



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00149**

(22) Data de depozit: **31/03/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**28/07/2023** BOPI nr. 7/2023

(71) Solicitant:

• **INTELIGENT CONVERGENT SOLUTION (ICOS) S.R.L.**, STR. WASHINGTON, NR.39, AP.1, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI**, SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

• **COMAN CĂTĂLIN-NICOLAE**, STR. BADEA CĂRȚAN, NR.67, BL.37A, SC.A, ET.9, AP.33, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **GURĂU BOGDAN- ANDREI**, BD. CAMIL RESSU, BL.S2, SC.A, ET.5, AP.24, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **BUREȚEA LAURENȚIU-DORIN**, STR. LT. GHEORGHE NEGEL NR. 65, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **PANTAZICĂ MIHAELA**, STR. RĂȘĂRITULUI, NR.1, BL.118, SC.2, ET.2, AP.54, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **ROȘCA EUGEN**, STR. PĂDURENI, NR.1, BL.51, SC.2, ET.2, AP.66, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **RUSCA AURA**, PRELUNGIREA GHENCEA, NR.94-100, BL.A1, ET.3, AP.1036, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **RUSCA FLORIN-VALENTIN**, PRELUNGIREA GHENCEA, NR.94-100, BL.A1, ET.3, AP.1036, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **STERE ARMAND-SERBAN**, STR. GHE. GR. CANTACUZINO, NR. 259, BL. 11, AP.65, PLOIEȘTI, PH, RO;  
• **JIPA MARIAN ADRIAN**, STR. SF. ECATERINA, NR.8, SAT FRĂȚEȘTI, COMUNA FRĂȚEȘTI, GR., RO;  
• **ANCUȚĂ TEODOR**, STR. CPT. TUDORICĂ POPESCU, BL.40, SC.C, AP.24, TÂRGOVIȘTE, DB, RO;  
• **ANCUȚA ALEXANDRU- ADRIAN**, DRUMUL VALEA DOFTANEI, NR.133, AP.14, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **ROȘCA CARMEN- PUICA**, STR. CEHLĂLĂUL, NR.12, BL.32, SC.2, ET.3, AP.32, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• **ENE FLAVIA- VALERIA**, STR. SOLDAT VINĂTORU, NR.3, BOLINTIN-VALE, GR., RO;  
• **LAZAR VERONICA**, SAT BUTURUGENI, BUTURUGENI, GR., RO;  
• **GHEORGHIU RĂZVAN - ANDREI**, CALEA CRÂNGAȘI NR. 25, BL. 20, SC. 4, ET. 2, AP. 120, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **STANCIU ELENA-ALINA**, STR. MUNIȚIEI, NR.7-9, VILA 5, BRAGADIRU, IF, RO;  
• **OPREA DORU- IONUȚ**, STR. ROMANCIERILOR, NR. 2, BL.C4, SC.1, AP.1, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **STOICA RADU**, DRUMUL VALEA CRICOVULUI, NR.92, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **IONESCU GEORGE- LIVIU**, STR. ARGEȘULUI, NR.28B, BOLINTIN-VALE, GR., RO;  
• **BURCIU ȘTEFAN CONSTANTIN**, SPLAIUL INDEPENDENȚEI, NR.313B, BL.C1, ET.3, AP.28, 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;  
• **MINEA MARIUS**, ALEEA CÂMPUL CU FLORI NR. 1, BL. OD2, SC. C, ET. 4, AP., 108, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **OBREJĂ LUIGI GABRIEL**, STR. FLOARE ROSIE, NR.7, BL.51, SC.2, AP.67, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **IORDACHE VALENTIN**, STR. DUMBRAVA NOUĂ, NR.31, BL.P48, SC.1, AP.13, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **SURUGIU CLAUDIA MARIA**, STR. SRG. LĂȚEA GH., NR.18, BL.C37, SC.A, ET.1, AP.9, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **OPREA CRISTINA FLORIANA**, STR. ROMANCIERILOR, NR.2, BL.C4, SC.1, AP.1, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **ILIE ANAMARIA EUGENIA**, ALEEA POARTA SĂRUTULUI, NR.2, BL.I, SC.2, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **ROMAN ALINA EUGENIA**, STR. BODEȘTI, NR.2, BL.29B, SC.B, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **DINU OANA MARIA**, DRUMUL CRISTEȘTI, NR.2, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **PORUMBIȚĂ ANTONIO**, ALEEA MARGARETELOR, NR.4, BUZĂU, BZ, RO

## (54) PLATFORMĂ INOVATIVĂ PENTRU FURNIZAREA ȘI MANAGEMENTUL SERVICIILOR PUBLICE ÎN ORAȘELE INTELIGENTE-SMART HUB

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, platformă hardware și software pentru monitorizarea mai multor categorii de senzori în vederea fuziunii și prelucrării datelor achiziționate și obținerea de date agregate privind traficul rutier și pietonal, spațiile publice destinate parcării vehiculelor, transportul public de călători, condițiile de mediu și controlul unor zone critice, inclusiv al iluminatului acestora. Platforma, conform invenției, este o platformă (SH<sub>1</sub>) smarthub, constituită dintr-un echipament (EC) central, format dintr-un nucleu de procesare a datelor, prevăzut cu niște calculatoare de proces (CP<sub>1</sub>...CP<sub>n</sub>), care primesc informații din teren de la senzorii asociați platformei, prin intermediul unor module (MCRS) de comunicație radio cu senzori și al unor module (MCCS) de comunicație prin cablu cu senzori montați în teren, platforma (SH<sub>1</sub>) smarthub făcând schimb de date cu alte platforme (SH) printr-o rețea de platforme (SHR) smarthub de comunicație.

Revendicări: 6  
Figuri: 3

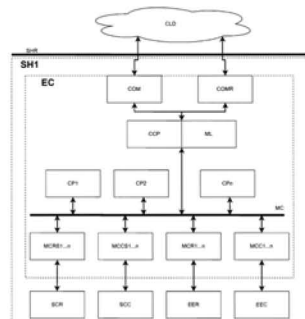


Fig. 1

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... 2023 00149 .....
Data depozit ..... 31-03-2023 .....

RO 137575 A0

51

## PLATFORMA PENTRU FURNIZAREA ȘI MANAGEMENTUL SERVICIILOR PUBLICE ÎN ORAȘELE INTELIGENTE

Invenția se referă la o platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, platformă hardware și software pentru monitorizarea mai multor categorii de senzori în vederea fuziunii și prelucrării datelor achiziționate și obținerea de date agregate privind traficul rutier și pietonal, spațiile publice destinate parcării vehiculelor, transportul public de călători, condițiile de mediu și controlul unor zone critice, inclusiv al iluminatului acestora, care sunt oferite autorităților publice locale, operatorilor de servicii publice, respectiv altor categorii de utilizatori.

Este cunoscută o platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, prezentată în cererea de brevet **US2020335228A1**, care include una sau mai multe componente pentru colectarea datelor, una sau mai multe lămpi stradale detașabile și stâlpi de iluminat, un repetitor, un hub, un server cloud și un dispozitiv terminal, în care una sau mai multe componente de colectare a datelor care sunt conectate comunicativ cu una sau mai multe lămpi stradale detașabile, una sau mai multe lămpi stradale detașabile sunt conectate comunicativ cu repetitorul, repetitorul fiind conectat comunicativ cu hubul, hubul este conectat comunicativ cu serverul cloud, iar serverul cloud este conectat comunicativ cu dispozitivul terminal, în care una sau mai multe componente de colectare a datelor sunt configurate pentru a colecta date și a trimite datele colectate către una sau mai multe lămpi stradale detașabile și un dispozitiv terminal.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în crearea unui mod avansat de furnizare a serviciilor publice de nivel înalt, cum ar fi managementul traficului, managementul energetic și al mediului, monitorizarea parcarilor, monitorizarea și managementul transportului public protecția și siguranța participanților la trafic într-un mod integrat și cu date fuzionate, pentru a lua decizii informate și pentru a îmbunătăți astfel serviciile publice din oraș prin colectarea și analizarea automată a datelor din diferite surse, cum ar fi senzori, camere video, rețele de transport, sisteme de gestionare a traficului etc.

Platforma pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, conform invenției, care se montează în zone urbane, pentru culegerea de date și furnizarea de informații despre o zonă geografică restrânsă, fiind amplasată, de regulă, în apropierea intersecțiilor intens circulate sau în punctele de acces pe

50

infrastructura urbană, este constituită dintr-un echipament central, format dintr-un nucleu de procesare care are niște calculatoare de proces, care primesc informații din teren, de la senzorii asociați platformei, prin intermediul modulelor de comunicații montați în teren, la care se conectează diverși senzori și care face schimb de date cu alte platforme printr-o rețea de comunicație. Mai multe platforme similare sau compatibile pot fi interconectate pentru a acoperi o zonă geografică mai mare.

Prin utilizarea platformei, conform invenției, se obțin următoarele avantaje:

- crearea unei baze de date locale care să cuprindă toate evenimentele și schimbările de stare ale dispozitivelor din teren, monitorizate;
- exportul datelor înregistrate de bază sau prelucrate în cloud;
- generarea de rapoarte și informații de sinteză, destinate utilizatorilor platformei, pentru luarea deciziilor optime referitoare la serviciile publice;
- generarea automată de prognoze și predicții destinate utilizatorilor platformei;
- comanda automată, pe baza datelor prelucrate, a unor dispozitive pentru dirijarea traficului rutier, cum ar fi semafoare rutiere, panouri cu mesaje variabile.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, schema bloc funcțională generală a platformei inovative pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente;
- fig. 2, schema bloc generală a platformei pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente;
- fig. 3, schema fluxului de prelucrare a datelor.

Platforma pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, conform invenției, se bazează pe o arhitectură hardware centralizată, capabilă să ruleze pachete de aplicații software pentru integrarea echipamentelor locale în vederea generării de planuri pentru mobilitate urbană și pentru creșterea siguranței cetățeanului.

Platforma se montează în zone urbane pentru culegerea de date și furnizarea de informații despre o zonă geografică restrânsă, fiind amplasată, de regulă, în apropierea intersecțiilor intens circulate sau în punctele de acces pe infrastructura urbană.

Mai multe platforme similare sau compatibile pot fi interconectate pentru a acoperi o zonă geografică mai mare.

Platforma **SH<sub>1</sub>** smarthub pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, este constituită, din punct de vedere hardware, dintr-un echipament **EC** central, montat în teren, la care se conectează diverși senzori și care face schimb de date cu alte platforme **SH**, smarthub, printr-o rețea de platforme, **SHR**, smarthub de comunicație.

Echipamentul **EC** central este format dintr-un nucleu de procesare a datelor, prevăzut cu niște calculatoarele **CP<sub>1</sub>...CP<sub>n</sub>** de proces, care primesc informații din teren de la senzorii asociați platformei prin intermediul modulelor de comunicații.

O platformă **SH<sub>1</sub>** smarthub utilizează niște senzori de tipul camerelor video în spectru vizibil și infraroșu/termice, senzori infraroșu pasivi și activi, niște senzori **PIR** de mișcare cu infraroșu pasiv sau bariere cu infraroșu activ pentru vehicule și pietoni, senzori meteo, senzori magnetici, senzori Bluetooth, senzori de curent sau de alte tipuri, în structură configurabilă la cererea utilizatorilor.

Niște senzori **SCR** cu comunicație prin radio transferă informațiile către niște module **MCRS** de comunicație radio cu senzorii, iar niște senzori **SCC** cu comunicație prin cablu transferă informațiile către niște module **MCCS** de comunicație prin cablu cu senzorii.

Pentru conectarea senzorilor **PIR** de mișcare cu infraroșu pasiv și a barierelor cu infraroșu activ se folosește o transmisie pe cablu trifilar, cu alimentare cu tensiunea **E**, semnal **O** de tensiune de ieșire și masă **GND**, între senzor și echipamentul de recepție și măsură, cu codarea în niveluri de tensiune a semnalului binar furnizat de contactul releului de ieșire al unor senzori **IR** activi sau pasivi, pentru a detecta avariile sau intervențiile neautorizate asupra cablului.

Schema de codare, care conține niște rezistoare, ce pot fi până la patru și o siguranță **F** fuzibilă, se alimentează din echipamentul de recepție și măsură și formează pe capătul dinspre echipamentul de recepție și măsură pe conductorul **O** o tensiune care depinde de starea contactului **C** de releu care aparține senzorului, releul fiind atras când nu se detectează pătrunderi, contactul **C** de releu fiind pe poziția **ND** normal deschis, iar când nu se detectează pătrunderi contactul **C** de releu este pe poziția **NI** normal închis, releul fiind dezexcitat și de starea celor trei conductoare de legătură, conform tabelului următor:

Stare conductoare	Poziție comutator	Nivel de tensiune, raportat la tensiunea de alimentare pe conductorul <b>E</b>
Conductoare continue, fără scurtcircuite	<b>ND</b>	0,60
	<b>NI</b>	0,25
Conductor <b>O</b> întrerupt	<b>ND</b>	0,33
	<b>NI</b>	
Conductor <b>E</b> întrerupt	<b>ND</b>	0,25
	<b>NI</b>	
Conductor <b>GND</b> întrerupt	<b>ND</b>	0,50
	<b>NI</b>	
Scurtcircuit între conductoarele <b>E - GND</b>	<b>ND</b>	0,00 (prin întreruperea siguranței F)
	<b>NI</b>	
Scurtcircuit între conductoarele <b>O - E</b>	<b>ND</b>	1,00
	<b>NI</b>	
Scurtcircuit între conductoarele <b>O - GND</b>	<b>ND</b>	0,00
	<b>NI</b>	

Stările normale corespund unor niveluri de tensiune 0,6 din tensiunea pe conductorul **E** sau 0,25 din tensiunea pe conductorul **E**, toate celelalte fiind situații de avarie și fiind interpretate ca atare de calculatoarele **CP** de proces.

Din modulele **MCRS** de comunicație radio cu senzorii, informațiile ajung în calculatoarele **CP<sub>1</sub>...CP<sub>n</sub>** de proces, configurate pentru procesare paralelă, printr-o magistrală **MC** de comunicații.

În urma prelucrării datelor în calculatoarele **CP<sub>1</sub>...CP<sub>n</sub>** de proces, se obțin noi seturi de date, compactate și pre-procesate, care sunt transmise către calculatorul **CCP** central de proces, care le integrează sub formă de informații de sinteză, rapoarte, prognoze și predicții. Ele sunt stocate într-o memorie **ML** locală cu scopul de a crea jurnale de evenimente, istoricul zonei monitorizate și rezultate statistice.

47

După prelucrarea în calculatorul **CPC** central de proces, datele sunt distribuite prin interfețele **COM** de comunicație de bază și interfețele **COMR** de comunicație de rezervă, precum și către alte platforme **SH** smarthub, către utilizatori și către un cloud **CLD** prin rețeaua **SHR** de comunicație.

Funcțiile de bază asigurate de platformă sunt următoarele: monitorizarea și furnizarea de informații privind accesul **AVM** vehiculelor pentru transport de marfă în unitățile **UAT** administrativ teritoriale; monitorizarea și furnizarea de informații privind nivelul **IP** de poluare; colectarea și furnizarea de informații **IVC** de mobilitate de la/la vehicule și conducători de vehicule; managementul **MSTP** serviciului de transport public; colectarea și furnizarea de informații privind parcările **PV** de vehicule și locuri libere de parcare; colectarea și furnizarea de informații **IMCS** de mobilitate de la/la călătorii din stații; managementul unor zone **ZC** critice, iluminat public, supraveghere și detecție incidente.

La cererea expresă a utilizatorilor, se pot adăuga alte funcții, folosind aceeași structură hardware sau completând-o.

Pentru realizarea software-ului utilizat, fluxul de prelucrare a datelor se procedează astfel:

La punerea în funcțiune, printr-un bloc **1** de introducere manuală a datelor, se structurează formatul bazelor de date și se precizează geolocația echipamentului. Aceste date inițiale, care pot fi modificate în cursul funcționării prin blocul **1** de introducere de la distanță manuală a datelor, sunt stocate într-o unitate **10** de memorie.

În funcționare, senzorii, amplasați în teren, trimit prin cablu sau radio date care sunt preluate și evaluate/măsurate de niște blocuri **2**, ..., **9** de măsură astfel: datele de la senzorii Bluetooth intră prin blocul **2** de măsură și sunt procesate de un bloc **11** de procesare software; datele de la niște senzori **FLIR** termici, camere termice, intră prin blocul **3** de măsură și sunt procesate de către un bloc **12** de procesare software; datele de la senzorii video – camere video în spectrul vizibil intră prin blocul **4** de măsură și sunt procesate de un bloc **13** de procesare software; datele de la senzorii magnetici intră prin blocul **5** de măsură și sunt procesate de un bloc **14** de procesare software; datele de la senzorii **PIR** de mișcare cu infraroșu pasiv, intră prin blocul **6** de măsură și sunt procesate de un bloc **15** de procesare software; datele de la senzorii meteo, intră printr-un bloc **7** de măsură și sunt procesate de un bloc **16** de procesare software; datele de la senzorii cu infraroșu activ/bariere de infraroșu intră printr-un bloc **8** de

măsură și sunt procesate de un bloc **17** de procesare software; datele de la senzorii de curent ai lămpilor de iluminat stradal intră printr-un bloc **9** de măsură și sunt procesate de un bloc **18** de procesare software.

Datele prelucrate în blocurile **11**, ..., **18** de prelucrare software sunt folosite pentru realizarea funcțiilor de bază ale platformei. Fiecare funcție este realizată de câte un bloc **19**, ..., **25** de procesare software.

Funcția managementului zonelor **ZC** critice este realizată de un bloc **19** de procesare software. Prin această funcție, platforma **SH<sub>1</sub>** smarthub monitorizează pătrunderea persoanelor sau vehiculelor neautorizate în anumite zone protejate prin camere video termice sau în spectrul vizibil, senzori **PIR** de mișcare cu infraroșu pasiv și bariere de infraroșu, folosind datele prelucrate în blocurile **12**, **13**, **15** și **17** de procesare software.

În acest scop, se setează zonele protejate pe imaginile camerelor, precizând entitățile neautorizate – pietoni și/sau vehicule, evenimentele constând în pătrunderi sau ieșiri din zonele monitorizate, fiind identificate și completate cu date temporale și trimise pentru prelucrare de nivel superior într-un bloc **26** de procesare software.

Senzorii **PIR** de mișcare cu infraroșu pasiv cu răspuns bipozițional pot supraveghea o zonă protejată, iar barierele de infraroșu fac o supraveghere perimetrală, putând detecta și sensul deplasării/intrare sau ieșire din zona protejată.

Datele despre funcționarea lămpilor de iluminare stradală, controlată prin curentul de alimentare, procesate de blocul **18** de procesare software, completate cu date temporale sunt trimise pentru prelucrare de nivel superior în blocul **26** de procesare software.

Funcția **IMCS** de colectare și furnizare a informațiilor de mobilitate de la/la călătorii din stații este realizată de un bloc **20** de procesare software.

Funcția **IMCS** de colectare și furnizare a informațiilor de mobilitate folosește datele furnizate de camere termice și video în spectrul vizibil, datele fiind achiziționate prin blocurile **3** de măsură, respectiv **4** de măsură și prelucrate de blocurile **12** și **13** de procesare software.

Procesarea imaginilor creează date despre numărul de călători care așteaptă în stații și în urma procesării în blocul **20** de procesare software, se realizează statistici și predicții despre aglomerarea stațiilor de transport public.

Datele obținute prin mijloace video sunt completate de cele furnizate de senzorii Bluetooth, prin blocurile **2** și **11** de măsură, numărându-se dispozitivele staționare

Bluetooth din zona senzorului, anonim, fără identificarea posesorului. Aceste date, utile unităților administrativ-teritoriale, sistemelor de management al traficului, societăților de transport public, populației, completate cu date temporale, sunt trimise pentru prelucrare de nivel superior într-un bloc **26** de procesare software.

Funcția de colectare și furnizare de informații privind parcările de vehicule și locuri **PV** libere de parcare este realizată de un bloc **21** de procesare software. În realizarea funcției sunt folosite date furnizate de camere video în spectrul vizibil, preluate prin blocul **4** de măsură și procesate de blocul **13** de procesare software.

Astfel se supraveghează locurile de parcare, punctele de acces în parcare și se citesc numerele de înmatriculare a autovehiculelor ce utilizează o parcare, se transmit alerte privind ocuparea sau eliberarea unui loc de parcare, privind intrarea sau ieșirea unui autovehicul în/din parcare, generate de software-ul intern, sau se extrag informațiile dorite prin prelucrarea fluxului video în blocul **13** de procesare software, de senzori magnetici, care supraveghează locurile de parcare și trimit alerte privind ocuparea sau eliberarea unuia, prin blocul **5** de măsură și blocul **14** de procesare software și de bariere de infraroșu, care supraveghează punctele de acces în parcare și trimit alerte privind intrarea sau ieșirea unui autovehicul în/din parcare, prin blocul **8** de măsură și blocul **17** de procesare software.

Blocul **21** de procesare software preia datele furnizate de senzori, extrage informațiile utile, atât direct de la un singur senzor, cât și prin concatenare între datele furnizate de mai mulți senzori.

Se obțin informații despre starea unui loc de parcare, timpul mediu de ocupare al unui loc de parcare, starea unei parcări în ansamblu, gradul de ocupare a unei parcări, depășirea duratei limită de parcare, încălcarea regulilor de acces în parcare, punct de acces blocat, eroare traductor.

Acestea, completate cu date temporale, sunt trimise pentru prelucrare la nivel superior în blocul **26** de procesare software.

Funcția managementul **MSTP** serviciului de transport public este realizată de blocul **22** de procesare software, care primește informațiile de la traductorul/traductoarele video, prin intermediul blocului **4** de măsurare, de unde sunt transmise pentru prelucrare în blocul **13** de procesare software.

Datele procesate sunt agregate în cadrul blocului **22** de procesare software unde sunt rulați algoritmi de monitorizare și management ai transportului public. La nivelul întregii rețele de transport, datele sunt agregate prin utilizarea și/prin



completarea datelor achiziționate local cu cele importate prin rețeaua **SHR** care conectează platformele smarthub **SH<sub>1...n</sub>** între ele.

Datele sunt corelate cu informații suplimentare privind traficul pe infrastructura rutieră, călătorii care așteaptă în stațiile de transport public și din funcția **IVC** colectarea și furnizarea de informații de mobilitate de la/la vehicule și conducători de vehicule funcția colectarea și furnizarea de informații **IMCS** de mobilitate de la/la călătorii din stații etc.

Anumite informații sunt livrate utilizatorilor, pasageri, conducători de vehicule de transport public, prin panouri cu mesaje variabile sau aplicații mobile. Datele locale, completate cu date temporale, sunt trimise pentru prelucrare de nivel superior în blocul de **26** procesare software, care realizează fuziunea cu datele care provin din rețeaua **SHR** smarthub de comunicație.

Funcția **IVC** colectare și furnizare informații de mobilitate de la/la vehicule și conducători de vehicule este realizată de un bloc **23** de procesare software.

Funcția, realizată de blocul **23** de procesare software, primește date de la traductoarele Bluetooth, camere video termice și în spectrul vizibil prin blocurile **11**, **12** și **13** de procesare software. În blocul **23** de procesare software, datele fuzionează, obținându-se informații despre densitatea traficului, viteza vehiculelor, încălcări ale legislației, numărul vehiculelor și, în anumite cazuri, identificarea conducătorului de vehicul.

Datele, completate cu repere temporale, sunt trimise pentru prelucrare de nivel superior în blocul **26** de procesare software, care, prin panouri cu mesaje variabile, semafoare, aplicații mobile etc, trimite date de interes către conducătorii de vehicule și alte categorii de utilizatori.

Funcția de monitorizare și furnizare informații privind nivelul **IP** de poluare este realizată de blocul **24** de procesare software.

Datele furnizate de blocul **16** de procesare software sunt necesare, de asemenea, blocurilor **21/PV**, **22/MSTP** și **25/AVM** de procesare software.

Datele prelucrate de blocul **24** de procesare software, completate cu date temporale, sunt trimise blocului **26** de procesare software în vederea analizei statistice a datelor meteo, pe baza cărora să se efectueze predicții asupra nivelului de poluare și condițiilor meteo, necesare utilizatorilor, unităților administrativ-teritoriale, sistemelor de management al traficului, societăților de transport public, conducătorilor de vehicule de marfă, conducătorilor de autovehicule, populației.

Funcția de monitorizare și furnizare de informații privind accesul **AVM** vehiculelor pentru transport de marfă în unități administrativ-teritoriale este realizată de un bloc **25** de procesare software. Prin această funcție, platforma **SH<sub>1</sub>** smarthub monitorizează pătrunderea și ieșirea vehiculelor de marfă în/din anumite zone monitorizate, prin camere video termice sau în spectrul vizibil, folosind datele prelucrate în blocurile **12** și **13** de procesare software.

Prin prelucrare software se clasifică vehiculele detectate în clase, reținându-se doar vehiculele de marfă, care sunt identificate prin recunoașterea numerelor de înmatriculare. În acest scop, se setează zonele monitorizate, punctele de acces în aceste zone, un orar de permisiu/restricții introdus manual în blocul **1** de introducere manuală a datelor și stocat în unitatea **10** de memorie, date care, completate cu date temporale, sunt apoi trimise pentru prelucrare de nivel superior în blocul **26** de procesare software.

Blocul **26** de procesare software procesează datele furnizate de blocurile **19**,...,**25** de procesare software și le completează cu cele importate prin rețeaua **SHR** de comunicație smarthub și blocul **30** de comunicație.

Datele sunt fuzionate, concatenate și selectate în vederea memorării locale într-o unitate **27** de stocare locală, livrării către niște utilizatori **29**, unități administrativ-teritoriale, operatori economici, conducători de vehicule, călători, populație, afișării pe teren printr-un bloc **28** de afișare și încărcate în cloudul **31**, unde pot fi accesate de diverse entități interesate.

O memorie **27** locală conține bazele de date cu evenimentele detectate, dar și date statistice rezultate în urma procesării. Anumite date sunt stocate pe termen scurt, altele pe termen nedefinit.

În urma procesării în blocul **26** de procesare software, se execută următoarele operații: avertizări, alerte, atenționări în timp real pentru administrația publică, utilizatori ai sistemelor de transport urbane, servicii sociale urbane, comunicare cu blocurile **19**, **20**, **22**, **23**, **24**, **25** de procesare software; adaptarea programului de circulație al mijloacelor de transport în comun în funcție de gradul de ocupare al unei parcări prin comunicare cu blocul **22** de procesare software; corelarea datelor despre nivelul de poluare cu gradul de ocupare a unei parcări prin comunicare cu blocul **24** de procesare software; corelarea datelor despre densitatea călătorilor în stațiile de călători ale rețelei de transport public în comun cu gradul de ocupare a unei parcări, prin comunicare cu blocul **20** de procesare software; emiterea de alerte privind

42

vehiculele de transport marfă ce accesează o parcare fără a respecta regulile de acces în unitățile **UAT** administrativ teritoriale prin comunicare cu blocul **25** de procesare software.

## Revendicări

1. Platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, care se montează în zone urbane, pentru culegerea de date și furnizarea de informații despre o zonă geografică restrânsă, fiind amplasată, de regulă, în apropierea intersecțiilor intens circulate sau în punctele de acces pe infrastructura urbană, mai multe platforme similare sau compatibile pot fi interconectate pentru a acoperi o zonă geografică mai mare, **caracterizată prin aceea că platforma (SH<sub>1</sub>) smarthub este constituită dintr-un echipament (EC) central, format dintr-un nucleu de procesare a datelor, prevăzut cu niște calculatoare (CP<sub>1</sub>...CP<sub>n</sub>) de proces, care primesc informații din teren de la senzorii asociați platformei prin intermediul unor module (MCRS) de comunicație radio și a unor module (MCCS) de comunicație prin cablu cu senzorii montați în teren, platforma (SH<sub>1</sub>) smarthub făcând schimb de date cu alte platforme (SH) printr-o rețea de platforme (SHR) smarthub de comunicație.**

Niște senzorii **SCR** cu comunicație prin radio transferă informațiile către niște module **MCRS** de comunicație radio cu senzorii, iar niște senzori **SCC** cu comunicație prin cablu transferă informațiile către niște module **MCCS** de comunicație prin cablu cu senzorii.

2. Platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că platforma (SH<sub>1</sub>) smarthub utilizează niște senzori de tipul camerelor video în spectru vizibil și infraroșu/termice, senzori infraroșu pasivi și activi, niște senzori (PIR) de mișcare cu infraroșu pasiv sau bariere cu infraroșu activ pentru vehicule și pietoni, senzori meteo, senzori magnetici, senzori Bluetooth, senzori de curent sau de alte tipuri, în structură configurabilă la cererea utilizatorilor.**

3. Platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, conform revendicărilor de la 1 și 2, **caracterizată prin aceea că niște senzorii (SCR) cu comunicație prin radio transferă informațiile către niște module (MCRS) de comunicație radio cu senzorii, iar niște senzorii (SCC) cu comunicație prin cablu transferă informațiile către niște module (MCCS) de comunicație prin cablu cu senzorii.**

4. Platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, conform revendicărilor de la 1 la 3, **caracterizată prin aceea că**

pentru conectarea senzorilor (**PIR**) de mișcare cu infraroșu pasiv și a barierelor de infraroșu activ, se folosește o transmisie prin cablu trifilar, cu o tensiune **E** de alimentare, un semnal de tensiune **O** de ieșire și o masă **GND**, între senzor și echipamentul de recepție și măsură, cu codarea în niveluri de tensiune a semnalului binar furnizat de contactul releului de ieșire pentru detectarea avariilor sau intervențiilor neautorizate asupra cablului, al unor senzori (**IR**) activi sau pasivi.

5. Platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, conform revendicărilor de la 1 la 4, **caracterizată prin aceea că** schema de codare, care conține până la patru rezistoare, și o siguranță (**F**) fuzibilă se alimentează din echipamentul de recepție și măsură și formează pe capătul dinspre echipamentul de recepție și măsură pe conductorul (**O**), o tensiune care depinde de starea contactului (**C**), contact de releu atras, care aparține senzorului, pe o poziție (**ND**), când nu se detectează pătrunderi, și pe o poziție (**NI**), când s-au detectat pătrunderi, și de starea celor trei conductoare de legătură, conform tabelului următor:

Stare conductoare	Poziție comutator	Nivel de tensiune, raportat la tensiunea de alimentare pe conductorul <b>E</b>
Conductoare continue, fără scurtcircuite	<b>ND</b>	0,60
	<b>NI</b>	0,25
Conductor <b>O</b> întrerupt	<b>ND</b>	0,33
	<b>NI</b>	
Conductor <b>E</b> întrerupt	<b>ND</b>	0,25
	<b>NI</b>	
Conductor <b>GND</b> întrerupt	<b>ND</b>	0,50
	<b>NI</b>	
Scurtcircuit între conductoarele <b>E - GND</b>	<b>ND</b>	0,00 (prin întreruperea siguranței <b>F</b> )
	<b>NI</b>	
Scurtcircuit între conductoarele <b>O - E</b>	<b>ND</b>	1,00
	<b>NI</b>	

39

Scurtcircuit între conductoarele <b>O - GND</b>	<b>ND</b>	0,00
	<b>NI</b>	

6. Platformă pentru furnizarea și managementul serviciilor publice în orașele inteligente, conform revendicărilor de la 1 la 5, **caracterizată prin aceea că stările normale corespund unor niveluri de tensiune 0,60 din tensiunea pe conductorul E sau 0,25 din tensiunea pe conductorul E**, toate celelalte fiind situații de avarie și fiind interpretate ca atare de calculatoarele (**CP<sub>1</sub>...CP<sub>n</sub>**) de proces.

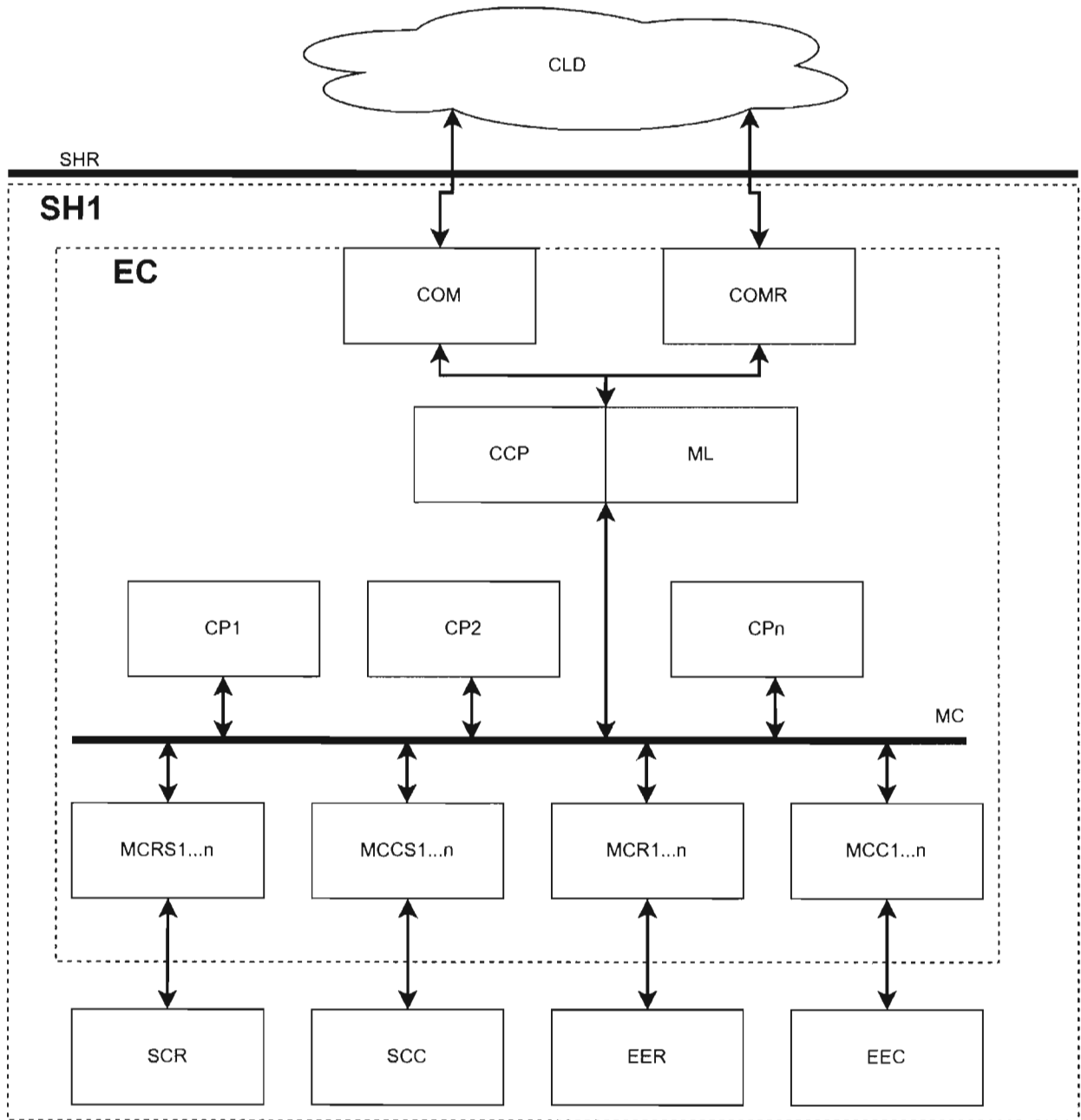


Fig.1

37

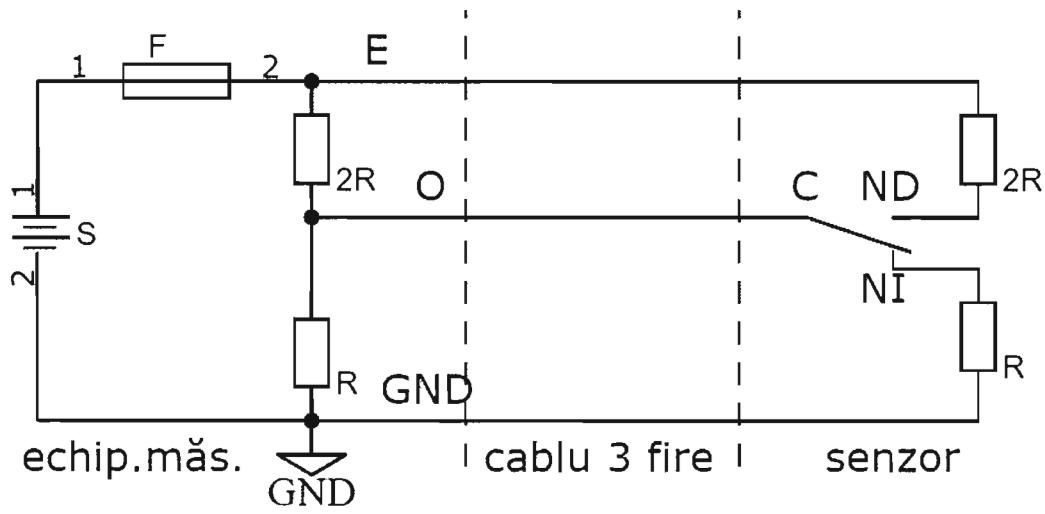


Fig. 2



36

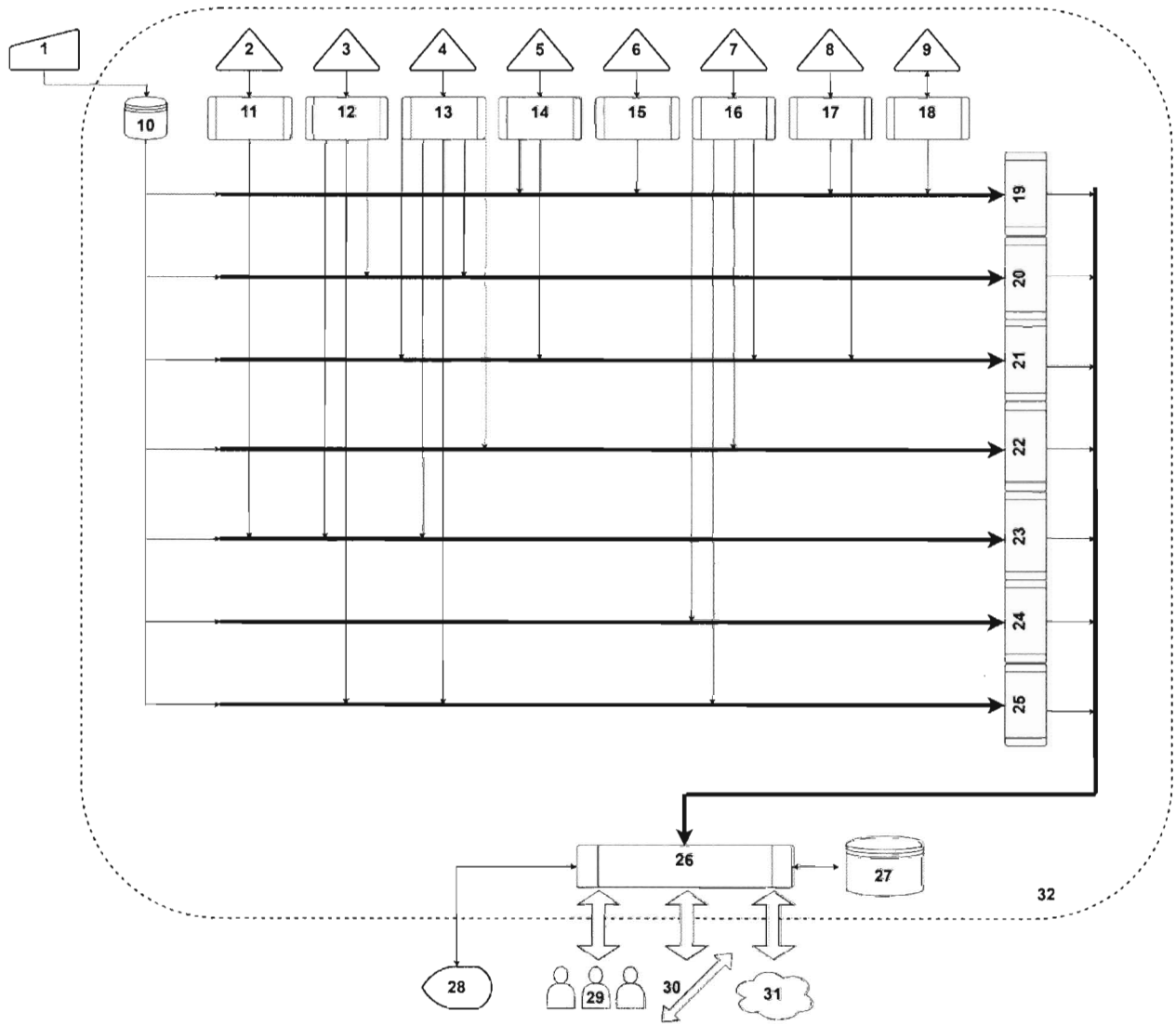


Fig.3