



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00373**

(22) Data de depozit: **02/06/2015**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2017 BOPI nr. **1/2017**

(71) Solicitant:
• **LĂDARU COSMIN ALEXANDRU,**
STR. CÂMPULUI NR. 20E, OTOPENI, IF,
RO

(72) Inventatori:
• **LĂDARU COSMIN ALEXANDRU,**
STR. CÂMPULUI NR. 20E, OTOPENI, IF,
RO

(54) **SISTEM FOTOELECTRIC PENTRU MONITORIZAREA UNUI
JOC CU JETOANE, PRACTICAT ÎNTR-UN CAZINOU**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem fotoelectric de monitorizare a jetoanelor folosite în cazinouri, cât și a boxelor de pariere la jocurile cu cărți. Sistemul fotoelectric, conform invenției, este alcătuit din cel puțin o tavă pentru jetoane (F1...Fn), fiecare conținând câte 1...n rânduri de jetoane (1) valorice, din 1...n rânduri de jetoane (2) de culoare și din 1...n boxe (3) de pariere la jocurile cu cărți, în care fiecare tavă (F1...Fn) este prevăzută cu un ghid optic (4) concav, în care este montat un modul (5) electronic prevăzut cu niște senzori (6) fotoelectrici, pentru fiecare jeton în parte, pe una dintre părțile laterale ale tăvii (F1...Fn) fiind prevăzută o sursă (7) de lumină, constând dintr-un șir de leduri, câte un led pentru fiecare jeton, cu lungime de undă din spectrul vizibil, infraroșu sau ultraviolet, în funcție de senzorii optici folosiți, iar pe cealaltă parte laterală a tăvii (F1...Fn) sunt dispuși niște senzori (8) de culoare, ce atestă faptul că toate jetoanele sunt de aceeași culoare.

Revendicări: 5
Figuri: 8

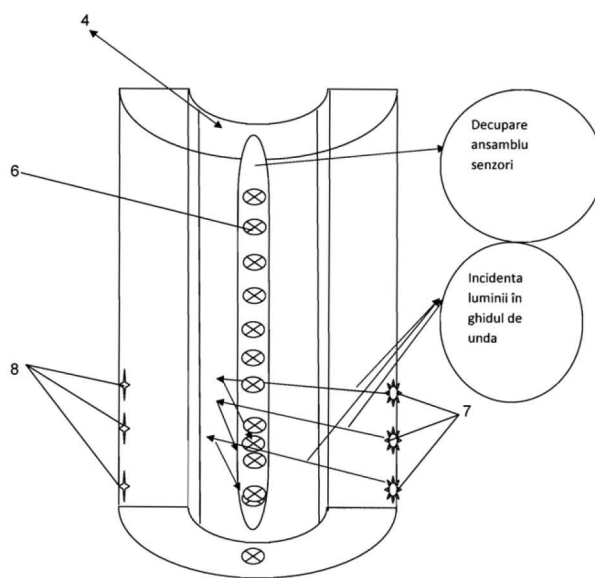


Fig. 1

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).



07

SISTEM FOTOELECTRIC PENTRU MONITORIZAREA UNUI JOC CU JETOANE PRACTICAT ÎNTR-UN CAZINOU

Prezenta invenție se referă la un sistem fotoelectric de monitorizarea jetoanelor de valoare din cazinou, al jetoanelor de culoare de la jocul de ruletă cât și al boxelor de pariare de la jocurile cu cărți.

Se cunoaste faptul ca în majoritatea cazinourilor jetoanele care se afla în float-uri (tava pentru jetoane) sunt de tip obisnuit plastic sau ceramica. Acest tip de jetoane nu permit o monitorizare în timp real și cu exactitate a situatiei financiare de pe mesele de joc și nici nu previne furtul lor în scopul contrafacerii.

Pentru remedierea acestui inconvenient, din cererea de brevet internațională **WO2011010795 A**, este cunoscut un sistem de monitorizare care este aplicabil unui jeton în care este încorporat, pentru identificare, un microcip prin intermediul unor mijloace de radiofrecvență (RFID) care includ un circuit integrat și o antenă conectată la acesta. Antena RFID are o frecvență care este egală cu sau mai mare de 20 MHz și este egală cu sau mai mică decât 25 MHz. Inconvenientul acestui sistem este că nu poate fi aplicat jetoanelor obișnuite (fără microcip).

O soluție care poate fi aplicată la jetoanele care nu au încorporate cip-uri este cunoscută din brevetul de invenție **US6254002 B1**, conform căruia securitatea poate fi îmbunătățită pentru orice jeton circular dintr-un cazino, prin folosirea de mijloace de citire magnetică, care pot fi aplicate pe acesta. Jetonul este construit având cel puțin un prim, al doilea și un al treilea set de informații citibile magnetic atașate și formează o sursă de informații cu citire magnetică. Fiecare set de informații citibilemagnetic poate avea elemente magnetice care conțin o fibră, materiale magnetice, filamente sau benzi, care poate fi citit atât mecanic, funcție de amplasarea informațiilor pe jeton, fie electric, printr-un circuit electric de preluarea acestor și de transformarea lor într-un semnal digital. Transmiterea informațiilor se realizează printr-un dispozitiv de scanare.

Tot în scopul monitorizării jetoanelor care nu au încorporate cip-uri este cunoscută soluția din cererea de brevet **GB 2227347 A**, conform căreia un sistem de

validare jetoane este prevăzut cu o unitate de detecție optică care cuprinde o sursă de lumină - fototranzistor, și o lentilă, montate pe jeton și dispozitive de detecție de lumină asociate cu un microprocesor care determină dacă un jeton testat prezintă caracteristici optice prestabilite.

Atât soluția din brevetul de invenție **US 6254002 B1**, cât și cea din cererea de brevet de invenție **GB 2227347 A**, chiar dacă nu folosesc jetoane cu cip-uri încorporate, acestea sunt totuși personalizate prin mijloace magnetice și, respectiv, optice, prin urmare nu pot fi aplicate jetoanelor obișnuite.

Este cunoscută, de asemenea, soluția referitoare la identificarea și monitorizarea jetoanelor de pe masa de joc dintr-un casino, care descrie un jeton având un corp în formă de disc cu o canelură. În canelură sunt introduse componentele unui dispozitiv de emiterea luminii, radio controlat, care constă dintr-un microcip și o sursă de lumină conectată în microcip prin niște circuite. Monitorizarea este realizată printr-un procesor aflat la distanță care preia informații dintr-un bloc de memorie din microcip. Această soluție prezintă dezavantajul că nu poate fi aplicată identificării jetoanelor obișnuite.

În scopul monitorizării jetoanelor de tip obișnuit din floaturi se cunoaște brevetul de invenție **RO 128273B1** care cuprinde un sistem de monitorizarea jetoanelor valorice care nu au cip de identificare integrat. Sistemul, conform invenției este alcătuit dintr-o tavă pentru jetoane, având 12 randuri destinate amplasării de jetoane valorice, în pozițiile de amplasare a jetoanelor fiind dispusi niște fototranzistori, câte unul pentru fiecare jeton în parte, care transmit câte un semnal electric în funcție de detectare sau nu a jetonului din dreptul său, semnalele de la fototranzistori fiind prelucrate de un circuit electronic specializat care ofera la ieșire un semnal analogic, preluat de către modulele I/O ale unui automat programabil, ce realizează achiziția datelor, prelucrarea și transmiterea lor către un server central pe care este instalată o aplicație software specializată ce are rolul de a stoca toate informațiile într-o bază de date centrală, și care permite atât monitorizarea unei mese de joc în timp real cât și generarea de rapoarte necesare echipei de management a cazinoului.

JK

Inconvenientul acestui sistem este ca depinde de lumina ambientală și automat când crupierul lucrează pe deasupra flotului, balanța acestuia este eronată deoarece umbra făcută de către crupier influențează senzorii fotoelectrici.

Se mai cunoaște faptul că într-un cazinou jetoanele de valoare au culori predefinite, de exemplu roșu este atribuit jetoanelor cu valoare de 5, verde este atribuit jetoanelor cu valoare de 25, negru este atribuit jetoanelor cu valoare de 100, etc.

Un alt inconvenient al sistemului este faptul că nu recunoaște culoarea jetonului fapt pentru care poate să influențeze balanța floatului în cazul în care pe siruri nu se afla jetoane de aceeași culoare (respectiv valoare).

Problema tehnică pe care o rezolvă sistemul, conform invenției revendicate, este de a monitoriza jetoanele de la mai multe mase de joc, indiferent de tipul jetoanelor, de culoarea acestora și de lumina ambientală, și de a identifica culoarea jetoanelor amplasate în șir pentru a ține o evidență corectă a balanței.

Sistem pentru monitorizarea unui joc cu jetoane practicat într-un cazinou, alcătuit din cel puțin un float, fiecare conținând cu câte 1...n rânduri de jetoane valorice, 1...n rânduri de jetoane de culoare și 1...n boxe de pariare de la jocurile cu cărți, este caracterizat prin aceea că fiecare dintre float-uri este prevăzut cu un ghid optic concav în care este montat un modul electronic prevăzut cu niște senzori (6) fotoelectrici, pentru fiecare jeton în parte, pe una din părțile laterale ale float-ului fiind prevăzută o sursă de lumină proprie constituită dintr-un șir de Led-uri în infraroșu, câte un Led pentru fiecare jeton, cu lungime de undă din spectrul vizibil, infraroșu sau ultraviolet, în funcție de senzorii optici folosiți, pe cealaltă parte laterală a float-ului fiind dispusi niște senzori de culoare pentru numărarea și identificarea culorii jetoanelor.

Conform unui alt aspect al invenției, ghidul optic concav facilitează propagarea luminii de la sursa de lumină cât și fenomenele de reflexie și difracție.

Conform unui alt aspect al invenției, modulul electronic echipat cu senzorii optici pentru numărarea și identificarea culorii jetoanelor și cu senzorii fotoelectrici pentru identificarea valorii jetoanelor și valorii boxelor de pariare conține un microcontroler care preia informația de la senzori, calculează balanța mesei de joc și

o asociază crupierului prezent la masele de joc, prin intermediul unei aplicații software dedicată, care are rolul de a stoca toate informațiile într-o bază de date centrală și de a permite atât monitorizarea mesei de joc, în timp real, cât și generarea rapoartelor necesare echipei de management a cazinoului.

Conform unui alt aspect al invenției, microcontrolerul de pe fiecare modul electronic al fiecărui float (preia semnalele de la senzorii fotoelectrici și/sau de la senzorii optici de culoare cu ajutorul unor circuite integrate de tip comparator cu ieșire în punte și realizează achiziția datelor, precum și prelucrarea și transmiterea lor către un server central prin intermediul unui switch.

Conform unui alt aspect al invenției, toate ieșirile comparatoarelor sunt conectate prin intermediul unei rezistențe de ieșire la un potențial comun, obținându-se astfel la ieșirea din circuit o tensiune liniar variabilă în funcție de numărul senzorilor afectați de lumină, care este preluată cu ajutorul unui convertor analog – digital și interpretată de microcontroller, determinându-se astfel numărul de senzori obturați, respectiv numărul de jetoane prezente în șir.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a sistemului conform invenției, în legătură cu fig. 1....8 , care reprezintă:

- fig. 1, vedere float al sistemului fotoelectric c pentru monitorizarea unui joc cu jetoane practicat într-un cazinou, conform invenției;
- fig. 2, schema bloc a sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane practicat într-un cazinou;
- fig. 3, schema modulului electronic a sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane practicat într-un cazinou
- fig. 4, vedere așezare senzori ai sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane de culoare, conform invenției;
- fig. 5, vedere așezare senzori ai sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane de culoare la jocul de ruletă, conform invenției;

- fig. 6, schema modulului electronic a sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane de culoare la jocul de ruletă, conform invenției;
- fig.7, vedere așezare senzori ai sistemului fotoelectric pentru monitorizarea boxelor de pariere de la jocurile cu carti, conform invenției;
- fig. 8, schema modulului electronic al sistemului fotoelectric pentru monitorizarea boxelor de pariere de la jocurile cu carti, conform invenției.

Sistemul fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane practicat într-un cazinou, conform invenției, este alcătuit din mai multe float-uri $F1...Fn$, fiecare cu câte $1...n$ rânduri de jetoane **1** valorice, $1...n$ rânduri de jetoane **2** de culoare și $1...n$ boxe **3** de pariere de la jocurile cu cărți. Fiecare dintre float-urile $F1...Fn$ este prevăzut ghid optic **4** concav în care este montat un modul electronic **5** cu niște senzori **6** fotoelectrici, pentru fiecare jeton în parte.

În una din părțile laterale ale float-ului $F1...Fn$ este amplasată o sursă de lumină **7** proprie constituită dintr-un șir de Led-uri în infraroșu, câte un Led pentru fiecare jeton. Sursa de lumina **7** poate avea lungime de unda din spectrul vizibil, infrarosu sau ultraviolet în funcție de senzorii optici folositi.

Ghidul optic concav **4** faciliteaza propagarea luminii de la sursa **7** cat și fenomenele de reflexie și difracție.

Pe cealalta laterală a float-ului $F1...Fn$ sunt dispusi niște senzori **8** de culoare care atestă faptul ca toate jetoanele **2** sunt de aceasi culoare.

Modulul electronic **5** este echipat cu senzorii optici **8** pentru numararea și identificarea culorii jetoanelor **2**, valorii jetoanelor **1** și valorii boxelor **3** de pariere și un microcontroler **9** care preia informatia de la senzori, calculeaza balanta mesei de joc și o asociaza crupierului $C1... Cn$ prezent la masele de joc.

Microcontrolerul **9** de pe fiecare modul electronic **5** al fiecărui float $F1...Fn$ realizează achiziția datelor, precum și prelucrarea și transmiterea lor către un server **S** central prin intermediul unui switch **10**. Pe acest microcontroler **5** este instalată o aplicație software dedicată, care are rolul de a stoca toate informațiile într-o bază de

date **11** centrală și de a permite atât monitorizarea mesei de joc, în timp real, cât și generarea rapoartelor necesare echipei de management a cazinoului.

În urma analizei în timp real a datelor și a informațiilor statistice preluate de la server-ul **S** central, se pot lua decizii în vederea relocării optime a crupierilor la mesele de joc.

În același timp deciziile și tot ce înseamnă prelucrarea datelor sunt trimise către serverul **S** central în vederea stocării și analizelor ulterioare.

Senzorii optici **6** pentru numărarea jetoanelor sunt dispusi echidistant, câte unul pentru fiecare jeton în parte în niste orificii (nefigurate) plasate în partea de jos a sirului de senzori, oferind un semnal electric în funcție de detectarea sau nu a jetonului din dreptul său.

Senzorii **8** pentru identificarea culorii jetoanelor sunt amplasați pe o parte laterală a float-ului **F1...Fn**, cea opusă sursei de lumină **7**, pentru a recunoaște culoarea jetonului, respectiv denotarea asociată în funcție de culoare. Informația de culoare de la senzorii **8** este preluată de microcontroller/ul **9** prin intermediul unei magistrale de comunicație serială de tip I2C.

Modulul electronic **5** preia semnalele de la senzorii optici **6** și de senzorii de culoare **8** cu ajutorul unor circuite integrate **C1...Cn** de tip comparator cu ieșire în punte.

În funcție de evoluția tensiunii preluate de la senzorii **6** și **8** pe intrarea inversoare “-” a comparatorului **C1...Cn**, rezistența **R1...Rn** plasată pe ieșirea comparatorului **C1...Cn** este cuplata la borna pozitivă dacă tensiunea preluată de la senzorii **6** sau **8** este mai mică decât tensiunea de referință a intrării neinverse “+” sau la borna negativă dacă tensiunea preluată de la senzorii **6** sau **8** este mai mare decât tensiunea de referință.

Toate ieșirile comparatoarelor **C1...Cn** sunt conectate prin intermediul rezistenței **R1...Rn** de ieșire la un potențial comun, obținându-se astfel la ieșirea din circuit o tensiune liniar variabilă în funcție de numărul senzorilor afectați de lumină.

Tensiunea variabila de la iesirea circuitului este preluata cu ajutorul unui convertor analog – digital **12** și interpretata de microcontrollerul **9**. Astfel se poate determina numarul de senzori obturati, respectiv numarul de jetoane prezente în șir.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a sistemului conform invenției, pentru monitorizarea jetoanelor de culoare de la jocul de ruletă.

Se cunoaste faptul ca la jocul de ruleta pe langa floatul **F1** **Fn** în care stau jetoanele **1** de valoare exista și un alt tip de jetoane **2** și anume de culoare care stau numai în formatii **13** de cate 20 de jetoane și au denumirea de „stack,(1 stack=20 jetoane **2** de culoare), jetoane **2** care primesc o anumita valoare în functie de denominatia pe care jucatorul doreste sa o joace.

O ruleta are în principiu 7 culori a cate 10 stack-uri fiecare

Ex: Culoare maro de 5 /jetonul, 1 stack maro = 100

Se mai cunoaste faptul ca la jocul de ruleta un mod de monitorizare al jetoanelor **2** de culoare se face cu ajutorul asa numitelor masini de colectat jetoane (Chiping machines „Chipper Champ 2 by TCS John Huxley”) Aceste masini de colectat jetoane contin senzori de culoare . Ele sunt montate la masa de ruleta în zona dedicata colectarii de jetoane pariate de catre jucatori .

Aceasta solutie este buna dar este foarte scumpa.

O alternativa pentru acest sistem de monitorizare este sistemul conform invenției care contine un ansamblu de 10 senzori optici **6** ,cate unul pentru fiecare stack **13**.

Deasupra mesei de joc cu carti va fi instalat un dispozitiv care emite lumina în spectrul infrarosu.

Pentru a se putea monitoriza jetoanele **2** de culoare în numar mai mic de 20, este necesar sa se monteze un sistem de monitorizare al jetoanelor conform invenției care sa contina 7 siruri de senzori optici **6** și 7 șiruri de senzori de culoare **8**, cate unul pentru fiecare culoare.

Conditia este ca sirul de senzori **6 și 8** sa contina 20 de senzori fotoelectrici cate unul pentru fiecare jeton de culoare, iar dimensiunea sirului sa fie fix de 20 de jetoane.

Semnalele de la senzorii **6 și 8** pentru detectia stack-urilor sunt preluate de circuite de tip comparator C1...Cn „colector deschis” astfel informatia devine disponibila în format binar și este aplicata la intrarile de tip TTL ale microcontrolerului **9**.

Astfel se poate monitoriza fluxul și numarul de jetoane de culoare de la jocul de ruleta.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a sistemului conform invenției, pentru monitorizarea boxelor de pariare de la jocurile cu carti.

Se cunoaste faptul ca la jocurile cu carti exista desene „boxe,, dedicate pentru pariuri.

Sistemul conform invenției prevede cate un senzor **6** fotoelectric pentru fiecare boxa în parte, care ajuta la monitorizarea numarului de boxe jucate

Deasupra mesei de joc cu carti va fi instalat un dispozitiv care emite lumina în spectrul infrarosu (NEFIGURAT).

În momentul cand se plaseaza jetoane **1** cu valoare pe boxa de pariu crupierul care imparte cartile trebuie sa plaseze prima carte oferita jucatorului pe senzorul fotoelectric **6** pentru a putea fi inregistrata în serverul central **S** ca și boxa de pariu deschisa.

Semnalele de la senzorii **6** pentru detectia boxelor pentru pariu sunt preluate de circuite de tip comparator C1...Cn „colector deschis” astfel informatia devine disponibila în format binar și este aplicata la intrarile de tip TTL ale microcontrolerului **9**.

Astfel se monitorizeaza numarul de boxe deschise/inchise de pe masa de joc cu carti.

REVENDICĂRI

1. Sistem pentru monitorizarea unui joc cu jetoane practicat într-un cazinou, alcătuit din cel puțin un float (**F1...Fn**) fiecare conținând cu câte 1...n rânduri de jetoane (**1**) valorice, 1...n rânduri de jetoane (**2**) de culoare și 1...n boxe (**3**) de pariare de la jocurile cu cărți, **caracterizat prin aceea că** fiecare dintre float-urile (**F1...Fn**) este prevăzut cu un ghid optic (**4**) concav în care este montat un modul electronic (**5**) prevăzut cu niște senzori (**6**) fotoelectrici, pentru fiecare jeton în parte, pe una din părțile laterale ale float-ului (**F1...Fn**) fiind prevăzută o sursă de lumină (**7**) proprie constituită dintr-un șir de Led-uri în infraroșu, câte un Led pentru fiecare jeton, cu lungime de unda din spectrul vizibil, infrarosu sau ultraviolet, în funcție de senzorii optici folosiți, pe cealaltă parte laterală a float-ului (**F1...Fn**) fiind dispusi niște senzori (**8**) de culoare care atestă faptul ca toate jetoanele (**2**) pentru numărarea și identificarea culorii jetoanelor (**2**).

2. Sistem fotoelectric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** menționatul ghid optic concav (**4**) facilitează propagarea luminii de la sursa (**7**) cât și fenomenele de reflexie și difracție.

3. Sistem fotoelectric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** modulul electronic (**5**) echipat cu senzorii optici **8** pentru numărarea și identificarea culorii jetoanelor **2**, și cu senzorii fotoelectrici (**6**) pentru identificarea valorii jetoanelor (**1**) și valorii boxelor (**3**) de pariare conține un microcontroler (**9**) care preia informația de la senzorii (**6**) și/sau (**8**), calculează balanța mesei de joc și o asociază crupierului prezent la mesele de joc, prin intermediul unei aplicații software dedicată, care are rolul de a stoca toate informațiile într-o bază de date (**11**) centrală și de a permite atât monitorizarea mesei de joc, în timp real, cât și generarea rapoartelor necesare echipei de management a cazinoului.

4. Sistem fotoelectric, conform revendicării 1 și 3, **caracterizat prin aceea că** microcontrolerul (**9**) de pe fiecare modul electronic (**5**) al fiecărui float (**F1...Fn**) preia semnalele de la senzorii fotoelectrici (**6**) și/sau de la senzorii optici (**8**) de culoare cu

ajutorul unor circuite integrate (**C1...Cn**) de tip comparator cu iesire în punte și realizează achiziția datelor, precum și prelucrarea și transmiterea lor către un server (**S**) central prin intermediul unui switch (**10**),.

5. Sistem fotoelectric, conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** toate iesirile comparatoarelor (**C1....Cn**) sunt conectate prin intermediul unei rezistente (**R1....Rn**) de iesire la un potential comun, obtinandu-se astfel la iesirea din circuit o tensiune liniar variabila în functie de numarul senzilor afectati de lumină, care este preluata cu ajutorul unui convertor analog – digital (**12**) și interpretata de microcontrollerul (**9**), determinându-se astfel numarul de senzori obturati, respectiv numarul de jetoane prezente în șir.

Figura 1

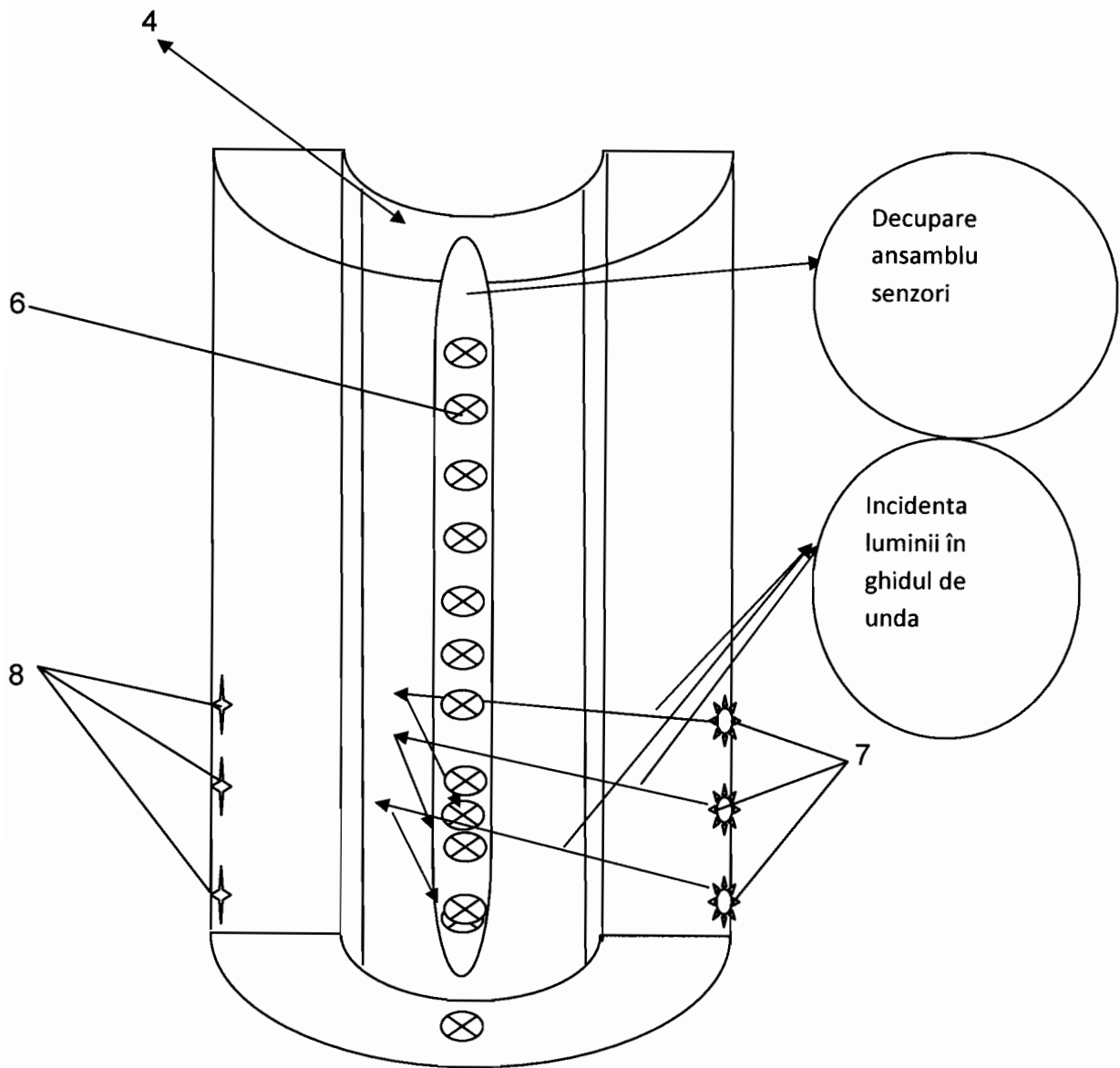
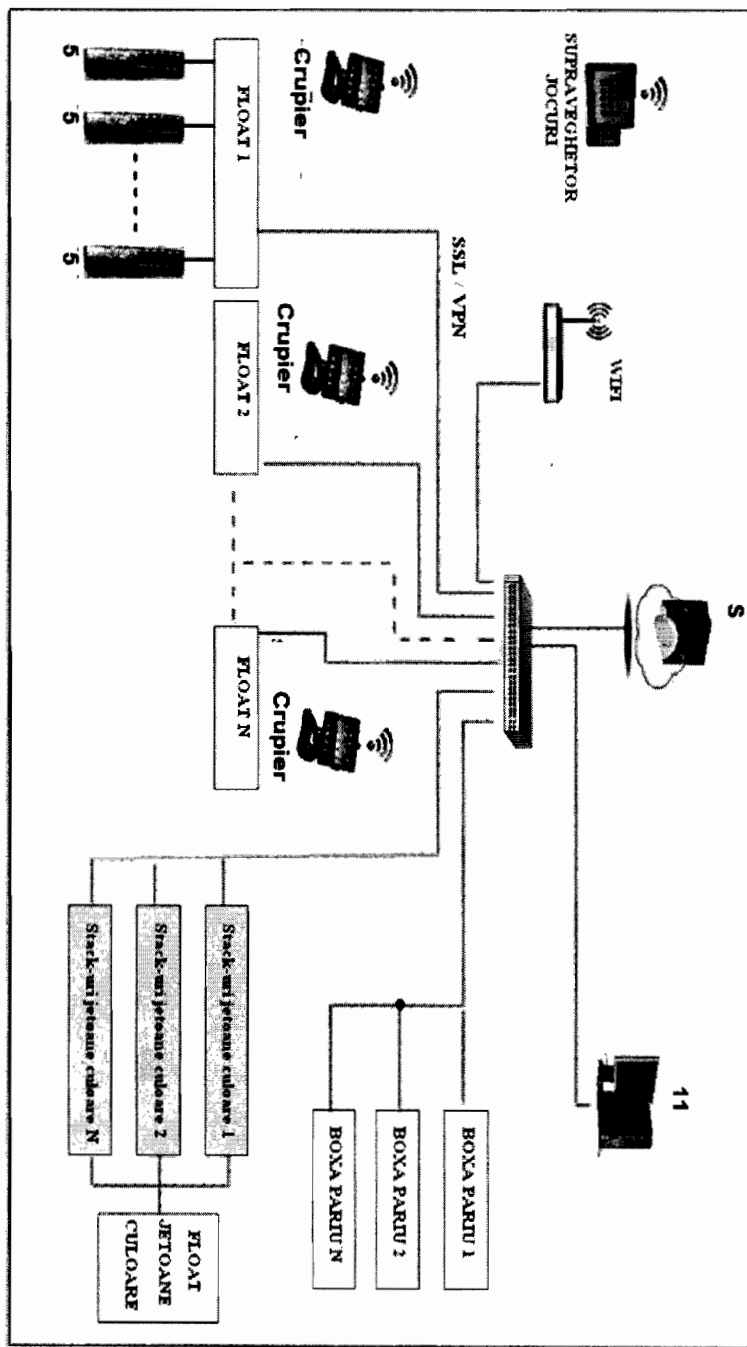


Figura2



45

Figura 3

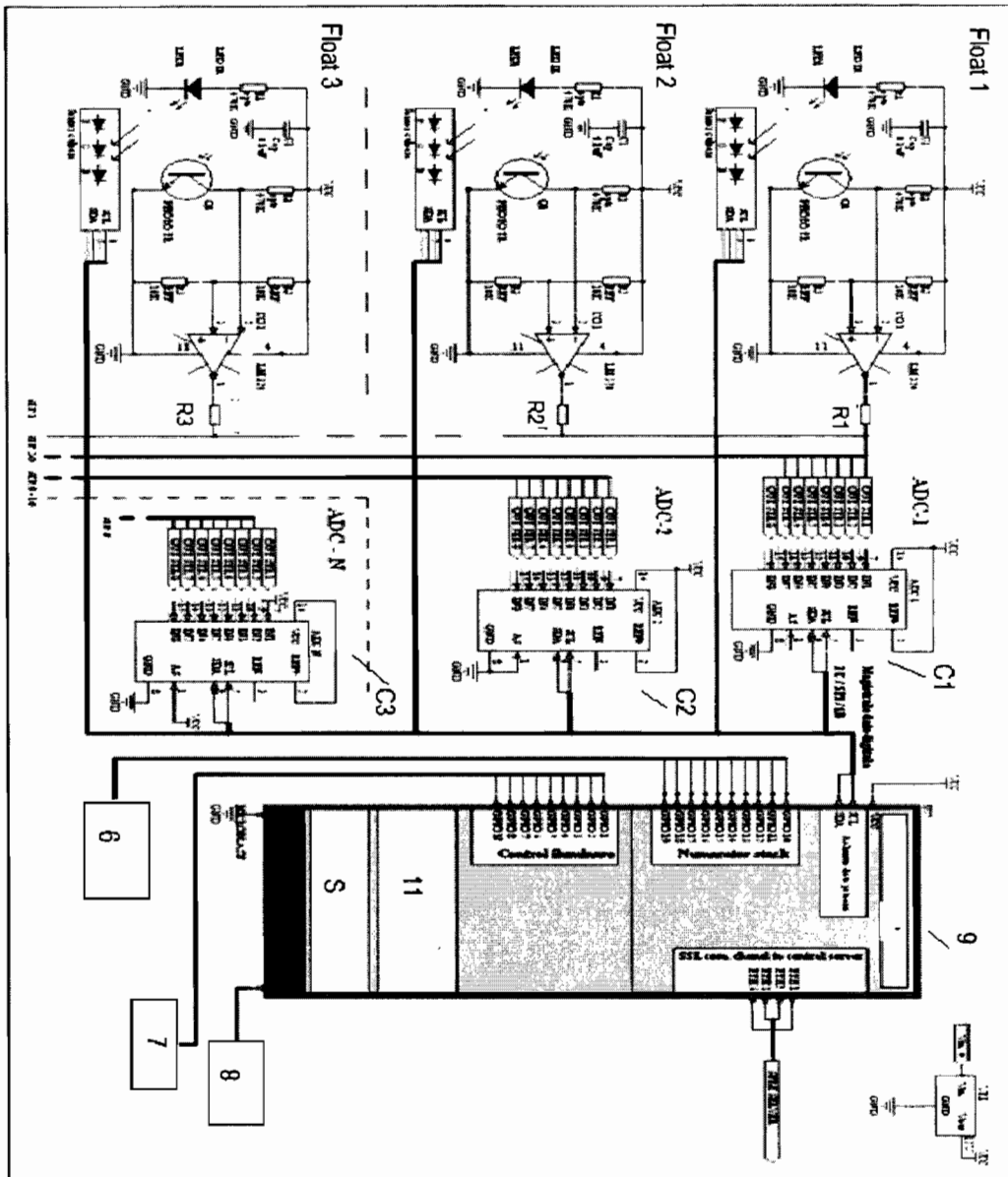


Figura 4

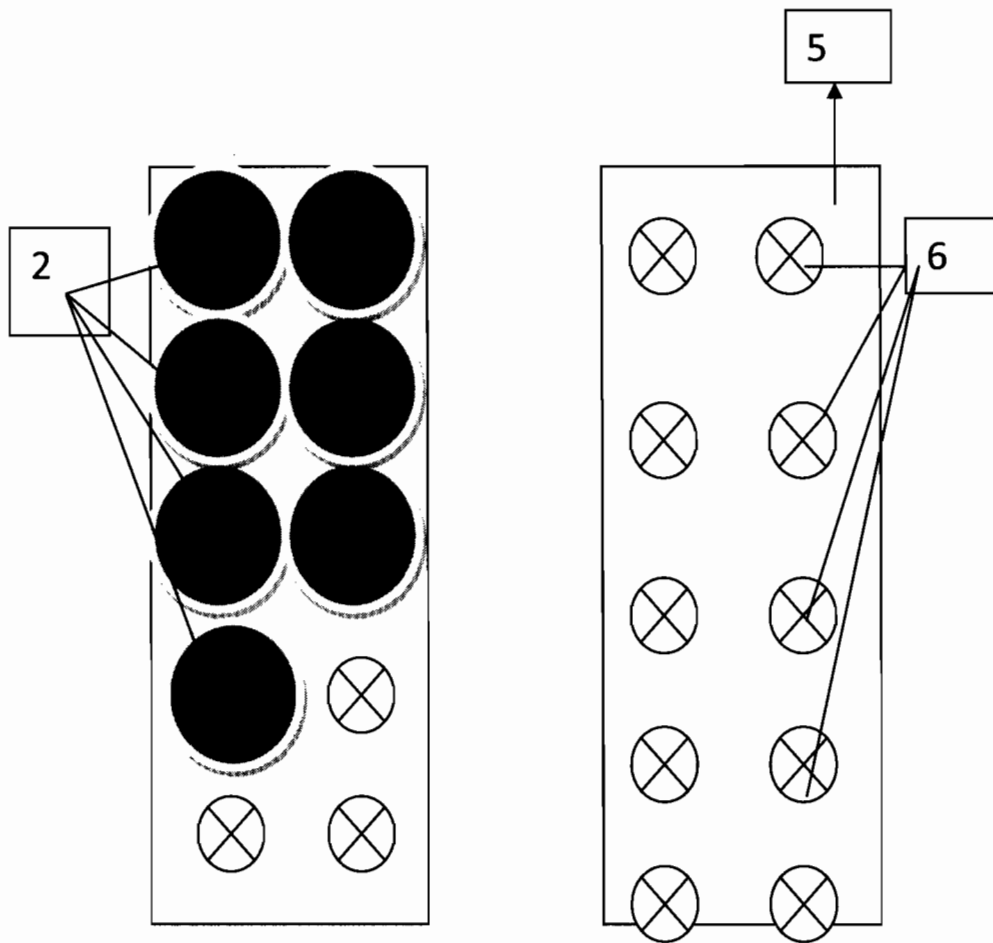


Figura 5

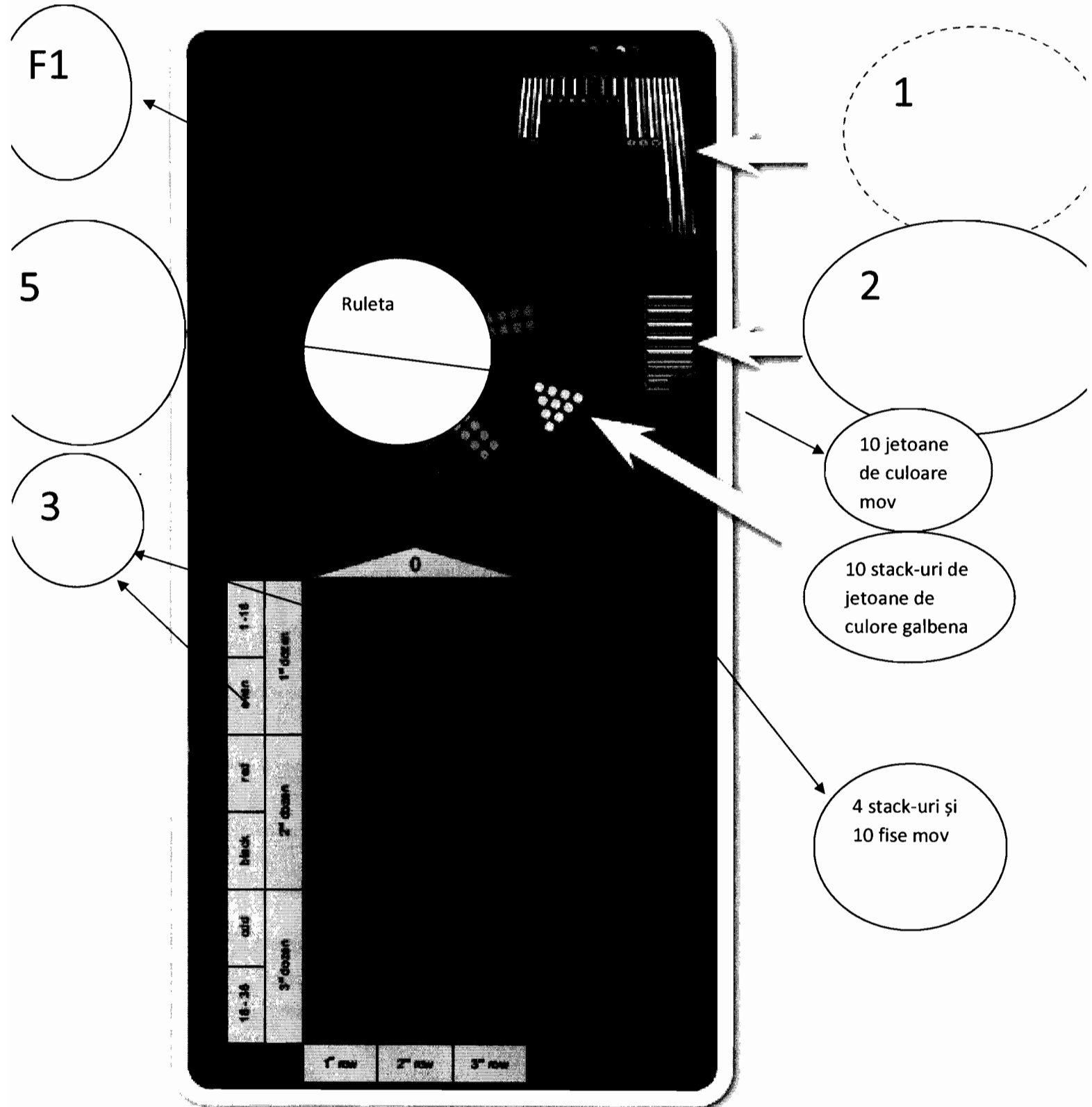


Figura 6

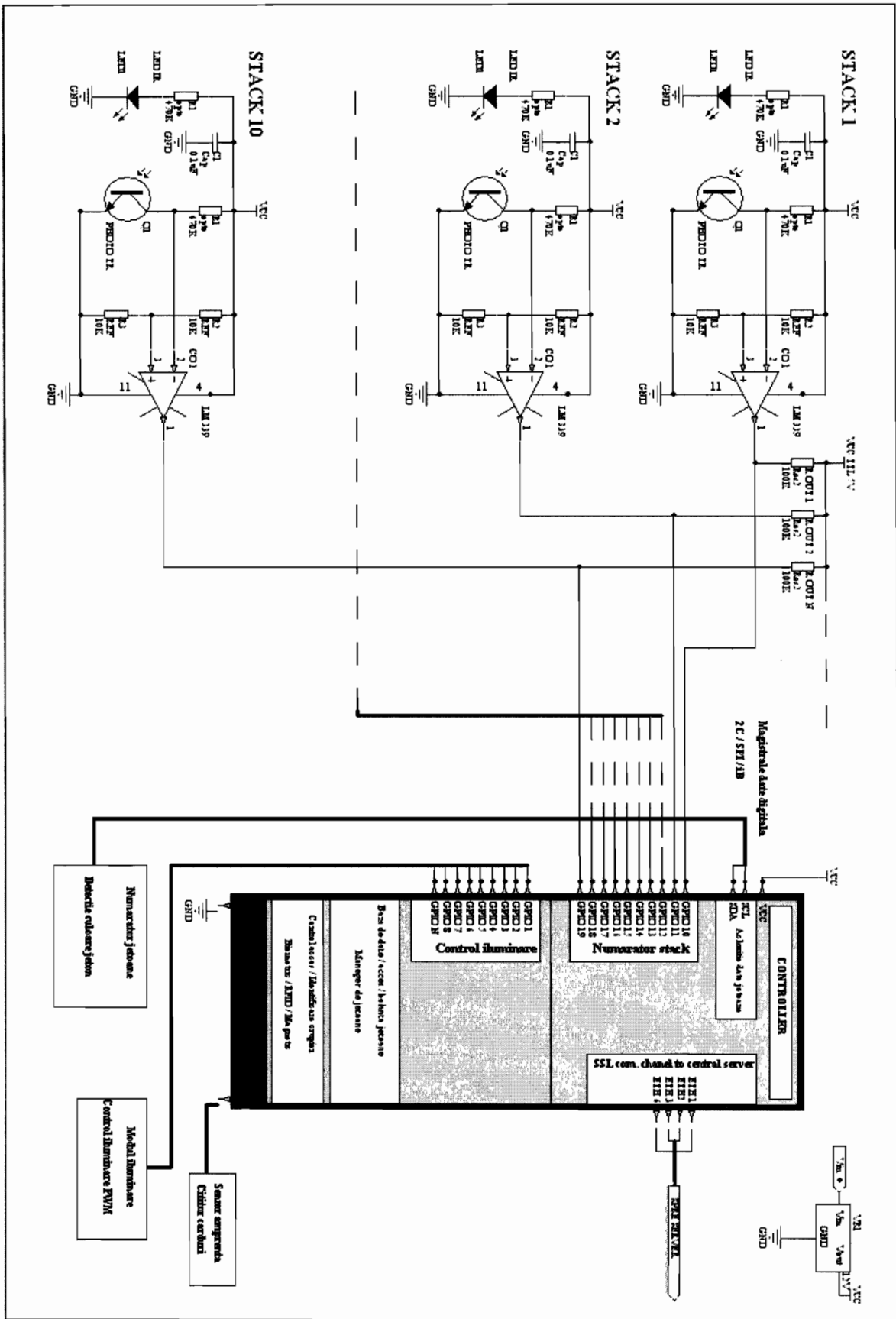


Figura 7

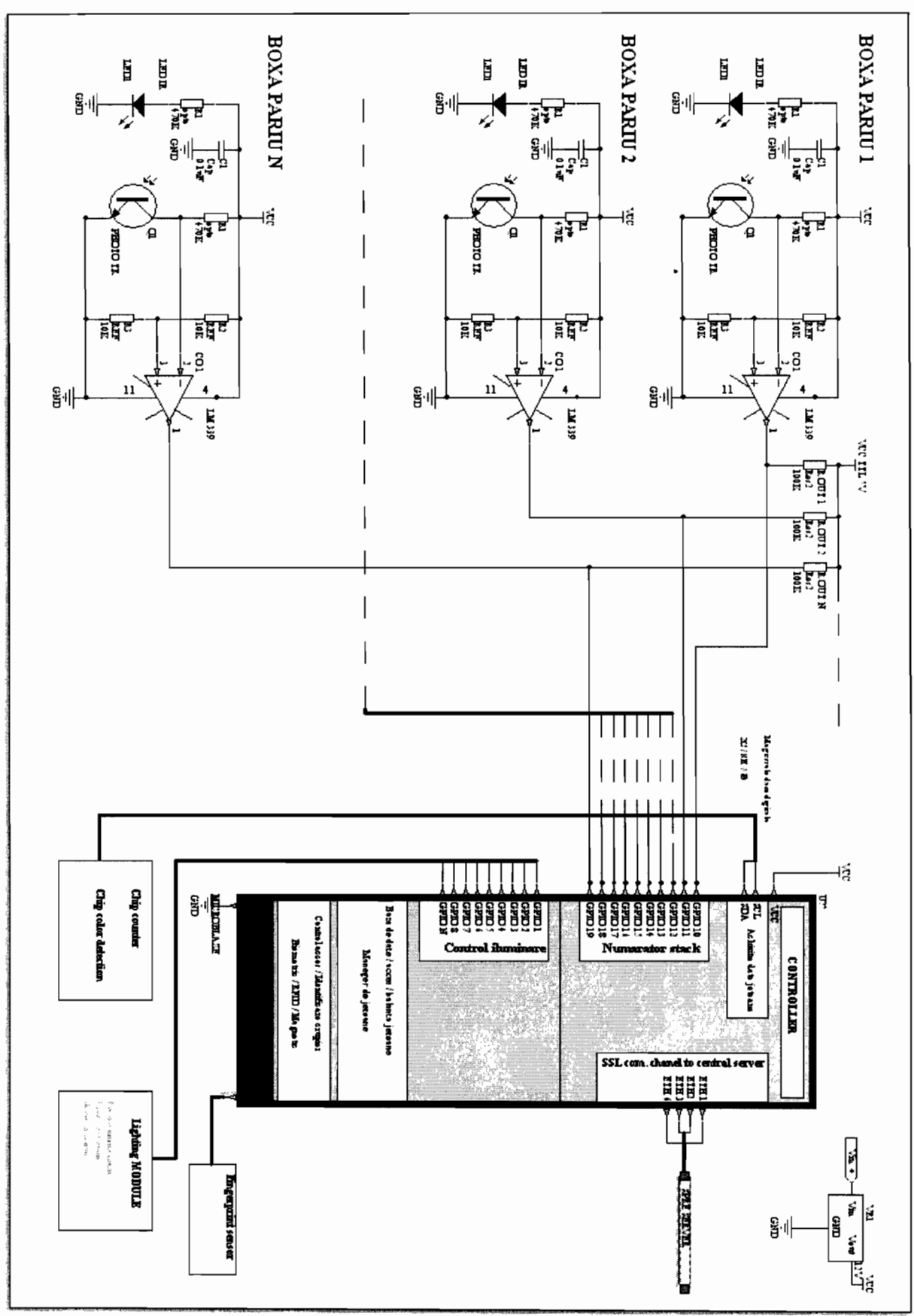


Figura 8

