



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00332**

(22) Data de depozit: **29/04/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/07/2018** BOPI nr. **7/2018**

(41) Data publicării cererii:
29/05/2015 BOPI nr. **5/2015**

(73) Titular:
• **DANILEȚ ALEXANDRU DINU,**
STR. PATRICIU BARBU NR. 23,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• **DANILEȚ ALEXANDRU DINU,**
STR. PATRICIU BARBU NR. 23,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 8428446 B1; US 5867926;
RO 123327 B1

(54) **MAȘINĂ DE TOPIT ZĂPADA**



RO 130256 B1

1 Invenția se referă la o mașină de topit zăpada, în măsură de a crea jeturi de aer cald
care, direcționate razant unor suprafețe poroase sau netede, plane sau înclinate, să
3 topească zăpada înainte ca aceasta să se așeze și să devină gheață. Totodată această
mașină este în măsură să topească mari cantități de zăpadă după ce acestea s-au depus
5 deja prin cădere naturală, prin viscolire, sau au fost transportate sau depozitate intenționat.
Acesta este cel mai eficace dispozitiv din domeniul dezăpezirilor și din domeniul menținerii
7 fără peliculă de gheață a suprafețelor destinate sau nu traficului.

 În stadiul actual al tehnicii, dezăpezirea se efectuează cu utilaje care au lamă, plug,
9 perii rotative, dispozitive rotative (melc) și chiar încălzitoare pentru a topi peliculele de gheață
rămase pe aeroporturi după periaj, dar și prin folosirea unor sisteme de încălzire amplasate
11 sub terasamente.

 Utilajele care împing sau transportă zăpada din loc în loc sunt vulnerabile în lupta cu
13 zăpada în continuă cădere, deoarece în spatele acestora se depozitează mereu altă zăpadă
în cădere naturală sau viscolită, fiind posibilă reblocarea zonelor.

 Dispozitivele rotative (tip melc) în măsură să aspire și să propulseze zăpadă în lateral
15 au nevoie și de un spațiu deschis, în care să fie propulsată/depozitată aceasta.

 Utilajele care au perii rotative pot elimina în viteză doar zăpada care este proaspătă
17 și într-un strat foarte subțire, mișcare prin care zăpada ajunge tot în lateral.

 Încălzitoarele produse în special de norvegieni, utilizate în aeroportul Oslo,
19 garantează suprafețe parțial curățate pentru maximum 30 min, însă pe o lățime de circa 4 m
21 la fiecare trecere, iar o pistă de aeroport mediu are minimum 35 m lățime.

 Încălzirea terasamentului, de dedesubt, este utilizată într-un aeroport din Islanda,
23 unde se folosește apa termală existentă în gheizere; în alte zone din lume se mai utilizează
diverse plase electrice care sunt amplasate sub zonele pietonale sau de trafic auto redus.

 Este cunoscut, din documentul **US 8428446 B1**, un dispozitiv de topire a zăpezii și
25 gheții, ce utilizează jeturi de aer cald. Acest dispozitiv are în componență un motor electric
27 ce acționează un ventilator centrifugal care aspiră aerul din mediul exterior, aer care este
încălzit prin trecerea forțată prin niște elemente radiante, și apoi evacuat spre exterior, prin
29 intermediul unor orificii, spre partea carosabilă a drumului.

 Se mai cunoaște un dispozitiv de topire a zăpezii și gheții ce utilizează jeturi de aer
31 cald (**US 5867926**), ce are în componență un motor electric ce acționează un ventilator
centrifugal, care aspiră aerul din mediul exterior, aer care este încălzit prin trecerea forțată
33 prin niște elemente radiante, și apoi evacuat spre exterior, prin intermediul unor orificii, spre
partea carosabilă a drumului.

 Mai este cunoscut, din documentul **US 2006/0083493 A1**, un sistem pentru
35 îndepărtarea zăpezii și gheții manual, ce utilizează jeturi de aer cald, și are în componență
37 un ventilator centrifugal acționat electric, ce aspiră aerul din mediul exterior, aer care este
încălzit prin trecerea forțată prin niște elemente radiante, și apoi evacuat spre exterior, prin
39 intermediul unui orificiu de evacuare spre partea carosabilă a drumului.

 Documentul **RO 123327 B1** descrie un sistem de protecție static, împotriva
41 depunerilor de zăpadă sau gheață, constituit din mai multe conducte prin care circulă un fluid
care este încălzit cu ajutorul energiei geotermice; un turbocompresor preia aerul din mediul
43 exterior prin intermediul unei conducte de aspirație, și îl dirijează spre conductele de
încălzire, unde este încălzit și apoi evacuat prin intermediul unor orificii, spre partea
45 carosabilă a drumului.

 Toate utilajele și dispozitivele cunoscute până în prezent au numeroase calități, însă
47 pot acționa doar în diverse condiții atmosferice, și absorb foarte mulți bani. Totodată un utilaj
unic, ce face trei operații consecutive, împinge zăpada cu lama, periază și topește o parte
49 a poleiului rămas (așa cum sunt cele din dotarea aeroportului Oslo-Norvegia), are limitate
zonele de activitate și este foarte costisitor.

RO 130256 B1

Mai mult, toate aceste dispozitive prezintă dezavantajul major că nu distribuie jetul de aer cald razant pe suprafața carosabilă.	1
Dispozitivul nou anulează orice inconvenient creat de toate utilajele și dispozitivele cunoscute până acum. Acesta utilizează energia electrică (indiferent de unde provine) pentru a crea jeturi de aer cald în măsură să topească zăpada instantaneu în timpul ninsorilor, viscolelor, și să o topească treptat după ce s-a depus, în orice stadiu s-ar afla aceasta (afânată sau compactată).	3 5 7
Jeturile de aer cald propulsate razant pe suprafețele netede sau poroase, plane sau înclinate, elimină într-un mod rapid și continuu ceea ce se dorește a fi îndepărtat definitiv, chiar și în timpul activităților de decolare/aterizare avioane, precum și în timpul traficului rutier sau pietonal.	9 11
Costul mic al kilovaților consumați, câmpurile de activitate nenumărate și poluarea fonică sau atmosferică inexistentă îl plasează ca fiind cel mai eficace produs realizat pentru îndepărtarea de zăpadă și gheață pe întregul parcurs al sezonului rece.	13
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în distribuirea jeturilor de aer cald razant pe suprafața carosabilă.	15
Mașina de topit zăpada, conform invenției, rezolvă problema tehnică propusă prin aceea că este constituită dintr-o carcasă paralelipipedică, ce cuprinde un cadru interior prevăzut, la partea superioară, cu un element mobil, de cadru fiind fixate la partea posterioară un motor electric și un ventilator centrifugal, iar la partea central frontală, niște elemente de încălzire, la care ventilatorul centrifugal este conectat la un tunel prin care circulă jetul de aer, tunel ce traversează zona elementelor de încălzire, și este cuplat la capătul opus la niște mufe de conectare, dispuse paralel cu solul, la partea frontală a carcasei, în zona inferioară a acesteia, mufe la care sunt racordate mai multe tuburi exterioare carcasei, ce direcționează jeturile de aer cald razant pe suprafața carosabilă.	17 19 21 23 25
Invenția prezintă următoarele avantaje:	
- poate fi utilizată în orice condiții atmosferice, specifice sezonului rece, pentru topirea zăpezii și a derivatelor acesteia, formate sau depuse pe orice suprafață destinată sau nu traficului (panouri solare, terenuri de fotbal, stații de așteptare a mijloacelor de transport în comun, treceri de pietoni, piste pentru decolarea-aterizarea avioanelor etc.);	27 29
- amplasarea unuia sau mai multor dispozitive funcționale într-o parcare face ca aceasta să rămână accesibilă (fără zăpadă și gheață) pe întreaga perioadă rece a anului, ținându-se cont de faptul că un astfel de dispozitiv ocupă spațiul de parcare al unui singur autovehicul (dispozitivul are 2 mp plus tuburi direcționatoare), însă lucrează și propulsează jeturi de aer cald din poziția unde se află pe o suprafață cuprinsă între 1000 mp și 1500 mp (circa o sută de locuri de parcare);	31 33 35
- pista unui aeroport și toate celelalte zone expuse sau nu traficului, adiacente aeroportului, rămân deschise și aderente cu ajutorul mașinilor de topit zăpadă, întrucât jeturile de aer cald propulsate acoperă întreaga lățime. Jeturile propulsate razant suprafețelor nu dislocă și nu propulsează sub formă de "proiectile" elementele solide peste care trece, nu creează turbulențe care să afecteze deplasarea pe jos sau cu alte mijloace de transport, nu disturbă activitățile de aterizare/decolare, nu poluează fonic sau atmosferic, nu disturbă intensitatea traficului pe pistă sau pe aleile de legătură deoarece este amplasat în afara acestora, unde poate fi amplasat-îngropat "la firul ierbii", lăsând la suprafață, la marginea acestora, doar tuburile direcționatoare ale jeturilor;	37 39 41 43 45
- îndepărtează instantaneu zăpada în cădere naturală, și îndepărtează treptat zăpada depusă deja, în orice stadiu s-ar afla (afânată sau înghețată), prin simpla topire a acesteia în locul unde se găsește;	47

RO 130256 B1

- 1 - se elimină intervenția clasicelor utilaje, imense și costisitoare, create cu scopul de
a transporta sau de a împinge zăpada din loc în loc;
- 3 - se poate elimina zăpada din locurile unde transportarea ei este obligatorie (intrări
către pasajele substradale, piste de aeroporturi), de pe suprafețe unde este necesară o
5 aderență maximă a autovehiculelor (intersecții periculoase, sensuri giratorii, treceri de
pietoni, intrări și ieșiri din autostradă, curbe strânse, situate pe șosele cu pantă abruptă etc.),
7 precum și în multe alte zone expuse sau nu traficului;
- simplitatea constructivă a mașinii de topit zăpada arată cât de economică este din
9 punct de vedere al costului de producție, și cât de economică este din punct de vedere al
energiei consumate, în raport cu suprafața curățată de orice alt dispozitiv folosit la scară
11 largă.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu
13 fig. 1...5, ce reprezintă:

- fig. 1, vedere secționată printr-o mașină de topit zăpada, conform invenției;
- 15 - fig. 2, vedere de sus a poziției în care sunt dispuse componentele principale;
- fig. 3, vedere în perspectivă a mașinii de topit zăpada;
- 17 - fig. 4, vedere în perspectivă laterală a mașinii de topit zăpada;
- fig. 5, reprezentare a mai multor mașini de topit zăpada, destinate uzului industrial,
19 amplasate-îngropate "la firul ierbii" lateral stânga și dreapta unei piste de decolare-aterizare
avioane, pentru a o menține fără zăpadă și derivate, topind și zăpada situată în afara pistei.

21 Potrivit invenției, mașina de topit zăpadă, utilizabilă și la îndepărtarea de gheață sau
polei, apare la exterior sub forma unei carcase paralelipipedice, statică, fără mijloace de
23 autopropulsare pentru deplasarea din loc în loc. Carcasa cuprinde un cadru interior **11**,
prevăzut, la partea superioară, cu un element mobil **4**.

25 De cadrul interior **11**, la partea posterioară a acestuia, sunt fixate un ventilator
centrifugal **1** cu dublă aspirație laterală și cu refulare lamelară, folosit la aspirarea aerului
27 aflat la temperatura mediului exterior, și un motor electric **9**, care dă forță de propulsie
ventilatorului centrifugal.

29 În zona central frontală a cadrului sunt fixate niște elemente de încălzire ce cuprind:
- două baterii radiante **2, 3**, formate din mai multe țevi de cupru care au atașate pe
31 ele lamele rotunde din aluminiu (tip șaibe), țevi la capătul cărora se află coturi de legătură,
pentru a închide circuitul;

33 - un rezervor **6**, care conține apă sau un alt lichid neinflamabil, folosit la instalațiile
de încălzire;

35 - șase rezistențe electrice **5** situate în interiorul rezervorului, folosite la încălzirea de
lichide pentru circuite de încălzire, echipate cu termostate individuale;

37 - un vas de expansiune **8**, element necesar oricărui tip de instalații de încălzire cu
circuit închis sub presiune.

39 Ventilatorul centrifugal **1** este conectat la un tunel **12**, captator al aerului propulsat de
ventilatorul centrifugal, în interiorul căruia temperatura și viteza se omogenizează până la
41 stadiul de a face ca în fiecare dintre tuburile direcționatoare de jeturi de aer cald (tuburi PVC)
să existe aceeași viteză și temperatură a aerului modificat.

43 Tunelul **12** este conectat la capătul opus la niște mufe de conectare **13** cu secțiunea
pătrată, ce asigură trecerea aerului cald fără pierderi de viteză din tunelul **12** către niște
45 tuburi exterioare rotunde de tip PVC, folosite ca și tuburi direcționatoare finale de jeturi de
aer cald.

RO 130256 B1

Pe lângă aceste elemente principale, descrise mai sus, mașina mai cuprinde:	1
- o pompă folosită la recircularea lichidului în întregul circuit de încălzire, circuit interior format între rezervorul 6 și bateriile radiante 2, 3 ;	3
- un tablou electric, care asistă întreaga instalație aflată în interiorul carcasei, având siguranțe automate pentru fiecare consumator;	5
- un convertizor de frecvență, ce reglează numărul de rotații ale motorului și timpul de repaus în baza unui program prestabilit (acestor dispozitive le sunt necesare vitezele de 1000 rot/min timp de 10 min, după care alte 10 min la 700 rot/min și în final următoarele 10 min repaus total);	7 9
- un programator de frecvență folosit la memorizarea și redarea timpilor de lucru;	
- o supapă de refulare aplicată pe rezervorul 6 , pentru menținerea în siguranță a instalației de încălzire, împotriva creșterii exagerate a temperaturii/presiunii interioare;	11
- un termostat general, amplasat în rezervorul 6 , cu scopul să oprească alimentarea cu curent electric a rezistențelor, în cazul în care unul dintre termostatele individuale situat pe rezistențele 5 se defectează, și face ca aceasta să funcționeze foarte mult timp, până la a depăși cota maximă admisă a temperaturii în interiorul rezervorului, și anume, circa +90°C.	13 15
La toate acestea se adaugă elementele de structură:	17
- elementul mobil 4 „tip capac”, folosit pentru protecția dispozitivului în perioada neutilizării acestuia, stând în poziția închis, și deschis, în momentul în care aerul trebuie să fie absorbit;	19
- un suport 10 pentru motorul electric și tabloul electric;	21
- cadrul 11 , compus din țevă pătrată metalică, având laturile de 30 mm;	
- un element 14 detașabil la nevoie, fixat pe latura superioară cu holțșuruburi, cu cauciuc pe post de garnitură, pentru a se putea ajunge la motor sau la tabloul electric;	23
- un alt element 15 ce închide partea laterală a carcasei în care se află motorul și tabloul electric;	25
- un alt element 16 detașabil la nevoie, fixat pe latura superioară cu holțșuruburi, cu cauciuc pe post de garnitură, oferind acces la elementele poziționate central;	27
- elementele laterale 17 , atașate la structură și sudate (pentru ermetizare) de toate celelalte laturi care închid carcasa dispozitivului în afara părților superioare. Sudura elimină riscul de intrare a apei în dispozitivele îngropate;	29 31
- elementul 18 atașat prin sudură la părțile laterale și dedesubt;	
- un suport 19 pe care se așază rezervorul de 70 l;	33
- elementele de închidere inferioară 20 atașate prin sudură (pentru ermetizare) la toate laturile;	35
- un element posterior 21 , atașat prin sudură (pentru ermetizare) la părțile laterale și dedesubt.	37
Ventilatorul centrifugal 1 , amplasat jos, central-longitudinal, în partea din spate, aspiră aerul din atmosferă prin deschiderea elementului mobil 4 , obligându-l să treacă printre lamelele radiatoarelor 2, 3 , cu scopul de a fi încălzit și apoi propulsat către suprafețele care trebuie curățate sau păstrate fără zăpadă și derivate. Aerul cald împins parcurge tunelul 12 , unde se omogenizează, și se propagă la o viteză egală prin mufele de conectare 13 pătrate, către tuburile PVC care au rolul de a fi direcționatoare finale de jeturi de aer cald. Tuburile din PVC dispuse în exteriorul mașinii de topit zăpada preiau și direcționează razant suprafețelor aerul cald ce are o temperatură cuprinsă între +25 și +55°C. Ventilatorul centrifugal 1 este pus în mișcare de către forța motorului electric 9 .	39 41 43 45

RO 130256 B1

1 Aerul aspirat din exterior este încălzit datorită trecerii forțate printre lamelele bateriilor
radiante **2, 3**, și prin care circulă continuu apa aditivată caldă, încălzită în rezervorul **6**, cu
3 ajutorul rezistențelor electrice **5**. Trecerea forțată a aerului aspirat printre lamelele bateriilor
radiante **2, 3**, și care sunt menținute la o temperatură cuprinsă între +55 și +80°C, face ca
5 aerul propulsat razant suprafețelor să fie suficient de cald încât să topească instantaneu
zăpada în cădere naturală sau viscolită și, totodată, să îndepărteze prin topire eventualele
7 pelicule de gheață sau polei, formate pe suprafețe anterior punerii în funcțiune a
dispozitivului.

9 Aerul pătrunde pe sub elementul mobil **4**, trece printre lamelele bateriilor radiante **3**
și apoi **2**, după care ajunge în interiorul ventilatorului centrifugal **1**, de unde parcurge tunelul
11 **12**, mufele **13** pătrate și tuburile PVC, care au ultima parte amplasată pe sol, într-o poziție
propice direcționării jeturilor de aer cald razant suprafețelor.

13 Cadrul **11** are scopul de a păstra compacte și stabile toate elementele interioare,
dispuse în forma unui labirint interior, pe care aerul aspirat trebuie să-l parcurgă pentru a fi
15 încălzit și apoi redirecționat către exterior (pe o altă cale decât cea de intrare), și elementele
de închidere exterioară ale carcasei: **4, 14, 16, 17, 18, 20 și 21**.

17 Motorul electric **9** antrenează ventilator centrifugal **1** în măsură să absoarbă aerul
rece din atmosferă (datorită rotațiilor impuse de către motor), trecându-l printre lamelele
19 radiatoarelor cu apă caldă, cu scopul de a fi încălzit și apoi propulsat razant suprafețelor care
necesită să fie mereu accesibile și aderente în perioada rece a anului (treceri de pietoni,
21 trotuare, parcare, senzori giratorii, piste de aeroport etc.).

Jeturile de aer cald produse în interiorul mașinii sunt în măsură să topească
23 instantaneu zăpada în cădere naturală sau viscolită. Aceleași jeturi de aer cald sunt în
măsură să topească treptat zăpada depozitată înainte ca dispozitivul să fie pus în funcțiune.
25 Este de menționat că treptat înseamnă mai repede decât orice alt mijloc de îndepărtare a
zăpezii și a derivatelor.

27 Apa rezultată în urma topirii derivatelor din zăpadă se va deplasa pe traseul apei de
ploaie, fără ca aceasta să înghețe, întrucât chiar și șanțurile colectoare sunt asistate/încălzite
29 de această mașină de topit zăpada. Încălzirea acestora se produce concomitent cu
dezăpezirea datorită transferului termic și altor factori fizici reprezentați sumar în fig. 5
31 (chenarul care înconjoară mașina de topit zăpada reprezintă suprafața pe care se propagă
temperatura produsă în interiorul acesteia, amplasată îngropată "la firul ierbii").

33 Fiindcă mașina de topit zăpada este statică, suprafața peste care se propagă jeturile
de aer cald este aceeași. Pentru eficacitate, mașina are un program în trei faze.

35 La început jeturile sunt propulsate la o viteză mare timp de 10 min, apoi la o viteză
mijlocie tot timp de 10 min, după care urmează o pauză de 10 min. Lipsa jeturilor de aer cald
37 pe perioada de 10 min, pe o anumită suprafață, nu permite depunerea de zăpadă sau
formarea de polei.

39 Jeturile de aer cald propulsate de mașină se deplasează razant unor suprafețe
poroase sau netede, plane sau înclinate, pe distanțe de până la 70 m lungime.

RO 130256 B1

Revendicări

1. Mașină de topit zăpada, cu jeturi de aer cald, constituită dintr-o carcasă paralelipipedică, ce cuprinde un cadru (11) interior, prevăzut la partea superioară cu un element mobil (4), de cadru (11) fiind fixate, la partea posterioară, un motor electric (9) și un ventilator centrifugal (1), iar la partea central frontală, niște elemente de încălzire, **caracterizată prin aceea că** ventilatorul centrifugal (1) este conectat la un tunel (12) prin care circulă jetul de aer, tunel (12) ce traversează zona elementelor de încălzire, și este cuplat la capătul opus la niște mufe de conectare (13), dispuse paralel cu solul, la partea frontală a carcasei, în zona inferioară a acesteia, mufe (13) la care sunt racordate mai multe tuburi exterioare carcasei, ce direcționează jeturile de aer cald razant pe suprafața carosabilă. 11
2. Mașină de topit zăpada, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** elementele de încălzire constau în două baterii radiante (2, 3), prevăzute cu lamele, prin care circulă continuu apă caldă, încălzită într-un rezervor (6) prin intermediul unor rezistențe electrice (5), elementele de încălzire fiind astfel dispuse încât aerul din mediul exterior, aspirat de ventilatorul centrifugal (1) prin intermediul elementul mobil (4), care în poziția de aspirație este deschis, este transportat și încălzit printre lamelele bateriilor radiante (2, 3), direcționat spre tunel și evacuat pe suprafața carosabilă prin intermediul tuburilor exterioare. 19

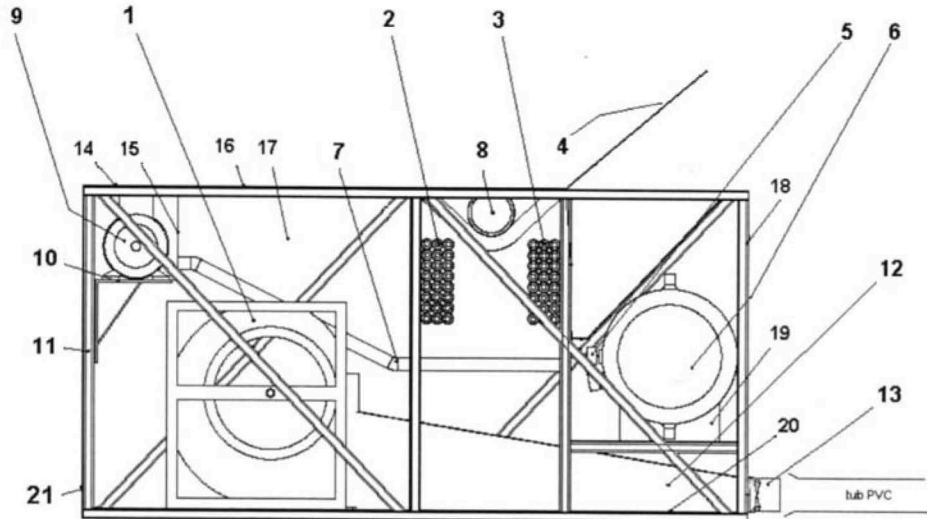


Fig. 1

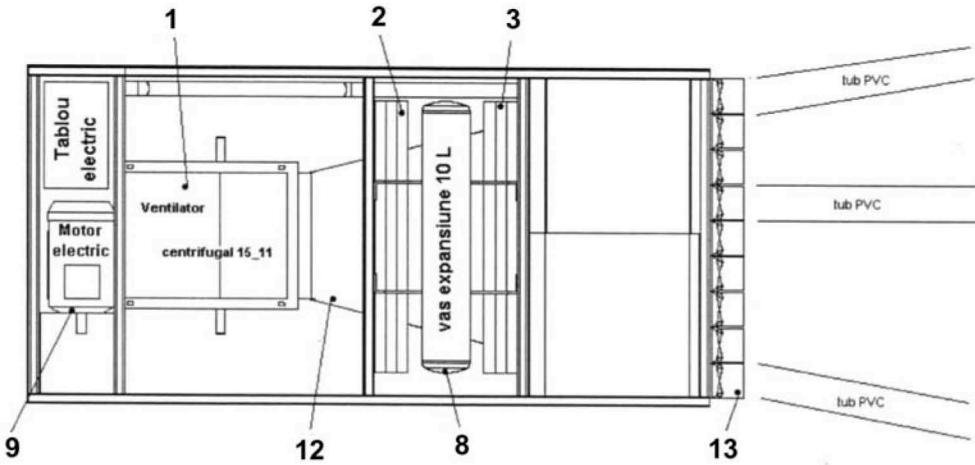


Fig. 2

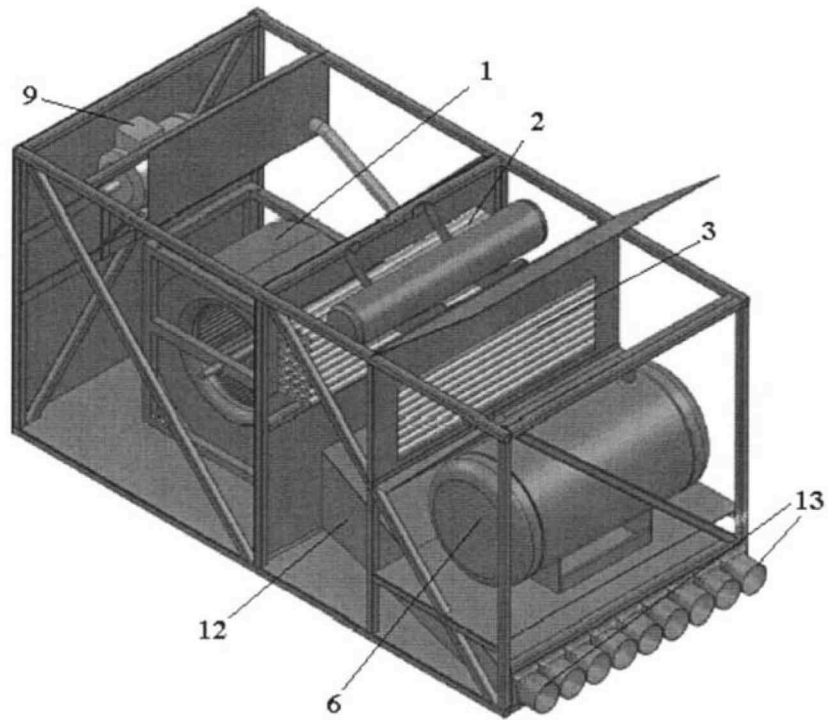


Fig. 3

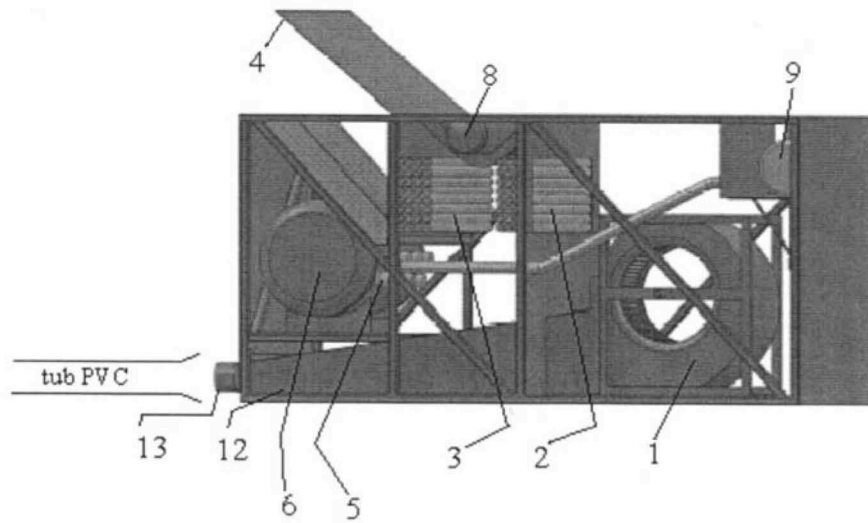


Fig. 4

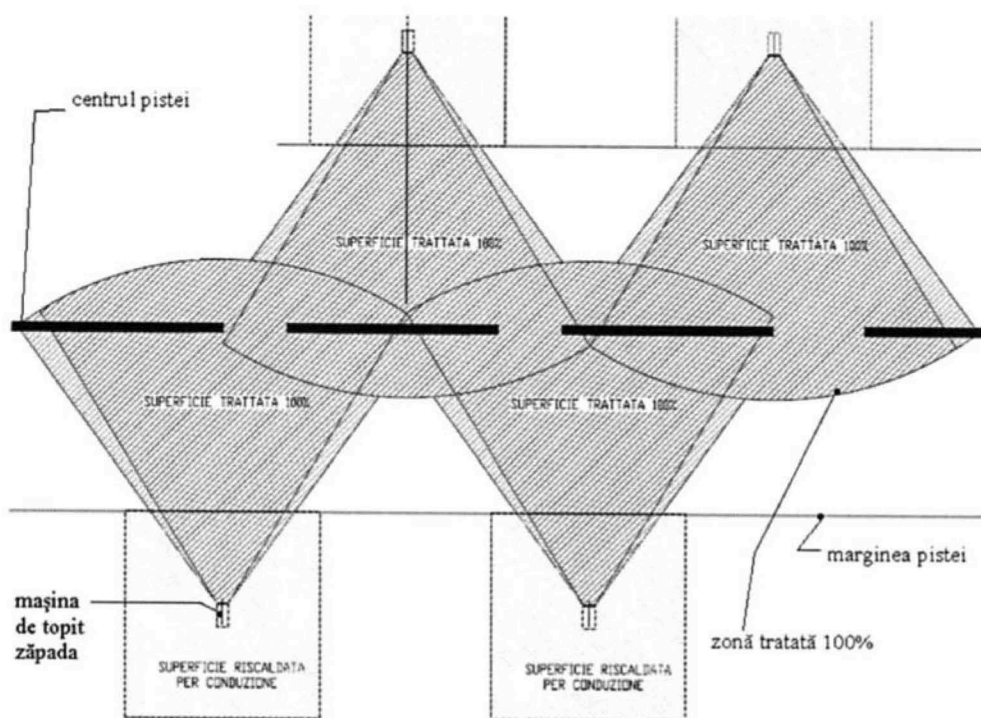


Fig. 5

