



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

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

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2021** BOPI nr. **11/2021**

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

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

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

(74) Mandatar:
STRENC SOLUTIONS FOR INNOVATION
S.R.L., STR.LUJERULUI NR.6, BL.100,
SC.B, ET.3, AP.56, SECTOR 6, BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2006/0199649 A1; GB 2227347 A;
RO 128273 B1

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



RO 131620 B1

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

5 Se cunoaște faptul că în majoritatea cazinourilor jetoanele care se află în tăvi pentru
jetoane (float) sunt de tip obișnuit plastic sau ceramică. Acest tip de jetoane nu permit o
monitorizare în timp real și cu exactitate a situației financiare de pe mesele de joc și nici nu
7 previne furtul lor în scopul contrafacerii.

9 Pentru remedierea acestui inconvenient, din cererea de brevet internațională
WO 2011010795 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
11 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
13 mică decât 25 MHz. Inconvenientul acestui sistem este că nu poate fi aplicat jetoanelor
obișnuite (fără microcip).

15 Se cunoaște de asemenea soluția tehnică din documentul de brevet **US 2006/199649**
A1, bazată de asemenea pe procesarea semnalelor obținute cu ajutorul unui mecanism de
17 antrenare cu cap de citire cu ajutorul căruia se face o fotografiere a tiparului de pe marginea
jetoanelor și a culorii acestora, în vederea obținerii unui rezultat financiar. Dezavantajul
19 acestui sistem decurge din complexitatea sa mecanică care îl fac în principiu mai puțin fiabil
și bazat pe o procesare mai complicată a datelor de monitorizare.

21 O soluție care poate fi aplicată la jetoanele care nu au încorporate cip-uri este
cunoscută din brevetul de invenție **US 6254002 B1**, conform căruia securitatea poate fi
23 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
25 doilea un al treilea set de informații citibile magnetic atașate și formează o sursă de informații
cu citire magnetică. Fiecare set de informații citibile magnetic poate avea elemente magne-
27 tice 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
29 preluarea acestora și de transformarea lor într-un semnal digital. Transmiterea informațiilor
se realizează printr-un dispozitiv de scanare.

31 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
33 este prevăzut cu o unitate de detecție optică care cuprinde o sursă de lumină - fototranzistor,
o lentilă, montate pe jeton și dispozitive de detecție de lumină asociate cu un microprocesor
35 care determină dacă un jeton testat prezintă caracteristici optice prestabilite.

37 Atât soluția din brevetul de invenție **US 6254002 B1**, cât 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 respectiv, optice, prin urmare nu pot fi
39 aplicate jetoanelor obișnuite.

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

RO 131620 B1

În scopul monitorizării jetoanelor de tip obișnuit din floaturi se cunoaște brevetul de invenție **RO 128273 B1** care cuprinde un sistem de monitorizarea jetoanelor valorice care nu au cip de identificare integrat. Acest sistem este alcătuit dintr-o tavă pentru jetoane, având 12 rânduri destinate amplasării de jetoane valorice, în pozițiile de amplasare a jetoanelor fiind dispuși 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 sau, semnalele de la fototranzistori fiind prelucrate de un circuit electronic specializat care oferă 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.

Inconvenientul acestui sistem este că depinde de lumina ambientală și automat când crupierul lucrează pe deasupra tăvii, 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 șiruri nu se află 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 mese 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 dispuși 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 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 mesele de joc, prin intermediul unei aplicații software dedicată, care are rolul de a stoca toate informațiile într-o bază de date centrală 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 comutator.

RO 131620 B1

1 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
3 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, deter-
5 minându-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
7 legătură cu fig. 1..8, care reprezintă:

- fig. 1, vedere float al sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane
9 practicat într-un cazinou, conform invenției;

- fig. 2, schema bloc a sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane
11 practicat într-un cazinou;

- fig. 3, schema modulului electronic a sistemului fotoelectric pentru monitorizarea
13 unui joc cu jetoane practicat într-un cazinou;

- fig. 4, vedere așezare senzori ai sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui
15 joc cu jetoane de culoare, conform invenției;

- fig. 5, vedere așezare senzori ai sistemului fotoelectric pentru monitorizarea unui
17 joc cu jetoane de culoare la jocul de ruletă, conform invenției;

- fig. 6, schema modulului electronic a sistemului fotoelectric pentru monitorizarea
19 unui joc cu jetoane de culoare la jocul de ruletă, conform invenției;

- fig. 7, vedere așezare senzori ai sistemului fotoelectric pentru monitorizarea boxelor
21 de pariere de la jocurile cu cărți, conform invenției;

- fig. 8, schema modulului electronic al sistemului fotoelectric pentru monitorizarea
23 boxelor de pariere de la jocurile cu cărți, conform invenției.

Sistemul fotoelectric pentru monitorizarea unui joc cu jetoane practicat într-un
25 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
27 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** fotoelectrice, pentru fiecare jeton
29 în parte.

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

Ghidul optic concav **4** facilitează propagarea luminii de la sursa **7** cât și fenomenele
35 de reflexie și difracție.

Pe cealaltă laterală a float-ului **F1...Fn** sunt dispuși niște senzori **8** de culoare care
37 atestă faptul că toate jetoanele **2** sunt de aceeași culoare.

Modulul electronic **5** este echipat cu senzorii optici **8** pentru numărarea și identificarea
39 culorii jetoanelor **2**, valorii jetoanelor **1** și valorii boxelor **3** de pariere și un microcontroler **9**
care preia informația de la senzori, calculează balanța mesei de joc și o asociază crupierului
41 C1...Cn prezent la mesele de joc.

Microcontrolerul **9** de pe fiecare modul electronic **5** al fiecărui float **F1...Fn** realizează
43 achiziția datelor, precum și prelucrarea transmiterea lor către un server **S** central prin
intermediul unui switch **10**. Pe acest microcontroler **5** este instalată o aplicație software
45 dedicată, care are rolul de a stoca toate informațiile într-o bază de date **11** centrala de a
permite atât monitorizarea mesei de joc, în timp real, cât și generarea rapoartelor necesare
47 echipei de management a cazinoului.

RO 131620 B1

În urma analizei în timp real a datelor și a informațiilor statistice preluate de la serverul S central, se pot lua decizii în vederea relocării optime a crupierilor la mesele de joc.	1
În același timp deciziile și tot ce înseamnă prelucrarea datelor sunt trimise către serverul S central în vederea stocării și analizelor ulterioare.	3
Senzorii optici 6 pentru numărarea jetoanelor sunt dispuși echidistant, câte unul pentru fiecare jeton în parte în niște orificii (nefigurată) plasate în partea de jos a șirului de senzori, oferind un semnal electric în funcție de detectarea jetonului din dreptul său.	5
Senzorii 8 pentru identificarea culorii jetoanelor sunt amplasați pe o parte laterală a float-ului F1...Fn , cea opusă sursei de lumina 7 , pentru a recunoaște culoarea jetonului, respectiv denominația 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 12C.	7
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.	9
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 cuplată la borna pozitivă dacă tensiunea preluată de la senzorii 6 sau 8 este mai mică decât tensiunea de referință a intrării neinversoare “+” sau la borna negativă dacă tensiunea preluată de la senzorii 6 sau 8 este mai mare decât tensiunea de referință.	11
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.	13
Tensiunea variabilă de la ieșirea circuitului este preluată cu ajutorul unui convertor analog digital 12 și interpretată de microcontrollerul 9 . Astfel se poate determina numărul de senzori obturați, respectiv numărul de jetoane prezente în șir.	15
Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a sistemului conform invenției, pentru monitorizarea jetoanelor de culoare de la jocul de ruletă.	17
Se cunoaște faptul că la jocul de ruletă pe lângă floatul F1...Fn în care stau jetoanele 1 de valoare există și un alt tip de jetoane 2 și anume de culoare care stau numai în formații 13 de câte 20 de jetoane și au denumirea de „stack”, (1 stack = 20 jetoane 2 de culoare), jetoane 2 care primesc o anumită valoare în funcție de denominația pe care jucătorul dorește să o joace.	19
O ruletă are în principiu 7 culori a câte 10 stack-uri fiecare.	21
Exemplu: Culoare maro de 5/jetonul, 1 stack maro = 100	23
Se mai cunoaște faptul că la jocul de ruletă un mod de monitorizare al jetoanelor 2 de culoare se face cu ajutorul așa numitelor mașini de colectat jetoane (Chiping machines „Chipper Champ 2 by TCS John Huxley”). Aceste mașini de colectat jetoane conțin senzori de culoare. Ele sunt montate la masa de ruletă în zona dedicată colectării de jetoane pariate de către jucători.	25
Această soluție este bună dar este foarte scumpă.	27
O alternativă pentru acest sistem de monitorizare este sistemul conform invenției care conține un ansamblu de 10 senzori optici 6 , câte unul pentru fiecare stack 13 .	29
Deasupra mesei de joc cu cărți va fi instalat un dispozitiv care emite lumina în spectrul infraroșu.	31
Pentru a se putea monitoriza jetoanele 2 de culoare în număr mai mic de 20, este necesar să se monteze un sistem de monitorizare al jetoanelor conform invenției care să conțină 7 șiruri de senzori optici 6 și 7 șiruri de senzori de culoare 8 , câte unul pentru fiecare culoare.	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 131620 B1

1 Condiția este ca șirul de senzori **6** și **8** să conțină 20 de senzori fotoelectrici câte unul
pentru fiecare jeton de culoare, iar dimensiunea șirului să fie fix de 20 de jetoane.

3 Semnalele de la senzorii **6** și **8** pentru detecția stack-urilor sunt preluate de circuite
de tip comparator **C1...Cn** „colector deschis” astfel informația devine disponibilă în format
5 binar și este aplicată la intrările de tip TTL ale microcontrolerului **9**.

7 Astfel se poate monitoriza fluxul și numărul de jetoane de culoare de la jocul de
ruletă.

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

11 Se cunoaște faptul că la jocurile cu cărți există desene „boxe”, dedicate pentru pariuri.
Sistemul, conform invenției, prevede câte un senzor **6** fotoelectric pentru fiecare boxa în
13 parte, care ajută la monitorizarea numărului de boxe jucate.

15 Deasupra mesei de joc cu cărți va fi instalat un dispozitiv care emite lumina în
spectrul infraroșu (nefigurat). În momentul când se plasează jetoane **1** cu valoare pe boxa
de pariu crupierul care împarte cărțile trebuie să plaseze prima carte oferită jucătorului pe
17 senzorul fotoelectric **6** pentru a putea fi înregistrată în serverul central **S** ca și boxa de pariu
deschisă.

19 Semnalele de la senzorii **6** pentru detecția boxelor pentru pariu sunt preluate de
circuite de tip comparator **C1...Cn** „colector deschis” astfel informația devine disponibilă în
format binar și este aplicată la intrările de tip TTL ale microcontrolerului **9**.

21 Astfel se monitorizează numărul de boxe deschise/închise de pe masa de joc cu cărți.

RO 131620 B1

Revendicări

1. Sistem pentru monitorizarea unui joc cu jetoane practicat într-un cazinou alcătuit din cel puțin o tavă pentru jetoane (**F1...Fn**) fiecare conținând 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, prevăzută cu niște senzori de culoare (8), **caracterizat prin aceea că**, fiecare dintre tavile pentru jetoane (**F1...Fn**) este prevăzută 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 tăvii (**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 undă din spectrul vizibil, infraroșu sau ultraviolet, în funcție de senzorii optici folosiți, pe cealaltă parte laterală a tăvii (**F1...Fn**) fiind dispuși senzorii (8) de culoare. 3 5 7 9 11
2. Sistem fotoelectric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, ghidul optic concav (4) facilitează propagarea luminii de la sursa (7) cât și fenomenele de reflexie și difracție. 13 15
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 pariere conține un microcontroller (9) care preia informația de la senzorii (6) și/sau (8), 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 (11) centrală pentru a permite atât monitorizarea mesei de joc, în timp real, cât și generarea rapoartelor necesare echipei de management a cazinoului. 17 19 21 23
4. Sistem fotoelectric, conform revendicării 1 și 3, **caracterizat prin aceea că**, microcontrollerul (9) de pe fiecare modul electronic (5) al fiecărei tăvi (**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 ieșire în punte, realizează achiziția datelor, precum și prelucrarea și transmiterea lor către un server (S) central prin intermediul unui comutator. (10). 25 27 29
5. Sistem fotoelectric, conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că**, toate ieșirile comparatoarelor (**C1...Cn**) sunt conectate prin intermediul unei rezistențe (**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, care este preluată cu ajutorul unui convertor analog-digital (12) și interpretată de microcontrollerul (9), determinându-se astfel numărul de senzori obturați, respectiv numărul de jetoane prezente în șir. 31 33 35

(51) Int.Cl.

G07F 17/32 (2006.01);

A63F 9/24 (2006.01);

G06K 7/14 (2006.01)

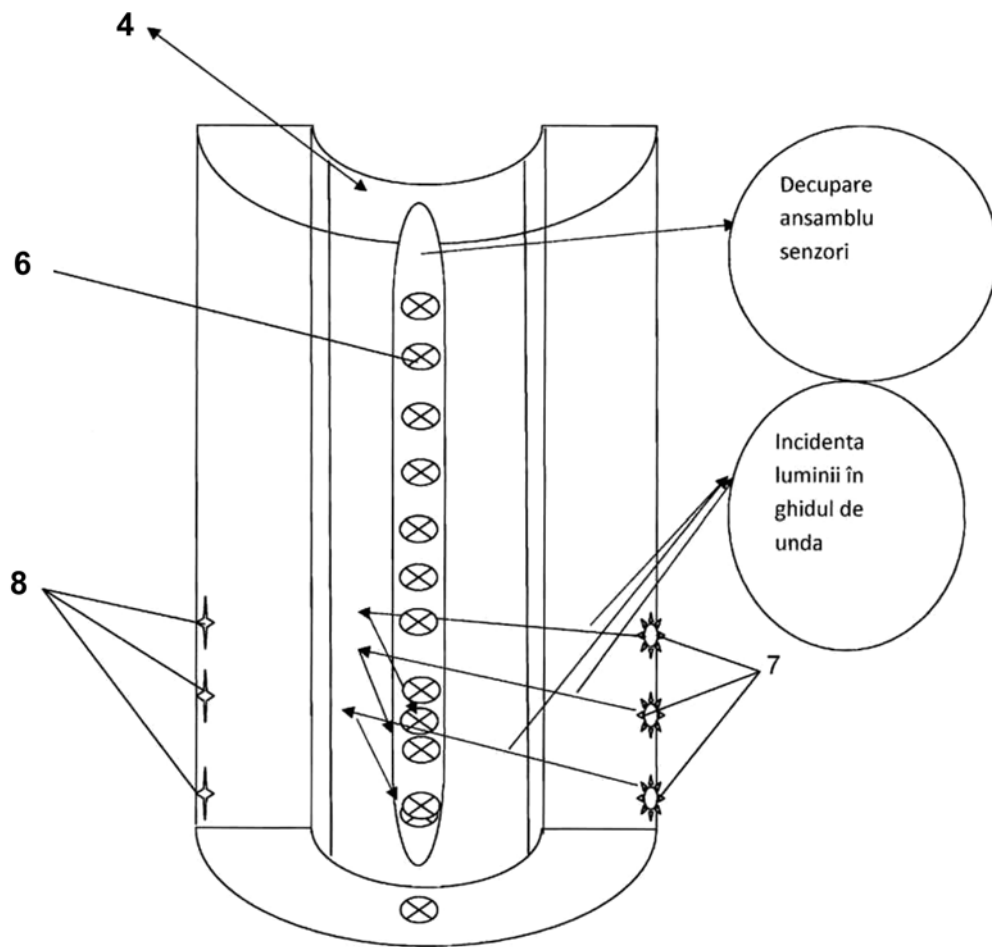


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G07F 17/32 (2006.01);

A63F 9/24 (2006.01);

G06K 7/14 (2006.01)

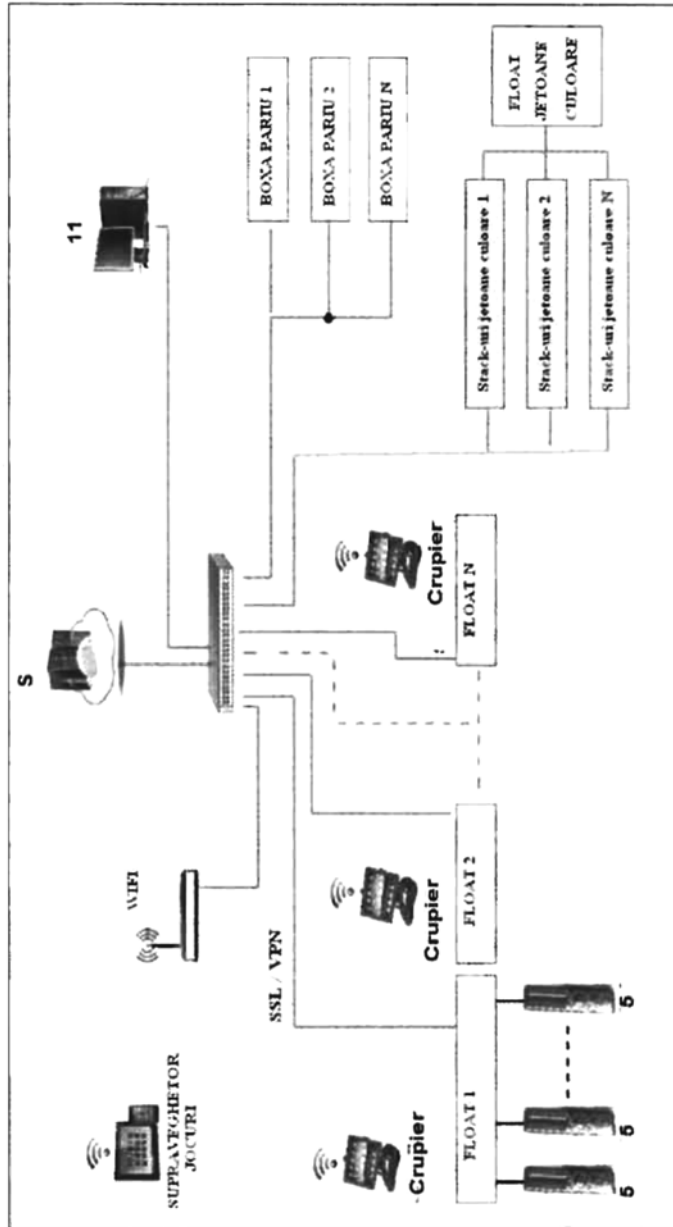


Fig. 2

RO 131620 B1

(51) Int.Cl.

G07F 17/32 (2006.01);

A63F 9/24 (2006.01);

G06K 7/14 (2006.01)

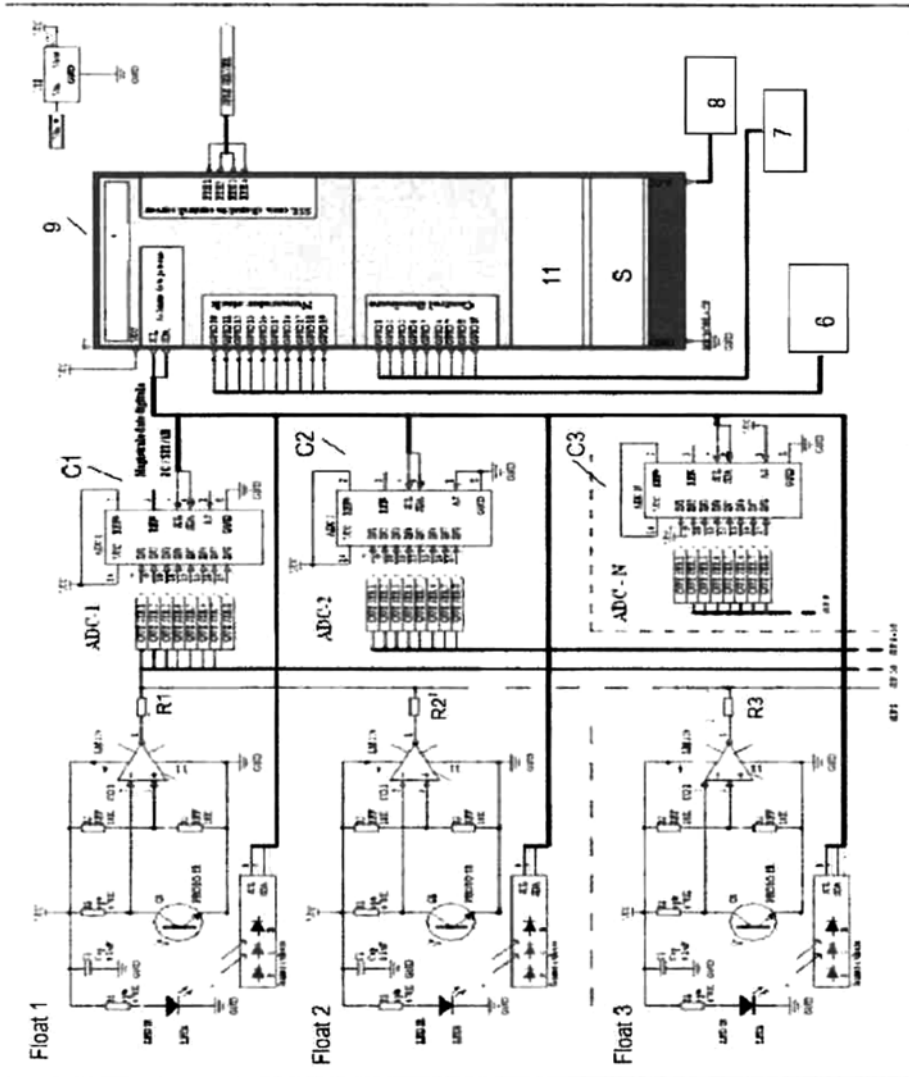


Fig. 3

(51) Int.Cl.

G07F 17/32 (2006.01);

A63F 9/24 (2006.01);

G06K 7/14 (2006.01)

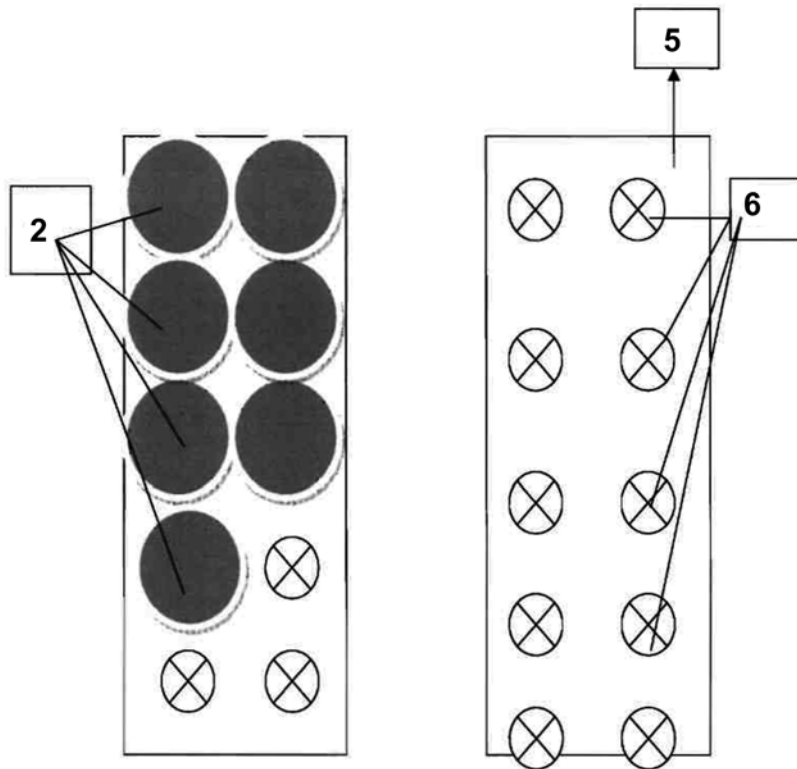


Fig. 4

(51) Int.Cl.

G07F 17/32 (2006.01);

A63F 9/24 (2006.01);

G06K 7/14 (2006.01)

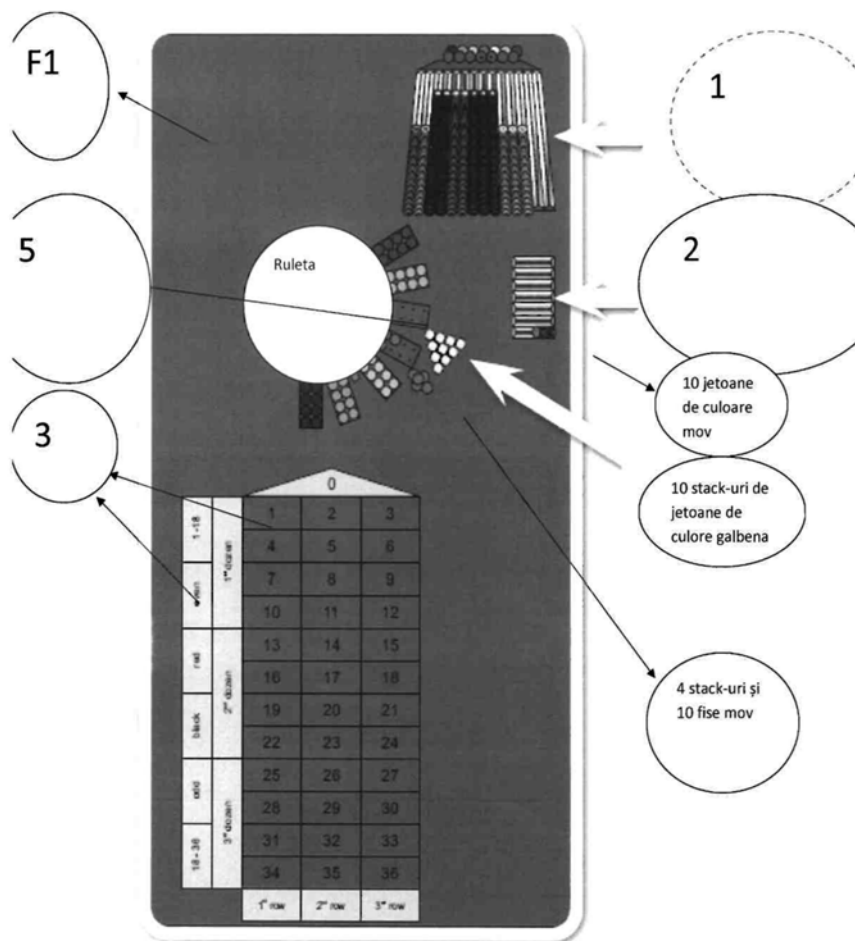


Fig. 5

RO 131620 B1

(51) Int.Cl.

G07F 17/32 (2006.01);

A63F 9/24 (2006.01);

G06K 7/14 (2006.01)

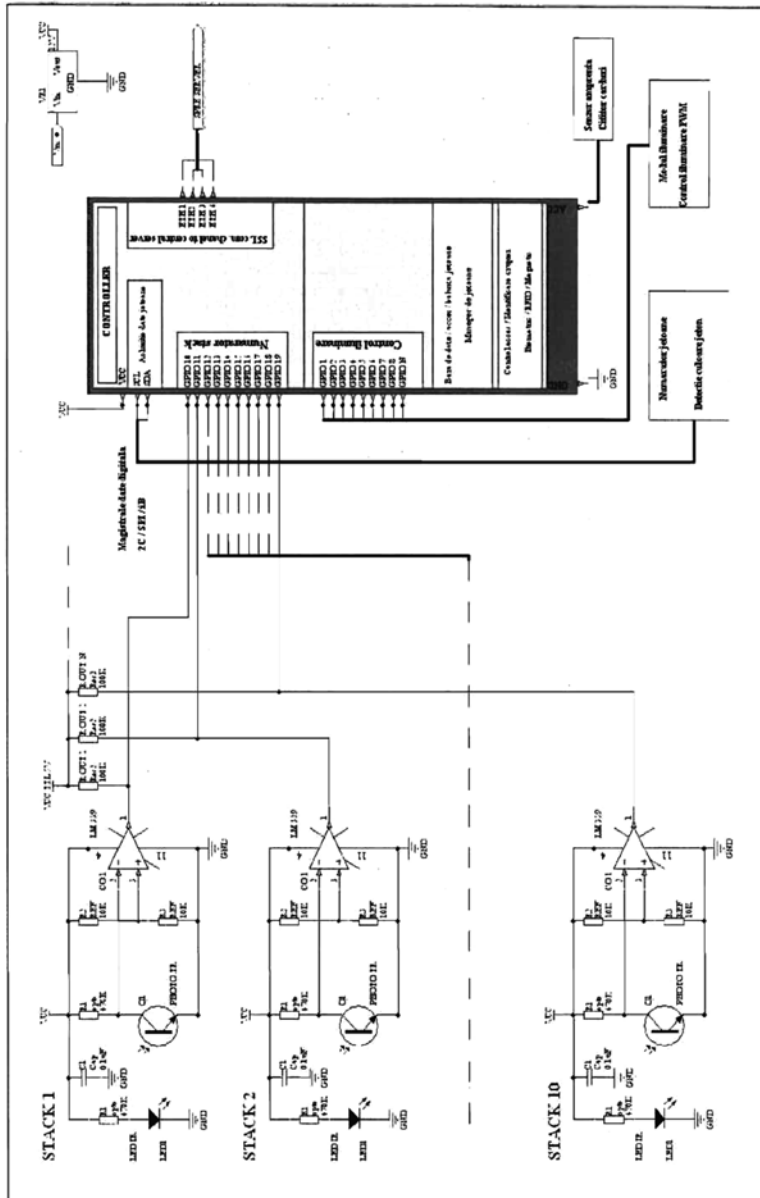


Fig. 6

(51) Int.Cl.

G07F 17/32 (2006.01);

A63F 9/24 (2006.01);

G06K 7/14 (2006.01)

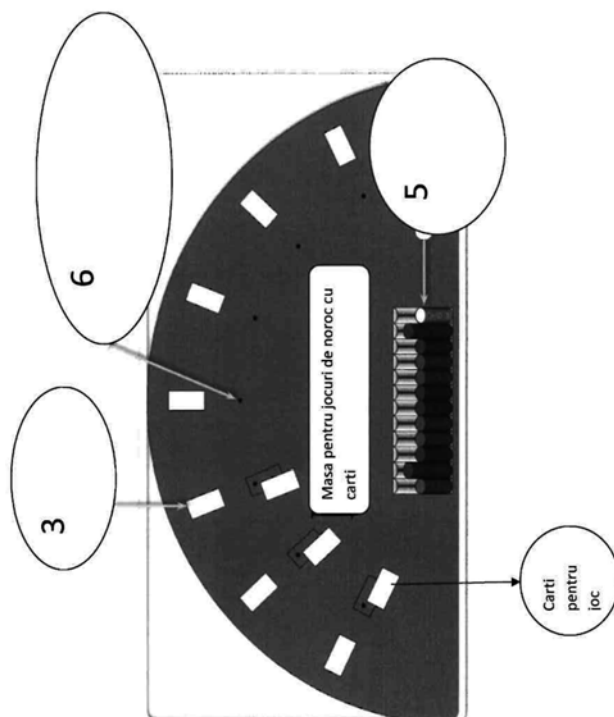


Fig. 8

