



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00384

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

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

(71) Solicitant:
• 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

(54) PLATFORMĂ MOBILĂ PENTRU AERAREA APELOR DE
SUPRAFAȚĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o platformă mobilă, pentru aerarea apelor de suprafață utilizate în mod special pentru obținerea apei potabile, pentru culturi piscicole sau agrement turistic. Platforma conform invenției este formată dintr-o structură (1) hexagonală superioară, și dintr-o structură (2) hexagonală inferioară, între care se fixează o placă (3) circulară, sub care se găsesc dispuse automat niște butelii (4) PET, bine prinse între ele și fixate cu o plasă (P) de structura (2) hexagonală inferioară, acestea constituind un suport flotant care asigură plutirea pe suprafața apei, aerarea cu ozon a apei lacului realizându-se cu un compresor (11), aerul sub presiune fiind trimis într-un rezervor (13), unde se amestecă apoi cu ozonul format cu ajutorul unui tub (14) UV, ozonul format fiind evacuat în apă prin niște electrovalve (E_{v1} - E_{v6}) comandate de la un tablou (5) de bord, aerul evacuat prin niște ajutaje oxidează, datorită ozonului, substanțele organice existente în apă, iar prin reacțiunea evacuării, creează propulsia platformei și, datorită unor senzori (9) de proximitate (S_1 - S_6), se pot evita unele obstacole, energia electrică necesară funcționării procesului fiind asigurată de niște panouri (19) fotovoltaice montate pe acoperișul platformei; de asemenea, în afară de scopul extrem de important de a micșora gradul de poluare, platforma poate fi folosită în agrementul turistic al zonei.

Revendicări: 3
Figuri: 3

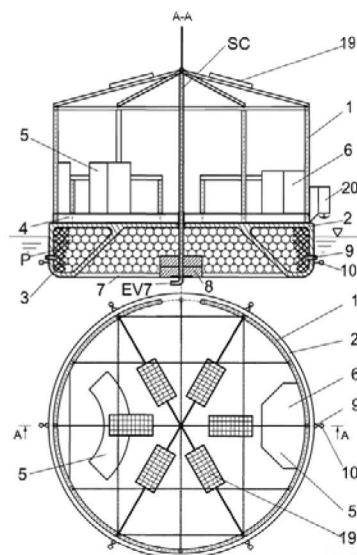


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>a 216 384</i>
Data depozit <i>27-05-2016</i>

PLATFORMĂ MOBILĂ PENTRU AERAREA APELOR DE SUPRAFAȚĂ

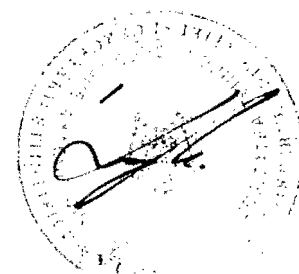
Invenția se referă la o platformă pentru aerarea apelor de suprafață utilizate în mod special pentru obținerea apei potabile, pentru culturi piscicole sau agrement turistic.

Sunt cunoscute instalații pentru aerarea apelor de suprafață; este cunoscută o instalație ce conține rezervoare de aer comprimat îngropate în sol, în care aerul 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, încastrate în stratul acvifer, în care s-au practicat niște orificii de evacuare. De asemenea, mai sunt cunoscute instalații de vânturare a apei, acționate de motoare electrice sau cu combustie internă.

Aceste instalații prezintă următoarele dezavantaje:

- Fixarea conductelor pentru evacuarea aerului în apa lacului și încastrarea lor în stratul acvifer este dificilă și costisitoare;
- Consum de energie sau combustibil convențional;
- Poluarea apei cu hidrocarburi;
- Valurile create de vânturile de mare intensitate pot afecta conductele pentru evacuarea aerului, mai ales în lacurile cu nivel scăzut al apei.

Platforma pentru aerarea apelor de suprafață, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că 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. Comenzile pentru depărtarea de maluri sau pentru deplasarea într-o anumită direcție se realizează în regim automat datorită unor senzori de proximitate sau în regim manual de către un operator, flotabilitatea platformei fiind realizată din sticle 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 într-o baterie de acumulatori, în sine cunoscuți.

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 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.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a INVENȚIEI în legătură cu Fig. 1, 2 și 3, unde:

Figura 1 reprezintă o secțiune transversală și o vedere de sus a ansamblului platformei;

Figura 2 reprezintă schema electrică de principiu a platformei;

Figura 3 reprezintă 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, eliminării 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, căptusită 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); straturi ce constituie un suport flotant ce susține deasupra apei platforma împreună cu echipamentele necesare operației de aerare. Deasupra platformei, pe o placă circulară 4, sprijinită pe scheletul de lemn hexagonal 2, mai sunt dispuse: tabloul 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. Straturile de sticle din PET sunt prinse de stratul inferior 7 care 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 senzorii 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 un tub 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 electrovalvele de vacuare $EV_1...EV_7$, ce determină, prin forța de reacție realizată, deplasarea platformei în direcția dorită. Schema electrică de principiu a platformei (Fig.2) este formată din panourile 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 AC1 și AC2, care la rândul lor alimentează printr-o siguranță S1 și un întrerupător K_{1H} un inverter de putere IN, transformând curentul continuu în curent alternativ cu tensiune de 220 volți, compresorul C_A și generatorul de ozon GO_3 și printr-un contact K_D , un distribuitor de tensiune D care prin intermediul contacte $K_1...K_6$ montate pe un tablou de comandă 5 (Fig.1) alimentează electrovalvele $EV_1...EV_6$. Aceleași comenzi se realizează de către senzorii $S_1...S_6$ montați la baza platformei circulare 3. Electrovalva EV_7 este în legătură cu un furtun din PVC care se termină cu un ajutaj 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.



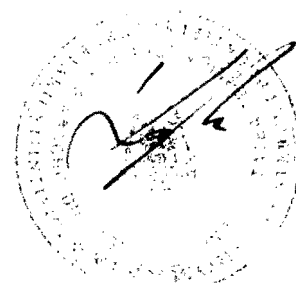
Bibliografie

1. Giurma I., Antohi C. M., Craciun I., Telisca M., *Instalatie pentru aerarea apelor de suprafata*, Brevet RO nr.127188 / 2011;
2. Diana Robescu, Dan Robescu – *Fiabilitatea proceselor și instalațiilor de oxigenare a apelor*, Editura BREN, București, 2002, ISBN 973-648-064-X, 174 pg.
3. Dan Robescu, Diana Robescu, Gheorghe Băran – *Epurarea apelor uzate*, Editura Bren, București, 2000, ISBN 973-9493-13-0, 438 pg.
4. Dan Robescu, Diana Robescu - *Procedee, instalații și echipamente pentru epurarea fizică a apelor uzate*, Editura BREN, București, 1999, ISBN 973-9427-09-X, 175 pg.
5. Dan Robescu, Diana Robescu – *Procedee, instalații și echipamente pentru epurarea avansată a apelor uzate*, Editura BREN, București, 1999, ISBN 973-9493-14-9, 290 pg.



REVENDICĂRI

1. Platforma mobilă pentru aerarea apelor de suprafață, caracterizată prin aceea că se bazează pe o structură superioară hexagonală (1) (Fig.1), ce se sprijină pe un schelet inferior (2), între care se poziționează o placă din lemn circulară (4), sub care se găsesc ordonat plasate niște sticle dini PET (3), bine lipite între ele și prinse de părțile laterale ale structurii, prin intermediul unei plase, acestea constituind un suport flotant ce susține deasupra apei platforma, iar pentru buna desfășurare a procesului de aerare, pe partea superioară a plăcii circulare 4 se mai găsesc montate un tablou de bord 5, o masă de lemn 6 ce conține aparatura necesară operațiunilor, un stâlp central SC ce sprijină acoperișul platformei care are prins la partea inferioară o contragreutate 8 ce asigură orizontalitatea platformei, iar pentru deplasarea platformei pe suprafața apei pe direcțiile unghiulare ale hexagonului sunt dispuse niște ajutaje cicloidale în interior pentru evacuarea aerului ozonat 9 împreună cu senzorii de proximitate 10 pentru evitarea unor obstacole.
2. Platforma pentru aerarea lacurilor de diferite folosințe conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că, așa cum rezultă din Fig.3 - schema pneumatică, instalația pentru introducerea în apele de suprafață a aerului ozonat conține un compresor (11) cu supapa de siguranță (SS) și (SP) care trimite aerul prin conducta (12) în rezervorul (13) unde este amestecat cu ozonul generat de lampa UV (14) și evacuat în apa lacului prin electrovalvele EV1-EV7, conductele 18 și ajutajele 9.
3. Platforma mobilă pentru aerarea apelor de suprafață, conform revendicărilor 1 și 2, caracterizată prin aceea că schema electrică de principiu conține niște panouri fotovoltaice (19) (Fig.1) care generează curent electric continuu prin intermediul unui releu regulator (R_R) și a unor acumulatori (A_1) și (A_2) conectați în paralel pentru câștig de putere, curent care prin siguranța (S_1) și un întrerupător (K_{1N}) introduce în circuit un inverter de putere IN care alimentează electric prin întrerupătorul (K_{O3}) generatorul de ozon (G_{O3}) și printr-un întrerupător (K_C) compresorul (CA) (11) (Fig.2, 3) iar un distribuitor (D) printr-un întrerupător (K_D) distribuie aerul ozonat către electrovalvele (EV1-EV7), electrovalve care sunt oprite din funcțiune de către senzorii de prezență (S_1-S_6) atunci când se ivește un obstacol, prin cuplarea alimentării electrice a senzorilor prin întrerupătorul ($K_{S1-K_{S6}}$) sau sunt puse în funcțiune de către un operator prin acționarea de la pupitrul de bord a întrerupătoarelor (K_1-K_6) de alimentare a electrovalvelor (E_1-E_6) și a senzorilor (S_1-S_6) pentru deplasarea într-o anumită direcție sau pentru aerarea apei într-o zonă a lacului considerată extrem de poluată prin deschiderea simultană a ajutajelor.



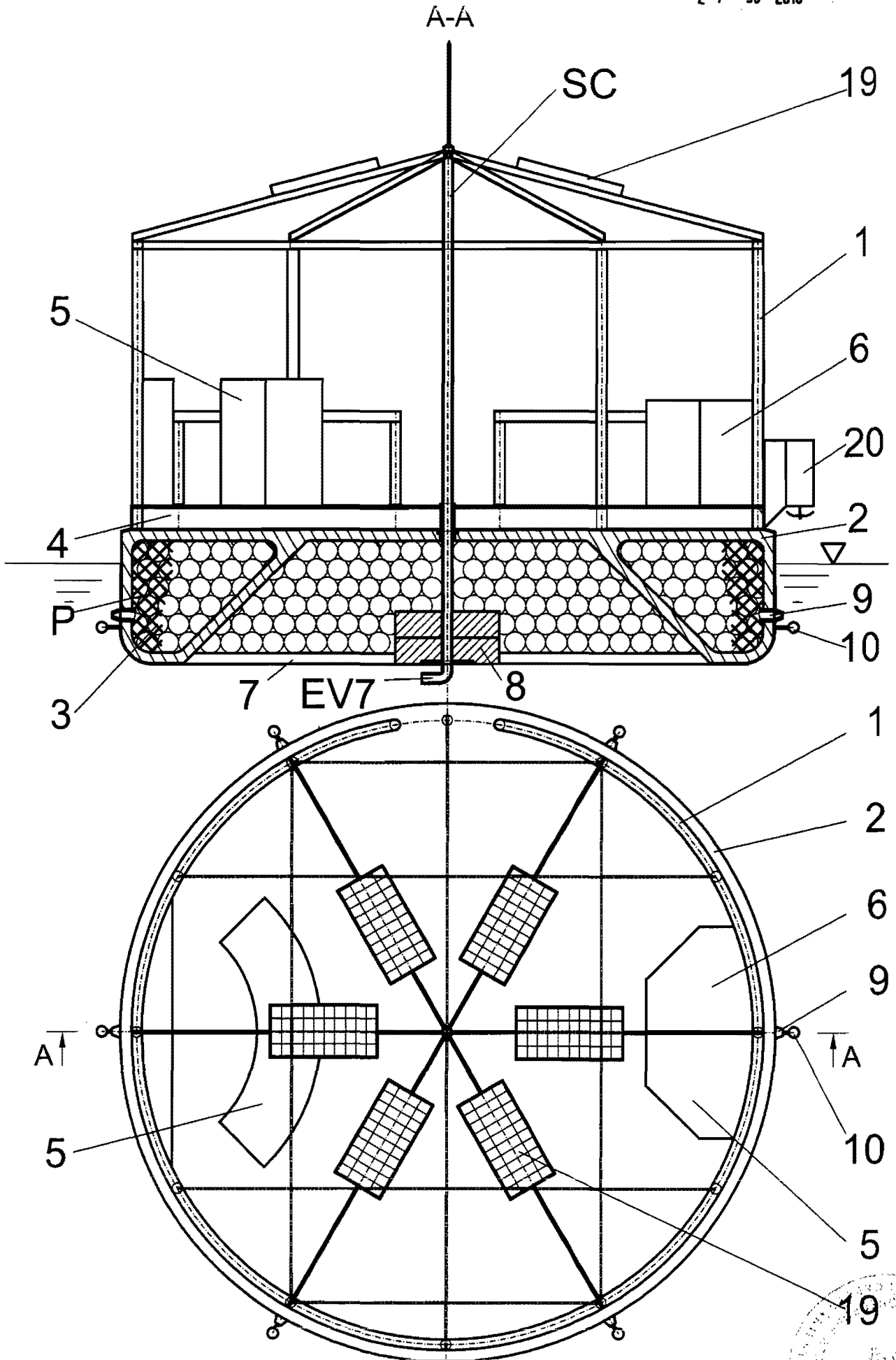
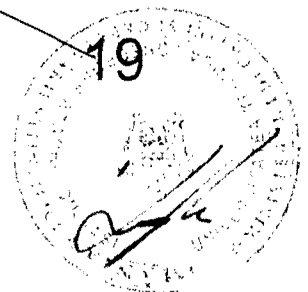


Fig. 1



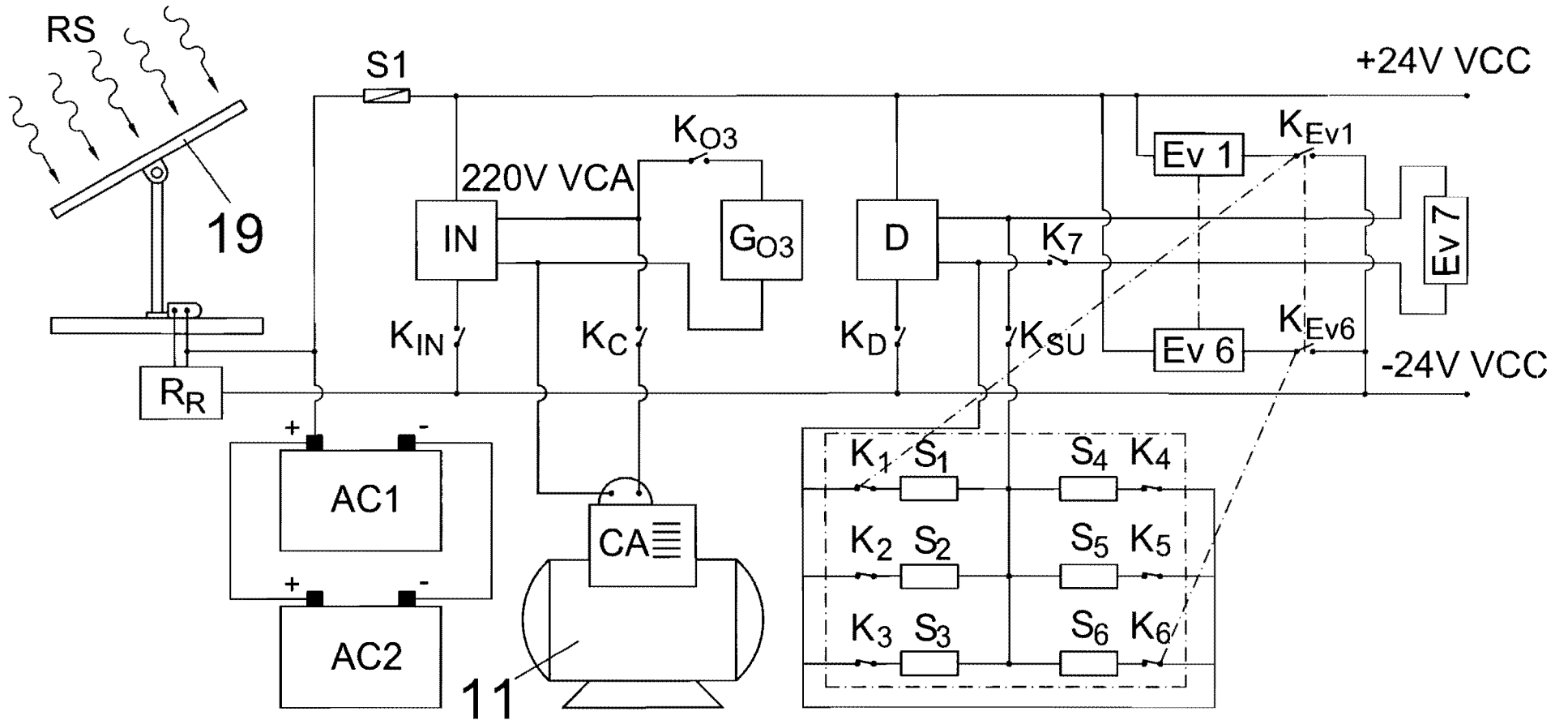
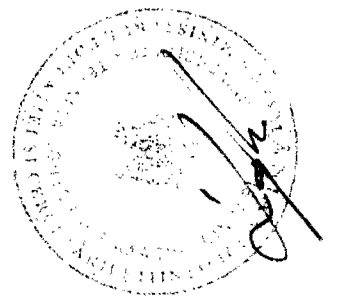


Fig. 2

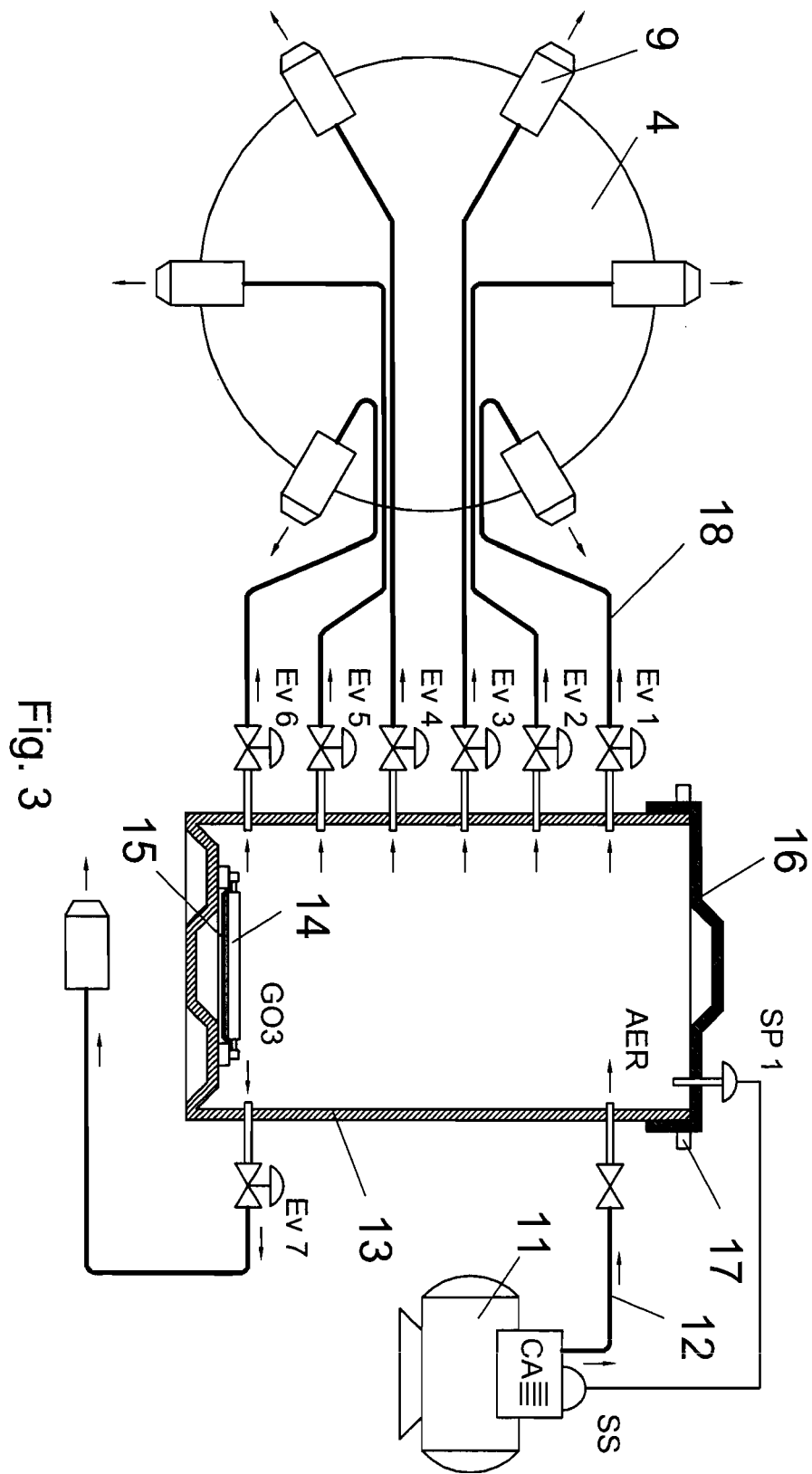


Fig. 3

