



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00877

(22) Data de depozit: 07.09.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.04.2013 BOPI nr. 4/2013

(71) Solicitant:  
• SUȘNEA IOAN, STR. BRĂILEI NR. 179,  
BL. S3, AP. 9, GALAȚI, GL, RO;  
• VASILIU GRIGORE, STR. REGIMENT 11  
SIRET NR. 29, BL. C37, SC. 2, ET. 2, AP. 29,  
GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:  
• SUȘNEA IOAN, STR. BRĂILEI NR. 179,  
BL. S3, AP. 9, GALAȚI, GL, RO;  
• VASILIU GRIGORE, STR. REGIMENT 11  
SIRET NR. 29, BL. C37, SC. 2, ET. 2, AP. 29,  
GALAȚI, GL, RO

(54) SISTEM DE GENERARE AUTOMATĂ A UNOR RAPOARTE  
PRIVIND DISTRIBUȚIA GEOGRAFICĂ A APELURILOR DE  
URGENȚĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de generare automată a unor rapoarte privind distribuția geografică a apelurilor de urgență, generate de pe telefoane mobile, către un număr unic de intervenție. Sistemul conform invenției include o pluralitate de dispozitive (1) mobile, alcătuite, fiecare, dintr-un telefon (11) mobil și un subsistem (12) de localizare GPS, care calculează permanent poziția curentă a dispozitivului (1), pe baza unor semnale recepționate de la o pluralitate de sateliți (4) dedicați, un centru (2) de primire a apelurilor și o pluralitate de stații (3) terestre de comunicație, care asigură comunicații de voce fără fir între perechi de dispozitive (1) sau între dispozitive (1) și centrul (2) de primire a apelurilor, precum și comunicații de date între dispozitive (1) și un subsistem (5) de generare a rapoartelor, alcătuit, la rândul lui, dintr-un computer (51) ce rulează o aplicație software dedicată pentru actualizarea unei hărți (52) care încorporează informații de natură cartografică și informații privind istoricul apelurilor de urgență inițiate din spațiul geografic reprezentat de hartă, informațiile de natură cartografică putând fi stocate local, la nivelul computerului (51), sau putând fi obținute de la un serviciu specializat, prin intermediul unei conexiuni la internet (6).

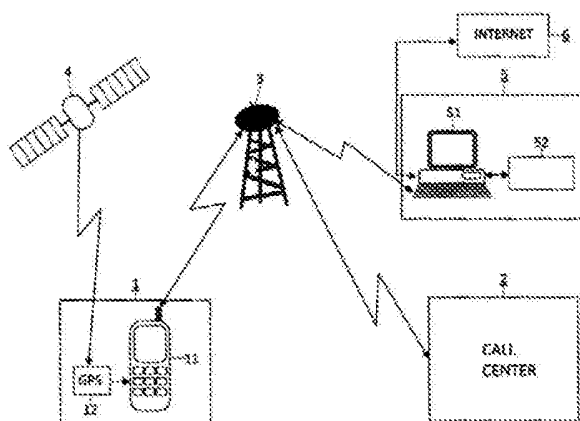


Fig. 1

Revendicări: 11  
Figuri: 4

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).



## **SISTEM DE GENERARE AUTOMATA A UNOR RAPOARTE PRIVIND DISTRIBUTIA GEOGRAFICA A APELURILOR DE URGENTA**

**Documente citate:** US2010304709A1, US2011014954A1, WO2009124326A1, WO9003899A1, US6061565A, FR2878684A1, US6490456B1, WO2011006172A1

### **Alte documente de referinta:**

[1] Silventoinen, M.I., Rantalainen, T., *Mobile station emergency locating in GSM*, in Personal Wireless Communications, 1996., IEEE International Conference on, pag: 232-238, New Dehli, India, 1996, DOI:10.1109/ICPWC.1996.494274

### **Domeniul tehnic al inventiei**

Prezenta inventie se refera la problema generarii automate a unor rapoarte sintetice, actualizate in timp real, privind numarul de apeluri recente catre numarul unic de urgenta generate dintr-o anumita zona geografica (oras, cartier, grup de cladiri invecinate).

Solutia propusa ia in considerare doar apleurile catre numarul unic de urgenta generate de pe telefoane mobile.

Inventia prezentata are legatura cu domeniul determinarii pozitiei geografice a punctelor de unde se genereaza apeluri de urgenta de la telefoane mobile, precum si cu domeniul gestionarii, prelucrarii si prezentarii unor informatii de natura cartografica.

### **Stadiul actual al tehnicii in domeniul considerat si domenii conexe**

Generalizarea folosirii unui numar de telefon unic pentru apeluri de urgenta (112 in Europa, 911 in America de Nord) a permis dezvoltarea unor solutii tehnice pentru generarea automata a unor apeluri de urgenta, fie la actionarea manuala a unui buton de panica localizat pe telefonul mobil (US2010304709A1), fie la aparitia unor conditii de alarma, detectate prin monitorizarea unor parametri medicali masurati cu senzori inclusi in aparatul de comunicatie mobil, sau distribuiti in mediu, dar aflati in comunicatie radio cu aparatul de comunicatie mobil (US2011014954A1, WO2009124326A1).

O alta clasa de dispozitive care pot genera automat apeluri catre numarul unic de urgenta sunt dispozitivele de monitorizare destinate autovehiculelor, capabile sa detecteze si sa raporteze situatii de accident, furt etc. (de exemplu, brevetul WO9003899A1).

Majoritatea dispozitivelor care genereaza automat apeluri de urgenta in anumite situatii se bazeaza pe GPS (Global Positioning System) pentru a raporta

coordonatele geografice ale punctului de unde s-a generat apelul, avandu-se in vedere faptul ca majoritatea telefoanelor mobile "inteligente" (smart phones) moderne includ un receptor GPS, sau pot fi relativ usor conectate cu un receptor GPS extern.

Dispozitivele de localizare GPS au dezavantajul ca nu pot fi folosite in interiorul cladirilor, datorita faptului ca zidurile atenuaza foarte mult semnalul radio emis de satelitul GPS.

Din acest motiv, au fost propuse solutii alternative de localizare (determinarea pozitiei geografice) a unui telefon mobil, bazate pe calculul distantelor intre telefonul mobil si o pluralitate de statii terestre de comunicatie (relee) a caror pozitie geografica este cunoscuta. Principiile acestor metode sunt descrise in [1], iar cateva exemple de implementare sunt disponibile in US6061565A, FR2878684A1, US6490456B1.

Pe de alta parte, sunt in prezent disponibile numeroase aplicatii (Google Maps™, Yahoo!Maps™, Microsoft Virtual Earth™, MapQuest™, etc.), care ofera informatii cartografice despre o zona geografica selectata, in forma grafica (harti, fotografii din satelit), insotite de informatii aditionale despre zona respectiva, prezentate in forma textuala (meteo, trafic, informatii de natura turistica), de regula prin intermediul unui browser web. Brevetul WO2011006172A1 descrie o solutie de prelucrare a informatiilor cartografice, prin suprapunerea, in scop publicitar, a unor imagini cu logo-urile unor companii.

### **Descrierea succinta a inventiei**

Numarul de apeluri de urgenta raportat la populatie in unitatea de timp este un indicator demografic sintetic, care poate oferi informatii despre nivelul criminalitatii, sau despre rata morbiditatii (numarul de imbolnaviri raportat la populatie) intr-o anumita zona geografica.

Valori zonale crescute ale acestui indicator, peste media statistica calculata la nivelul unor arii geografice mai mari, pot semnala fie o zona cu criminalitate ridicata, fie existenta unei epidemii in zona respectiva.

Informatia este de interes pentru factorii de decizie in privinta alocarii resurselor pentru interventie in situatii de urgenta, dar si pentru dezvoltatorii si agentii imobiliari, pentru turisti, care pot decide sa evite zonele cu valori ridicate ale acestui indicator, cat si pentru publicul larg.



Prezenta inventie descrie o solutie pentru generarea automata a unor rapoarte sintetice, actualizate in timp real, privind numarul de apeluri recente catre numarul unic de urgenta generate dintr-o anumita zona geografica (oras, cartier, grup de cladiri invecinate).

Solutia propusa ia in considerare doar apleurile catre numarul unic de urgenta generate de pe telefoane mobile.

Sistemul include un dispozitiv de comunicatie mobil (1), compus dintr-un telefon mobil (11) si un subsistem de localizare GPS (12), care calculeaza permanent pozitia curenta a dispozitivului pe baza semnalelor receptionate de la o pluralitate de sateliti dedicati (4).

In cursul unui apel de urgenta catre numarul unic de interventie, comunicatia vocala este dirijata de releul (3) catre un centru de preluare a apelurilor (Call Center - 2), iar informatia despre pozitia geografica a initiatorului apelului este transmisa digital catre subsistemul de generare a rapoartelor (5), compus dintr-un computer (51), care ruleaza o aplicatie software dedicata pentru actualizarea unei harti (52), care incorporeaza atat informatii de natura cartografica, cat si informatii privind istoricul apelurilor de urgenta initiate din spatiul geografic reprezentat de harta.

Informatiile de natura cartografica pot fi stocate local, la nivelul computerului 51, sau pot fi obtinute de la un serviciu specializat (de exemplu Google Maps), prin intermediul unei conexiuni la internet (6).

Sunt incluse revendicari specifice pentru situatiile in care localizarea initiatorului apelului se face prin alte metode decat cea bazata pe Global Positioning System (GPS).

#### **Descrierea succinta a desenelor**

Figura 1 prezinta structura generala a sistemului intr-una din implementarile preferate.

Figura 2 prezinta structura sistemului intr-o implementare alternativa.

Figura 3 prezinta schema logica de secventiere a operatiilor in functionarea sistemului.

Figura 4 prezinta un exemplu de raport generat de sistem in forma grafica (fig. 4 a), prin suprapunerea imaginii cartografice a unei zone geografice (fig. 4 b) cu un caroiaj (grid) care codifica densitatea de apeluri de urgenta initiate din celula respectiva prin culori sau nuante de gri (fig. 4.c).



### Descrierea detaliata a implementarilor preferate

Intr-o prima implementare preferata, sistemul este compus din urmatoarele elemente/subsisteme (figura 1):

- O pluralitate de dispozitive mobile de comunicatie (1), fiecare din acestea fiind compusa dintr-un telefon mobil (11) si un dispozitiv de localizare GPS (12), care calculeaza permanent pozitia curenta a dispozitivului pe baza semnalelor receptionate de la o pluralitate de sateliti dedicati (4). Dispozitivul de localizare GPS poate fi incorporat in telefonul mobil, ca subsistem al acestuia.
- Un centru de primire a apelurilor (2)
- O pluralitate de statii terestre de comunicatie (3) care asigura comunicatia wireless de voce intre perechi de dispozitive (1), sau intre dispozitive (1) si centrul de primire a apelurilor (2), precum si comunicatia de date intre dispozitive (1) si subsistemul de generare a rapoartelor (5).
- Ur. subsistem de generare a rapoartelor (5), compus din cel putin un computer (51), care ruleaza o aplicatie software dedicata pentru actualizarea unei harti (52), care incorporeaza atat informatii de natura cartografica, cat si informatii privind istoricul apelurilor de urgenta initiate din spatiul geografic reprezentat de harta. Informatiile de natura cartografica pot fi stocate local, la nivelul computerului 51, sau pot fi obtinute de la un serviciu specializat (de exemplu Google Maps), prin intermediul unei conexiuni la internet (6).

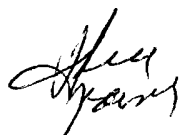
Functionarea sistemului in aceasta configuratie decurge in felul urmator:

- Initierea unui apel de urgenta este facuta de un operator uman, cu ajutorul unui dispozitiv de comunicatie (1). Raportarea urgentei se face printr-o transmisie bidirectionala de voce intre operatorul care a initiat apelul si personalul de la centrul de primire a apelurilor (2).
- Microcontrollerul din telefonul mobil (11) detecteaza ca a avut loc un apel de urgenta si, la incheierea comunicatiei de voce, initiaza automat o transmisie de date (sub forma unui SMS, de exemplu) catre subsistemul de generare a rapoartelor (5), in care se raporteaza pozitia curenta a dispozitivului de comunicatie care a initiat apelul de urgenta. Daca in momentul transmisiei de date, receptorul GPS (12) este neoperational (de exemplu, pentru ca utilizatorul se afla in interiorul unei cladiri), atunci se raporteaza ultima pozitie determinata corect.



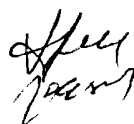
07-09-2011

- Computerul (51) ruleaza o aplicatie software dedicata, care creaza si actualizeaza o structura de date, denumita in continuare "harta" (52) sub forma unui tabel bidimensional. Fiecare celula a tabelului corespunde unei zone geografice, identificata prin coordonatele sale geografice (latitudine, longitudine).
  - Pentru fiecare celula a tabelului se calculeaza un parametru real pozitiv, denumit densitatea apelurilor de urgenta inregistrate, si notat in aceasta descriere cu D. Valoarea initiala a parametrului D este zero pentru toate celulele hartii.
  - La detectarea unui apel catre numarul unic de urgenta, se identifica celula de pe harta (52) care corespunde pozitiei geografice a locului de unde s-a initiat apelul de urgenta si se incrementeaza parametrul D corespunzator celulei respective cu o cuanta Q1.
  - Valorile parametrului D pentru toate celulele se modifica in timp, prin decrementare cu o cuanta Q2, la intervale regulate de timp, denumite "timp de depreciere".
  - Un raport privind distributia geografica a apelurilor de urgenta, generat de aplicatia software care ruleaza pe computerul (51) consta, in principal, intr-o imagine grafica obtinuta prin superpozitia a doua imagini: o imagine cartografica a zonei geografice considerate (asa cum este furnizata de aplicatia Google Maps, de exemplu) si o imagine construita local sub forma unui caroiaj (grid), in care fiecare celula corespunde unei celule din harta (52). Valorile parametrului D pentru fiecare celula sunt reprezentate prin culori diferite, sau prin nuante distincte de gri). Procesul este ilustrat in figura 4. Optional, rapoartele pot contine mesaje textuale explicative. Rapoartele se genereaza la cerere.
  - Cererile de rapoarte pot fi emise fie de la dispozitive de comunicatie (1), de exemplu prin transmiterea unui mesaj SMS catre subsistemul (5), fie de la un computer care acceseaza subsistemul (5) prin conexiunea la Internet (6).
  - Schema logica de functionare a sistemului este prezentata in figura 3.
- Intr-o implementare alternativa (figura 2) dispozitivele de comunicatie (1) sunt simplificate si reduse la un simplu telefon mobil (11). Localizarea punctelor de initiere a apelurilor de urgenta se face la nivelul subsistemului de generare a rapoartelor (5), prin intermediul unui modul de localizare (53), care calculeaza



07-09-2011

coordonatele geografice ale punctului de unde se genereaza apelul de urgenta pornind de la pozitia relativa a telefonului mobil (11) fata de o pluralitate de statii terestre de comunicatie (31, 32, 33). In rest, functionarea sistemului ramane identica cu cea descrisa pentru implementarea preferata.



## REVENDICARI

1. Un sistem de generare automata a unor rapoarte privind distributia geografica a apelurilor de urgenta compus din:
  - o pluralitate de dispozitive mobile de comunicatie wireless, fiecare din ele avand incorporat cate un subsistem de localizare GPS, conectate la o retea de telefonie mobila, denumite in continuare "telefoane mobile"
  - un sistem de prelucrare a datelor, aflat in comunicatie de date cu telefoanele mobile, denumit in continuare "generator de rapoarte"
  - un centru de primire a apelurilor de urgenta, denumit in continuare "call center", apelabil de la oricare din telefoanele mobile, la un numar de apel unic, predefinit,

caracterizate prin aceea ca:

- telefoanele mobile sunt echipate cu un microcontroller, care interogheaza periodic dispozitivul de localizare GPS incorporat, detecteaza executarea unui apel de urgenta catre numarul unic al call center si transmite automat un bloc de date, care include pozitia geografica a punctului de unde s-a initiat apelul de urgenta, catre generatorul de rapoarte, bloc de date denumit in continuare "identificator de apel de urgenta"
- generatorul de rapoarte creaza si actualizeaza o structura de date, aflata in corespondenta cu un anumit spatiu geografic, structura de date denumita "harta", organizata sub forma unei multimi de celule adiacente, in care fiecarei celule ii corespunde o anumita suprafata din spatiul geografic considerat,
- generatorul de rapoarte calculeaza pentru fiecare celula a hartii cate un coeficient numeric, denumit "densitate de apeluri de urgenta D", a carui valoare creste proportional cu numarul de apeluri inregistrate din spatiul geografic asociat cu celula respectiva si scade proportional cu timpul scurs de la inregistrarea ultimului apel asociat cu celula respectiva
- la primirea unui identificator de apel de urgenta, generatorul de rapoarte localizeaza pe harta interna celula corespunzatoare punctului geografic de unde s-a initiat apelul si ajusteaza valoarea coeficientului D al celulei respective, in sensul cresterii
- periodic, la intervale de timp prestabilite, generatorul de rapoarte ajusteaza valoarea coeficientilor D asociati cu toate celulele hartii, in sensul descresterii,



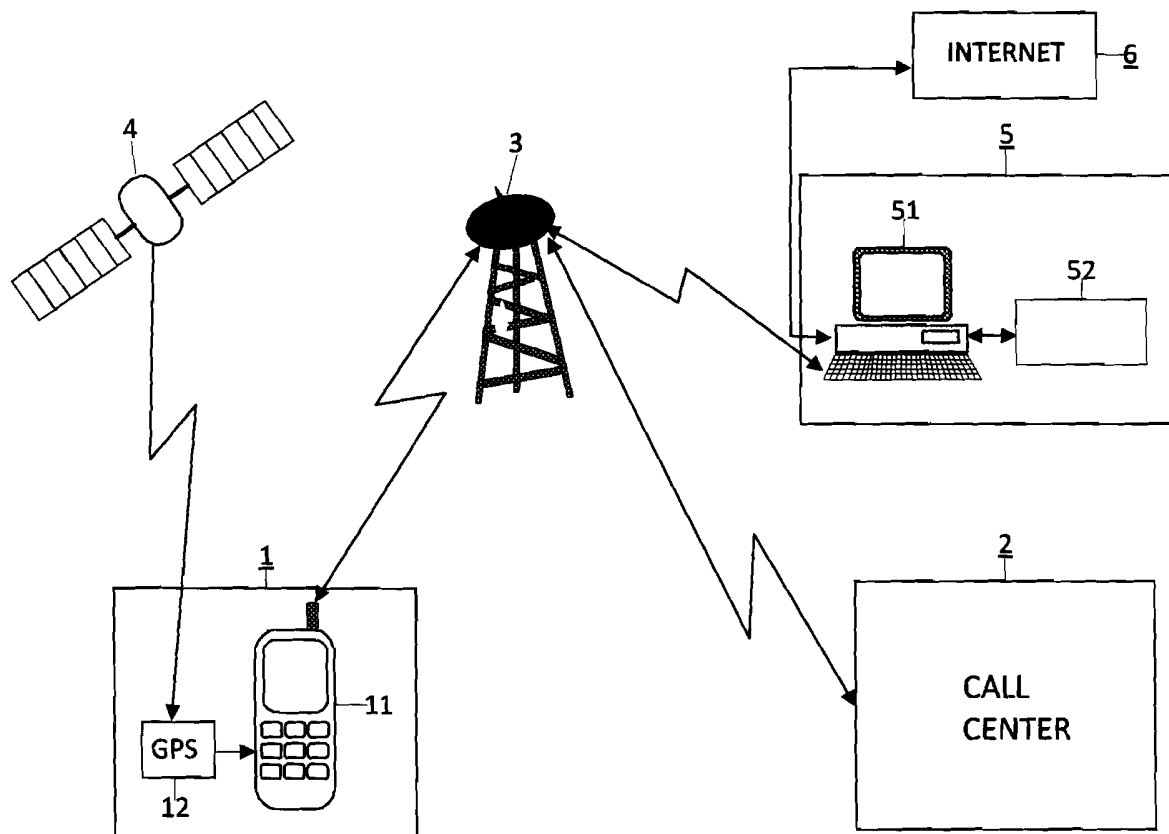
07-09-2011

- la cerere, generatorul de rapoarte construiesc si transmite un raport, constand intr-o imagine grafica obtinuta prin suprapunerea a doua imagini, din care una reprezinta cartografic zona geografica monitorizata, iar a doua imagine este o reprezentare grafica de tip caroiaj (grid) a zonei geografice monitorizate, in care sunt incorporate sub forma unor culori diferite, sau prin nuante de gri, informatii despre valorile densitatii de apeluri D, extrase din harta interna.
- 2. Un sistem ca in revendicarea 1, in care determinarea pozitiei telefoanelor mobile care genereaza apeluri de urgenta se face la nivelul generatorului de rapoarte, prin triangulatie sau trilateratie, pornind de la distantee relative intre locul de unde se genereaza apelul si o pluralitate de statii terestre de comunicatie, apartinand retelei de telefonie mobila la care sunt conectate telefoanele mobile
- 3. Un sistem ca in revendicarile 1 sau 2, in care identificatorul de apel de urgenta este un mesaj scurt (SMS), transmis automat de telefonul mobil care a initiat apelul de urgenta
- 4. Un sistem ca in revendicarile 1 si 2, in care identificatorul de apel de urgenta este un pachet de date GPRS
- 5. Un sistem ca in revendicarile 1 sau 2, in care cererile de rapoarte se transmit sub forma unui mesaj SMS.
- 6. Un sistem ca in revendicarile 1 sau 2, in care cererile de rapoarte se transmit de la un computer, printr-o conexiune internet cu generatorul de rapoarte.
- 7. Un sistem ca in revendicarile 1 si 2, in care informatiile de natura cartografica despre zona geografica monitorizata sunt stocate local, la nivelul generatorului de rapoarte
- 8. Un sistem ca in revendicarile 1 si 2, in care informatiile de natura cartografica despre zona geografica monitorizata sunt obtinute printr-o conexiune internet cu un serviciu specializat, de tipul Google Maps.
- 9. Un sistem ca in revendicarile 1 sau 2, in care rapoartele sunt transmise solicitantului sub forma unui mesaj multimedia (MMS).
- 10. Un sistem ca in revendicarile 1 sau 2, in care rapoartele sunt transmise solicitantului prin internet, prin intermediul unui browser web.
- 11. Un sistem ca in revendicarile 1-10, in care furnizarea rapoartelor catre solicitanti este conditionata de plata unei taxe.



DESENE

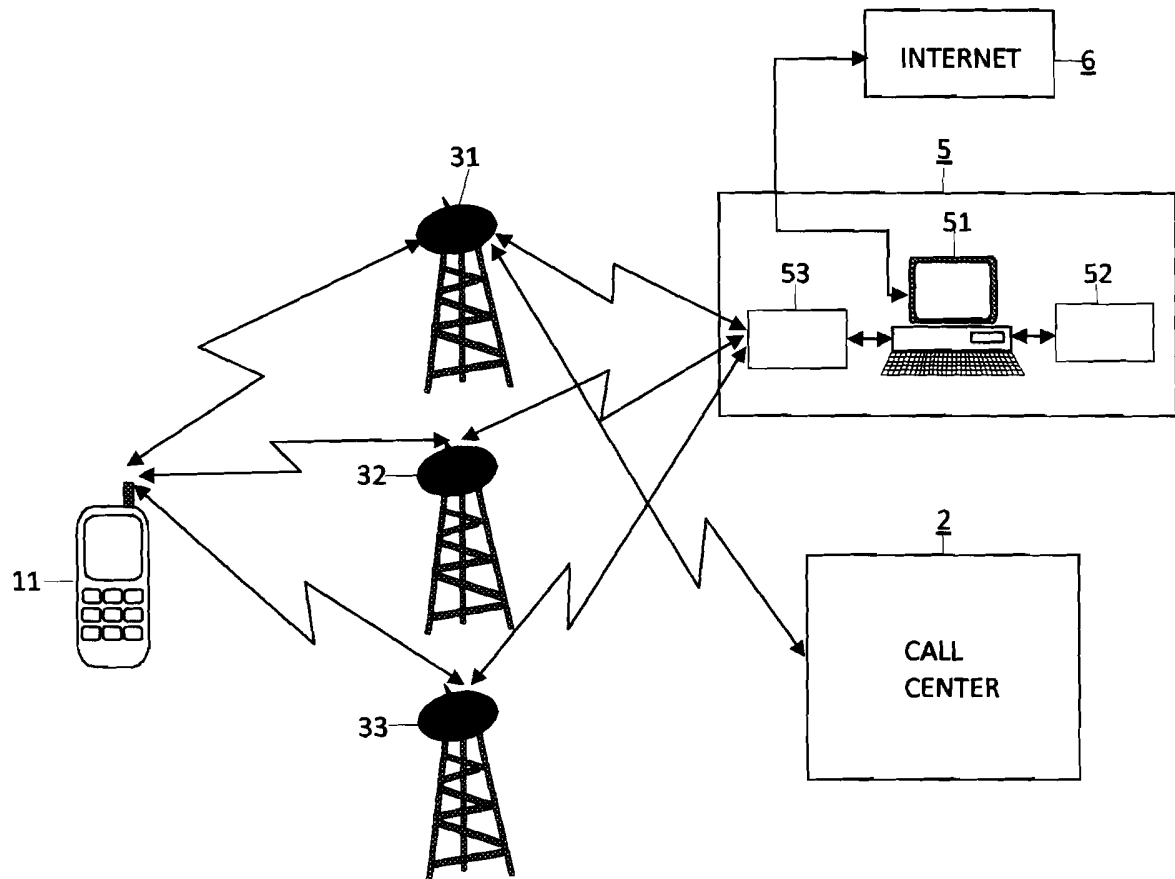
Figura 1



*Handwritten signature*

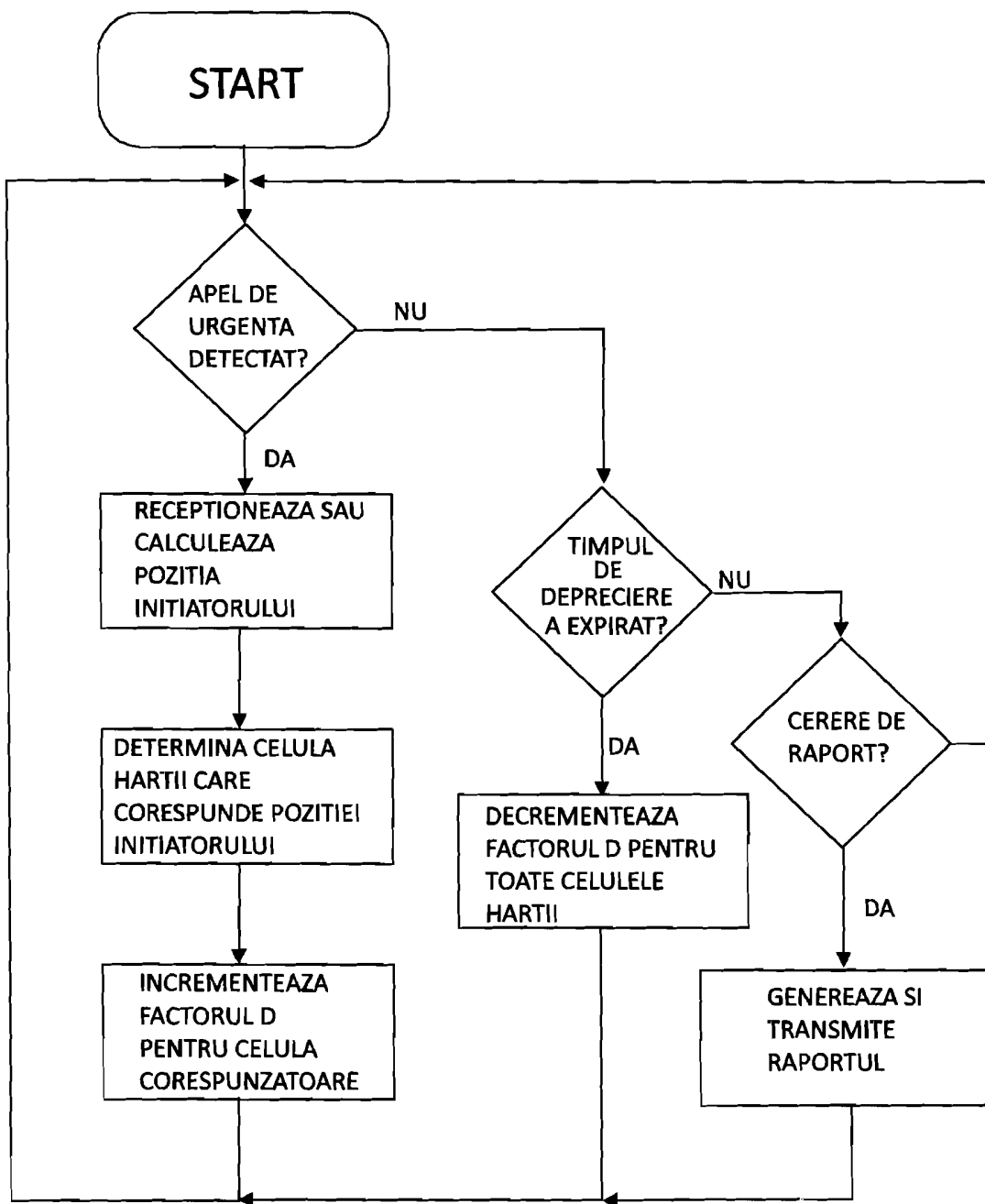
07-09-2011

Figura 2



*Handwritten signature*

Figura 3



*Handwritten signature*

07-09-2011

Figura 4

Fig. 4 a

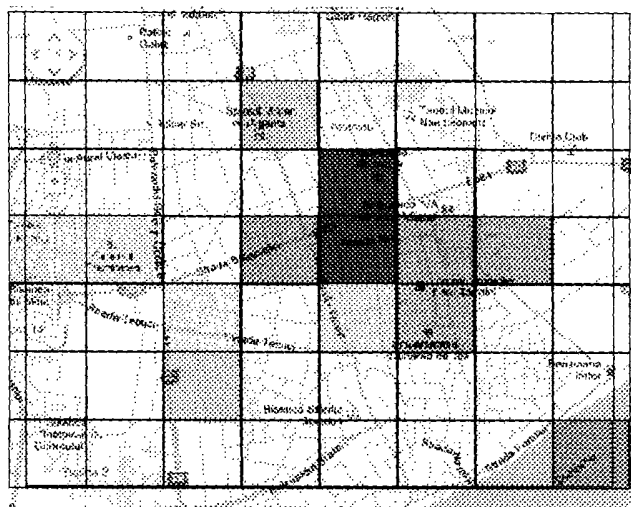


Fig. 4 b

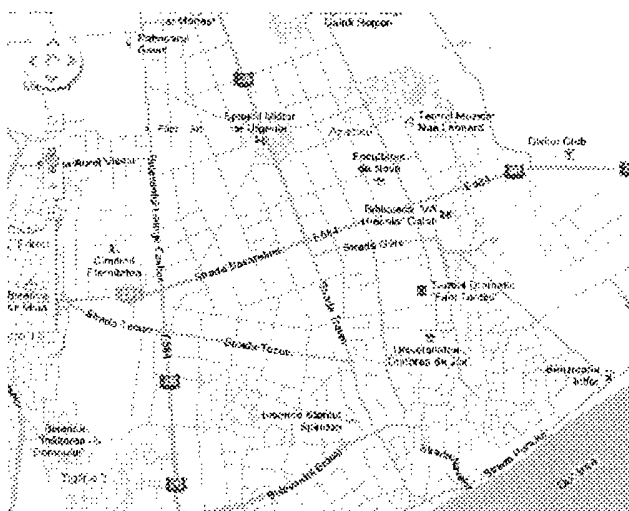
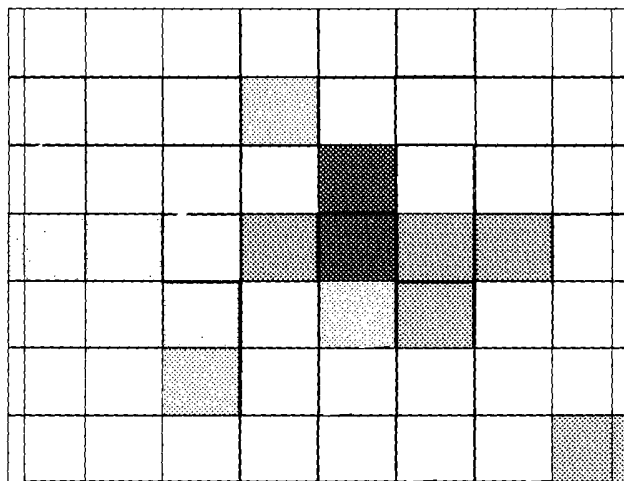


Fig. 4 c



*[Handwritten signature]*