



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00708**

(22) Data de depozit: **12.09.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.01.2012** BOPI nr. 1/2012

(41) Data publicării cererii:
30.07.2010 BOPI nr. 7/2010

(73) Titular:
• **INOE 2000 - FILIALA INSTITUTUL DE
CERCETĂRI PENTRU HIDRAULICĂ ȘI
PNEUMATICĂ, STR.CUȚITUL DE ARGINT
NR.14, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **LEPĂDATU IOAN, ALEEA NEGRU VODĂ
NR.6, BL. C3, SC.3, ET.5, AP.66,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **CIOCANEA ADRIAN,
BD. MIHAIL KOGĂLNICEANU NR.30, SC.B,
AP.9, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **RĂDULESCU GABRIEL,
STR.SFINȚII APOSTOLI NR. 38, ET.1, AP.4,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 5069693; RO 116782 B;
JP 11216328 (A); EP 0431648 A1**

(54) **ECHIPAMENT PENTRU DEPOLUAREA AERULUI DIN
SPAȚIILE DESCHISE ALE AGLOMERAȚIILOR URBANE CU
TRAFIC AUTO INTENS**



1 Invenția se referă la un echipament pentru depoluarea aerului atmosferic din spațiile
deschise ale aglomerațiilor urbane cu trafic auto intens, cum ar fi: intersecțiile semaforizate,
3 stațiile de autobuze, străzile cu blocaje de trafic frecvente, astfel încât pietonii aflați în aceste
zone să nu inspire noxele de eșapament.

5 Sunt cunoscute echipamente pentru eliminarea diverselor noxe din spațiul ambiant,
cunoscute sub numele generic de filtre. Principalele dezavantaje ale echipamentelor de
7 filtrare cunoscute sunt:

9 - realizează purificarea aerului numai în spații închise, cum ar fi: hale industriale;
laboratoare, parcaje auto subterane, garaje și „service”-uri auto etc;

11 - sunt specializate pe un anumit tip de poluant, acela care rezultă în urma unui proces
tehnologic sau a unei activități specifice.

13 Echipamentul pentru depoluare, conform invenției, înlătură aceste dezavantaje,
deoarece:

15 - realizează purificarea aerului ambiant din spațiile deschise puternic poluate cu
noxele de eșapament ale vehiculelor din stațiile de autobuze, de la semafor etc., aspirându-l
de la nivelul eșapamentelor prin prize de aspirație de forma unor grătare amplasate în caro-
17 sabil, în lungul străzii și apoi dirijându-l prin canale tubulare din PVC situate sub carosabil
spre filtrul depoluator amplasat pe trotuar;

19 - filtrul depoluator reține, prin elementul filtrant alcătuit din patru straturi succesive de
pietriș, nisip, cărbune activ și hopcalită, principalii constituenți toxici ai gazelor de eșapament
21 (oxizi de azot - NO_x; compuși organici volatili - COV și oxidul de carbon - CO).

23 Un alt document relevant din stadiul tehnicii este brevetul **US 5069693**, care prezintă
un sistem de control al poluării unei zone. Principalul obiectiv al invenției este de a utiliza
suprafața canalelor de apă existente pentru colectarea și mișcarea aerului poluat către zona
25 de procesare unde este curățat de materialele antrenate și purificat pentru a fi returnat în
mediul ambiant. Sistemul pentru colectarea și purificarea aerului poluat de pe suprafețe
27 geografice largi folosește aerul situat deasupra suprafeței apei din canalele pentru drenajul
apei de ploaie. Aerul situat deasupra canalelor de apă este preluat de un motor reactiv care
29 absoarbe aerul poluat din aceste arii către stația de purificare unde impuritățile sunt separate
și aerul poluat este trecut prin unitățile purificatoare înainte de a fi evacuat de la stație către
31 mediul ambiant.

33 Problema pe care o rezolvă invenția este automatizarea sistemului de depoluare
aerului din zonele de trafic urbane aglomerate.

35 Echipamentul pentru purificarea aerului atmosferic, conform invenției, prezintă urmă-
toarele avantaje:

37 - aspiră aerul poluat cu noxe de eșapament și suspensii solide chiar de la nivelul
carosabilului, împiedicându-le astfel să se ridice în atmosferă, la nivelul aparatului respirator
uman;

39 - reține principalele noxe din aerul aspirat poluat (NO_x, COV, CO);

41 - are un impact pozitiv asupra sănătății oamenilor prin faptul că aceștia respiră un aer
curat și în zonele urbane aglomerate, cu trafic auto intens;

43 - este realizabil cu mijloace convenționale, fără transformări majore ale locației de
instalare;

45 - corelează automat consumul de energie electrică cu numărul autovehiculelor care
poluează zona în care este instalat echipamentul.

47 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1, 2, 3,
și 4, ce reprezintă:

49 - fig. 1, echipament depoluator - schemă funcțională;

51 - fig. 2, echipament depoluator - secțiune perpendiculară pe axul drumului;

51 - fig. 3, echipament depoluator - vedere de sus;

51 - fig. 4, filtru depoluator.

Părțile constitutive ale echipamentului depoluator sunt:	1
- modulele de aspirație MA (fig. 1 și 2);	
- incinta tehnică IT (fig. 1 și 2).	3
Un modul de aspirație MA este alcătuit din canalul longitudinal CL, canalul transversal CT și senzorii de proximitate SP ₁ ... SP _n (fig. 2).	5
Canalul longitudinal CL este amplasat în carosabil, în lungul străzii, are lungimea de șase metri și se compune dintr-o cuvă longitudinală 1, un grătar 2 și o conductă rectangulară 3 (fig. 2). Cuva longitudinală 1 are lungimea de șase metri, secțiunea rectangulară și este confecționată din beton armat. La partea inferioară este decupată în locul în care se cuplează cu canalul transversal CT, iar la partea superioară este deschisă pe toată lungimea.	7 9 11
Suprafața deschisă a cuvei longitudinale 1 este acoperită cu grătarul 2, care are lungimea de șase metri și poate fi confecționat din metal sau beton armat. Trebuie dimensionat astfel încât să reziste la traficul auto. Dacă este confecționat din oțel trebuie protejat prin zincare împotriva coroziunii. Grătarul 2 este detașabil astfel încât interiorul cuvei longitudinale 1 să poată fi curățat și spălat periodic. Grătarul 2 are pe toată lungimea lui practicate orificii prin care este aspirat aerul poluat. Pentru ca apa care ajunge pe carosabil atunci când plouă să nu pătrundă și să nu fie aspirată prin canalul rectangular 3, la partea inferioară a grătarului 2 este montat cu concavitatea în jos jgheabul 4. Acesta este confecționat din tub PVC tăiat longitudinal. Conducta rectangulară 3 este confecționată din PVC și prin ea este aspirat aerul poluat. Are aceeași lungime cu canalul longitudinal CL, 6 m, iar la mijlocul lungimii și la partea inferioară are practică o gaură în care intră conducta cilindrică 6.	13 15 17 19 21
Canalul transversal CT este amplasat sub carosabil perpendicular pe axul străzii și face legătura între canalul longitudinal CL și canalul rigolei străzii. Canalul transversal CT se compune dintr-o cuvă transversală 5, o conductă cilindrică 6 și un capac al cuvei 7. Cuva transversală 5 este confecționată din beton armat, are formă rectangulară, este deschisă la partea superioară și se montează „cu panta” sub carosabil, astfel încât să asigure scurgerea apei pluviale de la canalul longitudinal CL la canalul rigolei străzii (fig. 2).	23 25 27
Suprafața deschisă a cuvei 5 este acoperită cu capacul 7, care este confecționat tot din beton armat și este întrerupt în zona de legătură cu cuva 1.	29
Conducta cilindrică 6 este confecționată din PVC, este amplasată în interiorul cuvei 5 și face legătura între conducta rectangulară 3 și electrovalva EV _n .	31
Prin conducta 6 aerul poluat ajunge la incinta tehnică IT.	33
Senzorii de proximitate SP ₁ ... SP _n sunt amplasați în covorul asphaltic (fig. 2 și 3). Fiecare modul de aspirație are un senzor de proximitate. Senzorul de proximitate sesizează prezența autovehiculelor în zona lui de acțiune și trimite informația la microprocesorul MP care comandă funcționarea electrovalvelor EV ₁ ... EV _n și turația motosuflantei MS.	35 37
În fig. 3 este exemplificată amplasarea modulelor de aspirație MA ₁ ... MA _n și a senzorilor de proximitate SP ₁ ... SP _n într-o intersecție semaforizată, pe un sens de mers al autovehiculelor.	39
Pentru o lungime mai mare de traseu depoluat, se vor amplasa un număr mai mare de module de aspirație.	41
Incinta tehnică IT este constituită din electrovalvele EV ₁ ... EV _n , motosuflanta MS, filtrul depoluator FD și tabloul electric TE (fig. 1 și 2).	43
Electrovalvele EV ₁ ... EV _n sunt „normal închise” și se deschid când primesc o comandă electrică pe baza informațiilor primite de la senzorii de proximitate SP ₁ ... SP _n . La fiecare modul de aspirație corespunde o electrovalvă.	45 47

1 Motosuflanta **MS** cu turație variabilă aspiră aerul poluat de la nivelul carosabilului și-l trimite în filtrul depoluator **FD** (fig. 1 și 2).

3 Turația electromotorului motosuflantei **MS** este comandată de microprocesorul **MP** pe baza informațiilor primite de la senzorii de proximitate **SP₁ ... SP_n**. Debitul de aer poluat aspirat este proporțional cu turația motosuflantei.

5 Filtrul depoluator **FD** (fig. 4) reține substanțele poluante ale gazelor de eșapament prin două elemente filtrante specializate: cărbune activ și amestec de carbogel și hopcalită.

7 Cărbunele activ reține oxizii de azot, de sulf și compușii organici valabili. Elementul filtrant compus din 1/3 carbogel și 2/3 hopcalită reține oxidul de carbon. Hopcalita este un amestec de 60% MnO₂, 40% CuO și urme de Ag₂O.

11 Tabloul electric **TE** conține și microprocesorul **MP** care comandă deschiderea electrovalvelor **EV₁ ... EV_n** și reglarea turației motosuflantei în funcție de informațiile primite de la senzorii de proximitate **SP₁ ... SP_n**.

13 Funcționarea echipamentului depoluator este următoarea: senzorul **SP₁** sesizează prezența (staționarea) autovehiculelor în raza lui de acțiune (la semafor sau în stația de autobuz spre exemplu) și trimite informația la microprocesorul **MP** (fig. 1 și 2) care comandă deschiderea electrovalvei **EV₁** și reglarea turației motosuflantei **MS**.

15 Aerul poluat cu gaze de eșapament este aspirat din zona modulului de aspirație **MA₁**, prin grătarul **2**, conducta rectangulară **3**, conducta cilindrică **6**, electrovalva **EV₁**, apoi este „împins” de motosuflanta **MS** în filtrul depoluator **FD**, care după ce reține componentele poluante, îl elimină purificat în atmosferă.

21 Dacă staționează mai multe autovehicule în zona modulelor de aspirație atunci se sesizează succesiv senzorii **SP₂, SP₃ ... SP_n** și transmit informația la microprocesorul **MP**, care comandă deschiderea electrovalvelor **EV₂, EV₃ ... EV_n** și mărirea turației motosuflantei **MS**, pentru a aspira un debit mai mare de aer poluat, de la modulele de aspirație **MA₂, MA₃ ... MA_n**, proporțional cu numărul de autovehicule poluatoare.

23 Apa de ploaie care trece prin găurile grătarului **2** ajunge pe fundul canalului longitudinal **CL**, apoi pe fundul canalului transversal **CT** și de aici în canalul rigolei străzii (fig.2).

25 Particulele solide care trec prin orificiile grătarului **2** se așază pe fundul canalului longitudinal **CL**. Depunerile de pe fundul acestui canal care nu sunt antrenate de curentul pluvial spre canalul rigolei pot fi curățate periodic întrucât grătarul **2** este detașabil.

Echipament pentru depoluarea aerului atmosferic din spațiile deschise ale aglomerațiilor urbane cu trafic auto intens, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din niște module de aspirație ($MA_1 \dots MA_n$), fiecare modul de aspirație fiind compus dintr-un canal longitudinal (CL) amplasat sub carosabil în lungul străzii și un canal transversal (CT) amplasat tot sub carosabil, poziționat perpendicular cu axul străzii, în interiorul cărora se află o conductă rectangulară longitudinală (**3**) și o conductă cilindrică transversală (**6**) prin care este aspirat aerul poluat de la nivelul carosabilului de către o suflantă (MS) care-l trimite apoi într-un filtru depoluator (FD) unde sunt reținute noxele, aerul purificat fiind evacuat în atmosferă, iar niște senzori de proximitate ($SP_1 \dots SP_n$) sesizează prezența autovehiculelor în zona canalelor longitudinale (CL), trimite informațiile la un microprocesor (MP) care comandă deschiderea unor electrovalve ($EV_1 \dots EV_n$) și reglează turația motosuflantei (MS) astfel încât debitul de aer poluat aspirat și depoluat este proporțional cu numărul de autovehicule poluatoare.

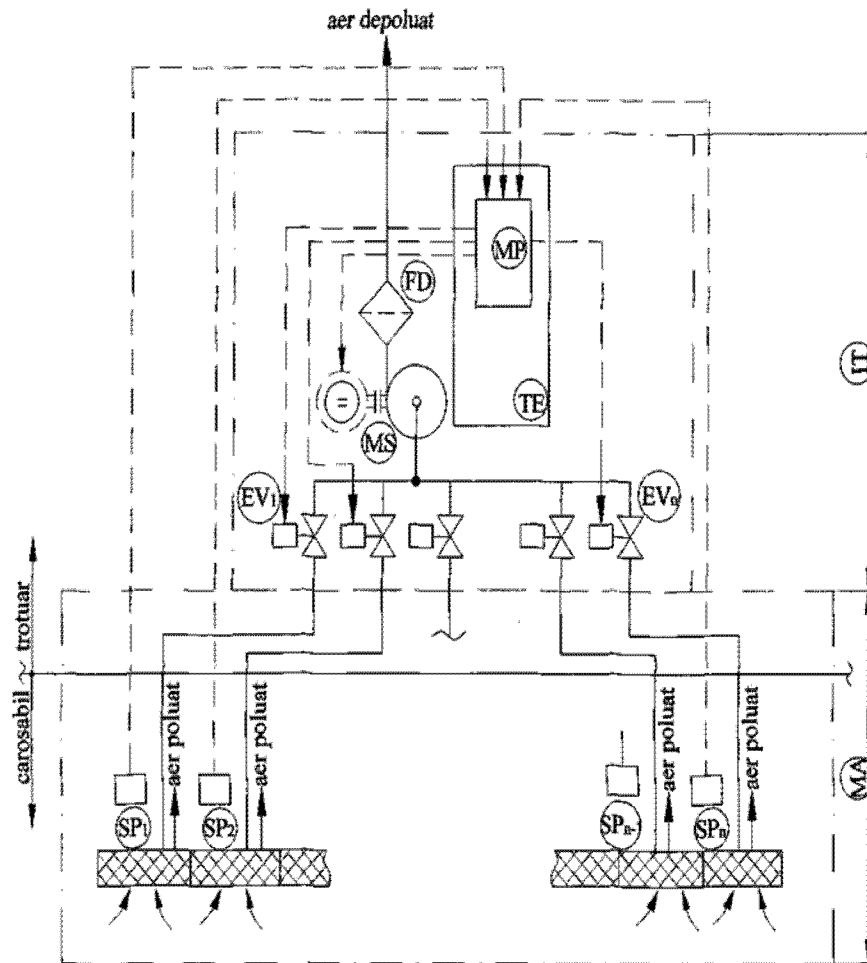


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B01D 46/00 (2006.01),

A61L 9/00 (2006.01)

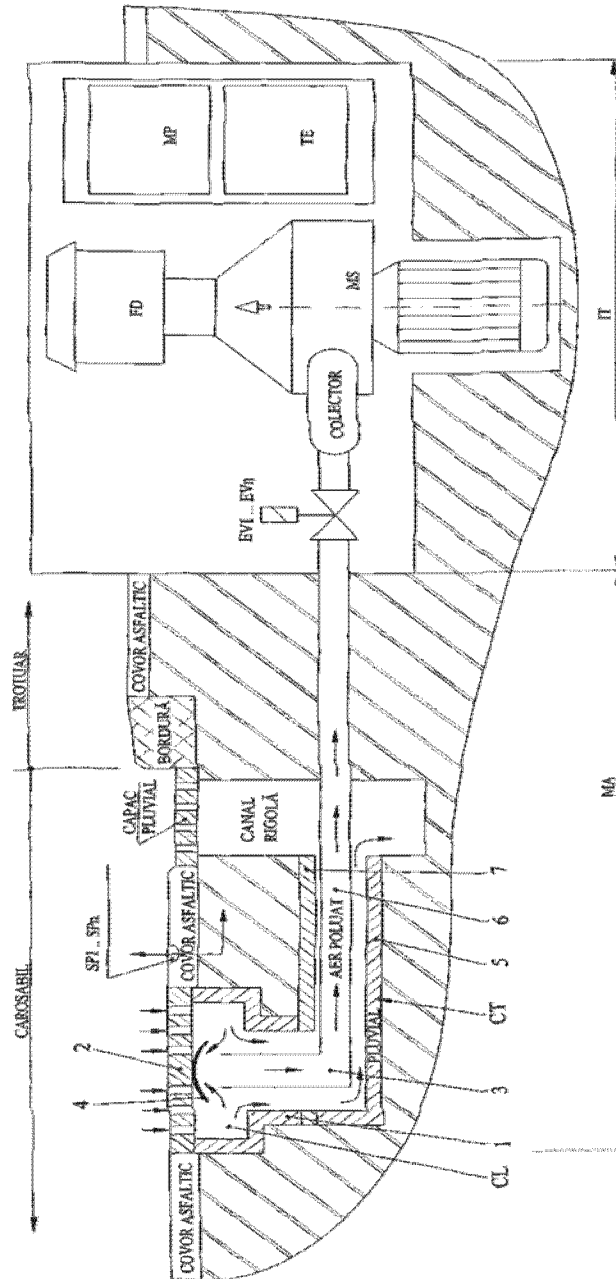


Fig. 2

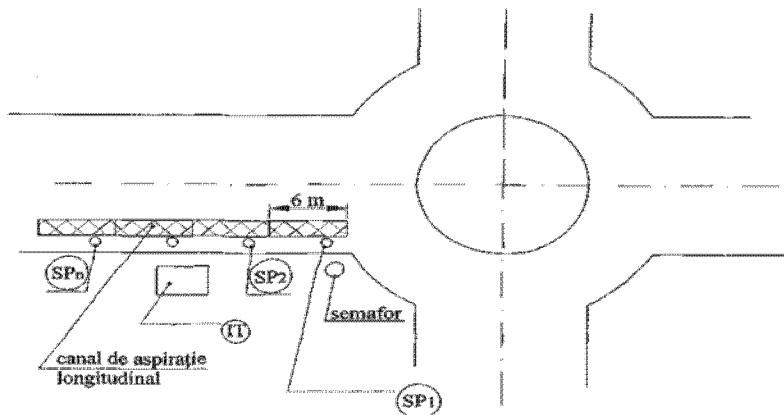


Fig. 3

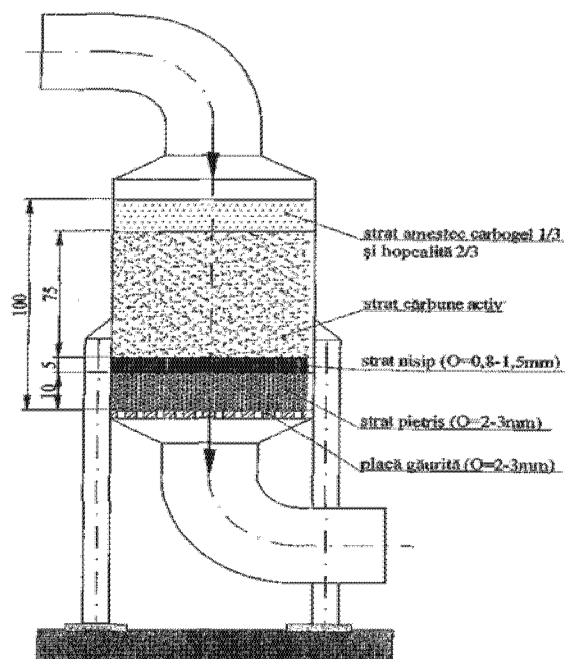


Fig. 4

