



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2017 01042**

(22) Data de depozit: **07/12/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2019 BOPI nr. **7/2019**

(71) Solicitant:
• **AUDIT IT&C SRL, STR.ALEXEI TOLSTOI, NR.69, BACĂU, BC, RO;**
• **UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **BUȘĂ DANIEL, STR.DRUMUL SĂRII, NR.18, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DEACONU IOAN DRAGOȘ, STR.BORȘA, NR.38, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **CHIRILĂ AUREL IONUȚ, STR.VALEA LUNGĂ, NR.3, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **SISTEM INTELIGENT DE MONITORIZARE A PROFILULUI DRUMURILOR PENTRU VEICULE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem inteligent de monitorizare a profilului drumurilor pentru vehicule, destinat oferirii de informații în timp real atât participanților la trafic, cât și personalului specializat din administrațiile publice, cu privire la profilul sau starea drumurilor pe care un vehicul rulează. Sistemul conform invenției este constituit dintr-un bloc de intrare a semnalelor de codificare a evenimentului, un bloc de semnalizare luminoasă la apariția unui eveniment, un bloc de semnalizare acustică la apariția unui eveniment, un bloc de semnalizare luminoasă a gradului evenimentului, un bloc de afișare a mesajelor, un modul GSM și un bloc de prelucrare cu procesor.

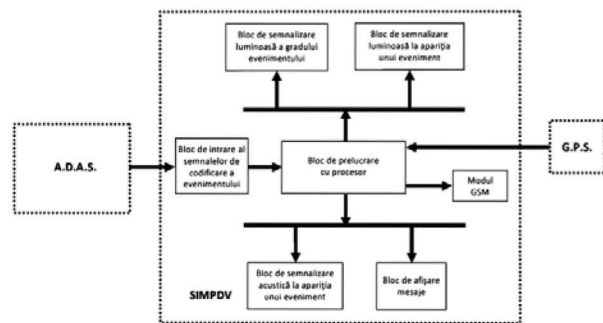
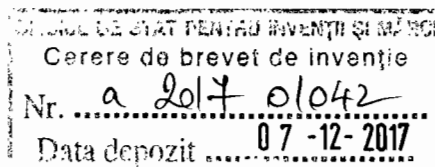


Fig. 1

Revendicări: 2
Figuri: 2

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 inteligent de monitorizare al profilului drumurilor pentru vehicule

Prezenta invenție se referă la un sistem inteligent de monitorizare al profilului drumurilor destinat oferirii de informații în timp real, atât participanților la trafic cât și personalului specializat din administrațiile publice, cu privire la profilul sau starea drumurilor pe care un vehicul rulează.

Este cunoscut din stadiul tehnicii faptul că metodele actuale de monitorizare a stării drumurilor utilizate în cadrul vehiculelor sunt bazate în special de echipamente suplimentare montate pe diferite părți ale unui vehicul (parbriz, caroserie etc.) [ASTARITA V., VAIANA R., IUELE T., CARUSO M.V., GIOFRÈ V., DE MASI F., *Automated Sensing System for Monitoring of Road Surface Quality by Mobile Devices*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 111, 5 February 2014].

Sistemele conform stadiului tehnic menționat prezintă dezavantajul că rezultatele pe care le furnizează depind de performanțele senzorilor echipamentului, de poziția în care acesta a fost fixat, de modalitatea de fixare și nu în ultimul rând, de faptul că necesită achiziționarea unor echipamente suplimentare față de cele deja existente în vehicul, iar în unele cazuri chiar de intervenția conducătorului vehiculului (cum este în prezent necesar în cazul majorității aplicațiilor comune de navigație bazate pe module GPS precum Waze [Waze [online]. [2010] [citat 03.11.2017]; URL:<https://www.waze.com/>]), care provoacă distragerea atenției acordate de către acesta în conducerea propriu-zisă a vehiculului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în oferirea unei soluții platformă pentru facilitarea transferului hărții incidentelor (starea profilului drumului pe care rulează vehiculul) către ceilalți participanți la trafic și/sau către

personalului specializat din administrațiile publice, în mod automat, în timp real, fără intervenția conducătorului sau pasagerilor vehiculului. De asemenea, conceptul soluției platformei propuse are facilitatea utilizării sistemelor și elementelor deja existente în cadrul unui vehicul modern precum sistemul A.D.A.S. (Advanced Driver-Assistance Szstems) sau sistemul G.P.S. (Global Positioning System).

Sistem inteligent de monitorizare al profilului drumurilor pentru vehicule, conform invenției, înlătură dezavantajul necesității achiziționării unor echipamente suplimentare față de cele deja existente în vehicul și în același timp cel al intervenției conducătorului vehiculului pentru semnalizarea incidentelor.

Sistem inteligent de monitorizare al profilului drumurilor pentru vehicule este constituit din următoarele blocuri/module (a se vedea figura 1):

Blocul de intrare al semnalelor de codificare a evenimentului are rolul de a primi din exterior (față de blocul de prelucrare cu procesor, de exemplu de la blocul ADAS deja existent pe vehicul) sau chiar de a forma local astfel de semnale.

Blocul de semnalizare luminoasă la apariția unui eveniment (impediment), este activat de fiecare dată când apare un eveniment de grad mediu sau avansat.

Blocul de semnalizare acustică la apariția unui eveniment (impediment), este activat de fiecare dată când apare un eveniment de grad mediu sau avansat.

Blocul de semnalizare luminoasă a gradului evenimentului (impedimentului) are rolul de a semnaliza în mod clar gradul evenimentului prin intermediul mai multor lămpi. Acest bloc este activ tot timpul, în funcție de starea sistemului.

Blocul de afișare mesaje are rolul de a indica în mod textual ceea ce s-a detectat și ce informație urmează a fi comunicată către server.

Modulul GSM utilizat pentru comunicația către server.

Blocul de prelucrare cu procesor conlucrează cu toate celelalte blocuri. Acest bloc generează un pachet de informații codificat sub formă de ID-uri (pe baza datelor primite de la blocul de intrare al semnalelor de codificare a evenimentului și de la modulul GPS) care cuprinde categoria drumului pe care rulează vehiculul, profilul acestui drum caracterizat prin evenimentele (impedimentele) detectate și locația evenimentelor (impedimentelor). Aceste pachete de informații sunt ulterior transmise prin intermediul modulului GSM către server. De asemenea, local (la nivelul vehiculului), blocul de prelucrare cu procesor înștiințează conducătorul vehiculului prin mesaje (prin blocul de afișare mesaje), semnale luminoase (prin blocul de semnalizare luminoasă la apariția unui eveniment «impediment» și blocul de semnalizare luminoasă a gradului evenimentului «impedimentului») și acustice (prin blocul de semnalizare acustică) asupra caracteristicilor evenimentului (impedimentului) detectat.

Blocul ADAS (Advanced Driver Assistance System), deja existent pe vehicul, este cel care primește informații de la diverși senzori prezenți sau echipamente prezente pe vehicul.

Modulul GPS (Global Positioning System), deja existent pe vehicul, este cel care furnizează coordonatele GPS ale locului în care se detectează incidentul (starea profilului drumului pe care rulează vehiculul).

Sistemul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- este flexibil și adaptabil, putând fi utilizat într-o gamă largă de vehicule;
- scurtarea timpilor petrecuți în trafic de către un vehicul pentru deplasarea din punctul de plecare către o anumită destinație prin indicarea hărții incidentelor de pe traseu, fapt care implică generează o reducere a gradului de poluare datorată procesului de transformare a energiei primare în energie cinetică și o reducere a costurilor cu energia primară necesară deplasării vehiculului;
- reducerea costurilor de mentenanță a stării tehnice a vehiculului;
- informarea în timp real a participanților la trafic asupra incidentelor legate de starea carosabilului existente pe anumite drumuri;
- informarea în timp real a personalului specializat din administrațiile publice în ceea ce privește incidentele legate de starea carosabilului existente pe anumite drumuri astfel încât să se poată stabili o planificare judicioasă și rațională a intervențiilor pentru remedierea acestor incidente;

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1 – 2, care reprezintă:

- fig.1, schema bloc a sistemului inteligent de monitorizare al profilului drumurilor pentru vehicule (SIMPDV), conform invenției;
- fig.2, organigrama modului de funcționare al sistemului inteligent de monitorizare al profilului drumurilor pentru vehicule.

Funcționarea sistemului inteligent de monitorizare al profilului drumurilor pentru vehicule, conform invenției, este descrisă în continuare, în conformitate cu organigrama din figura 2.

La pasul 1 se alimentează modulul SIMPDV.

Odată alimentat, se verifică poziția comutatorului de activare/dezactivare a sistemului SIMPDV (pasul 2).

În funcție de poziția acestuia pe lângă activarea sau dezactivarea blocului SIMPDV se stabilește și dacă se intră sau nu în procedura de test a blocului. Astfel, dacă poziția este pe „dezactivat” (OFF) atunci pe ecranul modulului SIMPDV se afișează mesajul „SIMPDV System OFF” (pasul 3) și se revine la pasul 2.

Dacă poziția comutatorului este pe „activat” (ON) atunci se începe procedura de test (pasul 4). Pe ecranul modulului SIMPDV este afișat pe durata testului „TEST”. Această procedură permite utilizatorului să observe dacă s-au activat toate indicațiile vizuale (LED-uri) și că sistemul de semnalizare acustic funcționează (se generează un ton scurt).

Ulterior testului, sistemul SIMPDV devine activ (pasul 5), fapt indicat utilizatorului pe ecranul modulului SIMPDV prin mesajul de scurtă durată „SIMPDV System ON”.

Imediat, sistemul SIMPDV începe interogarea/verificarea blocului ADAS asupra evenimentelor care au apărut (pasul 6), stare indicată prin mesajul „SIMPDV System scanning ...”.

Dacă s-a identificat un eveniment nesemnificativ (pas 7) atunci se indică acest fapt prin aprinderea unui LED de culoare verde (pas 7A) și se continuă scanarea (se revine la pasul 6). În caz contrar, se continuă identificarea.

Dacă s-a identificat un eveniment mediu (pas 8) atunci se indică acest fapt prin aprinderea unui LED de culoare albastră și se semnalizează acustic cu un ton scurt (pas 8A), apoi se afișează pe ecran tipul drumului și gradul mediu al evenimentului (pas 8B), se solicită coordonatele GPS unde s-a petrecut evenimentul (pas 8C), se trimit prin modulul GSM toate aceste informații către un server folosind serviciul SMS (pas 8D) și se continuă scanarea (se revine la pasul 6). În caz contrar, se continuă identificarea.

Dacă s-a identificat un eveniment mediu (pas 9) atunci se indică acest fapt prin aprinderea unui LED de culoare albastră și se semnalizează acustic cu un ton scurt (pas 9A), apoi se afișează pe ecran tipul drumului și gradul mediu al evenimentului (pas 9B), se solicită coordonatele GPS unde s-a petrecut evenimentul (pas 9C), se trimit prin modulul GSM toate aceste informații către un server folosind serviciul SMS (pas 9D) și se continuă scanarea (se revine la pasul 6). În caz contrar, se continuă scanarea prin revenirea la pasul 6.

Revendicări

1. Sistem inteligent de monitorizare al profilului drumurilor pentru vehicule, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un bloc de intrare al semnalelor de codificare a evenimentului, un bloc de semnalizare luminoasă la apariția unui eveniment (impediment), un bloc de semnalizare acustică la apariția unui eveniment (impediment), un bloc de semnalizare luminoasă a gradului evenimentului (impedimentului), un blocul de afișare mesaje, un modul GSM și un bloc de prelucrare cu procesor.

2. Sistem, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** generează un pachet de informații care cuprinde categoria drumului pe care rulează vehiculul, profilul acestui drum caracterizat prin evenimentele (impedimentele) detectate și locația evenimentelor (impedimentelor).

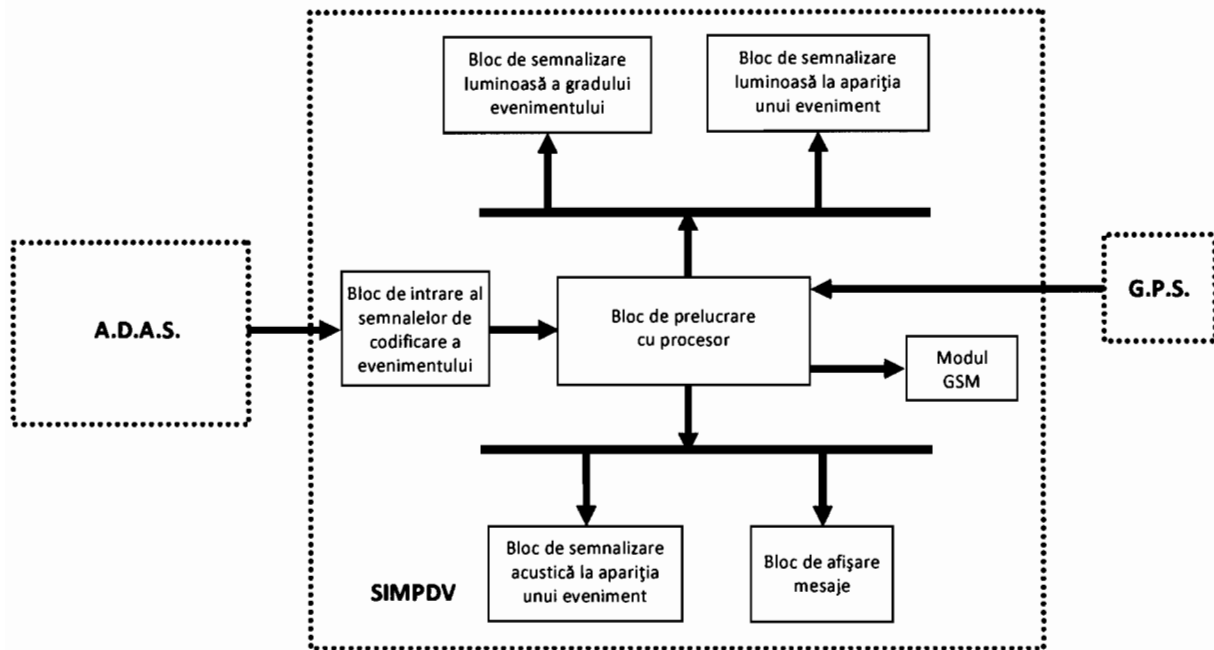


Fig.1

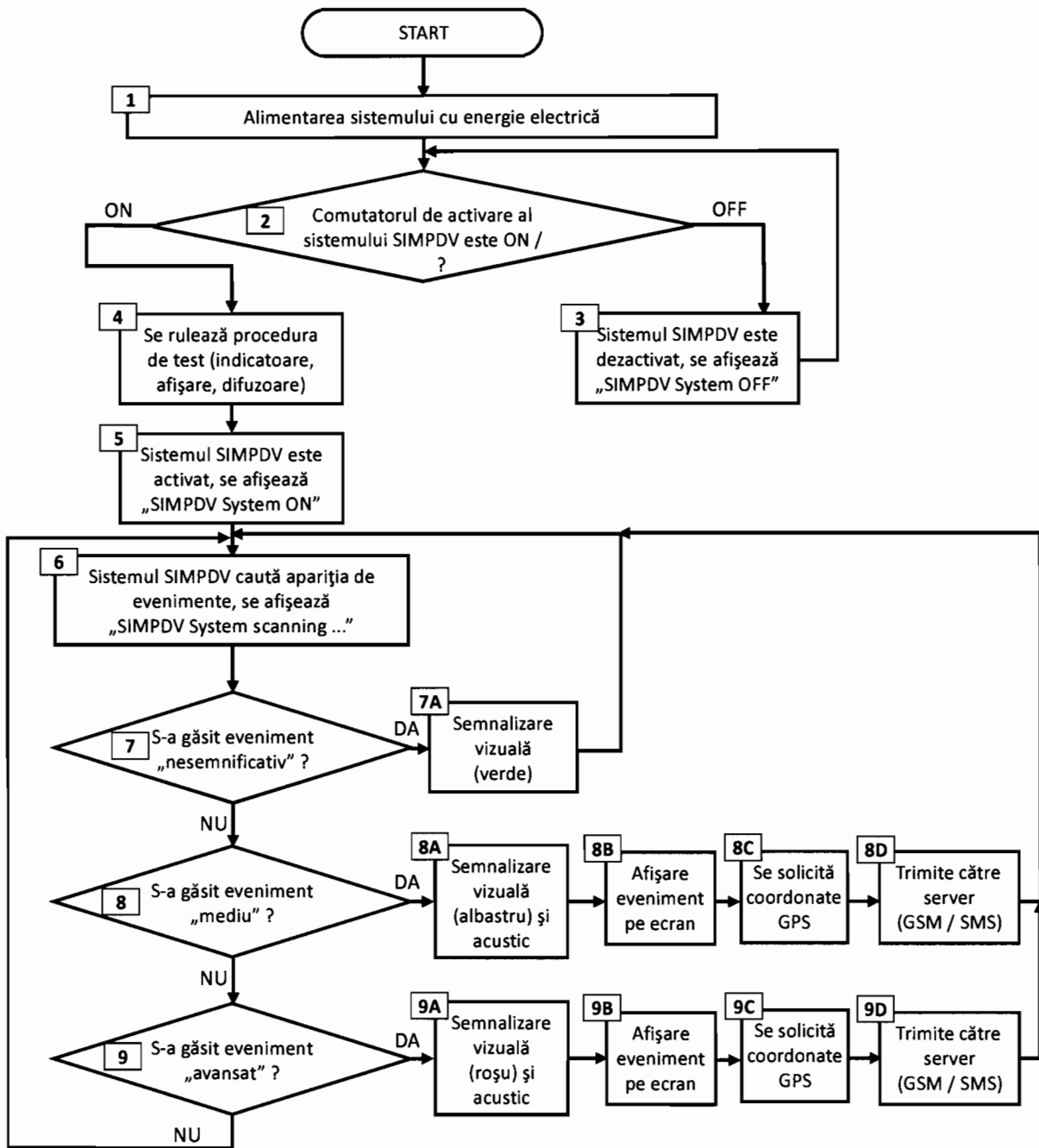


Fig.2