



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00717

(22) Data de depozit: 11.10.2012

(41) Data publicării cererii:
30.04.2014 BOPI nr. 4/2014

(71) Solicitant:
• ȘUȘNEA 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:
• SUSNEA 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 SEMNALIZARE RUTIERĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de semnalizare rutieră care generează și afișează, pe un display aflat la bordul unui autovehicul, mesaje vizuale referitoare la condițiile de circulație rutieră, specifice unor anumite locații geografice, sau mesaje publicitare. Sistemul conform invenției este bazat pe o implementare a conceptului de "semne rutiere virtuale", definite ca imagini sau combinații de imagini și text, generate prin interacțiunea dintre un echipament (10) aflat la bordul unui autovehicul (1) rutier și o pluralitate de dispozitive (2), situate la sol, în vecinătatea drumului pe care se deplasează autovehiculul, informația care constituie semnul rutier propriu-zis fiind stocată în memoria unor computere (21) aflate la sol, și afișată sub forma unor pagini web, pe un display (101) aflat la bordul autovehiculului (1), controlat de un microcontroler (102) echipat cu interfețe (103) de comunicație fără fir, dispozitivele (2) de la sol cuprinzând, fiecare, câte un computer (21) conectat cu un punct de acces (22) fără fir, compatibil cu interfețele (103) de comunicație fără fir, aflate la bordul autovehiculelor.

Revendicări: 4
Figuri: 2

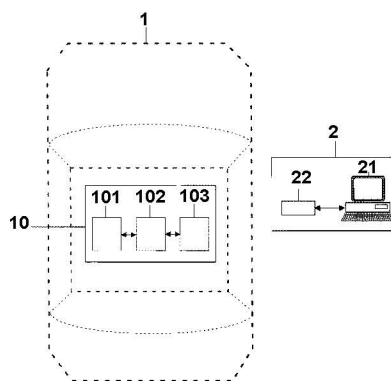


Fig. 1



24

SISTEM DE SEMNALIZARE RUTIERA

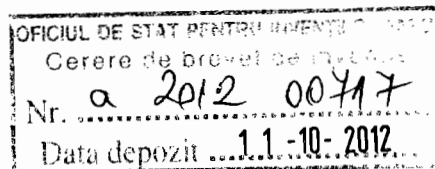
Documente citate:

CN202058314 (U) — 2011-11-30

WO2011/094024A2

US6587755B1

DE 102 38 638 A1 /2004.03.11



Alte documente de referinta:

[1] Nguwi, Y.Y., Kouzani, A.Z. A Study on Automatic Recognition of Road Signs, 2006 IEEE Conference on Cybernetics and Intelligent Systems, pp.1-6, Bangkok, 2006, DOI: 10.1109/ICCIS.2006.252289

Domeniul tehnic al inventiei

Prezent. inventie se refera la domeniul tehnologiei pentru semnalizare rutiera. Mai specific, inventia descrie un sistem care genereaza si afiseaza pe un display aflat la bordul unor vehicule mesaje vizuale referitoare la conditiile de circulatie rutiera specifice unor anumite locatii geografice (similare cu semnele de circulatie), sau mesaje publicitare.

Stadiul actual al tehnicii in domeniul considerat

Circulatia rutiera este un factor de importanta cruciala pentru economia mondiala. Sute de milioane de oameni petrec zilnic cel putin o ora la volanul unor autovehicule rutiere, deplasandu-se dintr-un loc in altul. La nivel mondial, in fiecare zi au loc zeci de mii de accidente rutiere, mai mult sau mai putin grave, in care se inregistreaza numeroase pierderi de vietii omenesti si pagube materiale de ordinul miliardelor de dolari.

Perfectiunarea sistemelor de semnalizare rutiera poate contribui la cresterea sigurantei circulatiei si implicit la reducerea numarului de accidente si poate creste fluenta traficului rutier.

Una din directiile de cercetare in acest sens vizeaza dezvoltarea unor "asistenti pentru soferi" (vezi referinta [1]), care constau in dispozitive capabile sa recunoasca semnele de circulatie intr-un flux de imagini captate de camere video amplasate la bordul vehiculelor si sa emita avertizari pentru soferi. De exemplu, solutia propusa in cererea de brevet de inventie CN202058314 (U), descrie un dispozitiv capabil sa emita avertismente verbale atunci cand se recunoaste un semn de circulatie important, cum ar fi unul referitor la restrictii de viteza.

Eficiența unor astfel de dispozitive este discutabilă, ținând seama de faptul că mesajele vocale pot, în anumite condiții, să distragă atenția șoferului.

Un număr important de invenții au în vedere folosirea tehnologiei RFID (Radio Frequency Identification) pentru îmbunătățirea semnalizării rutiere. De exemplu, invenția descrisă în WO2011/094024A2, propune stocarea imaginii digitale a semnelor rutiere în memoria unor tag-uri RFID, amplasate în apropierea drumului, care sunt citite de dispozitive („readers”) și afișate pe display-uri aflate la bordul vehiculelor.

În invenția descrisă în US6587755B1, dispozitivele de citire și afișare sunt amplasate pe marginea drumului, iar tag-urile RFID sunt atașate pe autovehicule, ceea ce permite identificarea vehiculelor și afișarea unor mesaje personalizate.

Toate aceste soluții au dezavantajul că dispozitivele RFID cu rază lungă de acțiune („long range RFID”) sunt scumpe, necesită surse de alimentare cu energie proprii și înregistrează o rată mare de erori de citire.

O soluție interesantă este propusă în invenția înregistrată la DE 102 38 638 A1, care descrie un sistem de generare a unor „semne de circulație virtuale” stocate de un server de semne de circulație. Un dispozitiv echipat cu un locator GPS, aflat la bordul vehiculului transmite către server poziția curentă a vehiculului, iar serverul de semne de circulație extrage dintr-o bază de date și transmite ca răspuns semnele de circulație aferente poziției respective.

Principalul dezavantaj al acestei soluții derivă din faptul că depinde de un server central, iar crearea și mai ales actualizarea permanentă a bazei de date cu semnele de circulație virtuale, asociate cu pozițiile geografice, este dificilă și costisitoare.

Prezenta invenție descrie un sistem de generare a unor mesaje de informare pentru șoferi, care elimină complet acest dezavantaj.

Descriere succintă a invenției

Prezenta invenție descrie un sistem de semnalizare rutieră bazat pe o implementare originală a conceptului de „semne rutiere virtuale”, definite ca imagini, sau combinații de imagini și text, generate prin interacțiunea între un echipament (10), situat la bordul autovehiculelor rutiere (1) și o pluralitate de dispozitive (2), situate la sol, în vecinătatea drumului pe care se deplasează autovehiculele.

Informatia care constituie semnele rutiere propriu-zise este stocata in memoria unor computere (21), aflate la sol si este afisata sub forma unor pagini web pe un display (101) aflat la bordul vehiculului.

Comunicatia intre echipamentul (10) de la bordul vehiculelor si dispozitivele (2) de la sol se face wireless, de exemplu conform standardelor IEEE802.11, si consta in stabilirea unor conexiuni de tip ad-hoc WLAN (Ad-hoc Wireless Local Area Network) intre acestea.

Procesul de conectare al echipamentelor (10) la punctele de acces wireless (22), precum si durata conexiunilor – si implicit durata de afisare a informatiei pe display-ul (101) - sunt controlate de microcontrollerul (102).

Sistemul permite atat afisarea unor informatii legate efectiv de conditiile de trafic, cat si afisarea unor informatii publicitare.

Un avantaj important al solutiei propuse este acela ca toate functiile echipamentului (10) de la bordul vehiculelor pot fi implementate folosind dispozitive personale de calcul si de comunicatie de uz general (smartphones sau tablet-PC-uri).

Descrierea succinta a desenelor

Figura 1 prezinta structura generala a sistemului propus.


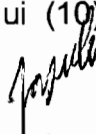
Figura 2 prezinta diagrama logica de functionare a echipamentului aflat la bordul vehiculului.

Descrierea detaliata a implementarii preferate

Elementul central al prezentei inventii este conceptul de „semn rutier virtual” (VRS – Virtual Road Sign), definit ca un pachet de informatie structurat, de exemplu, sub forma unei pagini web si stocat in memoria unui computer (21), situat la sol, in vecinatatea drumului pe care se deplaseaza autovehiculele. Computerul (21) este echipat cu un punct de acces wireless (22), care permite stabilirea unor conexiuni de date wireless (ad-hoc WLAN) intre computerul (21) si echipamente (10), aflate la bordul unor autovehicule (1).

Afisarea efectiva a semnelor rutiere virtuale se face pe un display (101), controlat de un microcontroller (102), echipat cu interfete de comunicatie wireless (103), de exemplu interfete conforme cu standardele IEEE802.11.

In momentul cand vehiculul (1), aflat in miscare, patrunde in zona de vizibilitate radio a unui punct de acces (22), intre echipamentul de la bordul vehiculului (10) si

 
Descriere pagina 3 din 4

dispozitivule de la sol (2) se stabileste o conexiune de date de tip wireless LAN (WLAN), in care computerul (21) executa functiile unui server web, care transmite automat catre echipamentul (10) o pagina web simpla, care constituie semnul rutier virtual.

Microcontrollerul (102) este programat sa afiseze pagina receptionata pe display-ul local (101) pentru o durata determinata, de ordinul secundelor, dupa care intrerupe conexiunea si intra intr-un regim de cautare a unui alt punct de acces in vecinatate.

Procesul se continua ciclic.

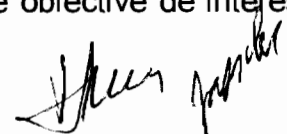
Semnele de circulatie virtuale implementate in conformitate cu acest principiu pot contine informatii legate de conditiile de trafic, in mod similar cu semnele de circulatie obisnuite, sau pot inlocui panourile publicitare de pe marginea drumurilor.

In situatiile in care mai multe puncte de acces (22) se afla simultan in zona de vizibilitate radio a unui echipament (10), microcontrollerul (102) selecteaza punctul de acces cu prioritatea maxima. Prioritatea poate fi codata chiar in numele punctului de acces. Daca toate punctele de acces vizibile la un moment dat au aceeasi prioritate, microcontrollerul (102) alege punctul de acces cel mai apropiat, analizand intensitatea semnalului radio receptionat.

Durata afisarii unui semn rutier virtual este stabilita prin programul care ruleaza la nivelul microcontrollerului (102).

Solutia propusa de inventia de fata are o serie de avantaje, dintre care enumeram:

- Costuri de realizare reduse. Toate functiile echipamentului (10) de la bordul vehiculelor pot fi implementate de o aplicatie software compatibila cu telefoanele „smart” existente, sau cu dispozitivele portabile de tip „tablet PC”. De asemenea, functiile computerului (21) pot fi incorporate (embedded) chiar in punctul de acces.
- Utilizatorii pot defini filtre personalizate, care sa blocheze afisarea unor tipuri de semne rutiere nedorite. De exemplu, un utilizator poate alege sa afiseze mesaje publicitare referitoare la hoteluri si puncte de alimentare cu carburant, dar sa le blocheze pe toate celelalte.
- Sistemul este scalabil practic nelimitat si nu necesita intretinere.
- Sistemul poate fi folosit atat de conducatorii unor vehicule, dar si de pietoni care se deplaseaza in locuri necunoscute (de exemplu turisti) si sunt interesati de mesaje publicitare referitoare la diverse obiective de interes din apropiere.



REVEDICARI

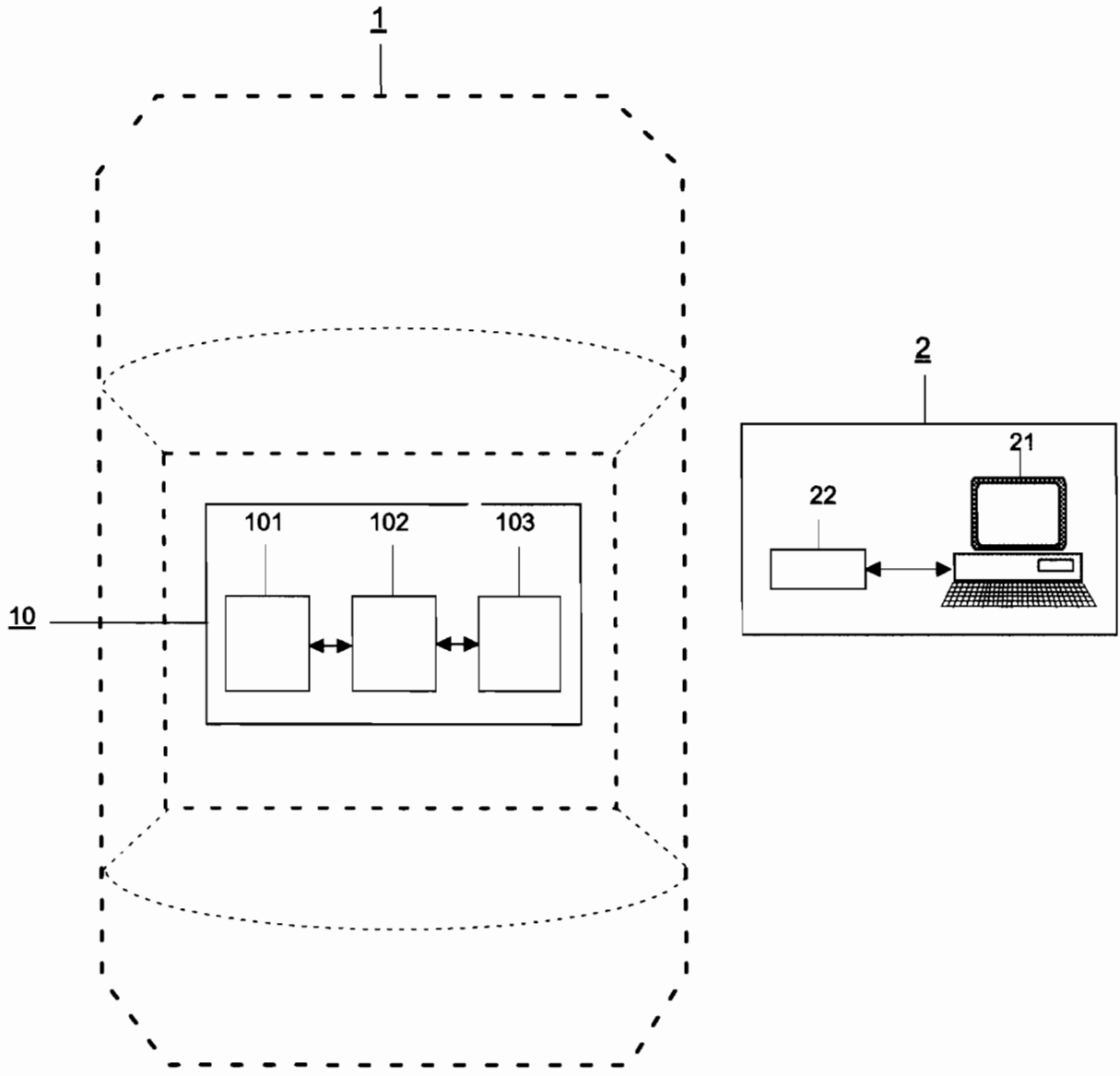
Se revendica:

1. Un sistem de semnalizare rutiera, cuprinzand:
 - O pluralitate de computere echipate cu puncte de acces wireless, amplasate in apropierea drumurilor publice, la o distanta de acestea mai mica decat raza medie de vizibilitate radio a punctelor de acces wireless mentionate,
 - o pluralitate de dispozitive mobile microprogramabile de comunicatie, prelucrare si afisare a datelor, amplasate la bordul unor autovehicule, caracterizat prin aceea ca:
 - dispozitivele mobile microprogramabile mentionate comunica wireless succesiv cu computerele mentionate, dupa un protocol care permite dispozitivelor mobile microprogramabile mentionate sa extraga automat din memoria computerelor mentionate si sa afiseze pe display-ul propriu pachete de informatie predefinite, denumite in continuare "semne rutiere virtuale";
2. Un sistem ca in revendicarea 1, in care semnele rutiere virtuale sunt codificate si afisate sub forma unor pagini web.
3. Un sistem ca in revendicarile 1 sau 2, in care dispozitivele mobile microprogramabile mentionate sunt implementate pe suportul fizic al unor telefoane mobile inteligente (smartphones), sau al unor calculatoare personale de tip tableta (tablet PC).
4. Un sistem ca in revendicarile 1, 2, sau 3, in care computerele mentionate sunt incorporate (embedded) in punctele de acces wireless mentionate.



DESENE

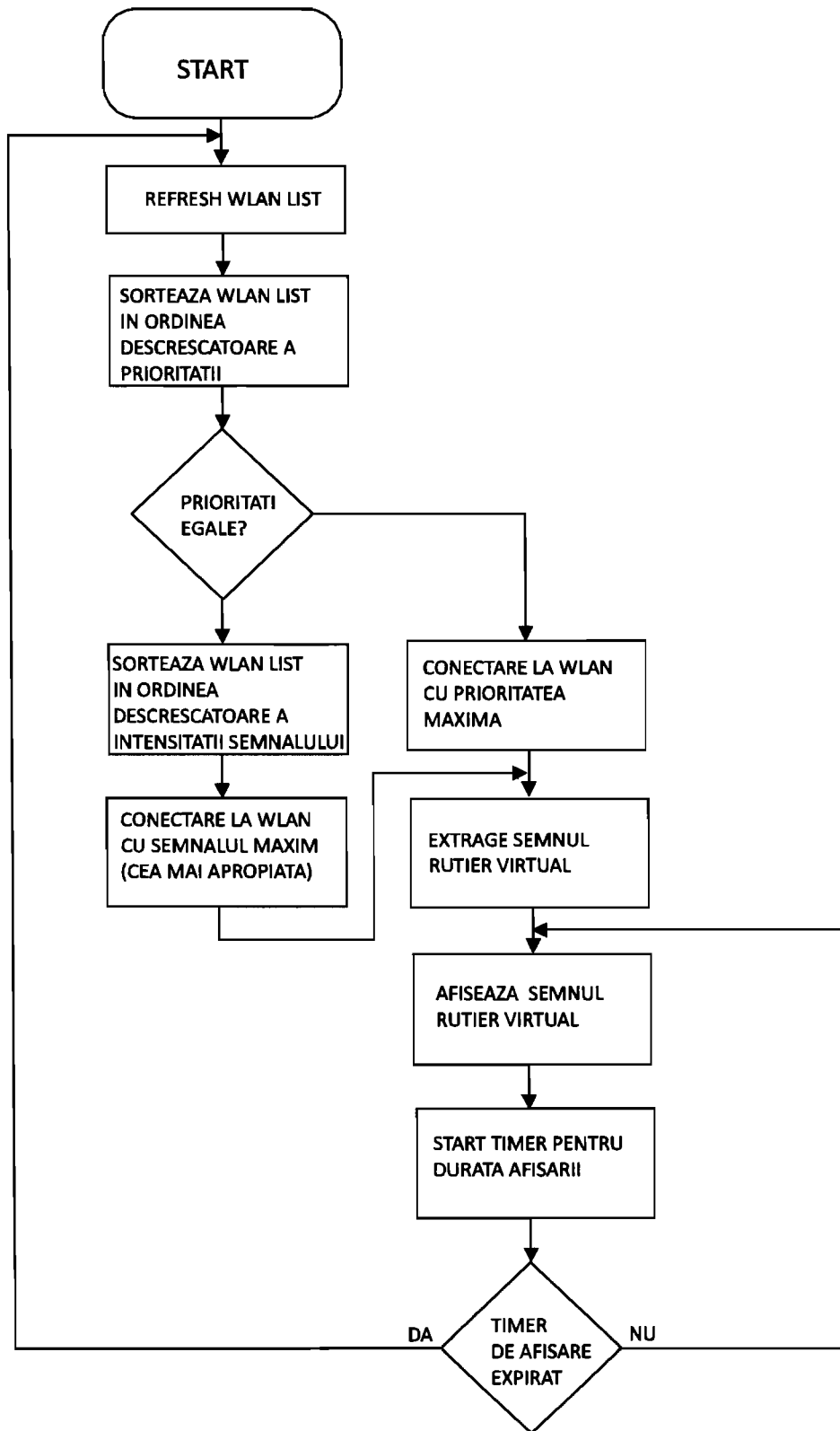
Figura 1



Alina Popescu

18

Figura 2



Handwritten signature