

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2019 00259**

(22) Data de depozit: **24/04/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/10/2020** BOPI nr. **10/2020**

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

(72) Inventatori:  
• **MARCOIE NICOLAE, STR.PARCULUI  
NR. 11, AP.4, PARTER, IAȘI, IS, RO;**  
• **TOMA DANIEL, ȘOS.ARCU NR. 37,  
BL.CL6, SC.A, ET.7, AP.28, IAȘI, IS, RO;**  
• **ANTOHI CONSTANTIN-MARIN,  
STR. GARABET IBRĂILEANU NR. 6, BL. 7,  
SC. A, PARTER, AP. 3, IAȘI, IS, RO**

(54) **CLAPET PENTRU PROTECȚIA ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR  
CU TRANSMISIE PRIN UNDE RADIO**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un clapet pentru protecția împotriva inundațiilor cu transmisie prin unde radio a funcționării, care poate fi utilizat în construcții feroviare și autostrăzi, în construcțiile hidrotehnice și îmbunătățiri funciare sau lucrări edilitare pentru evacuarea apei rezultate din precipitațiile abundente. Clapetul, conform invenției, este format dintr-un clapet (1) mobil montat la capătul unei conducte (2), clapet care transmite la distanțe diferite trepte de deschidere deci, a debitelor evacuate datorită unor contacte (1-6) REED care sunt activate de un magnet (7) permanent montat la capătul unor prelungiri (6) în legătură fixă cu suprafața exterioară a clapetului (1), semnalele de la diferiți senzori care urmăresc buna funcționare a întregii instalații cu clapet datorându-se prezenței unui microcontroler (MC) care poate emite semnale sonore de avertizare și pentru alte manifestări meteo periculoase la locul montării instalației de evacuare a apei cum ar fi apariția ceții sau poleiului, dacă protecția este realizată de exemplu pe o autostradă, reducând în acest fel pierderile de costuri materiale și de vieți omenești .

Revendicări: 3  
Figuri: 4

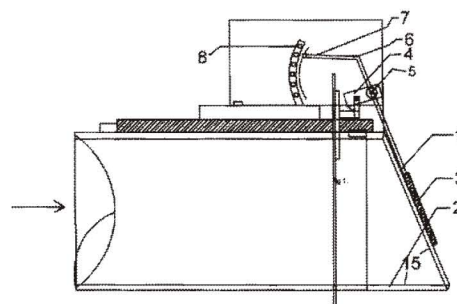
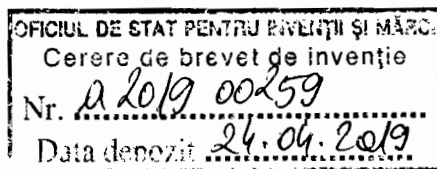


Fig. 1





## CLAPET PENTRU PROTECȚIA ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR CU TRANSMISIE PRIN UNDE RADIO

Invenția se referă la un clapet necesar pentru protecția împotriva inundațiilor cu transmisie prin unde radio a funcționării, ce poate fi utilizat în construcții feroviare și autostrăzi, în construcțiile hidrotehnice și îmbunătățiri funciare sau lucrări edilitare pentru evacuarea apei rezultate din precipitațiile abundente.

Este cunoscut un astfel de clapet utilizat pentru evacuarea apelor din diferite incinte care

prezintă următoarele dezavantaje:

-Utilizează pentru controlul treptelor de deschidere un număr de traductori de proximitate a căror semnale sunt transmise prin cabluri la distanțe limitate;

-Pentru distanțe mari sunt necesare costuri importante pentru echipamente cu

transmisie a datelor și de alimentare electrică;

-Senzorii de proximitate pot fi afectați de descărcările electrice atmosferice sau de explozii solare cu emisie coronală de masă, afectând transmisia datelor la distanțe mai ales în caz de precipitații abundente;

- Nu are alimentare proprie, fiind necesară o linie de alimentare specială care, în cazul unor furtuni violente se poate întrerupe, făcând imposibilă luarea unor decizii importante privind protecția incintei îndiguite;

- Dispozitivele pentru evacuarea apelor din diferite incinte nu sunt dotate și cu alți senzori care pot avertiza fenomene meteo cum ar fi de exemplu, apariția ceții de mică vizibilitate în cazul autostrăzilor etc.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a permite realizarea unui clapet, ce are posibilitatea prin noile tehnologii să transmită la distanță în siguranță date asupra fenomenelor meteorologice ce pot afecta protecția mai ales în cazul producerii unor precipitații abundente.



Clapet pentru protecția împotriva inundațiilor cu transmisie prin unde radio la distanță a datelor, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că conține un clapet în sine cunoscut, montat înclinat sub un unghi de 15 grade, pentru a se deschide la debite mici a apei ce trebuie evacuată, de exemplu, un terasament de cale ferată sau a unei autostrăzi pentru a fi protejată de viiturile mai mari, clapet, care utilizează un microcontroler la care sunt conectați mai mulți senzori și anume: senzor pentru prezența apei în conductă, senzor de nivel al apei ce trebuie evacuată, cuplat cu un senzor de alarmă când nivelul apei a ajuns la o cotă periculoasă, iar pentru controlul asuprdebitului de apă prin conductă sunt un număr de șase senzori care sunt acționați de un magnet permanent pe măsură ce clapetul ajunge la deschidere maximă, semnalele de la senzori sunt transformate în semnale modulate în frecvență, amplificate și transmise prin radio la stația hidrologică dispecer unde sunt decodate și înregistrate, iar pentru a veni în sprijinul conducătorilor auto, la același microcontroler mai este conectat un senzor LASER a carui rază străbate o distanță deasupra autostrăzii până la un receptor de lumină, care este programat, ca prin intensitatea luminii recepționate să transmită tot prin radio, gradul de vizibilitate la locul montării clapetului alimentarea electrică a întregii instalații se realizează de la un panou solar montat într-un loc protejat.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

-Utilizează pentru interpretarea semnalelor de la senzori și prelucrarea lor conform unui program de electronică avansată care este protejată împotriva interferențelor electromagnetice ce se datorează descărcărilor electrice atmosferice sau a exploziilor solare;

-Înlătură consumul de cabluri electrice pentru transmiterea informațiilor asupra funcționării instalației cu clapet;

- Asigură cu o sursă proprie de alimentare cu energie electrică a echipamentelor electrice;



- În funcție de locul montării clapetului pot fi transmise prin radio la stația dispecer și alte informații meteorologice cum ar fi: ceață, poleiul sau cantități de precipitații a căror senzor pot fi montați pe platformă și conectați la microcontroler.

- Protejează terasamentele de cale ferată, autostrăzile sau a unor locuințe de forță distructivă a apei.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1, 2, 3, 4:

- fig. 1 – secțiune prin clapet cu senzor de măsurare a debitului în trepte;
- fig. 2 – vedere din față a clapetului;
- fig. 3 – secțiune printr-un loc de montare a clapetului pentru protecția unei autostrăzi;
- fig. 4 – prezentarea schemei electrice de conectare a senzorilor și a modului de obținere a energiei necesare funcționării.

Clapet pentru protecția împotriva inundațiilor cu transmisie prin radio, conform invenției, este alcătuită dintr-un clapet mobil 1 (fig. 1) în sine cunoscut, ce închide o conductă 2 sub un unghi de 15 grade pentru a putea fi ușor deschis de apa ce trebuie evacuată, clapet, susținut susținut de două pârghii 3 prelungite de care se prind niște urechi din teflon 4 prin care trece un bolț 5 tot din teflon, pentru a ușura rotirea clapetului, rotire, care permite ca prelungirea 6 terminată cu un magnet permanent 7 să acționeze pe măsura deschiderii clapetului un număr de șase contacte REED 8, care conectate la un microcontroler MC face posibilă transmiterea prin radio la stația dispecer, informații asupra debitului evacuat, inelul 9 împreună cu cornierul 10 rigidizează conturul conductei, iar garnitura din cauciuc 11 asigură etanșeitarea clapetului 1 pe conturul conductei 2; în figura 2 se prezintă vederea din față a clapetului 1 în sine cunoscut cu pârghiile și prelungirile 6, urechile 4 și bolțul 5 din teflon magnetul 7 împreună cu contactele REED 8 sunt protejate de o carcasă 12; un exemplu de utilizare a clapetului 1 conține rambleul unei autostrăzi cu 4 benzi de circulație separate de parapeturile 13 (fig. 3) a cărei protecție împotriva apei ce este acumulată în partea stângă, este realizată prin evacuarea apei prin conducta 2 prin deschiderea clapetului 1, prezența apei în conductă fiind semnalizată prin



SPA, iar a nivelului apei ce trebuie evacuată pentru a nu creea distrugeri autostrăzii este semnalizată de senzorul cu ultrasunete SUS; când nivelul apei a atins senzorul SA prin intermediul microcontrolerului MC se transmite un semnal de alarmă, iar senzorul SI montat în interiorul unui foraj, ce străbate înălțimea rambleului, stabilește curba de infiltrație a apei prin materialul taluzului; materialul din plăci de beton sau alt material bituminos, are rolul de protecție a infiltrație apei provenite din ploii puternice, grinzile 16 sprijinite de alte grinzi 17 stabilizează aceste materiale de protecție de ploile de mare intensitate; la locul montării pentru protecție la inundații se mai pot transmite semnale preventive de la diferiți senzori de la care se pot obține alte informații asupra altor fenomene meteorologice, un exemplu în acest sens fiind avertizarea apariției pe porțiuni de 30 m de o parte și de alta a carosabilului, a ceții cu vizibilitate sub douăzeci de metri, ca senzor utilizându-se un laser și un receptor montați pe stâlpii parapeților de demarcație

13 și stâlpul 14, semnalul obținut de receptorul RL având o intensitate mai mică (decât atunci când nu se produc aceste fenomene meteo) corespunzător vizibilității sub 20 m atunci când prin intermediul microcontrolerului MC se transmite prin radio un semnal de alarmă care este transmis prin postul de radio aflat în proprietatea autostrăzii. Schema bloc electrică a clapetului (fig. 4) conține un microcontroler MC al cărui rol este de a asigura o bună funcționare a senzorilor și a circuitelor electrice și anume : stare de bună funcționare a conectorilor magnetici REED 8 (R1-R6) ce reprezintă debitele la un moment dat al apei evacuate prin conducta 1, buna funcționare a senzorului cu ultrasunete SUS care indică nivelul apei ce poate inunda autostrada, funcționarea senzorului indicatorului de nivel SA necesar avertizării sonore la locul instalării precum și la stația dispecer că există pericolul inundării autostrăzii luându-se măsuri urgente, cum ar fi de exemplu trimiterea comenzii pentru deschiderea unui alt clapet montat în apropierea celui în funcțiune și deasemeni microcontrolerului MC asigură funcționarea emițătorului radio prin care se transmit datele asupra procesului de evacuare cu clapetul 1 precum și starea de încărcare a acumulatorului AC cu energie



electrică produsă cu panoul solar PS prin intermediul unui releu regulator RG, stabilind dacă este

necesară conectarea unui acumulator de rezervă prin acumulatorul KR.



## BIBLIOGRAFIE

- Brevet Ro nr. 93985
- Brevet Franța nr. 1054618, 2377483
- Brevet SUA nr. 4242009, 3479826
- Brevet Rusia nr. 661066



## REVENDICĂRI

1. Clapet pentru protecția împotriva inundațiilor cu transmisie prin unde radio, **caracterizat prin aceea că**, în scopul reducerii, pierderile materiale și de vieți omenești conține un clapet (1) (**fig. 1**) mobil dintr-un material în sine cunoscut montat la capătul unei conducte (2) (**fig. 2**) de evacuare a apei acumulate de exemplu pentru protecția unei autostrăzi, clapet, care are posibilitatea datorită unui microcontroler MC (**fig. 3**) să transmită diferite trepte de deschidere datorită unui bolț (5) (**fig. 2**) ce se rotește datorită presiunii dinamice a apei ce se evacuează, bolț ce se rotește în niște urechi (4) din același material prinse în prelungirile (6) ale unor pârghii (3) în sine cunoscute ce fixează suprafața circulară a clapetului, prelungire la capătul căreia este prins un magnet permanent (7) care acționează un număr de contacte normal deschise REED (8) corespunzătoare unor deschideri ale clapetului (1) ce corespund unor debite de evacuare, contactele fiind transmise perin intermediul microcontrolerului MC prin radio la o stație dispecer.

2. Clapet pentru protecția împotriva inundațiilor cu transmisie prin unde radio, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii siguranței în funcționare a invenției mai conține un microcontroler (MC) (**fig. 3,4**) care asigură buna funcționare a instalației electrice și electronice și anume: asigurarea cu energie electrică obținută prin conversia energiei solare a unui panou solar (PS) montat la locul instalării, energia fiind stocată prin intermediul unui releu regulator (RG) și a unui acumulator de rezervă (AR) cuplat cu acumulatorul principal (AC) printr-un întrerupător (KR) asigură buna funcționare a senzorilor de nivel al apei din conducta (2) (SPA), al apei ce se evacuează cu senzorul ultrasunetele (SUS) și a senzorului (SA) de avertizare când nivelul apei din zona inundată ajunge la un prag de avertizare, moment în care, prin





intermediul circuitului programat al microcontrolerului (MC) se emite un semnal sonor de avertizare la locul instalării prin hupa (HS) și la stația dispecer prin circuitul radio.

3. Clapet pentru protecția împotriva inundațiilor cu transmisie prin unde radio, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, semnalul acustic al hupei (HS) poate fi utilizat și pentru avertizarea producerii unor fenomene meteo ce apar în zona instalării clapetului de protecție la inundații și anume: momentul apariției poleiului sesizat printr-un LASER ce emite un fascicol (EL) (**fig. 3**) către un receptor de lumină (RL) montat pe un stâlp (18) și pe un parapet (13) de separare a benzilor de circulație și în condiția în care lumina fascicolului LASER este absorbită când vizibilitatea scade până la treizeci de metrii distanță atunci se emite semnalul de avertizare, care este trimis prin radio la stația radio a autostrăzii.



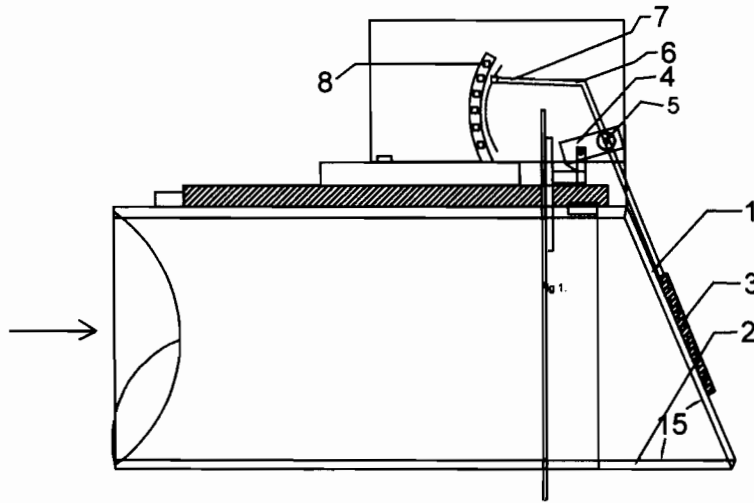


Fig 1

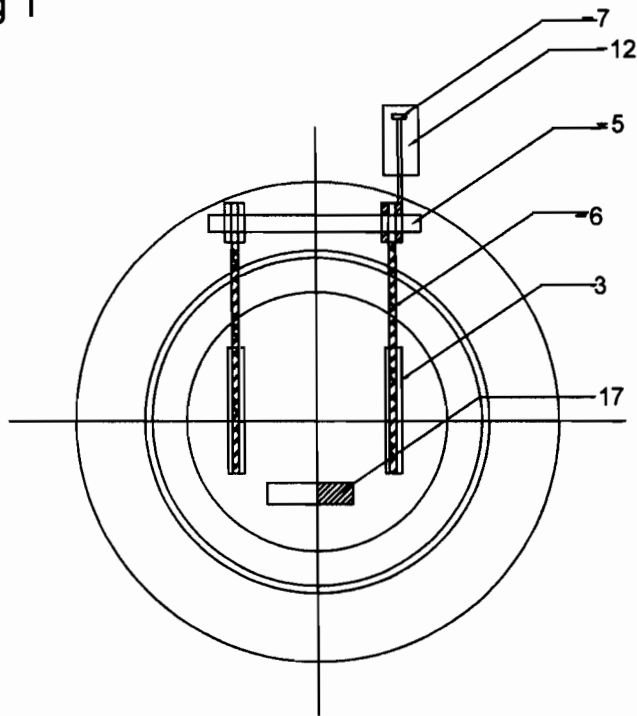


Fig 2



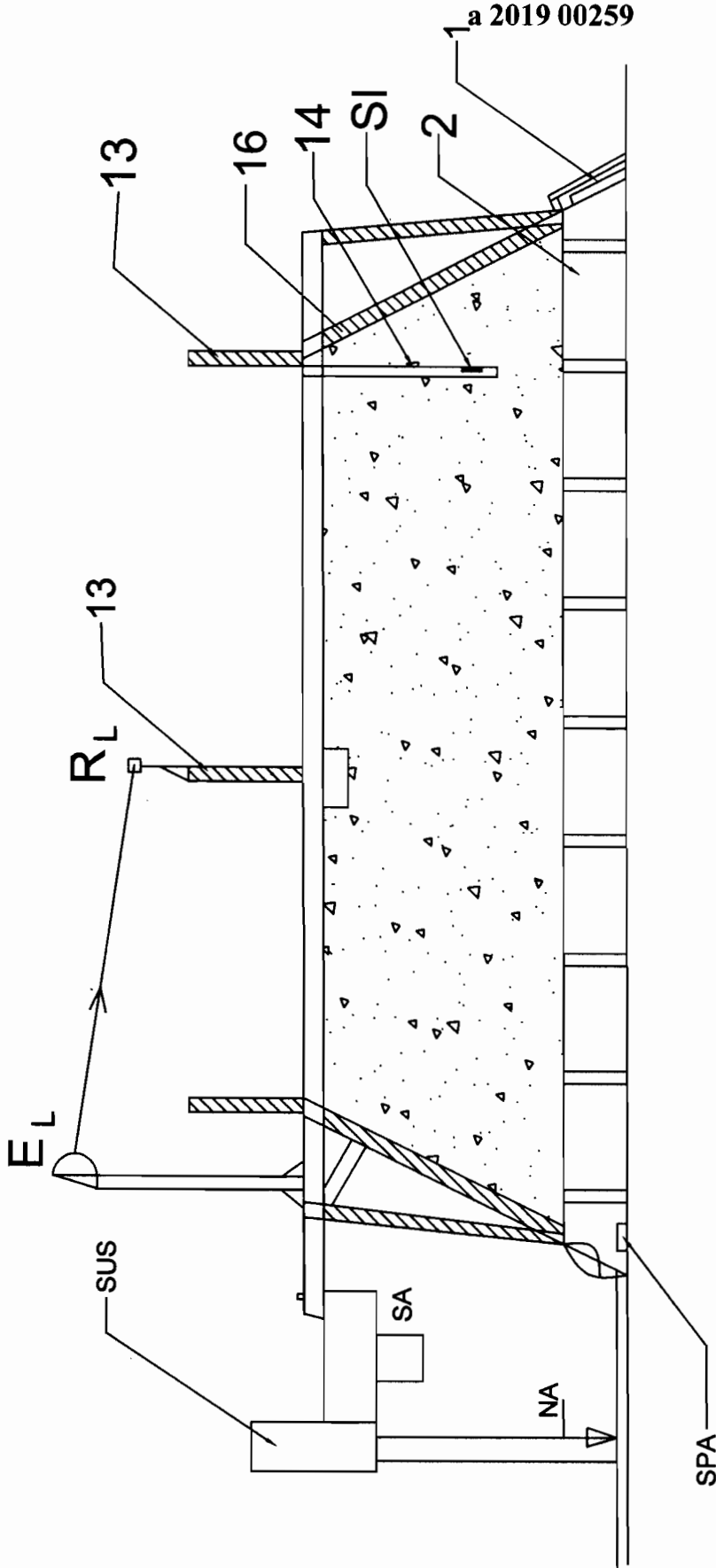


Fig 3



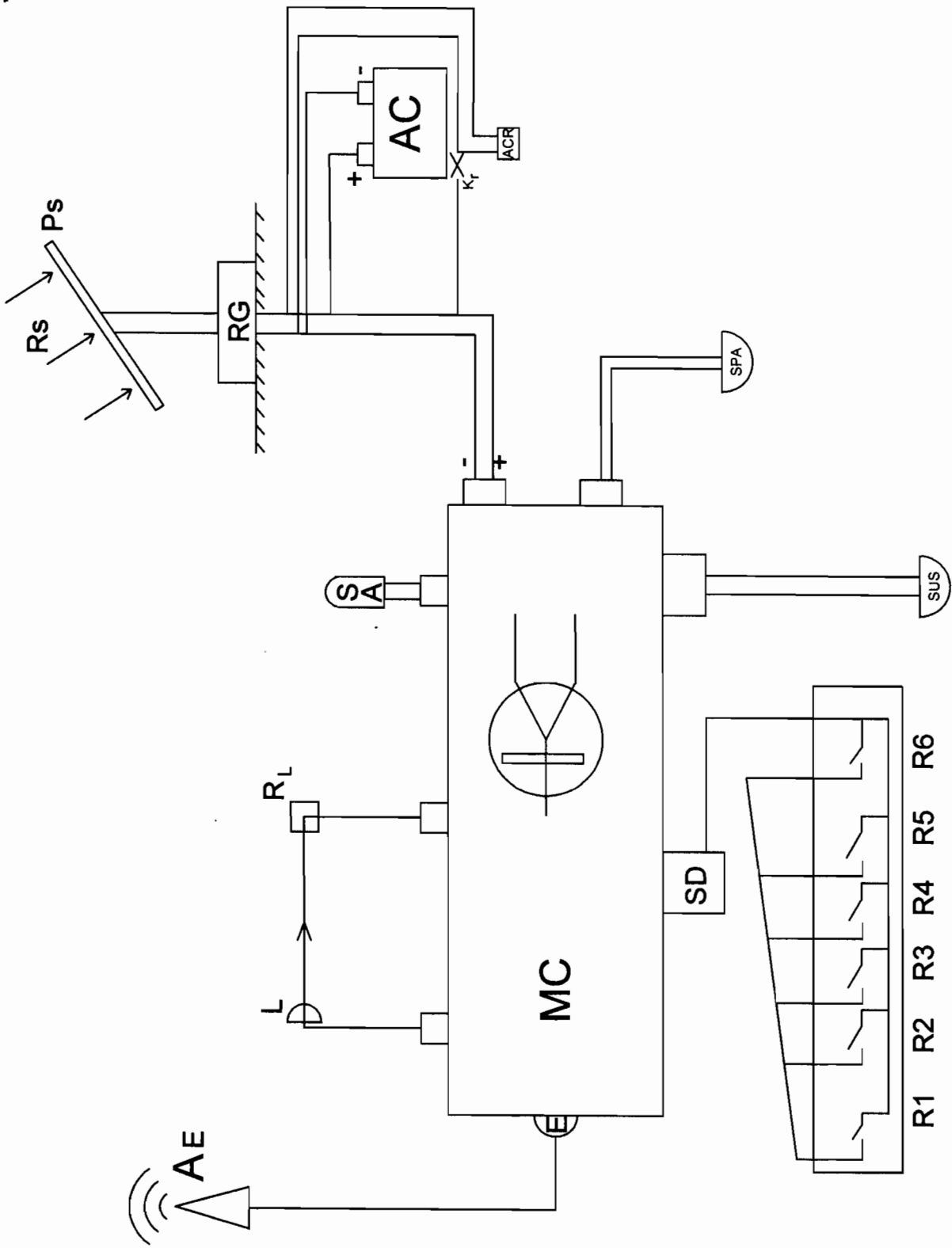


Fig 4

