistemul va funcționa în zilele în care la nivelul carosabilului  
31 se înregistrează temperaturi mai mari de 40°C.

32 Sistemul de protecție, conform invenției, prezintă următoarele avantaje: funcționează  
33 simultan pe toată zona protejată, nu poluează mediul înconjurător, reduce numărul de  
34 accidente de circulație, mărește durata de viață a carosabilului prin înlăturarea fenomenelor  
35 repetate de îngheț și dezgheț ale apei în timpul iernii și prin micșorarea deformării lui în  
36 timpul verii, datorită temperaturilor ridicate, realizează un confort superior participanților la  
37 trafic, deoarece contribuie la îndepărtarea gazelor de eșapament, intarea în funcțiune a  
38 sistemului sau oprirea lui se poate realiza printr-o singură comandă, personalul de întreținere  
39 este redus numeric, majoritatea elementelor constructive sunt garantate pentru zeci sau sute  
40 de ani.

41 Sistemul de protecție va fi folosit pentru autostrăzi, șosele, străzi și trotuare, pentru  
42 a elimina efectele zăpezii, gheții și poleiului în timpul iernii și pentru a diminua efectele  
43 temperaturilor foarte ridicate din timpul verii, contribuind la creșterea duratei de funcționare  
44 a acestora. Pentru început, se recomandă folosirea sistemului la poduri, în zonele cu curbe  
45 periculoase și în marile aglomerări urbane.

# RO 123327 B1

## Revendicare

	1
Sistem de protecție a drumurilor împotriva depunerilor de zăpadă sau gheață	3
constând din mai multe conducte de alimentare prin care circulă un fluid care este încălzit,	5
cu ajutorul energiei geotermice, într-o conductă de încălzire (4) fixată la o adâncime de cel puțin 1,5 m față de cota terenului natural, după care fluidul este distribuit către carosabil prin intermediul unei conducte superioare (8) dispusă sub suprafața carosabilă a drumului,	7
<b>caracterizat prin aceea că</b> un turbocompresor (2) preia aerul din mediul exterior prin intermediul unei conducte de aspirație (1), dirijându-l spre o conductă de legătură (3) racordată la conducta de încălzire (4) ce are dispusă în interior o țevă (5) prin care circulă în contra sens apa din pânza freatică, preluată de o pompă de apă, conducta de încălzire (4) fiind racordată prin intermediul unor conducte de distribuție (6, 7) verticale la conducta superioară (8) montată într-o nișă (9) practică în carosabil și care este acoperită de o placă metalică (10) prevăzută cu un resort (11), conducta superioară (8) fiind prevăzută cu mai multe orificii, dispuse în plan orizontal, coliniar și paralel cu suprafața carosabilă a drumului, astfel încât aerul cald este dirijat către exterior, spre axul central al carosabilului, diminuând stratul de zăpadă sau gheață de pe carosabil.	9
	11
	13
	15
	17

