



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00197

(22) Data de depozit: 02.03.2010

(41) Data publicării cererii:
28.02.2011 BOPI nr. 2/2011

(71) Solicitant:
• MIGHTY PROD S.R.L.,
STR. FRAȚII GOLEȘTI, BL. K28, PARTER,
SC. 1, AP. 3, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• MĂTUȘA REMUS GEORGE,
BD. MAREȘAL ION ANTONESCU, BL. 18,
SC. 1, AP. 1, CRAIOVA, DJ, RO;

• MĂTUȘA TUDOR,
STR. CORNELIU COPOȘU, NR. 104,
CRAIOVA, DJ, RO;
• MĂTUȘA T. TUDOR,
STR. DR. CONSTANTIN SEVEREANU,
NR. 24, BL. V2, SC. 1, ET. 1, AP. 3,
CRAIOVA, DJ, RO

(54) SISTEM DE MONITORIZARE ȘI DIAGNOZĂ A VEHICULELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de monitorizare și diagnoză la distanță a vehiculelor, destinat actualizării informațiilor referitoare la echipamentele de pe vehicule, avertizării în cazul existenței unor posibile defecte, sau în cazul modificării anumitor parametri, precum și localizării geografice a vehiculelor. Sistemul conform invenției este alcătuit din module de monitorizare (1₁, ..., 1_n), montate pe vehicule, dintr-un sistem de centralizare (2), format dintr-un sistem de comunicare (4) cu modulele de monitorizare (1₁, ..., 1_n), un server (5) cuprinzând o bază de date în care sunt păstrate informații primite de la modulele de monitorizare (1₁, ..., 1_n), și un sistem de comunicare (6) cu niște sisteme (3₁, ..., 3_m) ale unor beneficiari, fiecare modul de monitorizare (1₁, ..., 1_n) fiind alcătuit dintr-un subsistem (8) de conducere cu microcontroler electronic, un modul GPS (9) și unul sau mai multe echipamente de comunicație (10).

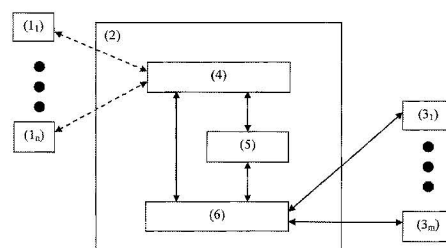
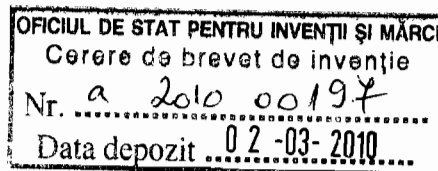


Fig. 1

Revendicări: 6
Figuri: 2





Sistem de monitorizare și diagnoza a vehiculelor

Invenția se referă la un sistem de monitorizare și diagnoză a vehiculelor, prin care se obțin indirect informații de către beneficiari de la vehicule, prin intermediul unui subsistem de centralizare.

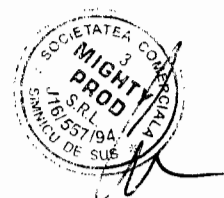
Sunt cunoscute și alte sisteme de monitorizare a vehiculelor care folosesc serviciile de comunicație ale unui singur furnizor, cu un singur echipament de comunicație, cu o structură fixă și rigidă.

Aceste sisteme prezintă următoarele dezavantaje:

- pot pierde temporar sau chiar complet legătura între subsistemele sistemului de comunicație la defectarea sau funcționarea defectoasă a echipamentului de comunicație;
- pot pierde temporar legătura între diferitele subsisteme din cadrul sistemului în cazul în care serviciile de comunicație ale furnizorului respectiv sunt temporar indisponibile;
- transfer dificil și costisitor către alți furnizori de servicii de comunicație, care oferă servicii mai avantajoase sau mai complete, datorită faptului că la proiectarea sistemului nu s-a pus niciodată problema schimbării furnizorului;
- adaptare dificilă în cazul unei migrări către servicii echivalente, superioare, bazate pe tehnologii mai noi, datorită faptului că sistemul se bazează pe servicii cu anumite caracteristici particulare, caracteristici ce nu se regăsesc în serviciile către se dorește migrarea;
- adaptare dificilă și costisitoare a acestor sisteme la condițiile specifice altor țări sau grupuri de țări, datorită faptului că sistemul a fost conceput să fie utilizat în spațiul geografic al unei singure țări;
- nu permit controlul direct din sistem a folosirii serviciilor de comunicație ale unui anumit furnizor prin intermediul unui alt furnizor intermediar (roaming) existând astfel posibilitatea de introducere a unor costuri suplimentare accidentale extrem de mari la intrarea în mod roaming a sistemelor atunci când acestea părăsesc aria de acoperire a furnizorului de servicii de comunicație, toate acestea datorită faptului că la proiectarea sistemului s-a considerat fie că la ieșirea din aria de acoperire a serviciului sistemul devine temporar indisponibil până la reîntoarea în aria de acoperire, fie că la ieșirea din aria de acoperire a serviciului, intrarea implicată a sistemului în mod roaming este acceptabilă din punct de vedere a costurilor suplimentare implicate;
- nu permit înlocuirea facilă a componentelor fizice ale sistemului cu alte componente realizate după tehnologii mai performante, deoarece folosesc componente fizice specifice și au structură rigidă;
- nu permit implementarea facilă a unor noi servicii, oferind un număr limitat și neextensibil de servicii, de obicei doar poziția GPS curentă;

Prezenta invenție elimină aceste dezavantaje mai sus menționate prin aceea că sistemul:

- folosește mai multe echipamente de comunicație, pentru a oferi redundanță din punct de vedere al echipamentelor de comunicație;
- folosește servicii de comunicație cu arie de acoperire similară ale mai multor furnizori, pentru a oferi redundanță din punct de vedere a serviciilor de comunicație;
- folosește servicii de comunicație de largă răspândire, independente de furnizor;
- folosește o suită de protocoale de comunicație de largă răspândire, ce se regăsesc în marea majoritate a serviciilor de comunicație sau care se pot implementa ușor pe baza protocoalelor de



comunicatie existente in respectivele servicii, pentru a oferi independenta de serviciu de comunicatie;

- foloseste furnizori de servicii de comunicatie din diverse tari, din acele tari in care vehiculul opereaza, pentru a oferi independenta de localizarea geografica, precum si costuri mai mici in exploatarea vehiculului in respectivele tari;
- foloseste inteligent serviciile de comunicatie, alegand explicit anumite servicii, dupa un algoritm complex care tine cont de disponibilitatea serviciilor, de costul acestora, de tara de origine a furnizorilor, poate alege intre diversi furnizori intermediari de servicii prin sistemul roaming atunci cand vehiculul nu se afla in aria de acoperire a nici unui furnizor nativ, si nu in ultimul rand se poate baza pe calitatea serviciilor oferite de diversi furnizori;
- foloseste componente fizice comune iar structura fizica a sistemului este suficient de flexibil pentru a permite inlocuirea facila a anumitor componente cu altele realizate dupa tehnologii mai performante;
- implementeaza o structura logica flexibila si extensibila, ce permite implementarea facila a unor noi servicii, oferind totodata de la bun inceput un set de servicii extins;

Problema tehnica pe care isi propunea sa o rezolve inventia se refera la un sistem de monitorizare si diagnoza a vehiculelor care sa fie flexibil si sa se poata adapta usor la orice furnizor de servicii de comunicatie, indiferent de aria geografica, de tara, care reduce drastic timpul de intrerupere temporara a legaturii dintre subsistemele sistemului, care reduce costurile de exploatare, care ofera un set extins de servicii, asigurand totodata si o calitate mult mai buna a tuturor serviciilor oferite.

Sistemul de monitorizare si diagnosticare a vehiculelor, conform inventiei rezolva problema tehnica mentionata, prin aceea ca este alcatuit din niste module de monitorizare montate pe vehicule care primesc si transmit informatii la un sistem de centralizare, compus dintr-un sistem server de comunicare cu niste vehicule, un sistem server de baze de date, un sistem server de comunicare cu beneficiarii si un numar de sisteme la beneficiar, modulul de monitorizare este compus dintr-un sistem de conducere electronic care primeste informatii de la un modul GPS ce foloseste o antena proprie.

Sistemul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- elimina imposibilitatea de comunicare intre subsistemele sistemului din cauza defectarii sau functionarii defectuoase a unui echipament de comunicatie prin folosirea unui alt echipament de comunicatie functional din multimea de echipamente de comunicatie cu care este prevazut sistemul;
- reduce timpul de intrerupere temporara a comunicarii dintre subsistemele sistemului datorat indisponibilitatii temporare a serviciilor de comunicatie ale unui anumit furnizor prin folosirea serviciilor de comunicatie disponibile la acel moment ale unui alt furnizor ales din multimea de furnizori carora sistemul le poate accesa serviciile;
- permite un transfer facil si necostisitor catre alti furnizori de servicii de comunicatie, datorita utilizarii in cadrul sistemului a unor echipamente, module si servicii generice, independente de furnizor;
- asigura o migrare rapida catre servicii de comunicatie echivalente, datorita folosirii unei suite de protocoale de comunicatie generice si versatile, ce se regasesc in marea majoritate a serviciilor de comunicatie sau care se pot implementa usor pe baza protocoalelor de comunicatie existente in respectivele servicii;
- asigura sistemului o arie de folosire extensibila pana la nivel mondial pastrand totodata costurile de comunicatie la un nivel rezonabil, prin subscrierea la diversi furnizori din diferite tari si folosirea efectiva a serviciilor de comunicatie ale acestora si in functie de criteriul localizarii la momentul respectiv al vehiculului;
- reduce costurile de comunicatie, prin folosirea celui mai ieftin serviciu de comunicatie,;



– permite înlocuirea facilă a anumitor componente cu altele realizate după tehnologii mai performante datorită folosirii unor componente fizice comune și a structurii fizice suficient de versatila a sistemului;

– permite implementarea facilă a unor noi servicii, oferind totodată de la bun început un set de servicii extins datorită faptului că implementează o structură logică flexibilă și extensibilă a sistemului;

Se dă în continuare un exemplu de realizare a sistemului de monitorizare și diagnoză a vehiculelor în legătură cu fig. 1 și fig. 2 care reprezintă:

- fig. 1 – Schema generală de monitorizare a vehiculelor;
- fig. 2 – Schema subsistemului de monitorizare de pe un vehicul.

Sistemul de monitorizare a vehiculelor, conform invenției, se compune dintr-un număr arbitrar de module de monitorizare prezente pe vehiculele 1, un sistem de centralizare 2 și un număr arbitrar de sisteme la beneficiar 3. Sistemul de centralizare 2 este format dintr-un sistem server de comunicare cu vehiculele 4, un sistem server de baze de date 5 în care se păstrează informațiile primite de la modulele 1 și un sistem server de comunicare cu beneficiarii 6 care deservește sistemele 3.

Pe un vehicul 7 este montat un modul de monitorizare 1 care este alcătuit dintr-un subsistem de conducere cu microcontroler electronic 8, un modul arbitrar GPS 9, și unul sau mai multe echipamente de comunicație 10 ce formează blocul de comunicații 11. Modulul arbitrar GPS 9 primește informațiile de poziție prin intermediul unei antene GPS 12. Blocul de comunicații 11 asigură, prin intermediul unor antene de comunicație 13, transferul de informații cu sistemul server de comunicație cu vehiculele 4 din cadrul sistemului de centralizare 2. Acest transfer de informații are loc prin accesarea cu ajutorul echipamentelor de comunicație 10 ale unor servicii de comunicație al unor furnizori de servicii de comunicație cu ajutorul elementelor de acces 16 la servicii de comunicație ale unor furnizori. Subsistemul de conducere cu microcontroler 8 mai comunică și cu echipamente specifice vehiculului, legate direct 14 sau indirect 15.

Microcontrolerul electronic 8 identifică tipul de echipamente de comunicație 10 și trimite semnale corespunzătoare de configurare a respectivului tip de echipament 10, în vederea determinării echipamentelor disponibile și funcționale și pregătirea lor pentru utilizare. Microcontrolerul electronic 8 identifică pentru fiecare echipament de comunicație 10 furnizorii de servicii de comunicație asociați elementelor de acces 16 la servicii de comunicație și trimite către echipamentele 10 semnale de configurare a accesului la aceste servicii, în vederea determinării furnizorilor și a serviciilor disponibile ale acestora și a pregătirii pentru utilizare a acestor servicii de comunicație. Microcontrolerul electronic 8 alege serviciul de comunicație al unui furnizor identificat printr-un element de acces 16, după un criteriu ce ține cont printre altele de costul cel mai convenabil de utilizare al serviciului, de calitatea serviciului și de poziționarea geografică pe baza informațiilor primite de la modulul GPS 9 prin antena 12, alegând implicit prin aceasta și echipamentul de comunicație 10 asociat elementului de acces 16 ales. Microcontrolerul electronic 8 inițiază o legătură de comunicație între el și sistemul server de comunicație cu vehiculele 4 folosind serviciul de comunicație curent ales, această legătură putând să se realizeze sau să nu se realizeze, în cazul nerealizării încercându-se alegerea unui alt serviciu de comunicație.

La realizarea legăturii de comunicație între sistemul server de comunicație cu vehiculele 4 și un posibil modul de monitorizare 1 prezent pe un vehicul 7 la distanță, sistemul 4 încearcă să autentifice partenerul de comunicație ca fiind un modul 1 valid prin trimiterea de semnale de autentificare către microcontrolerul electronic 8 la care acesta trebuie să răspundă corespunzător, în cazul unor răspunsuri necorespunzătoare din partea microcontrolerului 8 sistemul 4 considerând autentificarea ca eșuată și partenerul ca nefiind un modul 1 valid și luând astfel decizia de a întrerupe legătura de comunicație. După o autentificare pozitivă și deci validarea modului 1 de

catre server de comunicare cu vehiculele 4 va putea incepe transferul de informatii intre aceste subsisteme ale sistemului de centralizare 2 incluzand si sistemele 3 aferente si subsistemele prezente pe vehiculul 7.



Revendicari

1. Sistem de monitorizare si diagnoza a vehiculelor, caracterizat prin aceea ca, pentru a autentifica explicit un modul de monitorizare ($1_1...1_n$) de pe vehicul fata de un sistem de centralizare (2) aflat la distanta, la realizarea unei legaturi de comunicatie, se efectueaza un schimb de informatii initial intre un sistem de conducere cu microcontroler electronic (8) si un sistem server de comunicare cu vehiculele (4), prin intermediul si a unor antene de comunicatie (13), situatie in care se poate decide intreruperea legaturii in cazul in care sistemul server de comunicare cu vehiculele (4) nu identifica pozitiv partenerul de comunicatie ca fiind valid cu modulul de monitorizare ($1_1...1_n$) prezent pe un vehicul, pentru protectia sistemului de centralizare (2).
2. Sistem conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca, pentru a monitoriza parametrii de functionare a vehiculului, pentru a realiza o diagnoza la distanta, pentru a avertiza asupra posibilelor defecte si pentru a realiza actualizarea software, firmware si a altor informatii ale diverselor echipamente de pe vehiculul, sistemul de centralizare (2) si niste sisteme ($3_1...3_m$) care il folosesc, comunica prin intermediul antenelor de comunicatie (13) si a sistemului de conducere cu microcontroler electronic (8) cu toate echipamentele legate direct (14) sau indirect (15) din cadrul vehiculului (7).
3. Sistem conform revendicarilor 1 si 2, caracterizat prin aceea ca, pentru detectarea tipurilor de echipamente de comunicatie si realizarea configurarii specifice fiecaruia foloseste sistemul de conducere cu microcontroler electronic (8) care trimite niste semnale de interogare catre niste echipamente de comunicatie ($10_1...10_k$) si in urma unor semnale de raspuns de la acestea realizeaza identificarea tipului de echipament ($10_1...10_k$) cu retrimiteria de semnale de configurare corespunzatoare respectivului tip de echipament ($10_1...10_k$).
4. Sistem conform revendicarilor 1,2 si 3, caracterizat prin aceea ca, pentru identificarea furnizorilor de servicii de comunicatie si realizarea configurarii specifice fiecaruia, sistemul de conducere cu microcontroler electronic (8) solicita fiecarui echipament de comunicatie ($10_1...10_k$) informatii referitoare la niste elemente de acces ($16_{11}...16_{1p}$, $16_{k1}...16_{kr}$) la servicii de comunicatie ale unor furnizori si in urma semnalelor de raspuns de la echipamentele ($10_1...10_k$) realizeaza identificarea furnizorilor de servicii de comunicatie disponibili asociati elementelor de acces ($16_{11}...16_{1p}$, $16_{k1}...16_{kr}$) cu retrimiteria de semnale de configurare corespunzatoare furnizorilor de comunicatie.
5. Sistem conform revendicarilor 1,2,3 si 4 de monitorizare si diagnoza a vehiculelor, caracterizat prin aceea ca, in scopul folosirii simultane sau alternative a unui numar arbitrar de servicii de comunicatie oferite de unul sau mai multi furnizori de servicii de comunicatie cu caracteristici asemanatoare sau diferite, foloseste intr-un bloc de comunicatii (11) echipamentele de comunicatie mono-furnizor sau multi-furnizor ($10_1...10_k$), acestea accesand serviciile de comunicatie cu elementele de acces ($16_{11}...16_{1p}$, $16_{k1}...16_{kr}$) la servicii de comunicatie ale unor furnizori;
6. Sistem conform revendicarilor 1, 2, 3, 4 si 5, caracterizat prin aceea ca, pentru a nu pierde date de monitorizare sistemul de conducere cu microcontroler electronic (8) decide sa pastreze acele date local, in cadrul sistemului (8), sau extern, pe niste echipamente legate direct (14) sau indirect (15), daca detecteaza ca nu exista cale de comunicatie intre el si sistemul server de comunicare cu vehiculele (4), urmand ca aceste date sa fie trimise la realizarea unei noi legaturi de comunicatie, pentru a completa golul de informatie produs de indisponibilitatea totala a serviciilor de comunicatie.



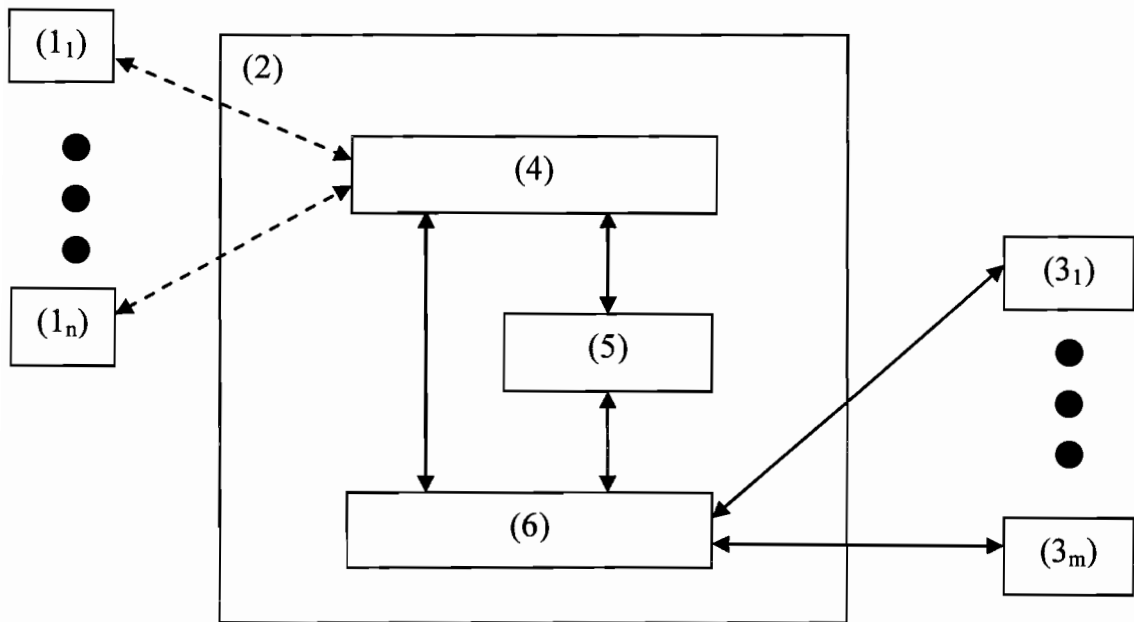


Fig. [1]



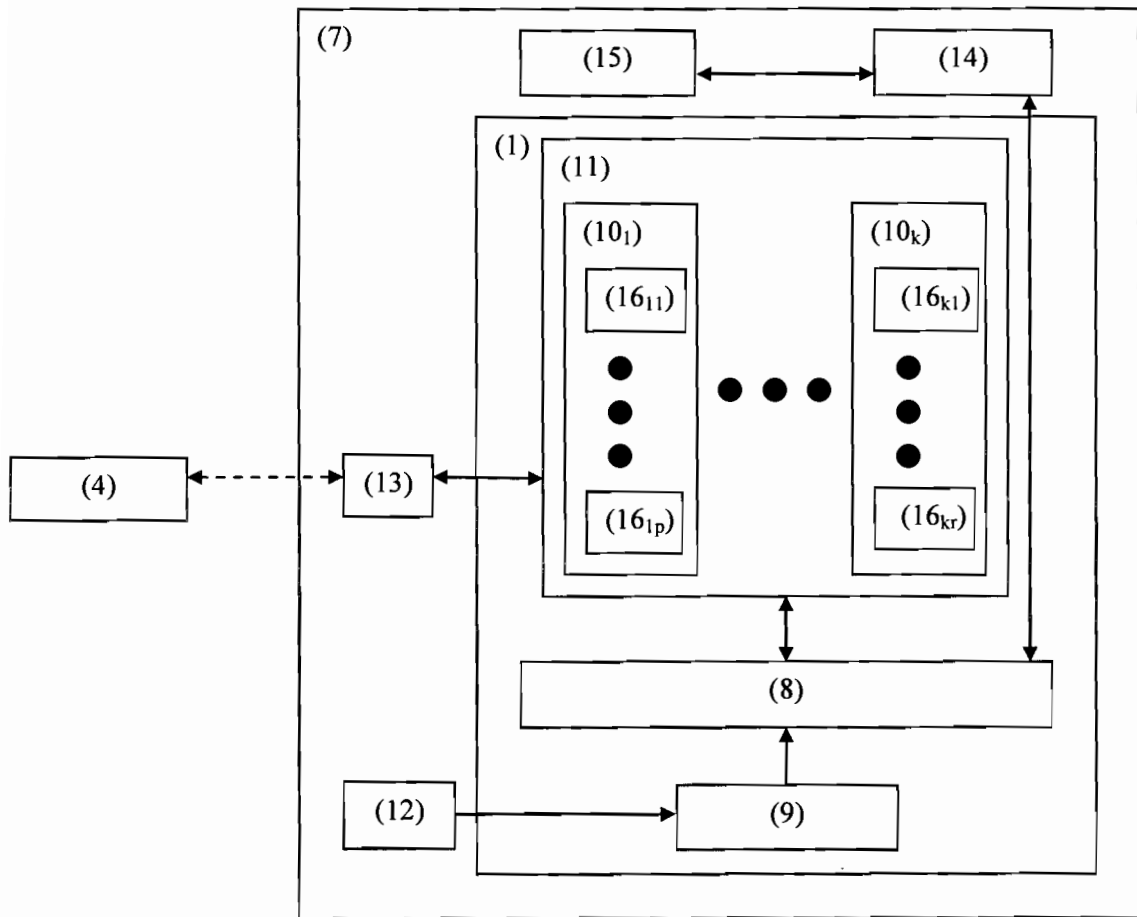


Fig. [2]