

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00663**

(22) Data de depozit: **19.09.2012**

(41) Data publicării cererii:
29.03.2013 BOPI nr. 3/2013

(71) Solicitant:
• **KNOW NOW SOLUTIONS S.R.L.**,
BD. PIPERA NR. 4C, VILA C9, PARTER,
CAMERA 4, VOLUNTARI, IF, RO

(72) Inventatori:
• **ALEXANDRIAN EDUARD LEON**,
BD. DECEBAL NR. 24, BL. S2A, SC. 2,
AP. 60, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
DILIGENS INTELLECTUAL PROPERTY
S.R.L., PIAȚA NAȚIUNILE UNITE NR.3-5,
BL.A, SC.A, AP.39, SECTOR 4, BUCUREȘTI

(54) **METODĂ ȘI APARAT DE ALARMĂ PENTRU ECHIPAMENTE CE CONȚIN NUMERARE SAU ALTE VALORI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă și la un aparat destinat echipamentelor ce conțin numerar sau alte valori utilizate, mai ales, în operațiunile de mentenanță, verificare, aprovizionare, mutare, sau alte operațiuni ce presupun deschiderea echipamentelor automate de către personalul autorizat. Aparatul conform invenției este constituit dintr-o cutie (7) în care sunt amplasate niște componente hardware ale aparatului, care conțin un microcontroler (13) cu memorie internă, un modul Bluetooth (14) ce conține adresele MAC ale tuturor utilizatorilor autorizați, un modul (15) de comunicații GPRS, pentru transmiterea datelor la un server (20) de procesare, modulul (15) are o antenă (16), o sursă (17) independentă de energie, o placă (18) electronică, cu scopul de a asigura funcționarea corectă a ansamblului de componente electronice, având implementat un program de calculator. Metoda conform invenției constă în urmărirea, cu ușa echipamentului închisă, a stării ușii, în activarea de către microcontroler (13) a modemului (15) GPRS, la sesizarea, de către un senzor (6) magnetic, a deschiderii ușii și transmiterea la serverul (20) de procesare a secvenței de inițiere a unui eveniment nou, în deschiderea evenimentului și trimiterea către server (20) a comenzii de modificare a stării ușii în "Deschisă", în activarea imediată a modului (14) Bluetooth, care va căuta imediat în raza sa de acțiune prezența unui Operator autorizat; dacă, la căutarea anterioară, utilizatorul este găsit, se transmite adresa MAC a modemului (14) Bluetooth prezent în telefonul acestuia către server (20), pentru a fi asociat evenimen-

tului, în urmărirea momentului în care ușa se închide, acesta fiind și momentul în care și evenimentul se închide, și se transmit către server (20) toate detaliile orare, iar în cazul în care, la căutarea anterioară, utilizatorul nu este găsit, se transmit către server (20) și se declanșează alarma prin activarea unei sirene (8) exterioare și a unei camere (9) de luat vederi.

Revendicări: 7
Figuri: 7

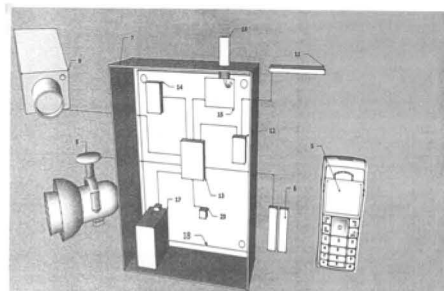


Fig. 2



Metoda si aparat de alarma pentru echipamente ce contin numerar sau alte valori

Inventia se refera la o metoda si la un aparat de alarma destinat echipamentelor ce contin numerar sau alte valori utilizate, mai ales, in operatiunile de mentenanta, verificare, aprovizionare, mutare sau alte operatiuni ce presupun deschiderea echipamentelor automate de catre personalul autorizat, indiferent daca numerarul sau valorile sunt continute in urma acceptarii de catre echipament sau depozitate anterior in vederea efectuarii unei livrari automate a unui produs sau efectuarii unui schimb (cum este cazul automatelor de vanzare sau de schimb valutar), a acceptarii in vederea depozitarii (cum este cazul automatelor de depunere de numerar), a depozitarii de catre personalul autorizat in vederea ridicarii de catre clienti in urma unei operatiuni automate de ridicare de numerar (cum este cazul unui ATM – Automatic Teller Machine sau bancomat).

Echipamentele automate care contin numerar permit utilizatorilor accesul la achizitia de produse sau plata de servicii cu numerar precum si retragerea de numerar din conturile electronice. Din motive de securitate operatiunile cu numerar au fost reduce la minim prin transferarea lor in mediile virtuale, folosind mijloace electronice de plata si existenta a valorilor iar din motive economice aceste operatiuni au fost indreptate mai ales spre o automatizare masiva, nefiind justificata existenta unor persoane care sa execute aceste operatiuni. In acelasi timp, unele operatiuni nu au putut fi eliminate ba chiar, in unele medii sociale, foarte obisnuite cu existenta numerarului, au necesitat extinderea pe orizontala (chiar daca volumele s-au micorat pe verticala) astfel incat sa fie accesibile unui numar cat mai mare de utilizatori.

Desi motivele sunt diferite, atat industriile de vanzare automatizata cat si serviciile bancare de ridicare numerar de la Automatic Teller Machine (ATM) au cunoscut nevoia prezentei in cat mai multe locuri unde utilizatorii sa aiba acces la ele. Acest fapt, coroborat cu volumul numerarului utilizat in economie (care este din ce in ce mai mic si se ruleaza in puncte de vanzare din ce in ce mai sigure), duce la expunere si mai mare a echipamentelor automate care contin numerar, indiferent de scopul prezentei acestuia in echipamentul automat.



Faptul ca dezvoltarea fortata pe orizontala a adus prezenta automatelor ce contin numerar in locuri din ce in ce mai expuse prin pozitionarea in magazine nesecurizate indeajuns in afara orelor de program, statii de combustibil, in pietele publice, statii ale mijloacelor de transport in comun sau in alte locuri considerate pana nu demult nesigure este doar o consecinta a evolutiei cererii pe care reprezentantii ofertei nu o pot ignora.

Aceasta expunere trebuie analizata si in raport cu evolutia globala a economiilor care a creat paturi sociale expuse si ai caror membri pot fi impinsi de nevoile lor sa comita diverse acte ilegale care sa le permita lor si familiilor lor supravietuirea. Este foarte bine cunoscut ca fortele de ordine fac eforturi mari pentru a constientiza opinia publica de pericolele care s-au dezvoltat de-a lungul timpului si care au atins grade de ingeniozitate extraordinare si viteze de derulare marite.

Desi toti cei expusi iau masuri intr-o masura mai mare sau mai mica, ordinea in care se desfasoara lucrurile este cea in care intai hotii gasesc o noua metoda de acces la valori si abia dupa aceea fortele de ordine si industriile cauta metode de a o contracara. Nicio metoda care poate anticipa o dezvoltare a unei noi metode nu ar trebui ignorata.

Echipamentele moderne care contin numerar sunt dotate, de obicei, cu mijloace mai simple sau mai complexe de identificare a accesarii lor. Problema intervine in momentul in care trebuie sa se discearna intre utilizatorul legitim al respectivului aparat si o persoana neautorizata de a face acest lucru.

Sunt cunoscute metode si echipamente care utilizeaza un senzor magnetic sau de alt fel pentru identificarea deschiderii usii iar stabilirea legitimitatii persoanei se face prin simpla apasare a unui buton aflat in interiorul echipamentului. Acest lucru nu protejeaza automatul de persoanele rau-intentionate care au avut acces la informatia privitoare la simpla apasare a butonului din interiorul echipamentului.

De exemplu, documentul US2006028341 A1 20060209, care descrie un sistem de securitate Wireless al unui ATM. Sistemul, conform solutiei americane contine senzori si traductoare radio frecventa care transmit informatii unei unitati de procesare care pe baza unui program implementat declanseaza alarma in cazul unor valori ce depasesc un nivel prestabilit. Dezavantajul principal al acestei solutii consta in faptul ca acest sistem nu discerne intre utilizatorul legitim al respectivului aparat si o persoana neautorizata care acceseaza/deschide aparatul respectiv.



Se cunosc de asemenea metode si echipamente care folosesc tehnologia Bluetooth pentru autentificarea unei persoane, de exemplu documentul US 2011215921 A1 20110908 care descrie sisteme pentru autentificarea wireless pe baza apropierii de un dispozitiv care folosește tehnologia BLUETOOTH, dar care nu poate fi folosit la echipamentele automate care contin numerar .

Folosirea tehnologiei Bluetooth la un sistem de securitate a usii este cunoscuta, de exemplu, din KR20030009929 care descrie un dispozitiv wireless cu rază scurtă montat în ușa unei case și in fiecare telefon celular a vizitatorilor și al proprietarului. Acest sistem functioneaza, după cum urmează: (i) transmiterea de date tip voce al vizitatorului pentru a face proprietarul însuși pentru a-l identifica prin tehnologia Bluetooth de la un telefon celular al vizitatorului, (ii) confirmarea identificării vizitatorilor si trimiterea de coduri pentru deblocarea programului de securitate în interiorul ușii prin Bluetooth de la un telefon celular al proprietarului; (iii) eliberarea programului de securitate al usii de la intrare și permiterea intrării. Modulele Bluetooth în telefoanele celulare ale proprietarilor și ale vizitatorilor contin un receptor de frecvență radio (RF) receptor, si un transmițător RF, iar modulul Bluetooth din usa cuprinde receptor RF și un emițător. Folosirea unui astfel de sistem la echipamentele automate care contin numerar ar putea insemna utilizarea unui sistem mai complex care include un cod de dezactivare a alarmarii, dar implementarea acestora nu se justifica din punct de vedere economic in toate situatiile.

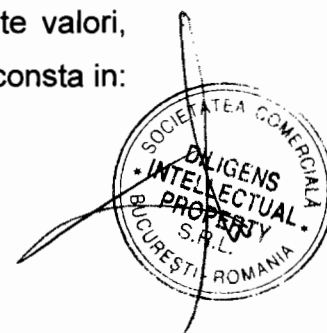
Problema tehnica pe care o rezolva inventia se refera la posibilitatea de a discerne între utilizatorul legitim al unui echipament ce contine numerar sau alte valori utilizate, si o persoana neautorizata care acceseaza/deschide aparatul respectiv. Aparatul de alarma pentru echipamentele ce contin numerar sau alte valori, conform inventiei, este amplasat intr-o cutie care contine conexiuni la elementele externe care alcatuiesc sistemul de securitate al echipamentului ce contine numerar sau alte valori, ce constă din senzori magnetici pentru sesizarea deschiderii ușii, sirena de alarmă locala pentru avertizare sonoră în cazul depistării unor evenimente neconforme, o camera de luat vederi pentru inregistrarea imaginilor din momentul accesarii neautorizate a echipamentului ce conține valori, antena exterioara a modulului GPS, fiind caracterizat prin aceea că în cutie sunt amplasate componentele hardware ale aparatului care contin un microcontroller cu memorie interna, un modul Bluetooth ce conține adresele MAC ale tuturor utilizatorilor



autorizați care constituie baza pentru ca acesta să poată identifica în mod corect aparatele ce aparțin utilizatorilor și să comunice cu ele, un modul de comunicații GPRS pentru transmiterea datelor la un server de procesare, modul ce are o antena, o sursă independentă de energie, o placă electronică cu scopul de a asigura funcționarea corectă a ansamblului de componente electronice, având implementat în microcontroller un program de calculator care constă în:

- urmărirea în modul "Stand by" cu ușa echipamentului închisă, în vederea realizării unui consum de energie redus, numai a stării ușii, modulele Bluetooth, GPRS și cele opționale fiind dezactivate;
- activarea de către microcontroller a modemului GPRS, la sesizarea de către senzorul magnetic a deschiderii ușii, și transmiterea către server a secvenței de inițiere a unui eveniment nou în jurnalul din baza de date;
- deschiderea evenimentului și trimiterea către server a comenzii de modificare a stării ușii în "Deschisă";
- activarea modulului Bluetooth, care va căuta imediat în raza sa de acțiune prezența unui Operator autorizat prin verificarea de către microcontroller a adreselor MAC găsite cu cele aparținând tuturor utilizatorilor autorizați (care i-au fost încărcate în prealabil în memorie);
- În situația în care la căutarea anterioară utilizatorul este găsit, transmiterea adresei MAC a modemului Bluetooth prezent în telefonul acestuia către server, pentru a fi asociat evenimentului;
- urmărirea momentului în care ușa se închide iar acesta este și momentul în care și evenimentul se închide, și transmiterea către server a tuturor detaliilor orare;
- în cazul în care la căutarea anterioară utilizatorul nu este găsit, comunicarea către server a lipsei acestuia și declansarea alarmei, inclusiv prin activarea sirenei exterioare și a camerei de luat vederi;
- transmiterea către server a momentului închiderii ușii, moment în care va dezactiva din nou, pentru economie de energie de la sursa independentă de energie, modulele Bluetooth și GPRS.

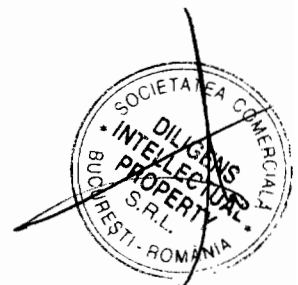
Metoda de alarmă pentru echipamentele ce conțin numerar sau alte valori, conform invenției, elimină dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că constă în:



- urmărirea în modul "Stand by" cu ușa echipamentului închisă, în vederea realizării unui consum de energie redus, numai a stării ușii, modulele Bluetooth, GPRS și cele opționale fiind dezactivate;
- activarea de către microcontroller a modemului GPRS, la sesizarea de către senzorul magnetic a deschiderii ușii, și transmiterea către server a secvenței de inițiere a unui eveniment nou în jurnalul din baza de date;
- deschiderea evenimentului și trimiterea către server a comenzii de modificare a stării ușii în "Deschisă";
- activarea modulului Bluetooth, care va căuta imediat în raza sa de acțiune prezenta unui Operator autorizat prin verificarea de către microcontroller a adreselor MAC găsite cu cele aparținând tuturor utilizatorilor autorizați (care i-au fost încărcate în prealabil în memorie);
- În situația în care la căutarea anterioară utilizatorul este găsit, transmiterea adresei MAC a modemului Bluetooth prezent în telefonul acestuia către server, pentru a fi asociat evenimentului;
- urmărirea momentului în care ușa se închide iar acesta este și momentul în care și evenimentul se închide, și transmiterea către server a tuturor detaliilor orare;
- în cazul în care la căutarea anterioară utilizatorul nu este găsit, comunicarea către server a lipsei acestuia și declansarea alarmei, inclusiv prin activarea sirenei exterioare și a camerei de luat vederi;
- transmiterea către server a momentului închiderii ușii, moment în care va dezactiva din nou, pentru economie de energie de la sursa independentă de energie, modemurile Bluetooth și GPRS.

Avantajele aplicării invenției sunt:

- declansarea automată a sistemului de verificare fără o interacțiune umană cu sistemul prin apăsarea unui buton;
- detectarea sigură a unui intrus care deschide ușa unui echipament ce conține numerar sau alte valori;
- simplitate constructivă;
- costuri reduse de implementare
- economisire de energie, datorită funcției "stand by".



Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1- 7 care reprezinta:

Figura 1 – vedere schematica a amplasarii aparatului de alarma, conform inventiei, in diverse echipamente automate ce contin numerar in relatie cu operatorul acestora;

Figura 2 – schema elementelor componente hardware ale aparatului, conform inventiei;

Figura 3 – schema bloc a elementelor componente hardware si software ale aparatului, conform inventiei;

Figura 4 - reprezentare grafica a unui posibil mod de comunicare intre aparat si serverul de date;

Figura 5 –schema logica de functionare metodei de alarma continuta de prezenta inventie, in conditiile in care nu se tine cont de intervalul orar de accesare a echipamentului automat sau de sesizarea miscarii echipamentului automat pe baza senzorilor de miscare;

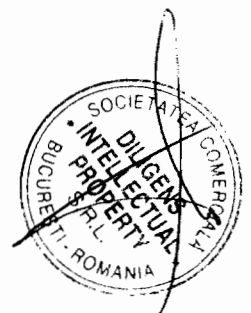
Figura 6 – schema logica de functionare metodei de alarma continuta de prezenta inventie, in conditiile in care nu este autorizat accesul la echipamentul automat decat in interiorul intervalului orar setat dar nu se tine cont de sesizarea miscarii echipamentului automat pe baza senzorilor de miscare;

Figura 7 - schema logica de functionare a microcontrollerului in Secventa de start a aparatului conform inventiei.

Descrierea detaliata a inventiei.

In descrierea de mai jos se folosesc urmatoarele abrevieri si definitii, dupa cum urmeaza:

- Operator autorizat (sau Operator) – angajat al companiei care este proprietara aparatului, autorizat sa acceseze respectivul aparat, si care il viziteaza in teren fie pentru a il aproviziona fie pentru a il repara (sau alta actiune: sa il mute, etc.);
- Modem GPRS – modem de telecomunicatii care utilizeaza tehnologie de transmisie de date la distanta prin intermediul telefoniei mobile (atunci cand reseaua permite sunt folosite si cele superioare cum sunt 3G, HSUPA, etc.);
- ATM (Automatic Teller Machine) – bancomat;



- MAC address (Media Access Control address) – identificator unic asociat unui echipament care realizeaza transferul de date intr-o retea de orice fel de catre producatorul acestuia;
- Bluetooth – BT – standard de transmisie fara fir a datelor, creat de compania Ericsson in anul 1994, folosit pentru transmisia de date pe distante scurte (folosind unde radio scurte in banda 2.400-2.480 MHz) intre echipamente mobile sau fixe, pentru crearea de retele personale (in limba engleza: PAN – personal area networks) avand nivel inalt de securitate;
- Stand by – modul in care aparatul este functional si asteapta evenimentul de deschidere a usii pentru declansarea secventei logice cu care a fost programat
- Eveniment – succesiune de actiuni ale elementelor componente ale aparatului, declansat de deschiderea usii (sau miscarea aparatului – daca aparatul contine si senzor de miscare), care contine toate detaliile orare si de stare relevante si care se incheie numai in urma inchiderii usii;

Asa cum este prezentat inclusiv in denumirea inventiei, aceasta se adreseaza uzului in cadrul oricarui echipament ce contine numerar, nefiind limitata la automate de vanzare produse de orice fel sau Automatic teller Machine (ATM).

In figura 1 a, b este prezentata amplasarea aparatului ce face obiectul inventiei (1) in interiorul unui automat de vanzare de produse (2), fig. 1a, si a unui ATM (3), fig 2b. Amplasarea in interiorul echipamentului poate diferi in functie de spatiul disponibil si de dimensiunea cutiei in care este amplasata partea hardware a inventiei. Operatorul autorizat (4) se apropie de echipamentul automat (2 sau 3) avand asupra sa un aparat telefonic (5) cu tehnologia Bluetooth disponibila. Deschiderea usii echipamentului automat este sesizata prin intermediul senzorilor magnetici (6) amplasati pe usa.

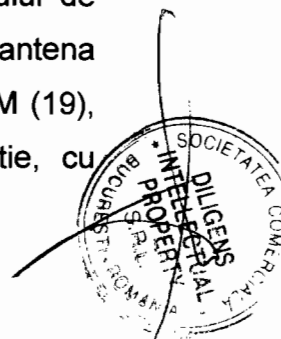
Aparatul care face obiectul inventiei (1) este detaliat, din punct de vedere al arhitecturii hardware, in figurile 2 si 3. Aparatul, conform inventiei, este amplasat intr-o cutie (7) care contine elementele hardware interne precum si diverse conexiuni la elementele externe care alcatuiesc sistemul de securitate al echipamentului ce contine numerar sau alte valori, care pot fi, fara a ne limita la, senzorii magnetici (6), sirena de alarma locala (8), camera de luat vederi (9) antena exterioara a modulului de comunicatie (indiferent de tipul lui) (10), antena (11) modulului GPS (12). Dimensiunile cutiei pot varia in functie de nevoile de introducere in interiorul sau a diverselor configuratii posibile ale prezentei inventii. Aparatul, conform figurii



contine un microcontroller cu memorie interna (13), modul Bluetooth (14), un modul de comunicatii GPRS sau de alt fel (15) avand o antena, daca e cazul (16), o sursa independenta de energie (17), placa electronica (Printed Circuit Board) (18), modul de detectie a miscarii de tipul accelerometru sau giroscop (23). Pe placa electronica pot fi prezente si alte elemente auxiliare, fara functie specifica in cadrul inventiei ci numai cu scopul de a asigura functionarea corecta a ansamblului de componente electronice (rezistive, inductive, condensatoare, diode, tranzistori, radiatoare, bobine, regulatoare de tensiune, transformatoare, cristale oscilatoare, diversi conectori, etc.). Cutia (7) poate lipsi sub aceasta forma in conditiile in care aparatul descris de prezenta inventie este integrat intr-un alt tip aparat care face si alte functii (echipament de telemetrie au alt fel) sau chiar direct, din procesul de fabricatie, in placile electronice ale echipamentului automat care contine numerar. In acest cazuri, existenta si amplasarea diverselor elemente care fac parte din prezenta inventie pot diferi iar, in situatia in care acestea exista deja pe echipamentul automat care contine numerar sau de catre acel alt tip de aparat, se poate ca acestea sa nu fie dublate de catre producatorul acestora si sa fie incluse in cele prezente in metoda de alarma descrisa de prezenta inventie prin completarea codului de calculator ce le controleaza sau a altor elemente.

In figura 4 este prezentat modul de comunicatie al aparatului in varianta bidirectionala cu serverul de management (20) al intregii retele de echipamente automate monitorizate bazata pe tehnologia GPRS (sau similara – 3G, 4G, HSUPA, etc.). Comunicatia bidirectionala cu serverul de management (20) al intregii retele de echipamente automate monitorizate se poate face in acelasi mod folosind alte tipuri de tehnologie mai vechi sau mai noi bazate pe infrastructura diferita cum ar fi linii telefonice fixe, transmisie de date bazate pe radio frecventa la mare distanta sau comunicatie prin reseaua de curent electric cu care este dotata cladirea (numita in engleza powerline communication, bazata pe protocolul homeplug sau altele) sau orice combinatie a acestora, eventual in scopul de a asigura o metoda de comunicatie de rezerva.

Comunicatia bidirectionala este compusa, in principal, (figura 4) din doua segmente (de asemenea bidirectionale), primul segment (21) legand modulul de comunicatie din aparat, in exemplul din figura 3 un modem GPRS (15), si antena celulei GSM (19) iar cel de-al doilea segment (22) legand antena celulei GSM (19), folosind intreaga infrastructura a furnizorului de servicii de telecomunicatie, cu



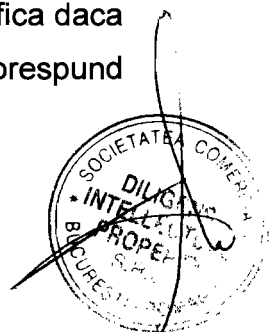
serverul de management al intregii retele de echipamente automate monitorizate (20). In acest mod se realizeaza intreaga comunicatie necesara pentru functionarea completa a aparatului conform prezentei inventii.

In memoria interna a controllerului (13) se gaseste incarcat programul de calculator necesar realizarii functiilor continute de prezenta inventie. Programul poate fi incarcat initial si/sau reincarcat oricand, in functie de nevoi, folosind fie echipamente dedicate familiei controllerului (cunoscute sub numele de JTAG) fie prin intermediul conexiunii de date la distanta (prin ceea ce se numeste OTA - Over The Air daca aceasta este bazata pe tehnologia GPRS sau alta tehnologie fara fir, asa cum sunt descrise ca ar putea fi incluse in prezenta inventie, sau doar conexiune la distanta in cazul conexiunilor bazate pe legaturi fizice, prin fire).

Programul contine comenzi legate de interpretarea datelor venite de la toate elementele hardware legate la microcontroller, de relatia dintre acestea si de executarea unor functii in corespondenta cu acestea. Toate relatiile microcontrollerului vor fi realizate folosind interfetele de INPUT/OUTPUT ale acestuia, de orice forma ar fi ele (SERIALA, UART, TWI, I2C, USB, etc.) prin care vor fi supravegheate/controlate toate elementele hardware. De asemenea, programul contine si o baza de date cu adresele MAC ale modulelor Bluetooth continute de aparatele telefonice (5) care apartin utilizatorilor autorizati sa acceseze respectivul echipament. Aceste adrese pot fi modificate, adaugate sau sterse in functie de nevoile la un moment dat, folosind metodele descrise mai sus.

Aceste adrese MAC, odata incarcate in memoria modulului Bluetooth (14) prezent in aparat, vor constitui baza pentru ca acesta sa poata identifica in mod corect aparatele apartinand utilizatorilor autorizati si sa comunice cu ele.

In plus, pentru a realiza o functie de securitate foarte importanta, codul microcontrollerului contine date despre seria unica a Aparatului, Seria IMEI al modemului GPRS sau adresele MAC ale altui echipament de comunicatie la distanta – in functie de situatie, adresele MAC ale Modulului Bluetooth si numarul SIMCARD-ului pentru transmisia de date prin GPRS, inregistrate in baza de date ca fiind asociate aparatului respectiv. In cadrul Secventei de start a programului implementat in serverul de management (20) (detaliata in Figura 7), microcontrollerul verifica daca adresele Mac corespund cu cele care i-au fost incarcate si numai daca ele corespund porneste aparatul, in lipsa lor declansand o secventa de alarma.



Modulul Bluetooth (14) prezent in aparatul care este continut de prezenta inventie va fi capabil de realizarea tuturor functiilor descrise de protocolul Bluetooth. Astfel, acesta va putea functiona vizibil sau invizibil pentru toate echipamentele din raza de actiune, va putea fi oricand imperecheat/desperecheat cu echipamentele dorite fie local fie de la distanta prin intermediul microcontrollerului (asa cum este descris mai sus), va putea comunica cu aparatele cu care este imperecheat fie ca este in modul vizibil sau invizibil.

Metoda de alarma bazata pe identificarea personalului autorizat se sprijina pe intreaga functionalitate a ansamblului hardware care este înglobat în aparatul de alarma destinat echipamentelor ce contin numerar sau alte valori si care este capabil sa discearna, prin identificarea adreselor MAC ale modulelor Bluetooth prezente in raza sa de actiune, care apartine unui utilizator autorizat si sa actioneze in consecinta.

Aşa cum s-a menţionat mai sus, aparatul de alarma (1) se instaleaza in echipamentul automat care contine numerar ((2) sau (3)), se conectează cu sursa independenta de energie (17) la curent in interiorul aparatului si se conectează cu senzorii magnetici (6) pozitionati si ei in interiorul echipamentului automat care contine numerar, pe usa acestuia, intr-o pozitie care sa permita observarea imediata a deschiderii usii acestuia.

Imediat dupa conectarea la curent, microcontrollerul porneste secventa de start al aparatului (Figura 7). In urma parcurgerii acestei secvente operatorul care a instalat aparatul in echipamentul automat care contine numerar observa, din semnalele luminoase transmise, daca acesta functioneaza integral conform specificatiilor sau numai partial. In plus, in situatia in care cel putin modulul GPRS 15 functioneaza si exista comunicatie cu baza de date a serverului (20), va ajunge in baza de date un Raport de pornire continand modul de functionare al tuturor elementelor continute de aparat si, o functie de securitate foarte importanta, a rezultatului verificarii corespondentei intre seria unica a Aparatului, Seria IMEI (al modemului GPRS sau adrese MAC ale altui echipament de comunicatie la distanta), adrese MAC ale Modulului Bluetooth 14 si numarului SIMCARD-ului folosit, permitand pornirea aparatului in cazul verificarii corespondentei sau declansand alarma in caz contrar. Daca aparatul functioneaza si a incheiat secventa de start, operatorul va incheia instalarea, lasand in functiune aparatul care a dezactivat, pentru a economisi energie, modulele Bluetooth (14) si GPRS (15)(sau alt tip) si a intrat in modul "Stand



by". Daca aparatul nu functioneaza, acesta va fi schimbat cu altul caruia ii vor fi incarcate noile corespondente de seriei.

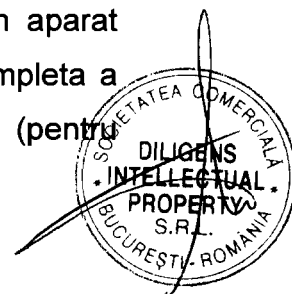
Incheierea cu succes a secventei de instalare duce la dezactivarea modulelor Bluetooth 14 sau GPRS 15 si intrarea aparatului in modul "Stand by". In acest mod, aparatul verifica starea usii sale (inchis/deschis) si actioneaza in conformitate cu una din schemele logice detaliate in Figura 5 sau Figura 6, economisind, in lipsa deschiderii usii, energia necesara modulelor Bluetooth 14 si GPRS 15.

Secventele logice descrise in in Figura 5 sau Figura 6 sunt doar o parte din multiplele modalitati de functionare pe care aparatul le poate suporta, complexitatea acestora depinzand numai de elementele optionale cu care acesta este dotat si de interdependenta pe care programatorul o imagineaza pentru ele. Aceste modele de scheme logice pot fi usor completate prin adaugarea functionalitatilor acestor elemente, fara ca functia de baza a aparatului sa sufere o diminuare ci numai o completare care sa acopere cat mai multe din situatiile pe care administrarea securitatii unui echipament automat care contine numerar o impune.

Pentru o intelegere exacta a metodei de alarma și implicit a modului de funcționare a aparatului, se va detalia în continuare, schema logica din Figura 5, din momentul existentei aparatului in modul "Stand by" cu usa echipamentului inchisa. In modul "Stand By", conform definitiilor din prezenta inventie, aparatul urmareste, in vederea realizarii unui consum de energie redus, numai starea usii, modulele Bluetooth (14), GPRS (15) si cele optionale fiind dezactivate (cu exceptia senzorilor de miscare (23), daca acestia intra in configuratia aparatului).

La sesizarea de catre senzorul magnetic (6) a deschiderii usii, microcontroller-ul (13) activeaza modemul GPRS (15) si transmite catre serverul (20) secventa de initiere a unui eveniment nou in jurnalul din baza de date. Incepand din acest moment, si pana la inchiderea evenimentului, modemul GPRS (15) va transmite catre serverul (20), pas cu pas, toate detaliile relevante ale evenimentului.

Dupa deschiderea evenimentului si trimiterea catre serverul (20) a comenzii de modificare a starii usii in "Deschisa" se trece imediat la activarea modulului Bluetooth (15). Acesta va cauta imediat in raza sa de actiune prezenta unui Operator autorizat si, in cazul in care nu il gaseste va comunica serverului (20) negasirea acestuia si va declansa alarma, inclusiv prin activarea elementelor optionale prezente in aparat (sirena exterioara 8, camera de luat vederi 9, etc.). Pentru o evidenta completa a evenimentului, se va transmite catre serverul (20) momentul inchiderii usii (pentru



situatia in care aceasta nu se intampla se va dezvolta o schema logica separată, aceasta nefiind relevanta pentru continutul prezentei inventii), moment in care va dezactiva din nou, pentru economie de energie, modemurile Bluetooth (14) si GRPS (15).

In situatia in care la cautarea anterioara utilizatorul este gasit, adresa MAC a modemului Bluetooth prezent in telefonul acestuia este trimis catre serverul (20) pentru a fi asociat evenimentului. Se urmareste momentul in care usa se inchide iar acesta este si momentul in care si evenimentul se inchide, fiind transmise catre serverul (20) toate detaliile orare. Ca o masura suplimentara de siguranta, se va urmări pe tot parcursul evenimentului in care este implicat un Operator cunoscut, prezenta acestuia in jurul aparatului pentru a semnaliza situatia in care acesta pleaca de langa aparat si lasa usa deschisa.

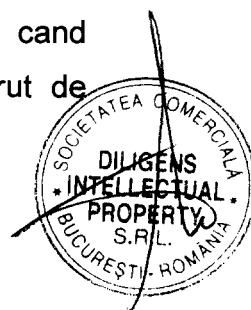
Jurnalul evenimentului (exemplificat in Figura 5.) va fi disponibil pentru studiu prin intermediul programului de calculator care exploateaza baza de date a serverului (20).

Schema logica prezentata in Figura 6 detaliaza situatia, mai complexa, in care chiar si Operatorului autorizat i se impun restrictii de accesare a echipamentului automat, mai ales cu privire la intervalul de timp in care ii este permis sa faca acest lucru.

Procesul prezentat in Figura 6. functioneaza similar celui din Figura 5. cu completarea ca, ulterior verificarii existentei unui Operator autorizat, se face si verificarea incadrării interventiei in intervalul orar permis. Comunicatia cu serverul (20) se face in mod similar dar se transmit in plus si date despre intervalul orar, toate datele fiind disponibile ulterior in programul de calculator care exploateaza baza de date (exemplificat in Figura 6).

Similar, procesul poate fi suplimentat in cazul existentei in aparat a unui senzor de miscare (23). In aceasta situatie, sesizarea de catre acesta a miscării aparatului peste o limita setata declanseaza evenimentul similar cu modul in care o face sesizarea deschiderii usii. Principiul de functionare ramane acelasi.

Instalarea in aparat a unui modem GPS (12) poate servi scopului de a inregistra continuu pozitia echipamentului din momentul declansării unui eveniment. Astfel, daca echipamentul este furat, modemul GPS (12) poate functiona, pe baza sursei independente de energie, pentru a furniza toate pozitiile aparatului atunci cand acesta se poate conecta cu numarul minim de sateliti de pozitionare cerut de standardul GPS.



Aparatul poate functiona o lunga perioada de timp, in orice configuratie, datorita prezentei sursei independente de energie, transmitand date foarte importante in cazul unui eveniment atat de grav cum este atacarea unui echipament automat care contine numerar.

O componenta importanta a functionarii metodei de alarmă este asigurarea functionalitatii continue a modemurilor Bluetooth prezente in telefoanele Operatorilor. Astfel, telefoanele acestora trebuie sa aiba modemul Bluetooth activat tot timpul. Acest aspect poate fi rezolvat si prin folosirea unor aparate telefonice al caror sistem de operare, prin infime modificari ale sale, sa nu permita dezactivarea modemului Bluetooth.

Serverul de date (20) care face parte din prezenta inventie contine o baza de date (21) si un program de calculator format dintr-o parte care exploateaza baza de date si o parte de interfata-utilizator. Acestea, impreuna, au rolul de a face legatura intre utilizator si aparatul aflat in teren, montat in echipamentul automat care contine numerar, toata comunicatia realizandu-se folosind echipamente de comunicatie de mai multe tipuri, asa cum au fost detaliate. Astfel, utilizatorul, folosind interfata si programul de calculator special creat in acest sens, incarca in microcontrollerul aparatului varianta de software care slujeste scopului metodei de alarma si care contine elementele personalizate fiecarui aparat. Pe baza acestui software, micorcontrollerul (13) realizeaza actiunile care ii sunt cerute si transmite bazei de date (21) toate datele care sunt impuse de realizarea metodei de alarma. Toate datele sunt ulterior disponibile utilizatorului prin interfata-utilizator, parte a programului de calculator continut de serverul (20).



REVENDICĂRI

1. Aparat de alarma destinat echipamentelor ce contin numerar sau alte valori care este amplasat intr-o cutie (7) care contine conexiuni la elementele externe care alcatuiesc sistemul de securitate al echipamentului ce contine numerar sau alte valori, care sunt senzorii magnetici (6) pentru sesizarea deschiderii usii, o sirena de alarma locala (8) pentru avertizare sonoră în cazul depistării unor evenimente neconforme, o camera de luat vederi (9) pentru inregistrarea imaginilor din momentul accesarii neautorizate a echipamentului ce conține valori, antena exterioara (11) a modulului GPS (12) **caracterizat prin aceea că** în cutia (7) sunt amplasate componentele hardware ale aparatului care contin un microcontroller cu memorie interna (13), un modul Bluetooth (14) ce conține adresele MAC ale tuturor utilizatorilor autorizați care constituie baza pentru ca acesta să poată identifica în mod corect aparatele ce aparțin utilizatorilor și să comunice cu ele, un modul de comunicatii GPRS (15) pentru transmiterea datelor la un server (20) de procesare, modul ce are o antena (16), o sursa independenta de energie (17), o placa electronica (18) cu scopul de a asigura functionarea corecta a ansamblului de componente electronice, avand implementat in microcontroller un program de calculator care constă în:

- urmărirea in modul "Stand by" cu usa echipamentului inchisa, in vederea realizarii unui consum de energie redus, numai a stării usii, modulele Bluetooth (14), GPRS (15) și cele opționale fiind dezactivate;
- activarea de către microcontroller-ul (13) a modemului GPRS (15), la sesizarea de catre senzorul magnetic (6) a deschiderii usii, si transmiterea catre serverul (20) a secvenței de initiere a unui eveniment nou in jurnalul din baza de date;
- deschiderea evenimentului si trimiterea catre serverul (20) a comenzii de modificare a starii usii in "Deschisa";
- activarea imediată a modulului Bluetooth (15), care va cauta imediat in raza sa de actiune prezenta unui Operator autorizat prin verificarea de către microcontrolerul (13) a adreselor MAC gasite cu cele apartinand



tuturor utilizatorilor autorizați (care i-au fost încărcate în prealabil în memorie);

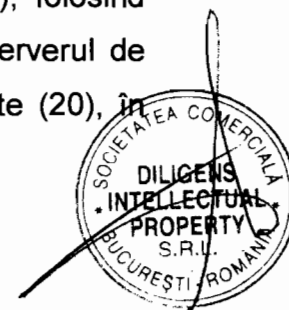
- În situația în care la căutarea anterioară utilizatorul este găsit, transmiterea adresei MAC a modemului Bluetooth prezent în telefonul acestuia către serverul (20), pentru a fi asociat evenimentului;
- urmărirea momentului în care usa se închide iar acesta este și momentul în care și evenimentul se închide, și transmiterea către serverul (20) a tuturor detaliilor orare;
- în cazul în care la căutarea anterioară utilizatorul nu este găsit, comunicarea către serverul (20) a lipsei acestuia și declansarea alarmei, inclusiv prin activarea sirenei exterioară (8) și a camerei de luat vederi (9);
- transmiterea către server (20) a momentului închiderii ușii, moment în care va dezactiva din nou, pentru economie de energie de la sursa independentă de energie (17), modemurile Bluetooth (14) și GRPS (15).

2. Aparat, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că generează un raport de pornire după secvența de start și un jurnal de evenimente după încheierea acestuia.

3. Aparat, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, în scopul detectării deplasării echipamentului ce conține numerar sau alte valori conține un senzor de mișcare (23) care poate fi un accelerometru.

4. Aparat, conform revendicării 3, caracterizat prin aceea că senzorul de mișcare (23) poate fi un giroscop.

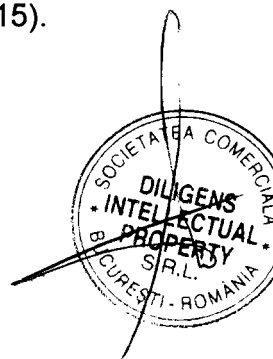
5. Aparat, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că aparatul comunică cu serverul (20) printr-o rețea de comunicație bidirecțională compusă, în principal, din două segmente bidirectionale, primul segment (21) legând modulul de comunicație din aparat, care este un modem GPRS (15) și o antenă a celulei GSM (19), iar cel de-al doilea segment (22) legând antena celulei GSM (19), folosind întreaga infrastructură a furnizorului de servicii de telecomunicație, cu serverul de management (20) al întregii rețele de echipamente automate monitorizate (20), în



acest mod realizându-se întreaga comunicare necesară pentru funcționarea completă a aparatului .

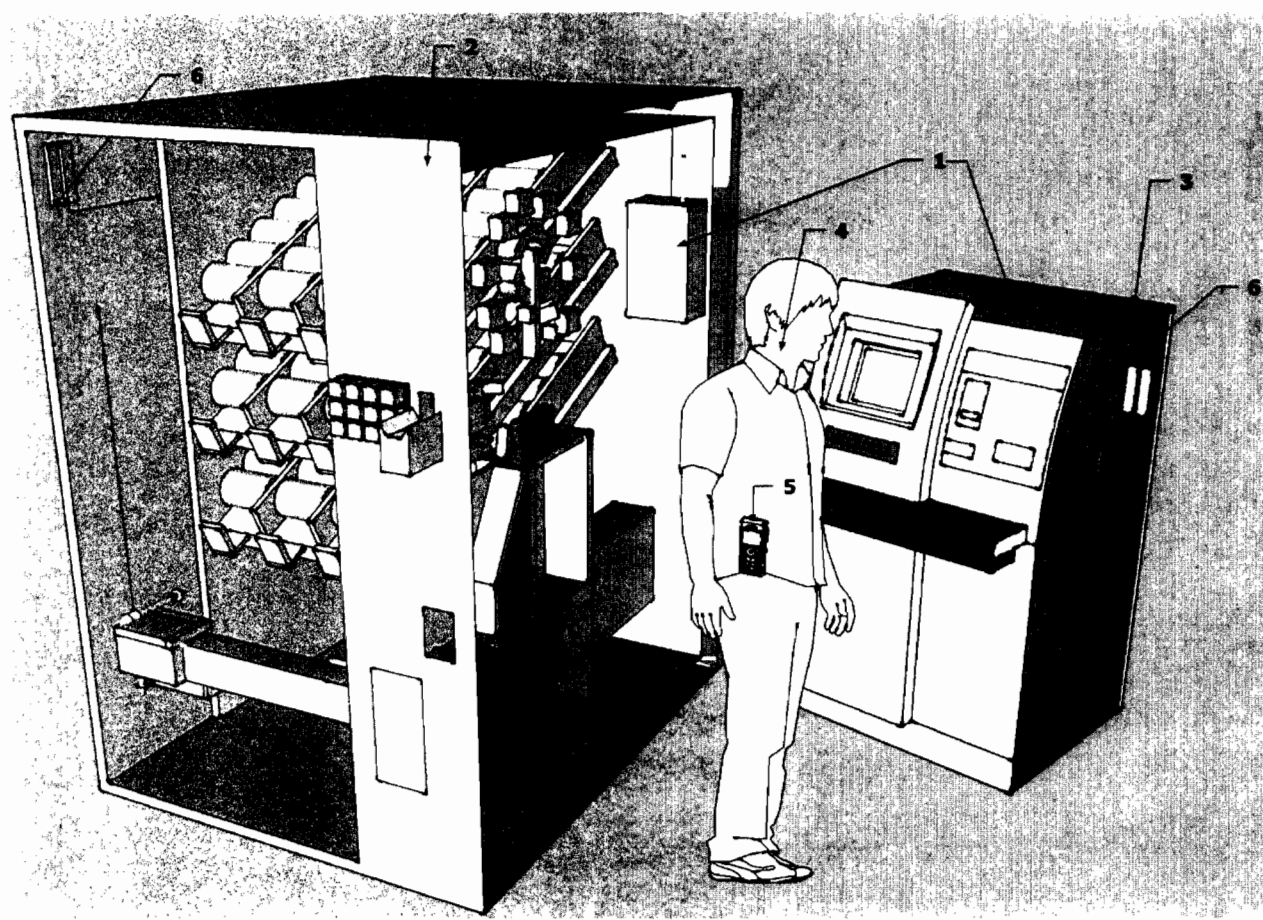
6. Metodă de alarmă destinată echipamentelor ce conțin numărare sau alte valori, caracterizată prin aceea că, constă în:

- urmărirea în modul "Stand by" cu ușa echipamentului închisă, în vederea realizării unui consum de energie redus, numai a stării ușii, modulele Bluetooth (14), GPRS (15) și cele opționale fiind dezactivate;
- activarea de către microcontroller-ul (13) a modemului GPRS (15), la sesizarea de către senzorul magnetic (6) a deschiderii ușii, și transmiterea către serverul (20) a secvenței de inițiere a unui eveniment nou în jurnalul din baza de date;
- deschiderea evenimentului și trimiterea către serverul (20) a comenzii de modificare a stării ușii în "Deschisă";
- activarea imediată a modului Bluetooth (15), care va căuta imediat în raza sa de acțiune prezența unui Operator autorizat prin verificarea de către microcontrollerul (13) a adreselor MAC găsite cu cele aparținând tuturor utilizatorilor autorizați (care i-au fost încărcate în prealabil în memorie);
- În situația în care la căutarea anterioară utilizatorul este găsit, transmiterea adresei MAC a modemului Bluetooth prezent în telefonul acestuia către serverul (20), pentru a fi asociat evenimentului;
- urmărirea momentului în care ușa se închide iar acesta este și momentul în care și evenimentul se închide, și transmiterea către serverul (20) a tuturor detaliilor orare;
- în cazul în care la căutarea anterioară utilizatorul nu este găsit, comunicarea către serverul (20) a lipsei acestuia și declanșarea alarmei, inclusiv prin activarea sirenei exterioare (8) și a camerei de luat vederi (9);
- transmiterea către serverul (20) a momentului închiderii ușii, moment în care va dezactiva din nou, pentru economie de energie de la sursa independentă de energie (17), modemurile Bluetooth (14) și GPRS (15).



7. Metodă, conform revendicării 6, caracterizată prin aceea că ulterior verificării existenței unui operator autorizat se face și verificarea încadrării evenimentului într-un interval orar.

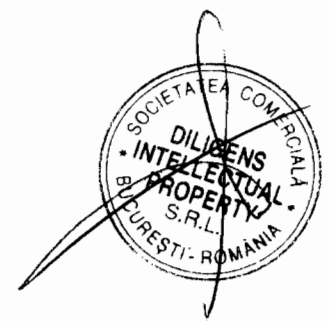




a)

b)

Figura 1



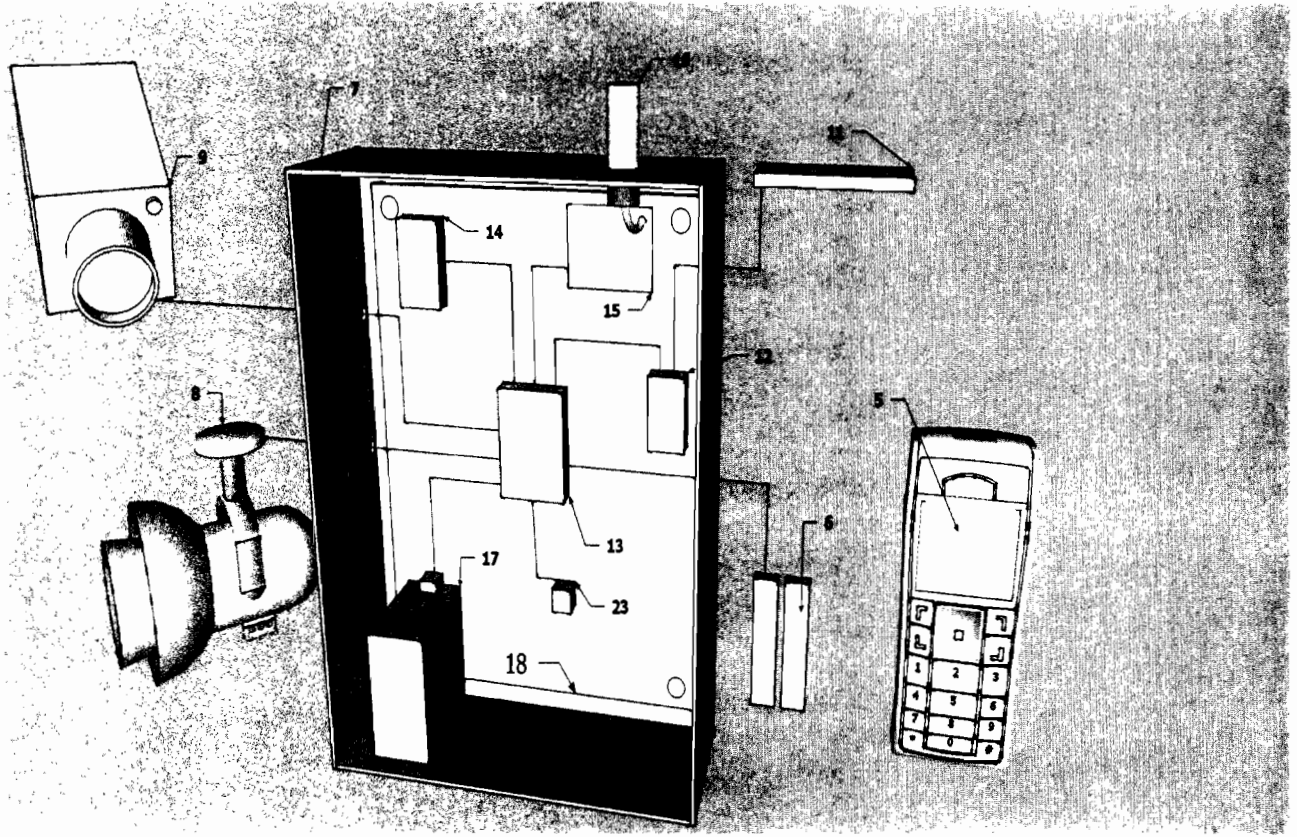
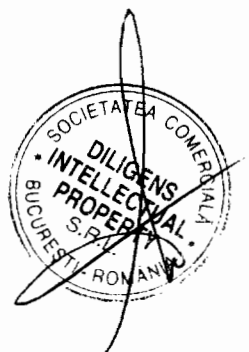


Figura 2



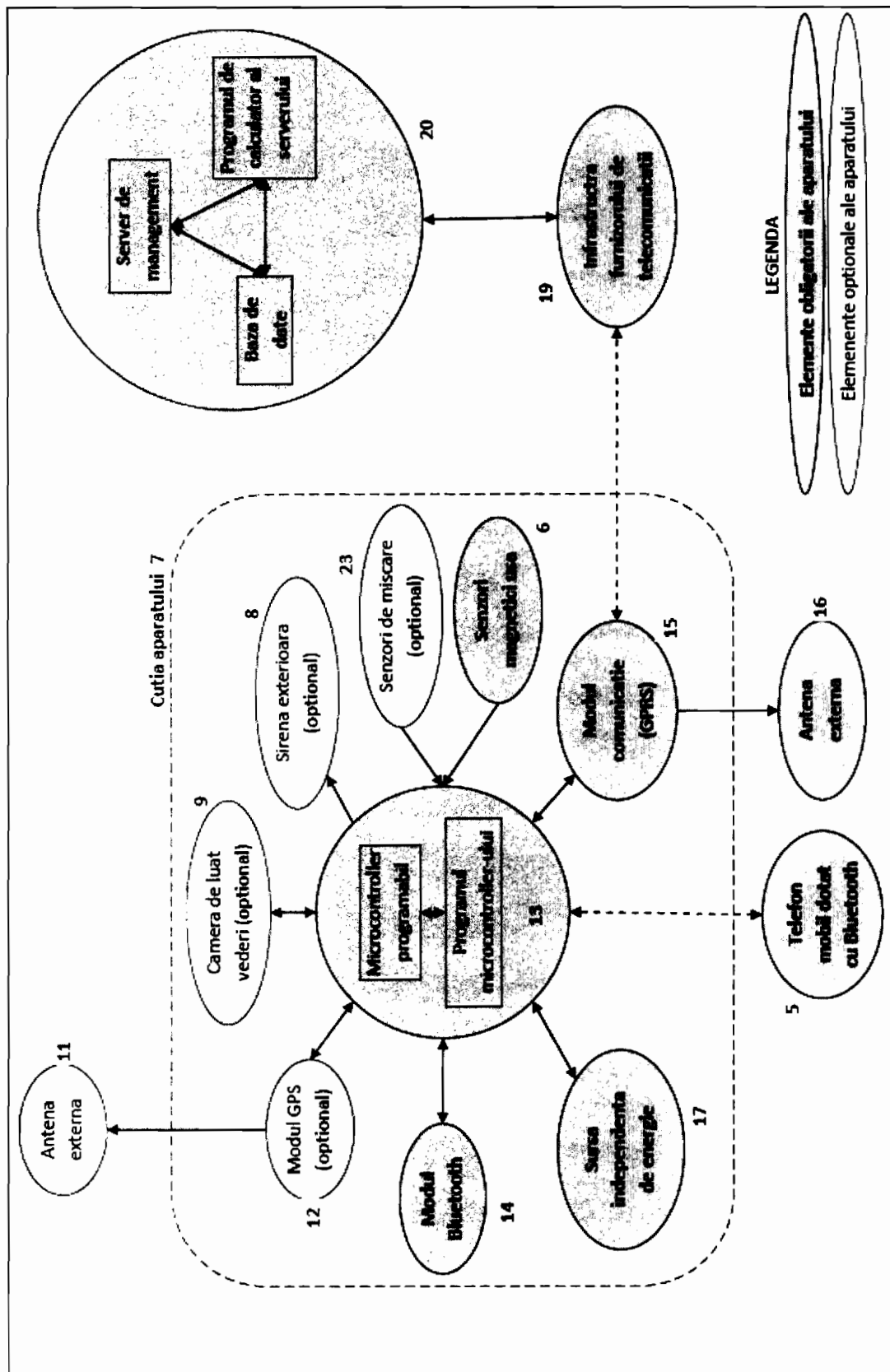
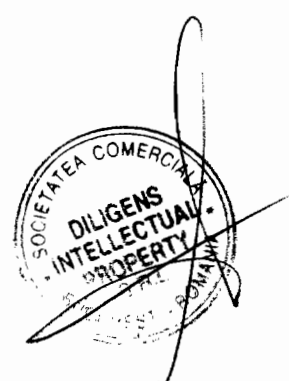


Figura 3



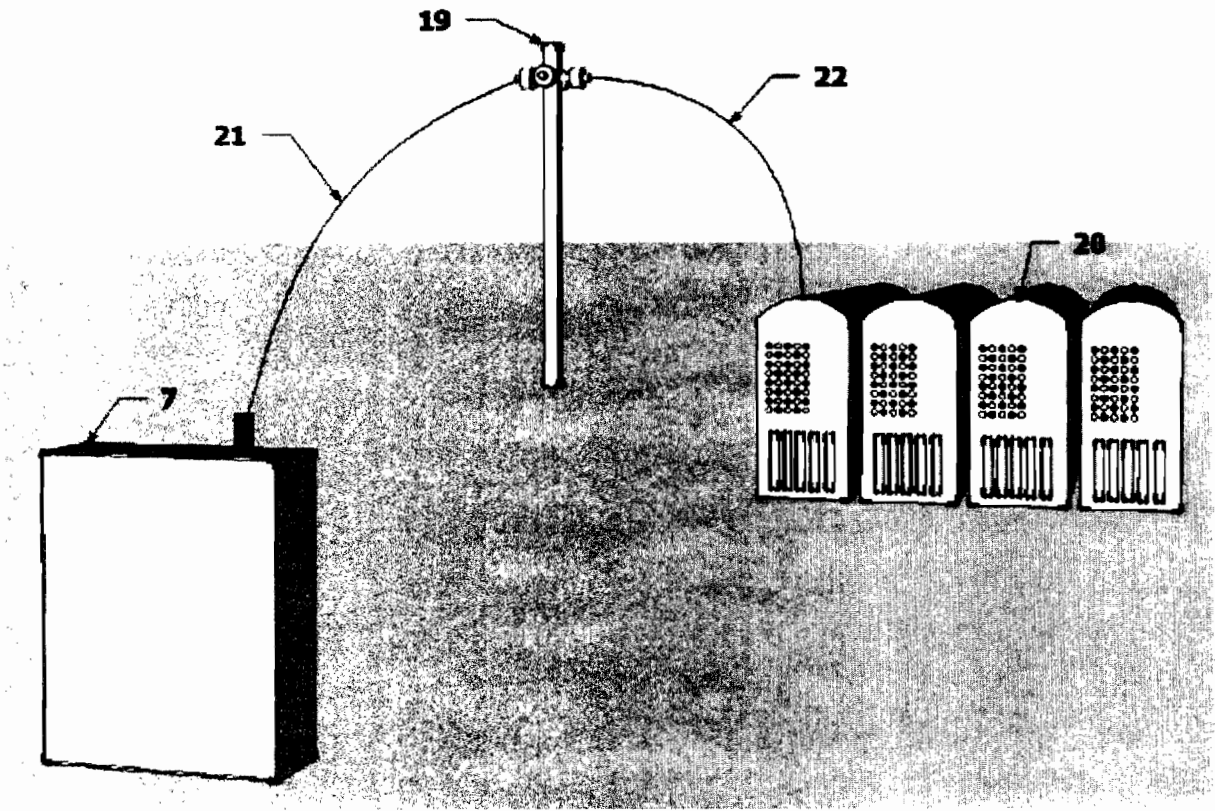


Figura 4



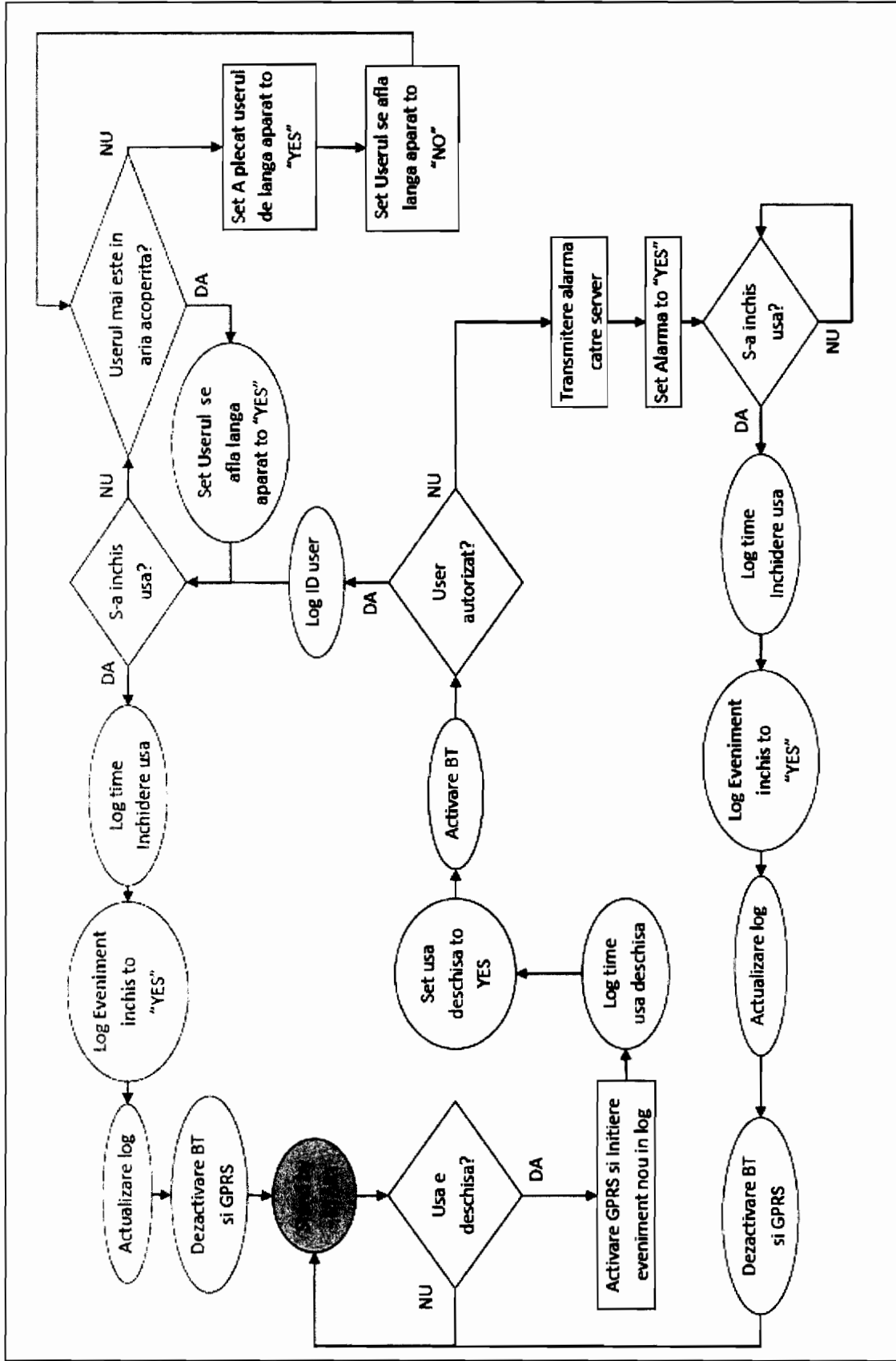
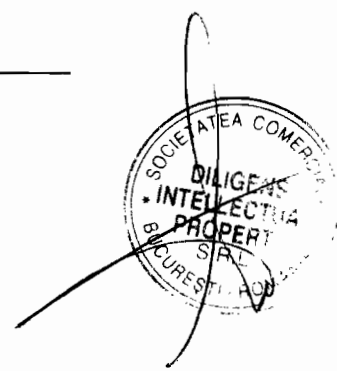


Figura 5



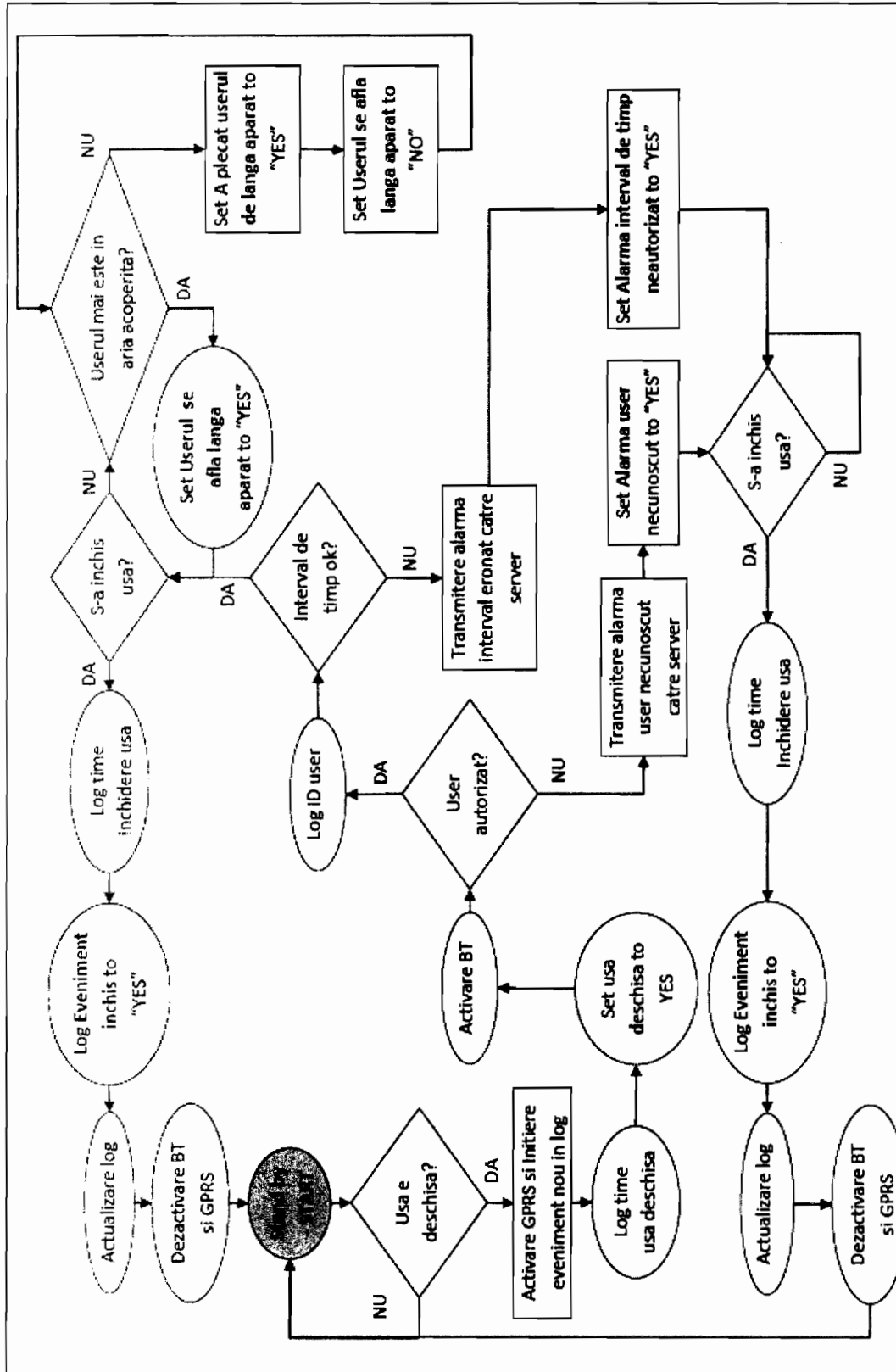
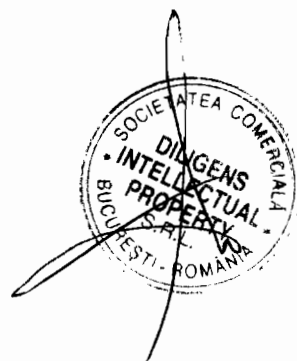


Figura 6



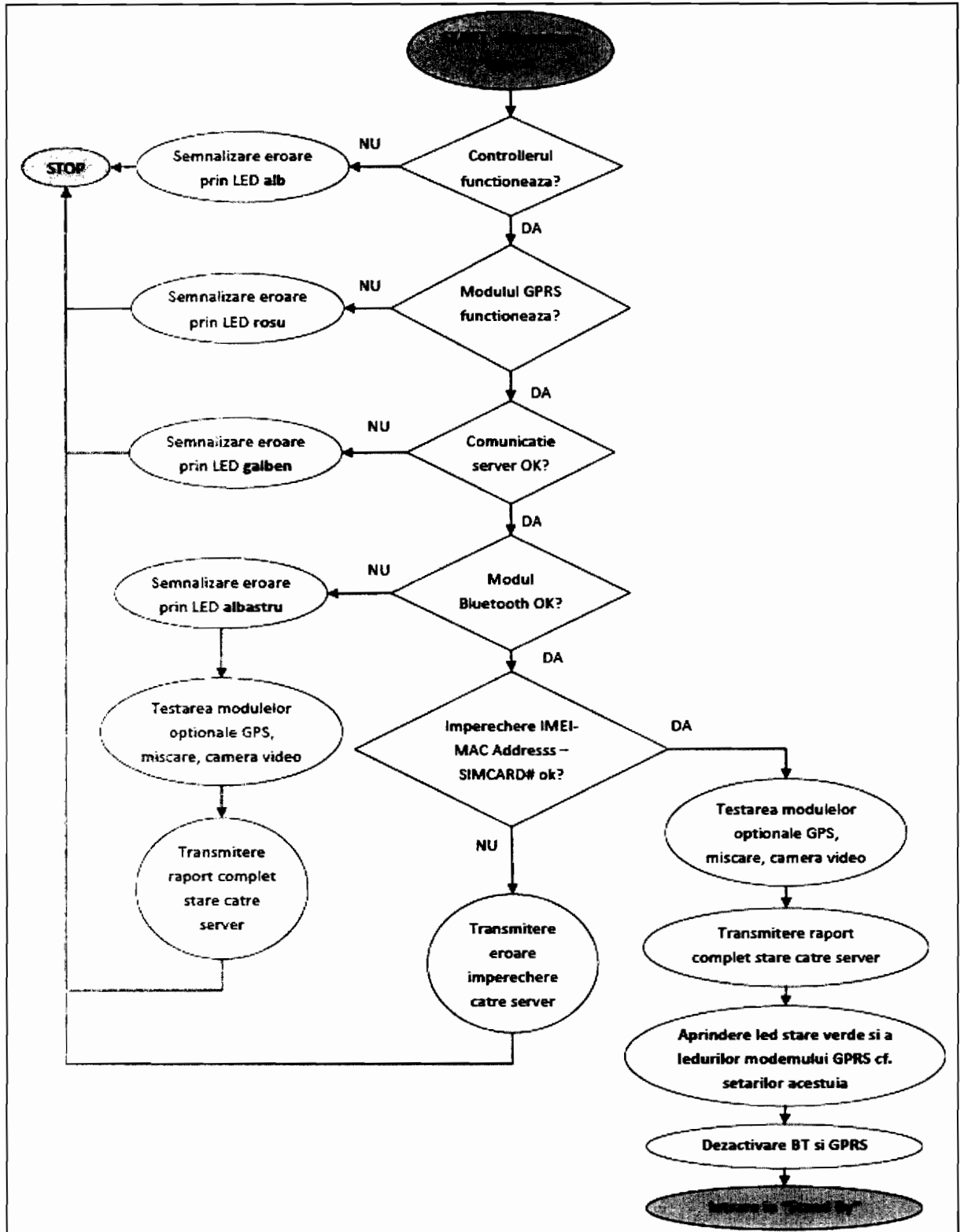


Figura 7

