

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00751**

(22) Data de depozit: **21/11/2022**

(41) Data publicării cererii:  
**30/05/2024** BOPI nr. **5/2024**

(71) Solicitant:  
• **URBIOLED S.R.L., STR. TEODOR  
CODRESCU, NR.6, SC.A, ET.1, AP.7, IAȘI,  
IS, RO**

(72) Inventatori:  
• **CONSTANTINESCU DANIEL,  
ALEEA TUDOR NECULAI NR.96A, IAȘI, IS,  
RO**

(74) Mandatar:  
**CABINET DE PROPRIETATE  
INDUSTRIALĂ CIUPAN CORNEL,  
STR. MESTECENILOR NR. 6, BL. 9E, SC.1,  
AP. 2, CLUJ NAPOCA, CJ**

Data publicării raportului de documentare:  
**30.05.2024**

(54) **SISTEM INOVATIV DE MONITORIZARE ȘI DETECȚIE  
A TRAFICULUI PIETONAL ȘI AUTO KAMSENS ȘI METODĂ  
DE EXPLOATARE A ACESTUIA**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de monitorizare și detecție a traficului pietonal și auto și la o metodă de exploatare a acestuia. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un modul hardware care cuprinde un senzor (1) de imagine, prevăzut cu un sistem (2) optic, care poate face achiziția de imagini până la o distanță de 1000m, imagini care sunt procesate de o placă (3) de procesare și apoi transferate la un sistem (4) de calcul inteligent care comandă echipamente (5) care asigură diferite funcționalități într-un oraș inteligent, cum ar fi de ex. echipamente de iluminat, panouri de afișaj, semafoare sau alte sisteme de control al traficului etc., pe baza unei metode și a unor algoritmi inteligenți de procesare a datelor. Metoda conform invenției constă în identificarea obiectelor și clasificarea acestora, de ex.: pietoni, automobile, etc., identificarea mișcării obiectelor și stabilirea parametrilor de mișcare ca de ex. distanțe, viteze, accelerații, implementarea de protocoale de decizie pentru schimbarea stării sistemului în funcție de context și de modul de folosire a sistemului, adică:

pentru controlul traficului, pentru controlul iluminatului, etc. și implementarea de protocoale de acțiune privind modul în care se face schimbarea stării sistemului în funcție de context și de decizia luată anterior.

Revendicări: 3

Figuri: 5

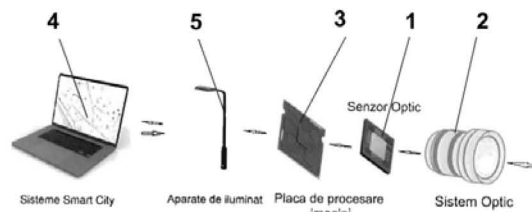


Fig. 2

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr. ....	a 2022 ee 751
Data depozit .....	21-11-2022

## Sistem inovativ de monitorizare și detecție a traficului pietonal și auto KAMSENS și metoda de exploatare a acestuia

Invenția se referă la un sistem pentru monitorizarea evenimentelor precum detecție mișcare/prezență, depistare viteză și direcție de deplasare (sens), numărarea și identificarea obiectelor, zonă de acțiune per eveniment monitorizat și autonomie în procesare. Aceste tehnologii au aplicabilitate în orașele inteligente.

Invenția va putea fi folosită cu precădere pentru:

- detecția traficului pietonal și auto în scopul cronometrării și a optimizării gestiunii traficului (semafoare, indicatoare de sens, panouri afișaj etc.);
- detecția mișcării pe timpul nopții, de la o distanță foarte mare a tuturor participanților la trafic, pentru a ajusta progresiv intensitatea luminoasă a lămpilor, pe măsură ce aceștia se apropie de zona respectivă, evitându-se situațiile în care lumina este aprinsă brusc la intensitate maximă, fapt ce nu permite acomodarea rapidă a ochilor conducătorilor auto, aflați la o distanță mică, cu schimbarea nivelului de luminozitate și poate conduce foarte ușor la accidente;
- modernizarea și eficientizarea sistemelor existente.

Chiar dacă autovehiculele se dezvoltă continuu și sunt dotate cu noi sisteme de siguranță, numărul accidentelor este în continuă creștere. Pentru a reduce numărul de accidente, interesul mondial este pentru a găsi noi sisteme de siguranță și de monitorizare a traficului.

Sistemele de siguranță, cum ar fi camerele montate pe mașină sau radarul, nu sunt cele mai eficiente sisteme și, adesea, nu pot preveni o situație periculoasă. Un alt tip de asistență pentru șoferi se bazează pe comunicarea vehicul-vehicul sau vehicul-infrastructură. Aceste sisteme sunt predictive și au rolul de a spori siguranța șoferilor prin semnalizarea situațiilor speciale întâlnite în trafic, precum și a accidentelor, a blocajelor de trafic etc.

Sunt cunoscute o serie de aplicații, de tipul celor de navigare prin GPS, cum ar fi Waze, care pe lângă configurarea traseului permit și avertizarea asupra unor situații speciale: accidente, gropi, ambuteiaje, drumuri închise sau alte situații apărute în trafic.



Dezavantajul major al acestora constă în actualizarea lor cu întârziere, de multe ori situațiile comunicate nemaifiind relevante.

Sistemele de monitorizare asigură analiza evoluției indicatorilor fluxului de trafic rutier și pietonal, în scopul efectuării unor prognoze de evoluție și la reglarea unor parametri de îmbunătățire a funcționalității sistemelor de semnalizare și a traficului în general.

Sistemele de monitorizare oferă informații detaliate care pot fi centralizate, actualizate și corelate în scopul administrării eficiente și a utilizării optime a rețelei rutiere. În scopul achiziției de date necesare monitorizării traficului se folosesc sisteme hardware și software care permit identificarea obiectelor, măsurarea distanțelor și a vitezelor de deplasare ale acestora.

Tehnologiile utilizate pentru a măsura distanțele față de oameni sau obiecte și pentru a le stabili poziția, au apărut începând cu anul 1950, când Samuel Bango a inventat primul senzor de mișcare. În momentul de față includ tehnologii precum: Bluetooth Low-Energy (BLE), trackere RFID, bandă ultra-largă (UWB) și senzori cu ultrasunete/ ToF (Time-of-Flight).

După anii 2000 au început să fie analizate tehnologiile de tip Sensor Data Fusion. Ele reprezintă combinația mai multor tipuri de senzori și a datelor preluate, aceste modele îmbina capacitățile radarelor cu infraroșu pasiv (PIR) și Doppler cu microunde, cu algoritmi de inteligența artificială (AI) pentru a elimina eventuale erori – astfel încât informațiile rezultate să aibă mai puțină incertitudine decât ar fi posibil dacă aceste surse ar fi utilizate individual. De exemplu, se poate obține o estimare mai precisă a locației unui obiect prin combinarea mai multor surse de date, cum ar fi camerele video și semnalele de localizare.

Soluțiile Terabee de contorizare a persoanelor constau în dispozitive hardware IoT cu algoritmi de numărare încorporați și o platformă opțională IoT. Folosind detectarea 3D de tip Time-of-Flight (ToF), aceste sisteme oferă date în timp real sau cumulative referitoare la nivelurile de ocupare prin monitorizarea numărului de persoane care intră și ies pe uși sau coridoare. Senzorul de pe dispozitivul hardware IoT emite lumină în infraroșu apropiat, care este invizibilă pentru ochiul uman. Când lumina lovește o

suprafață, este reflectată înapoi la senzor și are ca rezultat o hartă globală care poate fi folosită ca bază pentru a detecta obiecte și forme precum oamenii (figura 1).

Folosind aceste hărți 3D, se aplică algoritmi care detectează forma unui cap și a umerilor, ceea ce ajută la concentrarea asupra detecției persoanelor și filtrează obiectele. Odată detectat, o nouă serie de algoritmi este folosită pentru a urmări calea persoanei sub câmpul vizual al dispozitivului. Senzorul People Counting L-XL utilizează o sursă standard Power over Ethernet (PoE). People Counting L-XL are o zonă mare de detectare de  $74^\circ \times 57^\circ$ . Când este montat la o înălțime de 4,0 m, senzorul de contorizare a persoanelor va detecta o zonă de 3,4 m lățime. Când sunt instalate cinci dispozitive într-o serie, senzorii vor detecta o zonă cu o lățime mai mare de 15 metri.

CN 213987607 "Pedestrian and traffic flow monitoring system", prezintă un sistem de monitorizare a pietonilor și a fluxului de trafic într-o zonă izolată cum ar fi o parcare, o grădină botanică, aeroport sau un alt obiectiv turistic. În general, intrarea și ieșirea din zona izolată sunt stabilite în locuri diferite, așa că turiștii trebuie să meargă o distanță lungă pentru a ajunge la intrarea și ieșirea din parc, după parcare. Cu cât parcul este mai mare, cu atât este mai incomod și, în plus, sunt necesare două seturi de echipamente folosite la intrarea și ieșirea din zonă. Intrarea și ieșirea vehiculelor și a pietonilor este monitorizată cu ajutorul unei camere video și a câte două canale cu senzori, pe fiecare sens, care detectează trecerea obiectelor. Dezavantajul sistemului constă în faptul că are o aplicabilitate restrânsă la monitorizarea traficului într-o arie închisă.

CN113888785A "Traffic equipment control method, device and system based on monitoring information" prezintă o metodă pentru controlul echipamentelor de trafic care cuprinde etape de: monitorizarea corespunzătoare zonei de acces, determinarea stării aparatelor de poartă și a dispozitivelor de acces și inițializarea acestora pentru a controla trecerea vehiculelor în zona de acces țintă. Dezavantajul soluțiilor cunoscute constă în faptul că acestea au o rază de acțiune limitată.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă este de a oferi un sistem inovativ de monitorizare și detecție a traficului pietonal și auto care modernizează și eficientizează tehnologiile utilizate prin folosirea unui sistem optic ce poate detecta și identifica obiectele, direcția și viteza acestora la distanțe de până la 1000 metri, evitând-se

necesitatea folosirii unui număr mare de senzori și de procesare a unui mare volum de date, prin servere de tip cloud.

Sistemul inovativ de monitorizare și detecție a traficului pietonal și auto KAMSENS este alcătuit dintr-un modul hardware ce integrează un senzor de imagine, un sistem optic și o placă de analiză, cu ajutorul cărora se vor putea capta imagini de la distanțe de până la 1000 m și dintr-un ansamblu de aplicații software care integrează algoritmi de inteligență artificială ce ajută la identificarea obiectelor și la generarea deciziilor bazate pe analiza contextuală a acestora.

Metoda de exploatare a sistemului presupune parcurgerea următoarelor etape:

1. Formarea sistemului hardware;
2. Stabilirea și implementarea unor protocoale pentru:
  - a. Identificarea obiectelor și clasificarea acestora (pietoni, automobile, autobuze, camioane etc.)
  - b. Identificarea mișcării obiectelor și stabilirea parametrilor de mișcare (distanțe, viteze, accelerații etc.)
  - c. Protocoale de decizie pentru schimbarea stării sistemului în funcție de context și de aplicația sistemului (controlul traficului, controlul iluminatului, monitorizarea traficului etc.)
  - d. Protocoale de acțiune a modului în care se face schimbarea stării sistemului în funcție de context și de decizia luată la pasul c.
3. Clasificarea obiectelor din trafic, etapă în care imaginile achiziționate printr-un stream video sunt procesate în vederea identificării și clasificării obiectelor, a stabilirii condițiilor meteo și a parametrilor de mișcare a obiectelor;
4. Analiza obiectelor clasificate, a parametrilor de mișcare ai acestora și ai condițiilor meteo pe baza unor protocoale de decizie specifice și luarea unei hotărâri de schimbare a stării sistemului;
5. Schimbarea stării sistemului în funcție de context pe baza unor protocoale de acțiune.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a sistemului în legătură cu figurile 1- 5 care reprezintă:

- Figura 1, realizarea de imagini 3D cu un senzor de tip TOF;

- Figura 2, componența sistemului KAMSENS;
- Figura 3, algoritm pentru detecția și clasificarea obiectelor;
- Figura 4, algoritm pentru analiza obiectelor clasificate și luarea deciziilor;
- Figura 5, algoritm pentru luarea deciziilor în cazul acționării unui sistem de iluminat.

Invenția face referire la un sistem de detecție și interpretare a obiectelor aflate în mișcare, compus din:

- un modul hardware ce integrează un senzor de imagine, un sistem optic și o placă de analiză, cu ajutorul căreia se vor putea capta imagini de la distanțe de până la 1000 m;
- un ansamblu de metode software ce integrează algoritmi de inteligență artificială ce ajută la identificarea obiectelor și la generarea deciziilor bazate pe analiza contextuală a acestora.

Modulul hardware al sistemului inovativ de monitorizare și detecție a traficului pietonal și auto – KAMSENS (figura 2) se compune dintr-un senzor **1** prevăzut cu un sistem optic **2** pentru achiziția imaginii, și o placă de procesare a imaginii **3**. Informațiile obținute prin procesarea imaginii sunt prelucrate de un sistem de calcul inteligent **4** (Smart city) care va comanda unul sau mai multe echipamente **5** care asigură funcționalități într-un oraș inteligent.

În cazul particular prezentat în figura 2, echipamentele **5**, comandate, sunt echipamente de iluminat. Este evident faptul că sistemul de calcul inteligent **4** poate comanda și alte tipuri de echipamente cum ar fi: panouri de afișaj, semafoare sau alte sisteme de control al traficului etc.

Funcționarea sistemului se bazează pe algoritmi din figurile 3 și 4.

Într-o primă etapă are loc clasificarea obiectelor din trafic. Succesiunea de imagini achiziționate de senzorul **1** sunt preluate în blocul **6** (Stream video), după care sunt analizate într-un bloc de procesare **7** (Procesare stream video).

Blocul de procesare **7** are trei componente:

- componenta „**obiecte**” **8**, cu rol de a detecta obiectele din zona de interes și de a transmite informația unui bloc **11**, care face clasificarea acestora după tipul și caracteristicile obiectelor (autobuze, automobile, camioane pietoni etc.);

- componenta „meteo” **9**, cu rol de a detecta condițiile meteo existente în zona de interes și de a transmite informația unui bloc **12**, care face clasificarea condițiilor meteo (ploaie, ceață, zăpadă, polei etc.);
- componenta „mișcare” **10**, care detectează mișcarea obiectelor și transmite informația unui bloc **13** care stabilește parametrii de mișcare (distanța, viteza, direcția de deplasare etc.).

În etapa a doua, obiectele clasificate din blocul **11**, condițiile meteo din blocul **12** și parametrii de mișcare stabiliți în blocul **13** sunt transferate și supuse unui protocol de decizie în blocul **14**. Astfel, datele de la blocurile **11**, **12** și **13** sunt preluate de un bloc **15** și apoi sunt supuse unor condiții logice de decizie, în blocul **14**.

Dacă obiectele și datele analizate în blocul **14** îndeplinesc condițiile conform protocolului, atunci obiectele sunt urmărite (blocul **17**) și sistemul acționează în sensul de modificare a unor parametri pe baza unui protocol implementat în blocul (**18**). Acțiunea de modificare a parametrilor (a stării sistemului) se face pe baza unui protocol și este permanent actualizată la situația curentă.

În cazul în care obiectele și datele analizate în blocul **14** nu îndeplinesc condițiile protocolului, sistemul nu acționează în vederea modificării parametrilor, iar starea acestuia rămâne neschimbată (blocul **16**).

Condițiile din blocul **14** sunt adecvate contextului. Spre exemplu, dacă sistemul include un protocol de control al traficului dintr-o intersecție, prin semafoare și panouri de afișaj, blocul **14** va verifica fluxurile de obiecte clasificate care intră și ies din intersecție, condițiile meteo și parametrii de mișcare ai obiectelor și va decide modificarea adecvată a semafoarelor, transmiterea unor informații utile pe panourile de afișaj și, în cazuri de excepție, avertizarea unor autorități.

Sistemul Kamsens poate fi folosit pentru controlul adaptiv al iluminatului stradal, pentru reducerea consumului de energie.

Sistemele de iluminat public pot consuma până la 50% din energia electrică utilizată de un oraș. Din acest motiv implementarea unui sistem de telegestiune adaptiv are un impact financiar uriaș asupra costurilor la energia electrică. În plus, luminozitatea continuă a iluminatului stradal contribuie, de asemenea, la poluarea mediului. Kamsens este un sistem inovator și inedit de iluminat stradal eficient din punct de vedere

energetic bazat pe procesarea video locala. Kamsens este capabil să detecteze vehiculele și pietonii și să urmărească mișcările acestora pentru a controla intensitatea iluminatului stradal pe parcursul nopții în funcție de nevoie când traficul rutier este redus sau inexistent.

În contextul în care sistemul gestionează sistemul de iluminat al unei zone de trafic (Figura 5), blocul **14a** va verifica nivelul de luminozitate, iar dacă acesta este scăzut (timp de noapte) va decide urmărirea obiectelor clasificate (blocul **17a**) și luarea unei acțiuni de schimbare a stării (blocul **18a**). Acțiunea de schimbare a stării se face pe baza unui protocol care ține seama de fluxul de obiecte clasificate și de parametrii de mișcare a obiectelor în zonă.

În cazul în care vizibilitatea este corespunzătoare sistemul nu reacționează (blocul **16**).

Invenția va putea fi folosită cu precădere pentru:

- detecția traficului pietonal și auto cu posibilitatea cronometrării și a optimizării gestiunii traficului (semafoare, indicatoare de sens, panouri afișaj);
- detecția mișcării inclusiv pe parcursul nopții, de la o distanță foarte mare a tuturor participanților la trafic, funcționalitățile pot fi extinse atunci când este integrat cu un sistem de telegestiune a iluminatului public astfel încât intensitatea luminoasă a lămpilor va fi ajustată progresiv, pe măsură ce mașinile/pietonii se apropie de zona cu intersecții. Astfel se evit momentele în care lumina este aprinsă brusc la intensitate maximă, lucru care ar putea conduce la accidente din cauza timpului acomodării ochilor cu nivelul de lumină.
- modernizarea și eficientizarea sistemelor curente, prin faptul ca noii senzori vor putea fi montați la distanțe mult mai mari decât în situația actuală (ar fi suficientă integrarea unui număr mai mic de senzori datorită razei mari de detecție a acestora);
- posibilitatea monitorizării traficului greu;
- posibilitate monitorizării condițiilor meteo: ploaie, polei, ceață, ninsoare;
- posibilitate gestionării parcărilor.



Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- Detecția și analiza datelor captate de către mai mulți senzori se va executa local, în timp real, fără a exista riscul de scurgeri de date sau imagini ca în cazul sistemelor actuale care funcționează prin transmiterea informațiilor către un server central pentru procesare. Astfel, procesarea acestora se va executa în siguranță, cu o viteză mult mai mare, nefiind dependentă de comunicația cu componenta remote;
- Totodată, eventualele decizii rezultate din procesare pot conduce la executarea unor acțiuni locale sau pot fi transmise către server pentru prelucrarea lor;
- Kamsens poate fi integrat cu alte sisteme, comunicația cu acestea fiind posibilă atât prin intermediul tehnologiilor fără fir cât și pe fir;

Spre deosebire de alte sisteme optice, Kamsens respectă normele GDPR garantând anonimatul persoanelor și al mașinilor contorizate datorită felului în care algoritmi inteligenți folositori procesează datele.

## REVENDICĂRI

1. Sistem inovativ de monitorizare și detecție a traficului pietonal și auto KAMSENS alcătuit dintr-un modul hardware care integrează un senzor de imagine (1) prevăzut cu un sistem optic (2) care poate achiziția imaginii până la distanța de 1000 m, care sunt procesate de o placă de procesare a imaginii (3) și apoi transferate la un sistem de calcul inteligent (4) care va comanda unul sau mai multe echipamente (5) care asigură funcționalități într-un oraș inteligent, **caracterizat prin aceea că**, succesiunea de imagini achiziționate de senzorul (1) sunt preluate în blocul (6 - Stream video), după care sunt analizate într-un bloc de procesare (7- Procesare stream video) care are trei componente:

- componenta „obiecte” (8), cu rol de a detecta obiectele din zona de interes și de a transmite informația unui bloc (11), care face clasificarea acestora după tipul și caracteristicile obiectelor (autobuze, automobile, camioane pietoni etc.);
- componenta „meteo” (9), cu rol de a detecta condițiile meteo existente în zona de interes și de a transmite informația unui bloc (12), care face clasificarea condițiilor meteo (ploaie, ceață, zăpadă, polei etc.);
- componenta „mișcare” (10), care detectează mișcarea obiectelor și transmite informația unui bloc (13) care stabilește parametrii de mișcare (distanța, viteza, direcția de deplasare etc.),

iar apoi obiectele clasificate din blocul (11), condițiile meteo din blocul (12) și parametrii de mișcare stabiliți în blocul (13) sunt transferate și supuse unui protocol de decizie în blocul (14), care decide menținerea stării sistemului (16) sau urmărirea obiectelor (blocul 17) și schimbarea stării sistemului pe baza unui protocol implementat în blocul (18).

2. Sistem inovativ de monitorizare și detecție a traficului pietonal și auto conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, într-o aplicație de gestionare a sistemului de iluminat al unei zone de trafic, blocul (14a) verifică nivelul de luminozitate, iar dacă acesta este scăzut va decide urmărirea obiectelor

clasificate (17a) și luarea unei acțiuni de aprindere a luminilor pe baza unui protocol (18a) care ține seama de fluxul de obiecte clasificate și de parametrii de mișcare a obiectelor din zonă.

3. Metoda de exploatare a sistemului presupune parcurgerea următoarelor etape:
  1. Formarea sistemului hardware;
  2. Stabilirea și implementarea unor protocoale pentru:
    - a. Identificarea obiectelor și clasificarea acestora (pietoni, automobile, autobuze, camioane etc.)
    - b. Identificarea mișcării obiectelor și stabilirea parametrilor de mișcare (distanțe, viteze, accelerații etc.)
    - c. Protocoale de decizie pentru schimbarea stării sistemului în funcție de context și de aplicația sistemului (controlul traficului, controlul iluminatului, monitorizarea traficului etc.)
    - d. Protocoale de acțiune a modului în care se face schimbarea stării sistemului în funcție de context și de decizia luată la pasul c.
  3. Clasificarea obiectelor din trafic, etapă în care imaginile achiziționate printr-un stream video sunt procesate în vederea identificării și clasificării obiectelor, a stabilirii condițiilor meteo și a parametrilor de mișcare a obiectelor;
  4. Analiza obiectelor clasificate, a parametrilor de mișcare ai acestora și a condițiilor meteo pe baza unor protocoale de decizie specifice și luarea unei hotărâri de schimbare a stării sistemului;
  5. Schimbarea stării sistemului în funcție de context pe baza unor protocoale de acțiune.



Figura 1

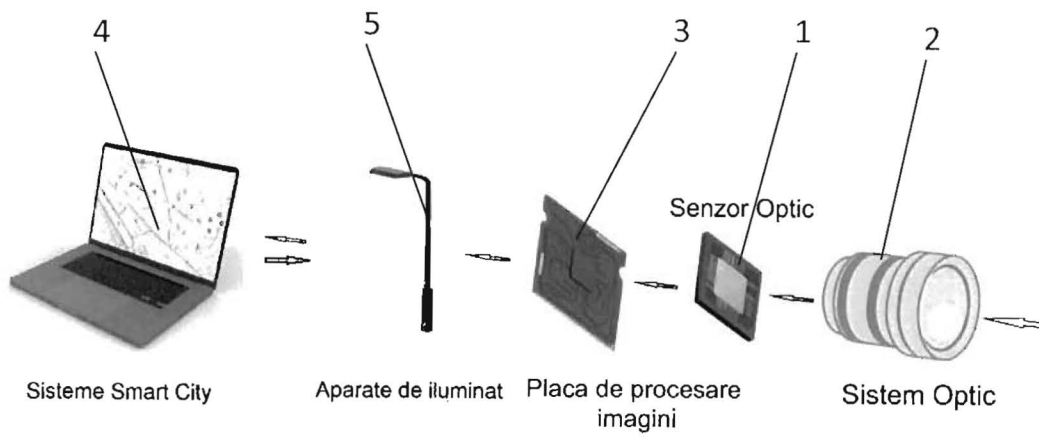


Figura 2

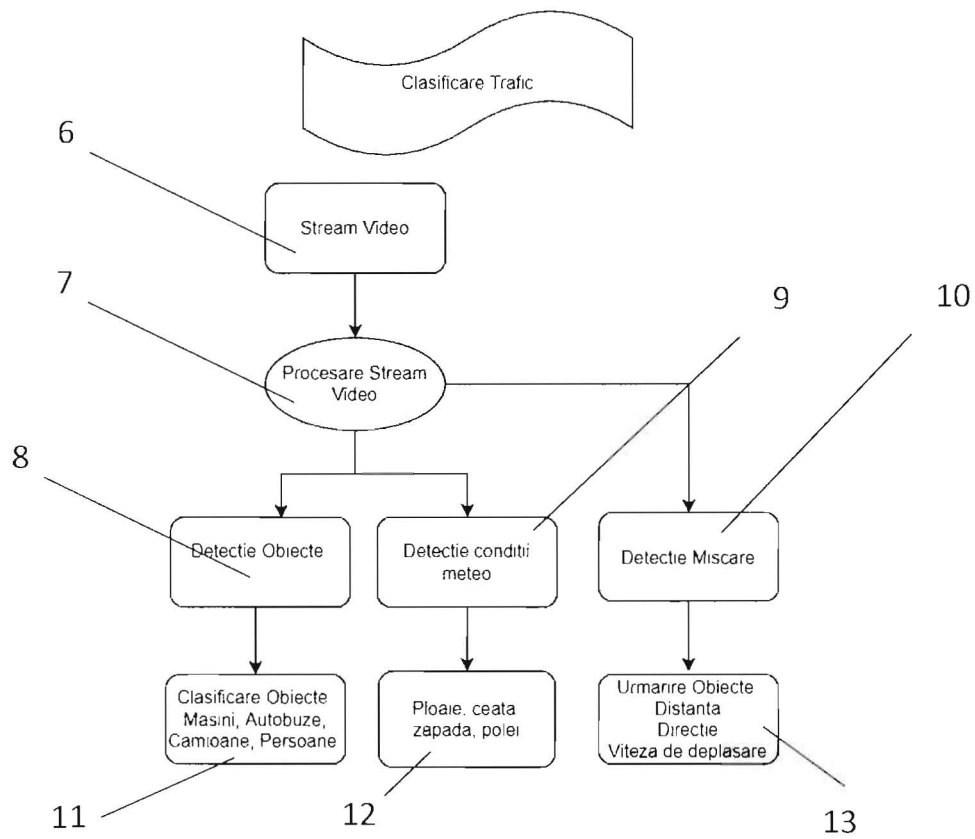


Figura 3

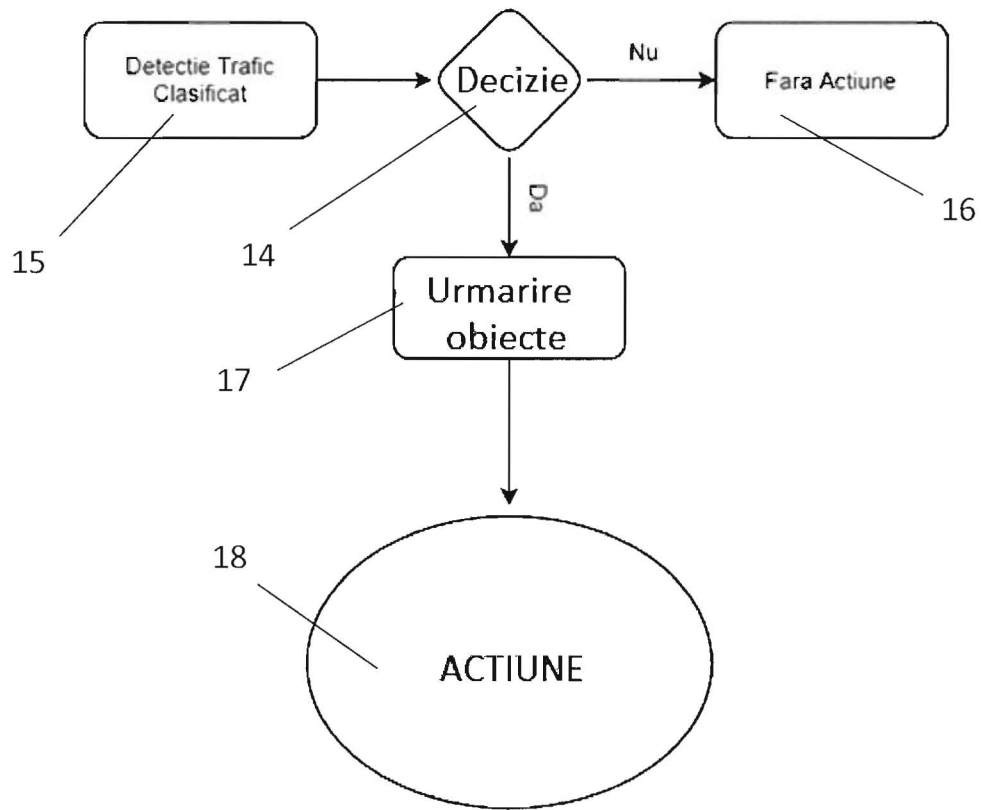


Figura 4

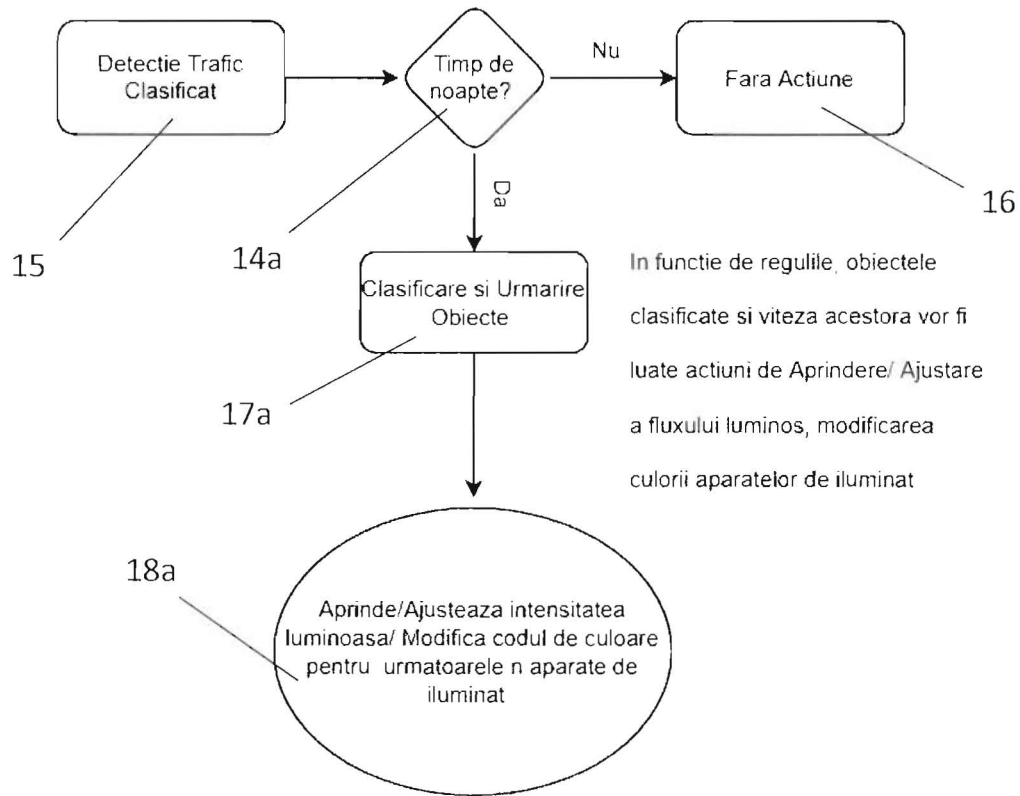


Figura 5



Cont IBAN: RO05 TREZ 7032 0F33 5000 XXXX  
Trezoreria Sector 3, București  
Cod fiscal: 4266081

Serviciul Examinare de Fond: Electricitate-Fizică

## RAPORT DE DOCUMENTARE

CBI nr. a 2022 00751	Data de depozit: 21/11/2022	Data de prioritate
Titlul invenției	SISTEM INOVATIV DE MONITORIZARE ȘI DETECȚIE A TRAFICULUI PIETONAL ȘI AUTO KAMSENS ȘI METODĂ DE EXPLOATARE A ACESTUIA	
Solicitant	URBIOLED S.R.L., STR. TEODOR CODRESCU, NR.6, SC.A, ET.1, AP.7, IAȘI, RO	
Clasificarea cererii (Int.Cl.)	G08G 1/01 (2006.01), G06F 18/00 (2023.01), H05B 47/115 (2020.01), G06V 20/54 (2022.01), G06V 20/58 (2022.01)	
Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	G08G, G06F, G06V, H05B	
Colecții de documente de brevet cercetate	RO, EP, US, WO, GB, FR, DE, JP, CN, KR etc.	
Baze de date electronice cercetate	RoPatent Search, EPODOC, Espacenet	
Literatură non-brevet cercetată		

### Documente considerate a fi relevante

Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
X Y	US2019035270A1 (International Business Machines Corporation, [US]) 31.01.2019 par. [0046] - [0112], rev. 1 - 16, fig. 1 - 7	1, 3 - 5 2
Y	US2021071855A1 (Cello Lighting, Inc., [US]) 11.03.2021 par. [0013], [0014], [0016]; rev. 1 - 3, 9 - 12, 20, 31; fig. 1 - 4	2
Y	US9460613B1 (Iteris Inc., [US]) 04.10.2016 col. 2 - 7, rev. 1, 21; fig. 1 - 4	1 - 5

Strada Ion Ghica nr. 5, Sector 3, București, România  
Telefon centrală: 40-21-306.08.00 01 02 . . 28 29  
Fax: 40-21-312.38.19  
E-mail: office@osim.ro  
www.osim.ro





Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Y	US10536673B2 (Westire Technology Ltd, [IE]) 14.01.2020 col. 2 - 4; rev. 1, 20; fig. 1, 5	1 - 5
A	KR102330747B1 (Han Tech Co Tld, [KR]) 01.12.2021 rezumat	1 - 5
A	CN114067579A (Caict Internet of Vehicles Innovation Center Chengdu Co Ltd, [CN]) 18.02.2018 rezumat	1 - 5
Unitatea invenției (art.18)		
Observații:		

Data redactării: 25.09.2023

Examinator,  
ANCA POPESCU



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p><b>A</b> - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p><b>D</b> - Document menționat deja în descrierea cererii de brevet de invenție pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p><b>E</b> - Document de brevet de invenție având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p><b>L</b> - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p><b>O</b> - Document care se referă la o dezvoltare orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p><b>P</b> - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p><b>T</b> - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai buna înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p><b>X</b> - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p><b>Y</b> - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p><b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de brevete de invenție.</p>