



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00393

(22) Data de depozit: 19/06/2017

(41) Data publicării cererii:
29/11/2017 BOPI nr. 11/2017

(71) Solicitant:
• DRAGOMIR CRISTIAN NICOLAE,
STR. CÂMPIA LIBERTĂȚII, NR.31, BL.6A,
SC.A, AP.28, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO

(72) Inventatori:
• DRAGOMIR CRISTIAN NICOLAE,
STR. CÂMPIA LIBERTĂȚII, NR.31, BL.6A,
SC.A, AP.28, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) SISTEM ELECTRONIC INTEGRAT, PENTRU EVIDENȚA
ȘI URMĂRIREA OBIECTELOR FIZICE ACTIVMON

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem electronic pentru evidența și urmărirea obiectelor fizice aflate într-un spațiu definit. Sistemul conform invenției cuprinde o stație de emisie-recepție (A), care comunică, prin intermediul unui software de dispozitiv (C), cu niște elemente mobile (B) constând din dispozitive electronice (B1, B2, B3, B4) de monitorizare atașate la obiectele fizice de urmărit, și un software de management (D), prin intermediul căruia utilizatorul poate realiza operațiuni de adăugare și ștergere elemente, editare parametri elemente, corespondență elemente, precum și mesaje de alertare.

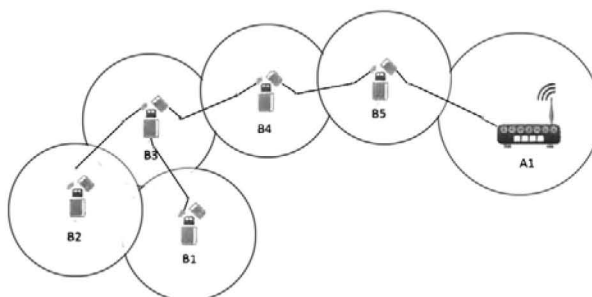


Fig. 2

Revendicări: 1

Figuri: 5

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 electronic integrat pentru evidenta si urmarirea obiectelor fizice

ActivMon

Descriere

Prezenta inventie se refera la un sistem electronic folosit pentru a tine evidenta obiectelor fizice aflate intr-un spatiu definit (cladire, depozit, etc). Sistemul poate fi folosit atat in interiorul cladirilor cat si in afara lor.

Descrierea sistemului:

Acest sistem este compus din:

- (A) Element fix: Statie de emisie receptie semnal radio denumit in continuare „statie”. Sistemul poate include un numar nelimitat de statii. Elementul fix prezinta urmatoarele blocuri:
- (A1) Bloc de procesare si stocare realizeaza procesarea informatiilor primite de la blocul de comunicatie ethernet (A2) si de la blocul de comunicatie wireless (A3), interpreteaza comenzile primite si raspunde, monitorizeaza parametrii locali si informatiile primite de la modulul de alimentare (A4) si trimite informatii catre blocul de comunicatie ethernet (A2) si de la blocul de comunicatie wireless (A3)
- (A2) Bloc de comunicatie ethernet este responsabil cu primirea si trimiterea pachetelor de date de la/catre server si implicit comunicare cu software-ul de management (D)
- (A3) Bloc de comunicatie wireless este responsabil cu primirea si trimiterea pachetelor de date de la/catre elementele mobile (B) asociate statiei (A)
- (A4) Bloc de alimentare este responsabil cu alimentarea dispozitivului si cu transmiterea in timp real a informatiilor despre consumul de energie ale statiei (A) catre modulul de procesare (A1)
- (B) Element mobil: dispozitiv de monitorizare prezenta instalat pe fiecare activ fizic de interes denumit in continuare „elemob”. Sistemul poate include un numar nelimitat de elemente mobile insa acest numar este

proportional cu numarul de statii existente in sistem. Pentru fiecare statie se pot folosi un numar maxim de 232 de elemente mobile.

Elementul mobil prezinta urmatoarele blocuri:

(B1) Bloc de procesare realizeaza procesarea informatiilor primite de la blocul de comunicatie (B2), interpreteaza comenzile primite si raspunde, monitorizeaza toti parametrii locali si informatiile primite de la modulul de protectie (B3) si de la modulul de alimentare (B4) si trimite informatii catre blocul de comunicatie (B2)

(B2) Bloc de comunicatie este responsabil cu primirea si trimiterea pachetelor de date de la/catre statie (A) sau alte elemente mobile (B)

(B3) Bloc de protectie realizeaza monitorizarea elementelor anti-vandal si trimite informatii in timp real catre modulul (B1)

(B4) Bloc de alimentare este responsabil cu alimentarea dispozitivului si cu transmiterea in timp real a informatiilor despre resursele de energie ale elementului mobil (B) catre modulul de procesare (B1)

(C) Software dispozitiv (proprietary) al echipamentelor (A) si (B) care realizeaza managementul resurselor interne ale echipamentelor si comunicarea continua bidirectionala, criptata, redundanta (Mod 1 si Mod 2) si de tip mesh intre elementele sistemului electronic

(D) Software de management (proprietary) care realizeaza managementul sistemului ActivMon in relatia cu utilizatorii

Principiul de functionare:

Elementul mobil (B) este instalat fizic pe obiectul de urmarit prin atasarea acestuia prin intermediul adezivului special. Din momentul activarii, intre statie (A) si elementul mobil (B) se desfasoara o comunicare continua (Figura 1) coordonata de software-ul dispozitiv (C) folosind doua modalitati diferite (prezentate mai jos). Prin aceasta comunicare fiecare element mobil (B) isi confirma existenta in retea in mod continuu. Astfel in momentul in care obiectul fizic este scos din zona fizica de de interes (depozit, rezidenta, etc) sistemul observa disparitia elementului mobil (B) atasat acestuia. Daca nu se mai afla in zona de acoperire elementul mobil (B) nu mai confirma prezenta catre statia (A). In acel moment sistemul prezinta o alarma sau alta forma de atentionare predefinita catre utilizator. Totodata elementul mobil (B) este

prevazut cu elemente anti-vandal fizice care alerteaza reseaua in momentul in care se incearca desprinderea fizica a acestuia de pe obiect sau alte forme de interventie asupra acestuia. Elementul anti-vandal este descris mai jos in cadrul acestui document.

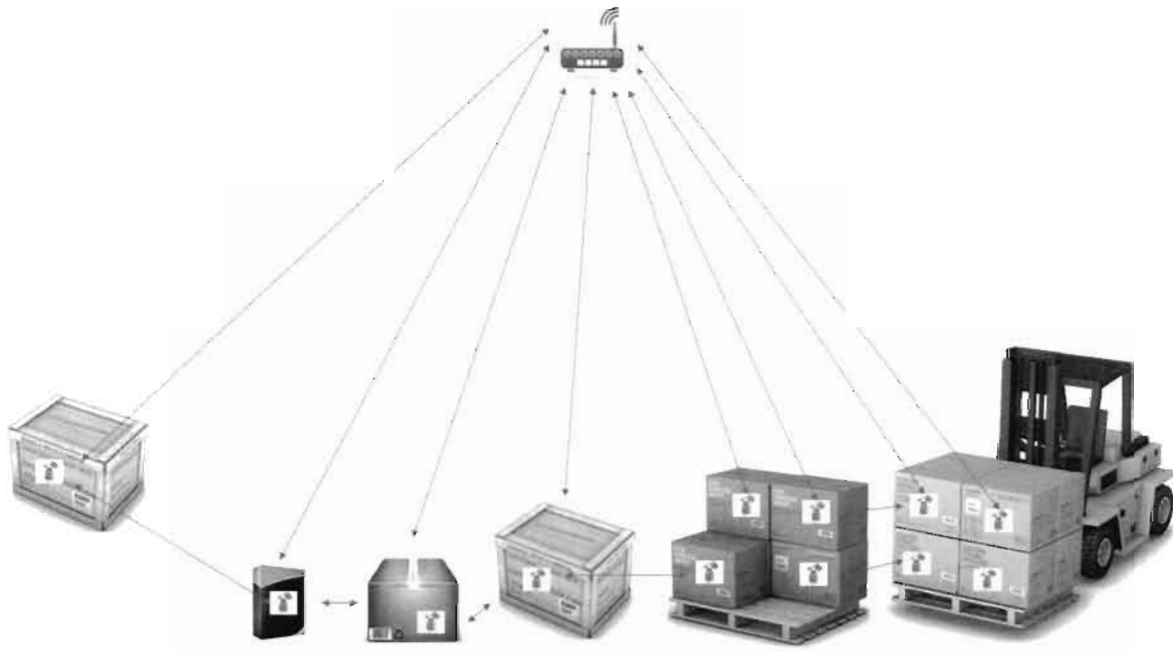


Figura 1

In software-ul de management al sistemului (D) se definesc elementele sistemului: statiile (A) si elementele de monitorizare (B) asociate. Fiecarui element ii pot fi setate in software anumite caracteristici si functii:

Statie (A): identificator unic, nume, pozitie, grup, grup de incarcare, parametri de alertare.

Elemob (B): identificator unic, nume, pozitie, grup, asociere, parametri de alertare

Comunicatie:

Odata setate si asociate in functie de parametrii de mai sus elementele sistemului incep sa comunice bidirectional prin unde radio in banda libera europeana pe frecventa 868.42 - 869.85 MHz. Comunicarea este controlata de software-ul dispozitiv (C) in doua moduri redundante:

Mod 1: Sursa de semnal statia (A): statia trimite un semnal **regulat** de tip broadcast catre toate elementele mobile (B). Pe fiecare elemob (B) ruleaza

continuu un server de web cu amprenta mica Moongoose care este configurat sa raspunda seturilor de instructiuni care includ comenzi de tip GET, SET si REPORT si ActivMon (comanda proprietara).

Cand dispozitivul elemob (B) primeste instructiunea de REPORT acesta raspunde instantaneu cu instructiunea ACK (acknowledged). In acest mod statia (A) primeste confirmarea ca dispozitivul elemob (B) se afla in retea, adica in zona fizica de interes. Prin intermediul acestei metode de comunicare se realizeaza si celelalte functii din retea: transmiterea mesajelor de update/modificare, eliminare din sistem, low-battery, tamper, firmware update, etc.

Mod 2: Sursa de semnal elemob (B): prin intermediul protocolului MQTT

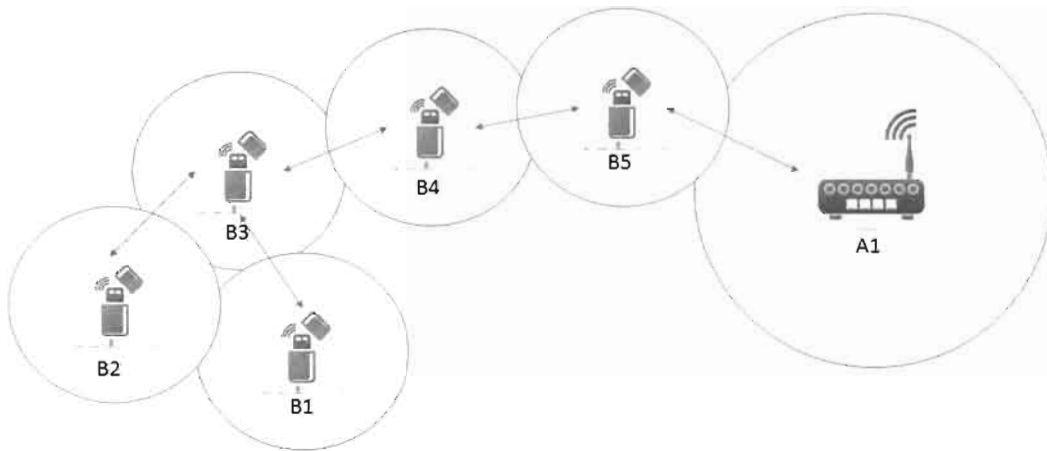
Dispozitivul elemob (B) comunica informatii statiei (A) si primeste la randul lui informatii prin protocolul MQTT. Acest mod este folosit doar pentru confirmarea existentei in retea.

Securitatea retelei:

Comunicarea intre elementele sistemului se realizeaza numai prin conexiune securizata 256bit AES

Comunicare pe distante mari:

Elementele sistemului pot comunica pe principiul retea plasa (mesh) adica comunicatia bidirectionala poate fi realizata intre statie (A) – elemob (B) sau intre elemob (B) – elemob (B) – statie (A). Fiecare element din sistem este la randul lui emitor-receptor si poate transmite mai departe informatii din nod in nod pana la Statie (A) dupa cum se prezinta in Figura 2.



B1 – B2 – B3 – B4 – B5 – A1

Dispozitivul trackstick B5 functioneaza pe post de repetor pentru informatiile transmise de B1, B2, B3, B4 care nu se afla in raza de emisie receptie a statiei A1

Figura 2

Descrierea tehnica a sistemului:

Sistemul este compus din urmatoarele elemente:

- (A) Statia
- (B) Element mobil elemob
- (C) Software dispozitiv
- (D) Software management

Descrierea elementelor hardware:

(A) **Statia** (Figura 3) este compusa din:

- **1 bucata Microcomputer** cu urmatoarele caracteristici:
 Procesor: A 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
 Memorie: 1Gb RAM
- **1 bucata electronica** si dispozitiv de stocare interna
- **1 bucata conector RJ45** mama
- **1 bucata Antena pentru comunicatie** cu urmatoarele caracteristici:
 Frequency : 2.4~2.4835 GHz
 Gain : 7 dBi
 VSWR : ≤ 2.0
 Impedance : 50 ohm

Standard Connector : N (Female)
 Dimension : 40 × 490 mm
 Operating Temperature : -30°C ~+60°C
 Power Handling Capacity : 10 Watt
 Polarization : Vertical
 More Spec : Beam Width : H 360° / E 11.8°
 Material Radome : Fiberglass
 Material Mount : Aluminum
 Color : White

- **1 bucata Carcasa** plastic cu urmatoarele caracteristici:
 dimensiuni aproximative de 165 X 115 X 30(L x W x H)mm
 greutate 250 grame
- **1 bucata circuit de alimentare** cu urmatoarele caracteristici:
 9-12V CC
 PoE Optional
- **Conectivitate:**
 USB 4 porturi
 WLAN 802.11n
 GPIO 40pini
 Video HDMI
 ETH 100Mbps
 CSI, DSI, MicroSD



Figura 3

(B) **Element mobil elemob** este compus din:

- **1 bucata Microcomputer** cu urmatoarele caracteristici:
 Procesor: FPGA MSP430 16MHz
 Memorie: 256Kb RAM
- **1 bucata placa electronica** specifica
- **1 bucata carcasa plastic**
 dimensiunile aproximative de 200 X 200 X 100(L x W x H)mm
 greutate aproximativa de 15 grame
 parte adeziva prevazuta cu orificiu anti-tamper
- **1 bucata Anti-tamper:** dispozitivul anti-tamper (Figura 4) este unul hardware, instalat pe centrul dispozitivului elemob (B) pe partea adeziva. Acesta este unul confirmat pentru stabilitatea si acuratetea

sa: Omron D2FS Ultra Subminiature Anti-Tamper Switch D2FS-FL-N-A1 (figura de mai jos)

Silver contact

0.4mm Gap (standard value)

100MR at 500VDC Minimum insulation resistance

100mR Maximum contact resistance (initial value)

IP40 Protection rating

- **1 bucata baterie 3.0VDC Lithium Battery Cell CR2032 (Figura 5)**

Figura 4

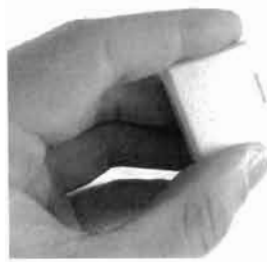


Figura 5

(C) **Software dispozitiv** este unul proprietar bazat pe sistemul de operare Unix care include managementul modulelor logice, protocoalele de comunicare intre elemente, metodele de criptare, metodele de alertare, si alte informatii. Acest software ruleaza pe cele doua tipuri de elemente hardware ale ActivMon

(D) **Software management** este un software proprietar care realizeaza managementul sistemului ActivMon in relatia cu utilizatorii.

Dupa ce serverul de management a fost instalat acesta se configureaza pentru a comunica cu statiile (A) disponibile in reseaua ActivMon.

Operatorul se conecteaza interfața web de administrare, cauta prin utilitarul proprietar ActivMon statiile disponibile in retea si le adauga in sistem. Dupa ce statiile au fost adaugate se stabileste pozitia acestora si se definesc zonele de supraveghere.

Apoi se inroleaza dispozitivele mobile elemob (B) in statia de interes si se activeaza. Apoi acestea se lipesc pe obiectele fizice din zona de interes.

In software se coreleaza apoi obiectul fizic cu elemob (B) instalat pe acesta. Se pot corela si pe grupuri pentru categorii de obiecte. De ex: elemob (B) cu ID de la 100 la 250 (150 bucati) se coreleaza cu 150 de obiecte fizice din depozit: televizoare Samsung 102inch.

Dupa corelare se seteaza pe grup parametrii de interes pentru obiectele din zonele definite. Mai multe setari si optimizari pot fi realizate pe parcurs, inclusiv modul si modelul de alertare.

Sistem electronic integrat pentru evidenta si urmarirea obiectelor fizice**ActivMon**

Revendicari

1. Sistem electronic integrat pentru evidenta si urmarirea obiectelor fizice aflate intr-un spatiu caracterizat prin statie (A) de emisie receptie semnal care prin intermediul software-ului dispozitiv (C) comunica prin unde radio cu elementele mobile (B) si monitorizeaza continuu prezenta acestora in zona fizica definita. Prin intermediul Software-ului (D) care comunica cu statiile (A) se realizeaza operatiunile de management al sistemului de catre utilizatori.

(A) Element fix caracterizat prin bloc de procesare si stocare, bloc de comunicatie, bloc de comunicatie wireless, bloc de alimentare

(B) Element mobil - dispozitiv electronic de monitorizare prezenta care este atasat obiectului fizic care comunica prin intermediul software-ului dispozitiv (C) cu statia (A) si cu celelalte elemente mobile (B) din zona respectiva prin retea de tip mesh (plasa) caracterizat prin bloc de procesare, bloc de comunicatie, bloc de protectie, bloc de alimentare. Elementul mobil (B) mai este caracterizat prin existenta unui sistem anti-vandal care alerteaza in timp real in cazul in care se incearca desprinderea acestuia.

(C) Software dispozitiv. Acesta realizeaza managementul resurselor interne ale echipamentelor si comunicarea continua bidirectionala, criptata, redundanta (Mod 1 si Mod 2) si de tip mesh intre elementele sistemului electronic

(D) Software management. Software proprietar al sistemului ActivMon prin care utilizatorii pot realiza operatiunile de: adaugare si stergere elemente, editare parametri elemente, corespondenta elemente, alerte.

Sistem electronic integrat pentru evidenta si urmarirea obiectelor fizice

ActivMon

Figuri

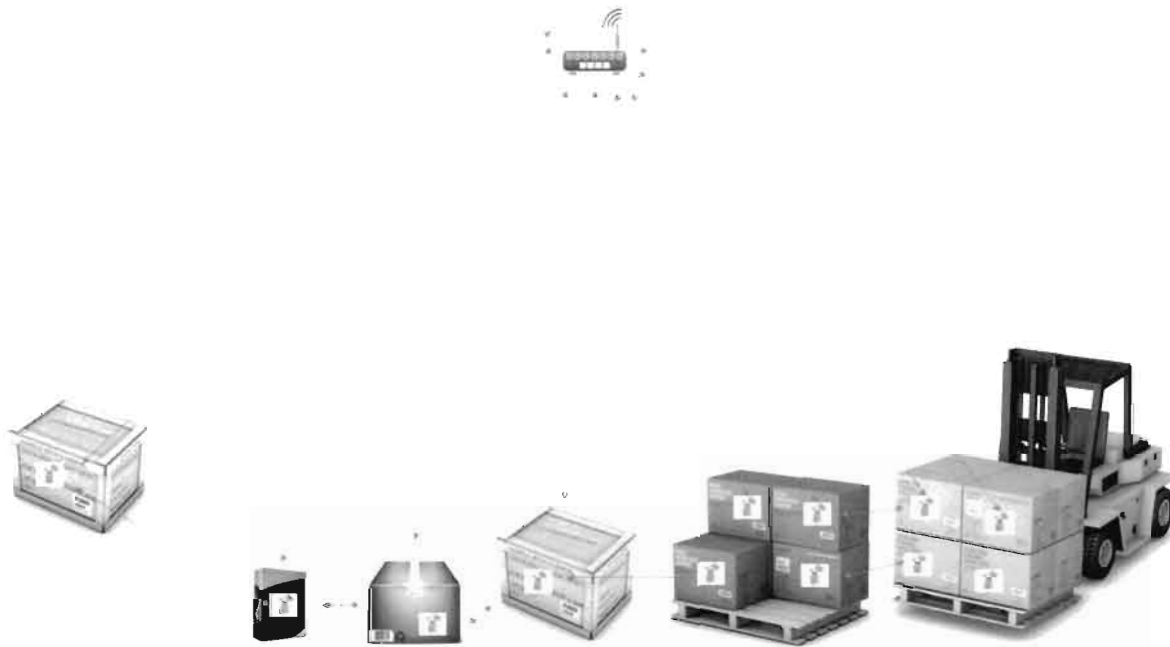
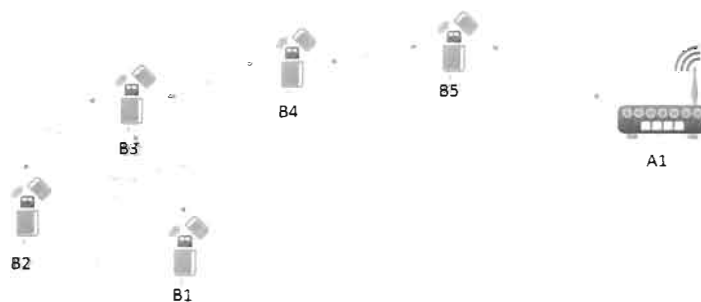


Figura 1



B1 – B2 – B3 – B4 – B5 – A1

Dispozitivul trackstick B5 functioneaza pe post de repetor pentru informatiile transmise de B1, B2, B3, B4 care nu se afla in raza de emisie receptie a statiei A1

Figura 2



Figura 3



Figura 4

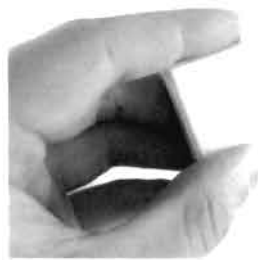


Figura 5