



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00400**

(22) Data de depozit: **24/05/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/12/2018** BOPI nr. **12/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/10/2013 BOPI nr. **10/2013**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **BUREȚEA LAURENȚIU DORIN,
STR.LT.NEGEL NR.65, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **CORMOȘ ANGEL CIPRIAN,
BD. IULIU MANIU NR. 188, BL. C, SC. A,
ET. 10, AP. 37, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **NEMȚANU FLORIN CODRUȚ, STR. IERNII
NR. 6F, BRAGADIRU, IF, RO;**

• **MINEA MARIUS,
ALEEA CÂMPUL CU FLORI NR. 1, BL. OD2,
SC. C, ET. 4, AP., 108, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **TIMNEA RADU ȘERBAN, SAT BERCENI,
STR. FLORIILOR NR. 11,
COMUNA BERCENI, IF, RO;**
• **IORDACHE VALENTIN,
SAT POIANA CÎMPINA NR. 591A,
COMUNA POIANA CÎMPINA, PH, RO;**
• **GHEORGHIU RĂZVAN - ANDREI,
CALEA CRÂNGAȘI NR. 25, BL. 20, SC. 4,
ET. 2, AP. 120, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2008048888 A1; NL 1015681 A1

(54) **SISTEM ȘI METODĂ PENTRU ASISTAREA ÎN TRAFIC
A UNUI CONDUCĂTOR DE AUTOVEHICUL**



RO 128955 B1

1 Invenția se referă la un sistem și la o metodă pentru asistarea unui conducător al unui
autovehicul, grafic și/sau acustic, cu informații privind indicația semaforului electric, precum
3 și cu privire la indicatoarele rutiere din intersecție.

5 Este cunoscut un sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul,
prezentat în cererea de brevet **US 20120146811**, ce are cel puțin un controlor al semnalului
7 de trafic, ce controlează luminile unui semafor electric care se află într-o intersecție, la care
este conectată o unitate de control a semnalului de trafic, ce preia semnalul de trafic de la
9 controlorul semnalului de trafic, montată pe marginea căii rutiere, și cel puțin o interfață de
transmitere a datelor, precum și o unitate de recepție și afișare a datelor, montată pe
11 autovehicul, ce recepționează informații privind luminile semaforului electric, prin cel puțin
o interfață, de la controlorul semnalului de trafic, și generează semnale privind datele
13 dinamice ale autovehiculului, determinând dacă acesta se află într-o zonă a intersecției unde
luminile semaforului electric se schimbă în concordanță cu datele dinamice ale auto-
vehiculului, și cu informațiile privind semaforul electric, emițând un semnal corespunzător
15 tipului zonei intersecției în care se află autovehiculul.

17 Este cunoscută, de asemenea, o metodă pentru asistarea unui conducător al unui
autovehicul, prezentată în cererea de brevet **GB 2329502 A**, care, pentru transmiterea
19 informațiilor de trafic, utilizează un dispozitiv de detectare și semnalizare, care este montat
la nivelul punții față sau în autovehicul, captarea informațiilor fiind realizată printr-o transmisie
fără fir, care primește informații de la un dispozitiv de transmisie, numit și convertor
21 interdigital, format dintr-un captator de unde de suprafață, care poate înmagazina informații
privind circulația, ca, de exemplu, viteza maximă admisibilă sau alte informații cu privire la
23 trafic, prevăzut pe marginea căii de rulare sau în calea de rulare, energia pentru transmiterea
informațiilor fiind furnizată de dispozitivul de detectare și semnalizare.

25 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea gradului de siguranță
a circulației rutiere.

27 Sistemul pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform invenției, care
este montat într-un automat de trafic, prevăzut cu un automat de semaforizare, cuplat la un
29 semafor electric, precum și la o unitate centrală de bucle inductive, la care sunt cuplate o
bucă inductivă depărtată de centrul intersecției, precum și o buclă inductivă apropiată de
31 centrul intersecției, are o unitate fixă, montată în automatul de trafic, care este un
echipament de codare și emisie, care este cuplat la automatul de semaforizare, și o unitate
33 mobilă, montată pe un autovehicul.

35 Prin utilizarea sistemului pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul,
conform invenției, se obțin următoarele avantaje:

- 37 - furnizează participanților la trafic informații vizuale și/sau acustice cu privire la
indicația semaforului electric și la indicatoarele rutiere din intersecții;
- permite luarea unor decizii corecte privind circulația prin intersecții;
- 39 - oferă individualizarea informației pentru fiecare bandă de circulație;
- duce la reducerea accidentelor rutiere.

41 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...4, ce
reprezintă:

43 - fig. 1, schema bloc generală a sistemului pentru asistarea unui conducător al unui
autovehicul;

45 - fig. 2, schema bloc a echipamentului de codificare și emisie;

- fig. 3, schema bloc a echipamentului de recepție și avertizare;

47 - fig. 4, organigrama metodei de asistare a unui conducător al unui autovehicul.

RO 128955 B1

Sistemul pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform invenției, este prevăzut cu o parte fixă, prevăzută cu un echipament **ECE** de codare și emisie, care se montează într-un automat **AT** de trafic, pentru a prelua informațiile de la un automat **AS** de semaforizare, printr-o unitate **UC** de codare, care codifică informațiile și le transmite unui bloc **M** modulator al echipamentului **ECE** de codare și emisie, precum și cu o unitate **UM** mobilă, care este un echipament **ERA** de recepție și avertizare vizuală și/sau acustică, prevăzută pe un autovehicul.

Automatul **AT** de trafic este prevăzut cu o buclă **BIA** inductivă apropiată de centrul intersecției, și o buclă **BID** inductivă depărtată de centrul intersecției, cuplate la o unitate **UCB** centrală de bucle inductive.

Unitatea **UCB** centrală de bucle inductive transmite informațiile preluate de la bucla **BIA** inductivă apropiată de centrul intersecției, și bucla **BID** inductivă depărtată de centrul intersecției, către automatul **AS** de semaforizare, care le utilizează pentru modificarea timpilor de semaforizare în funcție de intensitatea traficului rutier.

Echipamentul **ECE** de codare și emisie preia de la automatul **AS** de semaforizare informații privind starea instantanee a semaforului corespunzător sensului și benzilor de circulație cărora le este alocat semaforul/semafoarele.

Blocul **M** modulator al echipamentului **ECE** de codare și emisie generează un semnal modulat digital, dar fără a se limita la modulație cu deviație de frecvență sau cu deviație de fază, folosind una dintre cele două frecvențe **f1** și **f2** purtătoare disponibile, care este preprogramată în funcție de frecvența de lucru a buclei **BID** inductive depărtate de centrul intersecției, astfel încât frecvența buclei și frecvența purtătoare să fie cât mai distanțate.

Semnalul codat și modulat este injectat printr-un amplificator **ACC** cuplaj de cablu, și apoi este emis către bucla **BID** inductivă depărtată de centrul intersecției, care este utilizată ca antenă de emisie. Amplificatorul **ACC** cuplaj de cablu separă frecvența de lucru a unității **UCB** centrale de bucle de frecvența **f1** sau **f2** purtătoare.

Echipamentul **ERA** de recepție și avertizare vizuală și/sau acustică ce este montat pe autovehicul și care constituie partea mobilă a sistemului pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul este prevăzut cu un bloc **A** de antene de recepție, ce are cel puțin niște antene **A1** și **A2** de recepție, amplasate sub autovehicul, în fața punții din față.

Semnalul recepționat prin oricare dintre antenele **A1** sau **A2** de recepție, acordate pe cele două frecvențe **f1** și **f2** purtătoare, este transmis către un amplificator **AR1**, respectiv, **AR2** ale echipamentului **ERA** de recepție și avertizare vizuală și/sau acustică, montat pe autovehicul, care furnizează semnal către niște blocuri **DM1**, respectiv, **DM2** de demodulare.

După demodulare, semnalul este transmis unei unități **UDPCA** de decodare, prelucrare informație și comandă a unui avertizor **AVV** vizual, precum și/sau unui avertizor **AVA** acustic.

Avertizorul **AVA** acustic poate fi dotat cu un sintetizator de voce, neredat în desene.

Pe drumurile cu mai multe benzi pe sens, pe care sunt montate bucle inductive pe fiecare bandă de circulație, se montează câte un sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, cuplat la fiecare buclă **BID** inductivă depărtată de centrul intersecției.

Sistemul pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform invenției, poate transmite următoarele coduri:

- patru până la șaisprezece stări ale semaforului electric, corespunzătoare fiecărei benzi de circulație;
- șase indicatoare rutiere de prioritate;
- circa treizeci de indicatoare rutiere de interdicere sau restricție;
- cincisprezece indicatoare rutiere de obligare.

RO 128955 B1

1 Sistemul pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul este proiectat să
transmită indicația semaforului electric alocat fiecărei benzi de circulație, precum și două
3 indicatoare de trafic dintre cele arătate mai sus.

Pentru aceasta se utilizează o transmisie serială asincronă, care poate fi, de
5 exemplu, cu un mesaj de doi octeți, primii doi biți ai fiecărui octet codând informația
semaforului electric și cei șase biți rămași, câte un indicator rutier, la care se adaugă biții de
7 start, stop și paritate, rezultând un mesaj de douăzeci și doi de biți.

Bucula **BID** inductivă depărtată de centrul intersecției are, în realitate, mai mult de un
9 metru, astfel încât, pentru oraș, unde viteza maximă nu depășește 80 km/h, se pot obține
nouăsprezece mesaje complete la trecerea peste buclă, deci o redundanță foarte mare.
11 Practic se recepționează chiar mai multe, întrucât antenele **A1** sau **A2** de recepție captează
semnal și lângă buclă, nu numai când autovehiculul este deasupra acesteia.

13 Metoda pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul cuprinde o primă fază
1 de introducere a datelor inițiale în unitatea **UC** de codare a echipamentului **ECE** de codare
și emisie, care sunt stările posibile ale luminilor semaforului electric, informații privind
15 indicatoarele rutiere din intersecție, și frecvența **f1** sau **f2** generată de blocul **M** modulator.

17 Urmează o fază **2** de preluare a aspectului instantaneu al semaforului electric de
către unitatea **UC** de codare. Faza **3** de codare a informațiilor privind indicatoarele rutiere din
19 intersecție, și a aspectului instantaneu al semaforului electric este efectuată tot de unitatea
UC de codare.

21 În faza **4** de modulare se realizează modularea semnalului codat în faza **3** de codare,
folosind frecvența **f1** sau **f2** purtătoare. Faza **5** de emisie prin bucla **BID** inductivă depărtată
23 de centrul intersecției cuprinde amplificarea semnalului modulat prin amplificatorul **ACC**
cuplaj de cablu, și trimiterea către bucla **BID** inductivă depărtată de centrul intersecției, ce
are rol de antenă de emisie. Fazele **2**, **3**, **4** și **5** sunt rulate în buclă infinită.

27 Urmează faza **6** de recepție a semnalului emis prin bucla **BID** inductivă depărtată de
centrul intersecției, de către antenele **A1** sau **A2** de recepție, după care, în faza **7** de
amplificare și demodulare a semnalului cu ajutorul amplificatorului **AR1**, respectiv, **AR2**, și
29 blocul **DM1** sau **DM2** demodulator. În faza **8** de decodare și prelucrare și comandă a
avertizoarelor este decodat, și se verifică corectitudinea și, dacă este corect, se generează
31 comanda avertizorului **AVV** vizual, precum și/sau a avertizorului **AVA** acustic.

33 Avertizorul **AVV** vizual menține indicația grafică un timp predeterminat, după care se
reia ciclul de la faza **7** de amplificare și demodulare a semnalului.

35 În cazul în care semnalul decodat este eronat, este ignorat, și se reia ciclul de la faza
7 de amplificare și demodulare a semnalului. Fazele **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7** și **8** au loc în timp real.

RO 128955 B1

Revendicări

1. Sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, care este montat într-un automat de trafic, prevăzut cu un automat de semaforizare, cuplat la un semafor electric, precum și la o unitate centrală de bucle inductive, la care sunt cuplate o buclă inductivă depărtată de centrul intersecției, precum și o buclă inductivă apropiată de centrul intersecției, **caracterizat prin aceea că** are o unitate fixă, montată în automatul (**AT**) de trafic, care este un echipament (**ECE**) de codare și emisie, cuplat la automatul (**AS**) de semaforizare și la bucla (**BID**) inductivă depărtată de centrul intersecției, precum și o unitate mobilă, care este un echipament (**ERA**) de recepție și avertizare vizuală și/sau acustică, montată pe un autovehicul. 11
2. Sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** echipamentul (**ECE**) de codare și emisie are o unitate (**UC**) de codare cuplată la un bloc (**M**) modulator, care, la rândul lui, este cuplat la un amplificator (**ACC**) cuplaj de cablu, care este cuplat la bucla (**BID**) inductivă depărtată de centrul intersecției, care este utilizată ca antenă de emisie. 13
3. Sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** unitatea (**UM**) mobilă este prevăzută cu un bloc (**A**) de antene de recepție, prevăzut cu cel puțin antene (**A1** și **A2**) de recepție, amplasate sub autovehicul, în fața punții din față, și un echipament (**ERA**) de recepție și avertizare vizuală și/sau acustică. 17
4. Sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform revendicărilor de la 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** echipamentul (**ERA**) de recepție și avertizare vizuală și/ sau acustică are un amplificator (**AR1**, respectiv, **AR2**), precum și niște blocuri (**DM1**, respectiv, **DM2**) de demodulare, cuplate la o unitate (**UDPCA**) de decodare, prelucrare informație și comandă a unui avertizor (**AVV**) vizual, precum și/sau un avertizor (**AVA**) acustic. 23
5. Sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform revendicărilor de la 1 la 4, **caracterizat prin aceea că** avertizorul (**AVA**) acustic este dotat cu un sintetizator de voce, neredat în desene. 25
6. Sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform revendicărilor de la 1 la 5, **caracterizat prin aceea că** pe drumurile cu mai multe benzi pe sens, pe care sunt montate câte o buclă (**BID**) inductivă depărtată de centrul intersecției, pe fiecare bandă de circulație, se montează câte un sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul. 27
7. Metodă pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, care utilizează un sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul de la revendicărilor 1...6, **caracterizată prin aceea că** include o primă fază (**1**) de introducere a datelor inițiale în unitatea (**UC**) de codare a echipamentul (**ECE**) de codare și emisie, care sunt stările posibile ale luminilor semaforului electric, informații privind indicatoarele rutiere din intersecție, și frecvența (**f1**) sau frecvența (**f2**) generată de blocul (**M**) modulator, urmată de faza (**2**) de preluare a aspectului instantaneu al semaforului electric de către unitatea (**UC**) de codare, și apoi faza (**3**) de codare a informațiilor privind indicatoarele rutiere din intersecție, și a aspectului instantaneu al semaforului electric, efectuată tot de unitatea (**UC**) de codare, după care, în faza (**4**) de modulare, se realizează modularea semnalului codat în faza (**3**) de codare, folosind frecvența (**f1**) sau frecvența (**f2**) purtătoare, faza (**5**) de emisie prin bucla (**BID**) inductivă depărtată de centrul intersecției cuprinde amplificarea semnalului modulat 31

RO 128955 B1

1 prin amplificatorul (**ACC**) cuplaj de cablu, și trimiterea către bucla (**BID**) inductivă depărtată
de centrul intersecției, ce are rol de antenă de emisie, în faza (**6**) de recepție a semnalului
3 emis prin bucla (**BID**) inductivă depărtată de centrul intersecției de către antenele (**A1** sau
A2) de recepție, după care, în faza (**7**) de amplificare și demodulare a semnalului cu ajutorul
5 amplificatorului (**AR1**), respectiv, a amplificatorului (**AR2**), și blocul (**DM1** sau **DM2**)
demodulator, în faza (**8**) de decodare, prelucrare și comandă a avertizoarelor este decodat,
7 i se verifică apoi corectitudinea și, dacă este corect, se generează comanda avertizorului
(**AVV**) vizual, precum și/sau a avertizorului (**AVA**) acustic.

9 8. Metodă pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform revendicării
7, **caracterizată prin aceea că** avertizorul (**AVV**) vizual menține indicația grafică un timp
11 predeterminat, după care se reia ciclul de la faza (**7**) de amplificare și demodulare a
semnalului, iar în cazul în care semnalul decodat este eronat, este ignorat și se reia ciclul
13 de la faza (**7**) de amplificare și demodulare a semnalului.

15 9. Metodă pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform revendicării
7, **caracterizată prin aceea că** fazele (**2, 3, 4 și 5**) sunt rulate în buclă infinită.

17 10. Metodă pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, care utilizează un
sistem pentru asistarea unui conducător al unui autovehicul, conform revendicării 7,
caracterizată prin aceea că fazele (**2, 3, 4, 5, 6, 7 și 8**) au loc în timp real.

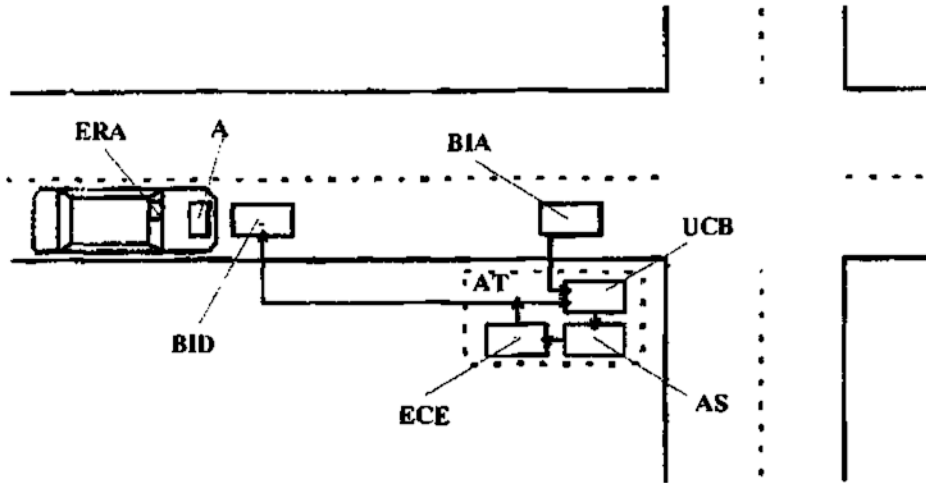


Fig. 1

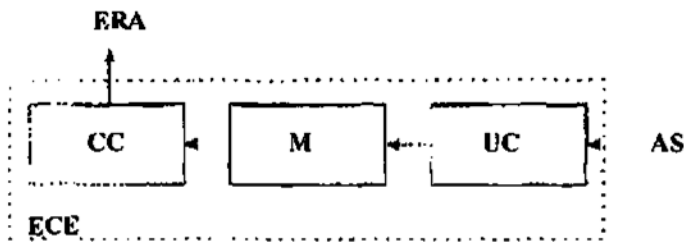


Fig. 2

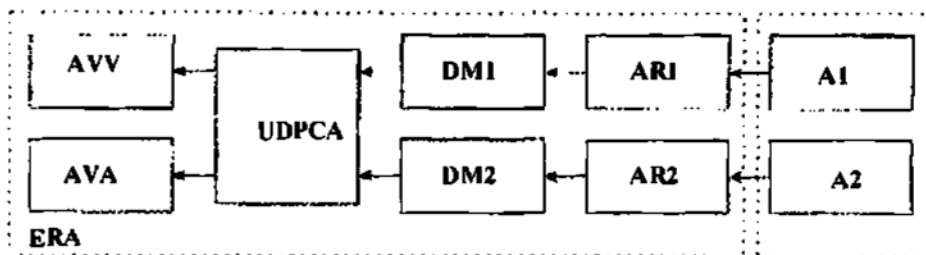


Fig. 3

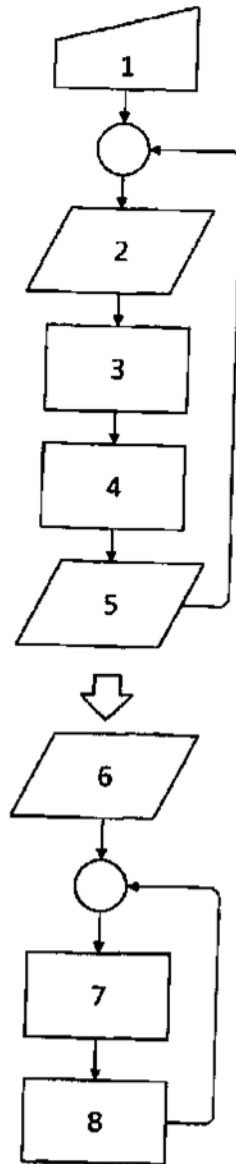


Fig. 4