



(11) **RO 131395 B1**

(51) **Int.Cl.**  
**C02F 7/00** (2006.01),  
**C02F 9/00** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00384**

(22) Data de depozit: **27/05/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/10/2019** BOPI nr. **10/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/09/2016** BOPI nr. **9/2016**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE  
ASACHI" DIN IAȘI,**  
*STR. PROF. DR. DOC. DIMITRIE  
MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO*

(72) Inventatori:  
• **ANTOHI CONSTANTIN-MARIN,**  
*STR. GARABET IBRĂILEANU NR. 6, BL. 7,  
SC. A, PARTER, AP. 3, IAȘI, IS, RO;*

• **SLUȘER BRÂNDUȘA- MIHAELA,**  
*STR. CIURCHI NR. 99, BL. P9, SC. A, ET. 4,  
AP. 1, IAȘI, IS, RO;*  
• **ANTONESCU ION, STR. VASILE LUPU**  
*NR. 124 A, BL. A 1, SC. B, ET. 1, AP. 1, IAȘI,  
IS, RO;*  
• **CREȚESCU IGOR,**  
*STR. TUDOR VLADIMIRESCU, BL. Q 1,  
SC. B, ET. 2, AP. 10, IAȘI, IS, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**CN 2641040 Y; RO 127188 B1;**  
**CN 104261578 A**

(54) **PLATFORMĂ MOBILĂ PENTRU AERAREA APEI  
DE SUPRAFAȚĂ**

Examinator: ing. ARGHIRESCU MARIUS



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 131395 B1

# RO 131395 B1

1 Inventția se referă la o platformă pentru aerarea apelor de suprafață utilizate în mod  
special pentru obținerea apei potabile, pentru culturi piscicole sau agrement turistic.

3 Sunt cunoscute instalații pentru aerarea apelor de suprafață. De exemplu, este  
cunoscută o instalație ce conține rezervoare de aer comprimat îngropate în sol, în care aerul  
5 comprimat este obținut cu ajutorul unor compresoare acționate cu energie electrică utilizând  
generatoare solare și eoliene: aerul îmbogățit în ozon este introdus în lac prin niște conducte  
7 încastrate în stratul acvifer, în care s-au practicat niște orificii de evacuare.

9 De asemenea, mai sunt cunoscute instalații de vânturare a apei, acționate de  
motoare electrice sau cu combustie internă.

Aceste instalații prezintă următoarele dezavantaje:

11 - fixarea conductelor pentru evacuarea aerului în apa lacului și încastrarea lor în  
stratul acvifer este dificilă și costisitoare;

13 - consum de energie sau combustibil convențional;

- poluarea apei cu hidrocarburi;

15 - valurile create de vânturile de mare intensitate pot afecta conductele pentru  
evacuarea aerului, mai ales în lacurile cu nivel scăzut al apei.

17 Prin documentul **CN 2641040 Y** este cunoscută o platformă mobilă de oxidare  
biologică tip barcă, prevăzută în zona punții cu un reactor biologic, un generator de ozon, un  
19 generator de dioxid de clor, un reactor mixt de abur și un compresor de aer, pe cele două  
laturi ale ecartamentului, în partea de jos și la bordul ambarcațiunii, fiind fixate niște conducte  
21 de aerare, alte conducte făcând legătura între generatorii de ozon, de dioxid de clor, de abur  
și compresorul de aer prin intermediul căruia amestecul gazos este trimis printr-un furtun pe  
23 suprafața apei, pe o cale, și în conductele de aerare de pe laturile ambarcațiunii, pe a doua  
cale.

25 De asemenea, documentul **RO 127188 B1** prezintă o instalație de aerare a unui lac  
compusă dintr-o centrală eoliană de medie putere, o centrală solară formată din niște panouri  
27 fotovoltaice, niște baterii de acumulator, niște regulatoare electrice, un compresor de aer,  
două rezervoare îngropate în sol, un rezervor de amestecare a aerului cu diferiți aerosoli și  
29 niște conducte de pompare a aerului cu aerosoli într-un rezervor de distribuție din care aerul  
este evacuat în apă prin niște conducte prevăzute cu orificii și așezate pe niște suporturi  
31 prinse în stratul acvifer și menținute orizontal de niște flotoare, iar documentul  
**CN 104261578 A** prezintă un sistem de purificare a apei, care cuprinde un sistem de  
33 generare a ozonului prevăzut într-un rezervor conectat la un compresor de aer și un sistem  
de aerare plutitor, sistemul de producere a ozonului cuprinzând o lampă de radiație  
35 ultravioletă, aerarea apei fiind realizată printr-un tub de aerare, procesul de aerare fiind  
controlat cu un sistem computerizat conectat la niște senzori specifici.

37 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei platforme  
mobile de aerare a apei prin introducerea de aer ozonat relativ ușoară și economică din  
39 punct de vedere energetic și al costurilor, care lăsată pe suprafața apei să poată evita în  
regim automat obstacolele întâlnite.

41 Platforma pentru aerarea apelor de suprafață, conform invenției, înlătură  
dezavantajele de mai sus și rezolvă această problemă tehnică prin aceea că este prevăzută  
43 cu o structură superioară tip cabină sprijinită pe un schelet inferior, cu aparatură electronică  
de comandă și control al instalației de aerare a apei, un suport flotant, un generator de ozon  
45 compus dintr-o lampă UV de radiație ultravioletă, un compresor cu supape de siguranță, un  
rezervor de ozonare a aerului de aerare, niște conducte de legătură între compresor și  
47 rezervorul de ozonare, și niște conducte de aerare fixate simetric de părțile laterale ale  
platformei mobile. Structura superioară tip cabină și scheletul inferior sunt de formă

# RO 131395 B1

hexagonală, acoperișul platformei fiind susținut de un stâlp central cu o contragreutate pentru stabilitatea pe apă la partea inferioară, iar suportul flotant este format din sticle din PET lipite între ele și fixate cu o plasă de părțile laterale ale scheletului inferior, conductele de aerare fiind fixate cu un capăt de rezervorul de aer ozonat cu niște electrovalve înseriate și dispuse pe direcțiile unghiulare ale scheletului inferior, de capetele lor fiind fixate niște ajutaje cicloidale în interior, în proximitatea acestora fiind fixați și niște senzori de proximitate pentru evitarea obstacolelor.

Conform invenției, introducerea apei aerate în corpul de apă se realizează prin ajutaje de evacuare ce constituie totodată și sistemul de propulsie a platformei pe suprafața apei.

De asemenea, comenzile pentru depărtarea de maluri sau pentru deplasarea într-o anumită direcție se realizează în regim automat datorită senzorilor de proximitate sau în regim manual de către un operator, flotabilitatea platformei fiind asigurată de sticlele din PET reciclate, așezate sub platformă într-o distribuție ordonată și simetrică pe toată suprafața interioară a platformei, iar energia electrică necesară obținerii ozonului și a aerului comprimat, precum și pentru iluminarea pe timp de noapte este realizată prin panouri fotovoltaice așezate pe un acoperiș de formă hexagonală, energia electrică fiind stocată în două baterii de acumulatori, în sine cunoscute.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- aerarea apelor de suprafață se realizează în timpul deplasării platformei sau, local, prin deschiderea concomitentă a celor șase ajutaje;

- platforma poate fi folosită și pentru agrement turistic, fiind pilotată de un operator;

- platforma poate fi deplasată în mod automat prin programarea acționării celor șase electrovalve ce deschid sau închid ajutajele de evacuare a aerului;

- se elimină fenomenul de eutrofizare a apei, constând în dezvoltarea algelor din cauza poluării cu anumite substanțe organice;

- utilizarea de sticle din PET reciclate de diferite capacități pentru flotabilitatea platformei.

Invenția este prezentată pe larg în continuare printr-un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, o secțiune transversală și o vedere de sus a ansamblului platformei;

- fig. 2, schema electrică de principiu a platformei;

- fig. 3, schema pneumatică de distribuție a aerului comprimat și ozonat.

Platforma pentru aerarea apelor de suprafață de diferite folosințe, conform invenției, pentru îmbunătățirea calității apei și, respectiv, pentru eliminarea fenomenului de eutrofizare, în special în lacurile pentru stocarea apei destinată obținerii apei potabile, este formată

dintr-o structură hexagonală superioară din lemn **1** (fig. 1) și una inferioară **2**, de formă cilindrică, între care se poziționează o construcție circulară din lemn, căptușită pe ambele părți cu material plastic (pentru rezistență mecanică), sub care se găsesc ordonat distribuite un număr de straturi de sticle din PET reciclate **3**, fixate cu o plasă **P**, aceste straturi constituind un suport flotant ce susține platforma deasupra apei, împreună cu echipamentele necesare operației de aerare. Deasupra platformei, pe o placă circulară **4**, sprijinită pe scheletul de lemn hexagonal **2**, mai sunt dispuse: un tablou de bord **5**, de unde operatorul manevrează direcția de deplasare a platformei și controlează computerul de bord, o masă de lucru **6**, prevăzută, la partea inferioară, cu spații de fixare a aparatului pentru comprimarea aerului și ozonarea acestuia, precum și circuitele electronice necesare. Stratul de sticle din PET sunt prinse de stratul inferior **7** ce are o contragreutate centrală **8** ce asigură poziția orizontală a platformei pe suprafața apei. Pe direcțiile unghiulare ale hexagonului sunt dispuse șase ajutaje **9**, cicloidale în interior și îngustate spre direcția de ieșire a aerului pentru câștig de forță reactivă, ajutaje comandate de la tabloul de comandă împreună cu

# RO 131395 B1

niște senzori de proximitate **10** atunci când apar diferite obstacole ce trebuie evitate, conform schemei electrice de principiu (fig. 2), determinând oprirea deplasării platformei, precum și depărtarea de obstacolul sesizat; aerul comprimat ce urmează a fi utilizat pentru deplasarea platformei și, în același timp, pentru aerarea apei se realizează utilizând un compresor **11** (fig. 3), care, prin intermediul unei conducte **12**, trimite aerul comprimat într-un rezervor cilindric **13**, unde acesta se amestecă cu ozonul generat de o lampă UV **14**, ce emite radiații ultraviolete (UV) cu lungimea de undă egală cu 186 nm, la care oxigenul din aer se descompune în atomi, care ulterior se recombina, formând molecule de ozon, care, la rândul lor, se descompun în oxigen molecular și atomic, caracterizat printr-o mare capacitate oxidantă și solubilitate mai ridicată în apă. Tubul UV este montat într-o oglindă cilindrică **15** pentru creșterea randamentului generării ozonului. Accesul în interiorul cilindrului **15** se realizează printr-un capac **16** prins cu șuruburi **17**. Aerul sub presiune îmbogățit în ozon aflat în cilindrul **15** este evacuat în apa lacului prin șase conducte **18** de către niște electrovalve de evacuare  $E_{V1}...E_{V7}$ , ce determină, prin forța de reacție realizată, deplasarea platformei în direcția dorită. Schema electrică de principiu a platformei (fig. 2) este formată din panouri fotovoltaice **19**, montate pe acoperișul platformei, ce transformă, prin efect fotovoltaic, lumina solară în curent electric, care, printr-un releu regulator  $R_R$ , alimentează doi acumulatori  $A_{C1}$  și  $A_{C2}$ , care, la rândul lor, alimentează, printr-o siguranță  $S_1$  și un întrerupător  $K_{IN}$ , un inverter de putere **IN**, transformând curentul continuu în curent alternativ cu tensiune de 220 V, compresorul **11** și generatorul de ozon  $GO_3$ , și, printr-un contact  $K_D$ , un distribuitor de tensiune **D** care, prin intermediul unor contacte  $K_1...K_6$ , montate pe un tablou de comandă **5** (fig. 1), alimentează electrovalvele  $E_{V1}...E_{V6}$ . Aceleași comenzi se realizează de către senzorii  $S_1...S_6$  montați la baza platformei circulare **3**. Electrovalva  $E_{V7}$  este în legătură cu un furtun din PVC care se termină cu un ajutor special, în sine cunoscut, (fig. 3) ce determină o pendulare a evacuării aerului în stratul de aluviuni, oxidând substanțele organice depuse; pentru fixarea platformei pe suprafața apei în diferite poziții, în care se presupune că au loc depuneri de substanțe organice, se utilizează o ancoră **20** (fig. 1).

Radiația solară (RS) care ajunge la panourile solare este considerată pentru o zi fără nebulozitate, iar întrerupătoarele  $K_1-K_6$  și  $K_{S1}-K_{S6}$  normal deschise sunt contacte prin releul regulator  $R_R$  cu acționare electromagnetică.

# RO 131395 B1

## Revendicări

1. Platformă mobilă pentru aerarea apei de suprafață, prevăzută cu o structură superioară tip cabină (1) sprijinită pe un schelet inferior (2), delimitată de acesta de o placă din lemn (4) și prevăzută cu tablou de bord (5), masă din lemn (6) și aparatură electronică de comandă și control al instalației de aerare a apei, un suport flotant, un generator de ozon ( $G_{03}$ ), un compresor (11) cu supape de siguranță (SS și SP), un rezervor (13) de ozonare a aerului de aerare, niște conducte (12) de legătură între compresor (11) și rezervorul (13) de ozonare, și niște conducte de aerare (18) fixate simetric de părțile laterale ale platformei mobile, **caracterizată prin aceea că** structura superioară tip cabină (1) și scheletul inferior (2) sunt de formă hexagonală, acoperișul platformei fiind susținut de un stâlp central (SC) cu o contragreutate (8) pentru stabilitatea pe apă la partea inferioară, suportul flotant este format din sticle din PET (3) lipite între ele și fixate cu o plasă (P) de părțile laterale ale scheletului inferior (2), generatorul de ozon ( $G_{03}$ ) este compus dintr-o lampă UV (14) de radiație ultravioletă, iar conductele de aerare (18) sunt fixate cu un capăt de rezervorul (13) de aer ozonat cu niște electrovalve ( $E_{V1}$ - $E_{V7}$ ) înseriate și dispuse pe direcțiile unghiulare ale scheletului inferior (2) hexagonal, de capetele lor fiind fixate niște ajutaje (9) cicloidale în interior, în proximitatea acestora, de scheletul inferior (2) fiind fixați și niște senzori de proximitate (10) pentru evitarea obstacolelor.
2. Platformă mobilă pentru aerarea apei, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** alimentarea electrică a instalației platformei mobile este realizată de la niște panouri fotovoltaice (19) în mod direct sau prin intermediul a doi acumulatori ( $Ac_1$ ,  $Ac_2$ ) cuplați în paralel, schema de alimentare electrică incluzând un releu regulator ( $R_R$ ), un inverter (IN), un distribuitor (D) de curent conectat prin niște întrerupătoare ( $K_{EV1}$ ... $K_{EV6}$  și  $K_7$ ) cu siguranțe înseriate la electrovalvele ( $E_{V1}$ - $E_{V7}$ ), niște întrerupătoare ( $K_{IN}$ ,  $K_C$ ,  $K_D$  și  $K_{O3}$ ) de închidere/deschidere a circuitului inverterului (IN), respectiv al compresorului (11), distribuitorului (D) și al generatorului de ozon ( $G_{03}$ ), conectate electric la inverter (IN) și senzori de prezență ( $S_1$ - $S_6$ ) conectați electric la electrovalve ( $E_{V1}$ - $E_{V7}$ ).

(51) Int.Cl.  
C02F 7/00 (2006.01);  
C02F 9/00 (2006.01)

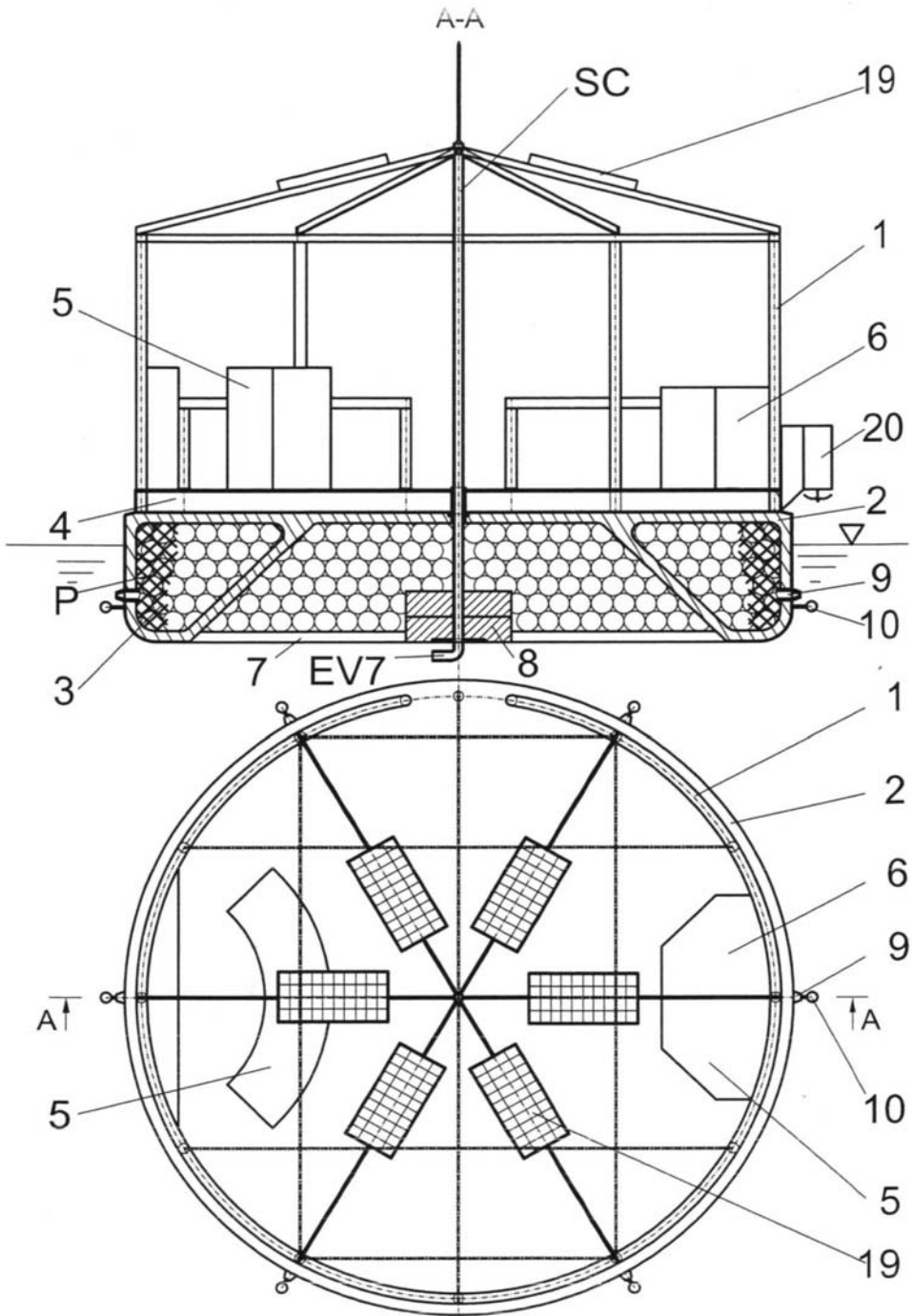


Fig. 1

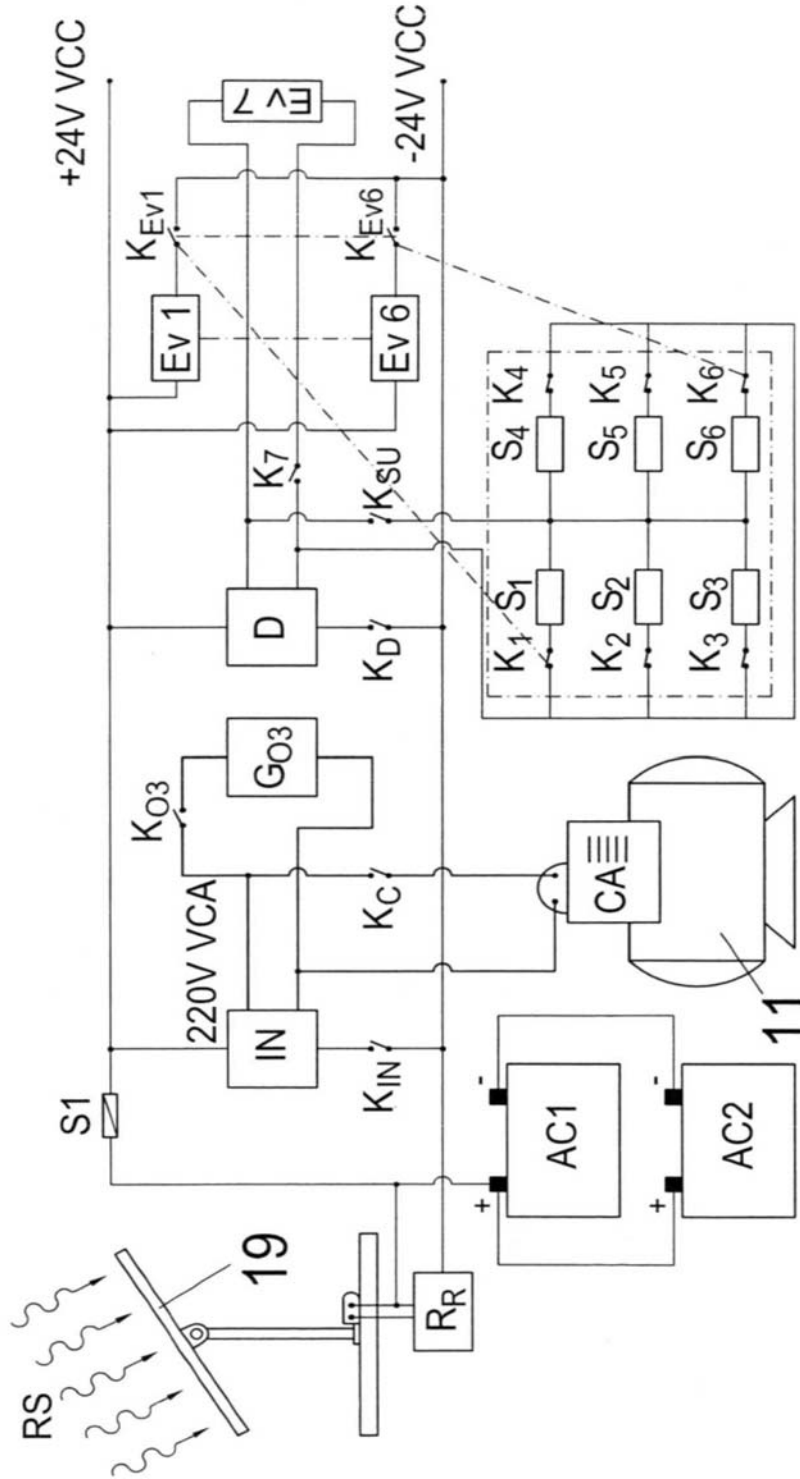


Fig. 2

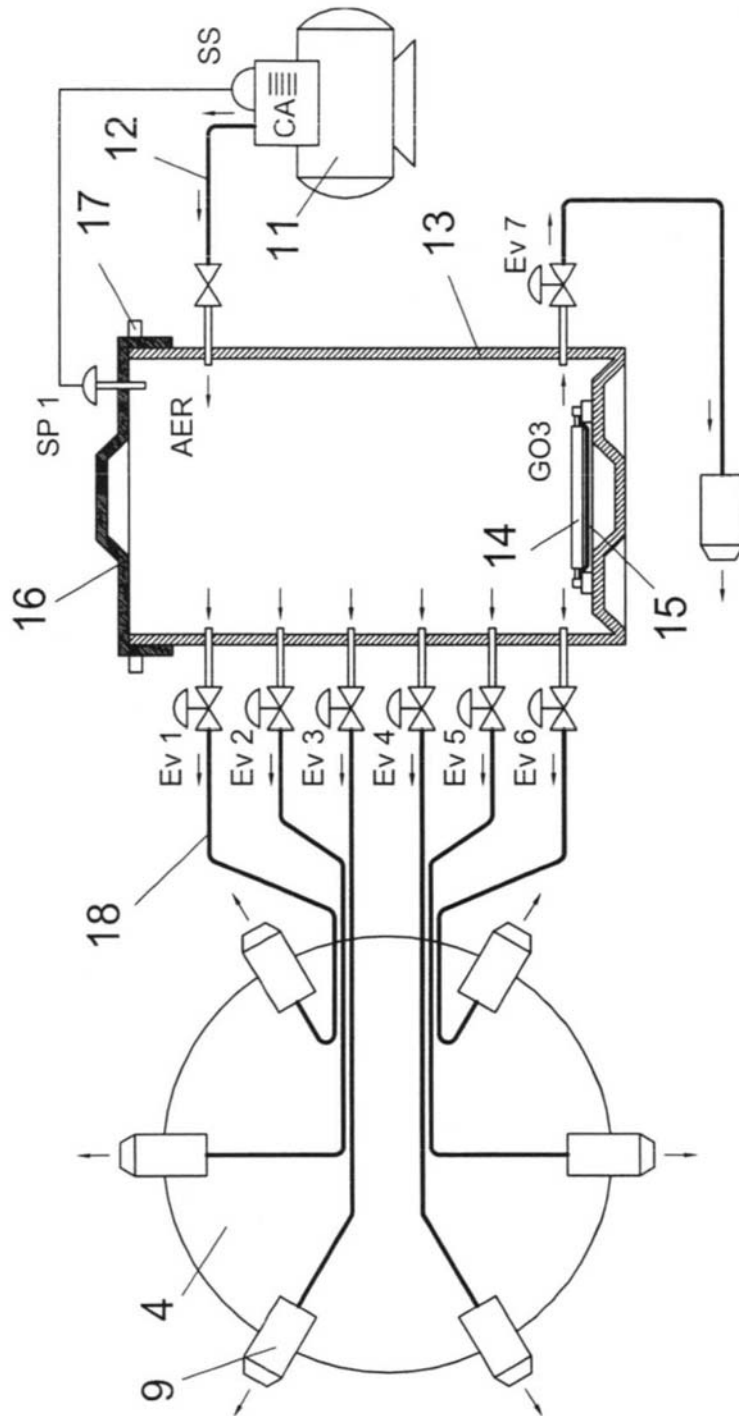


Fig. 3

