



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00216**

(22) Data de depozit: **11/04/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2020** BOPI nr. **12/2020**

(41) Data publicării cererii:  
**30/10/2018** BOPI nr. **10/2018**

(73) Titular:  
• **SAS NEXIALISTE NORMAND,**  
**312 AVENUE DU GENERAL DE GAULLE,**  
**OISSEL, FR**

(72) Inventatori:  
• **PROUX FRANCK HUBERT ANDRE, 12**  
**AVENUE DU GENERAL DE GAULLE,**

*OISSEL, FR*

(74) Mandatar:  
**RATZA ȘI RATZA SRL, B-DUL A.I. CUZA,**  
**NR. 52-54, SECTOR 1, BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US2006/0261975 A1; US4690553 A;**  
**FR3014064 A1**

(54) **DISPOZITIV PENTRU DETECTAREA APEI PE DRUM**



# RO 132860 B1

1            Prezenta invenție este un dispozitiv pentru detectarea apei pe drum destinat în special  
2            pentru siguranța rutieră, pentru adaptarea automată a limitelor de viteză autorizate pe drum în  
3            funcție de condițiile de trafic și pentru transmiterea de informații către un receptor.

4            Pe timp ploios, condițiile de trafic sunt deteriorate. Ploaia jenează vederea șoferului,  
5            pavajul devenind umed sau chiar ud, micșorând aderența roților, crește distanța de frânare și  
6            poate duce chiar la o pierdere a controlului vehiculului. Din aceste motive de securitate, codul  
7            rutier prevede o reducere a limitelor de viteză autorizate pe timp ploios. În Franța, de exemplu,  
8            limita de viteză este redusă de la 130 km/h la 110 km/h pe autostrăzi, de la 110 km/h la  
9            100 km/h pe șoselele rapide, de la 90 km/h la 80 km/h pe drumurile din afara localităților. Dar,  
10            chiar și în prezent, noțiunea de „timp ploios” este foarte vagă și nu poate fi apreciată numai de  
11            către agentul de control. Cu riscul de a conferi nulitate procedurii, un control al vitezei automat  
12            de tip radar fix, nu poate aprecia acest „timp ploios”. Câteva picături de ploaie nu sunt suficiente  
13            pentru a-l caracteriza, în timp ce oprirea polii cu câteva minute înainte dar lăsând un pavaj ud  
14            se va potrivi cu acest criteriu. Acesta este motivul pentru care studiile bazate pe pluviometrie,  
15            higrometria aerului sau a pavajului, de exemplu, nu au avut succes.

16            Cererea de brevet **DE3023444A1** precizează că sisteme de detecție în infraroșu sunt  
17            utilizate pentru a determina condițiile suprafeței de drum și sunt capabile să determine diferența  
18            dintre zăpadă, gheață și uscat sau umed, etc. Un emițător de fascicul de infraroșu este montat  
19            pe un element transversal cu vedere de deasupra la suprafața drumului pornind dintr-un stâlp  
20            central. Un senzor este utilizat pentru a detecta reflexia directă de la suprafață, unul pentru  
21            lumina incidentă și unul pentru monitorizarea temperaturii suprafeței. Un senzor de temperatură  
22            ambientală este cuplat la unitatea de procesare. Ieșirile de la reflector sunt comparate cu valori  
23            de referință pentru a identifica diferitele condiții ale suprafeței drumului.

24            Mai este cunoscută soluția din documentul **US2006/0261975 A** publicat la data de  
25            23.11.2006 (Jack Fridthjof, DK), care prezintă un dispozitiv ce echipează un vehicul și care  
26            dispozitiv analizează starea suprafeței de rulare în și care poate transmite la distanță informații  
27            privind starea drumului în scopul avertizării altor vehicule. Dispozitivul este alcătuit dintr-o sursă  
28            (emițător) de lumină polarizată al cărei fascicul este orientat către suprafața de rulare, cel puțin  
29            un receptor al fasciculului reflectat de către suprafața de rulare, mijloace de procesare a  
30            semnalului furnizat de către receptor și mijloace de transmitere în timp real a informațiilor  
31            despre starea drumului către o rețea ce integrează computere de bord, panouri de afișare,  
32            centre de monitorizare și coordonare a traficului ( a se vedea paragrafele (0015], [0016], [0017],  
33            [0019], [0021], [0024], [0032], [0050], fig. 1,3,4,8).

34            Mai este cunoscută soluția din cererea de brevet americană **US4690553 A**, publicată  
35            la data de 1.09.1987 (Omron Tateisi Electronics CO, JP), care prezintă un dispozitiv ce se  
36            instalează pe marginea unei șosele în scopul analizării stării carosabilului în funcție de vreme.  
37            Dispozitivul este constituit dintr-un suport fix plasat pe marginea unei șosele, pe care sunt mon-  
38            tați emițători (surse) de lumină de diverse lungimi de undă orientați către suprafața de rulare,  
39            receptori adecvați pentru lumina reflectată de carosabil cât și mijloace pentru procesarea și  
40            interpretarea semnalelor furnizate de receptori, și care mijloace sunt conectate la un sistem de  
41            control al traficului ( a se vedea col. 2, rând 37-80; col. 3, rând 23-26; fig. 1-6; revendicarea, 2).

42            De asemenea din publicația **FR3014064 A1**, 5.06.2015 (Renault SA, Inst. Francais des  
43            sciences et technologies des transports de l'amenagement et des reseaux, FR) este cunoscut  
44            un dispozitiv ce echipează un vehicul și care dispozitiv detectează stropii (coloana) de apă  
45            aruncați de roțile vehiculului la trecerea printr-o zonă cu apă.

# RO 132860 B1

Dispozitivul, montat în spatele unei roți, în zona în care este aruncată apa, este constituit dintr-o membrană elastică în contact cu un accelerometru, un procesor de semnal și care membrană se deformează sub acțiunea stropilor de apă astfel încât variația semnalului produs de accelerometru poate oferi informații despre starea drumului (pag. 1, rând 4-8; pag. 7, rând 5-11; pag. 8, rând 5-23; pag. 9, rând 28-33; fig. 1-5; revendicare 1,4).

Problema tehnică propusă spre rezolvare, conform descrierii, constă în detectarea porțiunilor de șosea ce sunt acoperite cu apă în scopul avertizării celorlalți participanți la trafic asupra acestor porțiuni ude ce prezintă pericol de acvoplanare sau derapare.

Dispozitivul pentru detectarea apei pe drum rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că este constituit dintr-un emițător al unui fascicul de lumină focalizat, un receptor, permițând procesarea semnalului recepționat de către receptor când acesta din urmă recepționează fasciculul utilizând mișcarea vehiculelor ca un indicator al stării drumului, astfel ca roțile vor provoca în spate la mișcarea lor stropi sau coloane de apă atunci când drumul este ud, stropii provocând, în special prin efect de refracție sau de absorbție, o schimbare a calității fasciculului de lumină atunci când acesta din urmă trece prin aceștia înainte de a ajunge la receptorul.

Conform unui aspect al invenției, fasciculul de lumină este emis cu o modulare de frecvență și o amplitudine cunoscute de un singur receptor (tipar).

Conform unui alt aspect al invenției, emițătorul este poziționat de o parte a drumului, fasciculul de lumină trecând pe deasupra acestuia și țintind receptorul de pe cealaltă parte a drumului, receptorul fiind îndreptat către emițătorul.

Conform unui alt aspect al invenției, emițătorul și receptorul sunt poziționați de aceeași parte a drumului, dispozitivul conform invenției conținând și un sistem de reflecție constând dintr-o oglindă simplă sau un catadioptru este plasat de cealaltă parte a drumului și returnează raza de la emițătorul către receptorul.

Conform unui alt aspect al invenției, dispozitivul este instalat la bordul unui vehicul, fixat sub acesta.

Conform unui alt aspect al invenției, în varianta când este instalat la bordul unui vehicul, fixat sub acesta, emițătorul și receptorul sunt poziționate în spatele unei roți sau al unor roți de ambele părți ale acesteia sau acestora.

Conform unui alt aspect al invenției, emițătorul este poziționat pentru a direcționa un fascicul de lumină în spatele roții pe pavaj și receptorul unei camere este poziționat astfel încât să filmeze imaginea produsă de fasciculul de lumină pe pavaj.

Dispozitivul conform invenției, mai cuprinde un al doilea emițător care direcționează un fascicul de lumină pe pavaj într-o zonă adăpostită de stropi pentru a forma acolo o imagine filmată de o a doua cameră receptoare.

Conform unui alt aspect al invenției, dispozitivul mai cuprinde un dispozitiv optic pentru separarea unui fascicul de lumină primar produs de emițătorul unic pentru obținerea fasciculelor de lumină care determină formarea imaginilor.

Conform unui alt aspect al invenției, dispozitivul mai cuprinde dispozitive de curățare a lentilelor camerei sau camerelor sau a receptorului a emițătorului sau emițătoarelor.

Conform unui alt aspect al invenției, dispozitivul care permite procesarea semnalului recepționat de receptor este un microprocesor echipat cu algoritmi de procesare a imaginii.

Conform unui aspect al invenției, receptorul este constituit dintr-o suprafață sensibilă perpendiculară pe axa unui tub situată în fundul tubului ale cărui opacitate, diametru, lungime, precum și acoperire interioară permit limitarea radiațiilor interferențe care nu sunt direcționate paralel cu axa acestui tub.

# RO 132860 B1

1 Conform unui alt aspect al invenției, suprafața sensibilă constă dintr-o celulă fotovoltaică, ce va transforma în semnal electric cantitatea de fotoni recepționați de suprafața sensibilă.

3 Conform unui alt aspect al invenției, suprafața sensibilă este constituită dintr-o multi-  
tudine de senzori fotovoltaici care formează pixeli și la care contorizarea senzorilor stimulți de  
5 fasciculul permite măsurarea suprafeței spotului fasciculului pe fața suprafeței sensibile.

7 Dispozitivul conform invenției este conectat prin fir sau radio la panouri de semnalizare  
cu afisaj variabil, la unul sau mai multe radare sau la computerul de la vehiculul (2) pe care  
acesta este fixat.

9 Conform unui alt aspect al invenției, declanșarea funcționării acestuia este dictată de  
un higrometru atmosferic sau de suprafață plasat pe drum.

11 Problema tehnică mai este rezolvată și de un ansamblul de detectoare de deteriorări ale  
condițiilor de trafic care cuprinde dispozitivul din invenție.

13 Conform unui alt aspect al invenției, există o conexiune prin fir sau radio cu o centrală  
de monitorizare regională sau națională pentru a informa în timp real privind condițiile de trafic  
15 și viteza maximă autorizată.

Avantajele care rezultă din aplicarea invenției sunt:

17 - permite automatizarea reducerii vitezei maxime autorizate pe radarele fixe, fără  
intervenție umana. Prin lipsa sa de sensibilitate, acest criteriu ajută șoferul deoarece perioadele  
19 mici de ploaie nu vor fi detectate. Nu există așadar nici o posibilitate de rezultate fals pozitive,  
iar contravenientul nu va putea invoca o eroare de sistem. Mai mult decât atât, legiuitorul va  
21 avea libertatea de a regla sensibilitatea dispozitivului pentru a lua în considerare numai  
coloanele de apă mai mult sau mai puțin importante.

23 - prevede posibila pierdere a aderenței înainte ca aceasta să aibă loc și mai ales în cazul  
de drum ud. Dispozitivul conform invenției poate permite precizarea acestei pierderi de  
25 aderență.

27 - permite să se ofere o soluție la problema respectării limitelor de viteză în toate  
împrejurările;

29 - este insensibil la degradările de emisie a fasciculului de lumină (murdărie, scăderea  
intensității de emisie, de exemplu) deoarece ceea ce caracterizează drumul ud nu este o  
scădere globală a semnalului primit, ci o schimbare foarte precisă a formei curbei imediat după  
31 trecerea roții.

Se dau în continuare trei exemple de realizare a invenției, în legătură cu figurile, care  
33 reprezintă:

- fig. 1, reprezintă o vedere frontală a unui dispozitiv fix pe poziție;

35 - fig. 2, reprezintă o vedere din profil cu ilustrarea coloanei de apă din spatele roților;

- fig. 3, reprezintă curba caracteristică a unui drum uscat;

37 - fig. 4, reprezintă curba caracteristică a unui drum ud pentru măsurarea intensității;

39 - fig. 5, reprezintă curba caracteristică a unui drum ud pentru măsurarea suprafeței  
spotului;

41 - fig. 6, reprezintă vehiculul din profil cu emițătorul fasciculului de lumină dispus de o  
parte a roții și receptorul de cealaltă parte;

43 - fig. 7, reprezintă vehiculul văzut de jos cu emițătorul fasciculului de lumină dispus de  
o parte a roții și receptorul de cealaltă parte;

45 - fig. 8, reprezintă vehiculul din profil cu dispozitivul fixat sub vehicul cu un emițător și  
două camere, conform unui al doilea exemplu de realizare;

47 - fig. 9, reprezintă vehiculul văzut de jos cu dispozitivul fixat sub vehicul cu un emițător  
și două camere, conform exemplului de la fig. 8;

# RO 132860 B1

- fig. 10, reprezintă vehiculul din profil cu dispozitivul fixat sub vehicul cu două emițătoare și două camere, conform exemplului de la fig. 8; 1

- fig. 11, reprezintă vehiculul văzut de jos cu dispozitivul fixat sub vehicul cu două emițătoare și două camere, conform unui al treilea exemplu de realizare. 3

Dispozitivul conform invenției se bazează pe utilizarea unei raze de lumină transformată prin fenomene de refracție și de absorbție pentru detectarea apei pe drum. 5

Vehiculul este folosit ca un martor al acestui timp ploios. Practic, roțile 2 unui vehicul care trece pe un pavaj umed generează stropi în spatele lor. Această coloană de apă nu se poate produce decât în cazul în care pavajul este cu adevărat ud și nu doar umed ca în cazul fenomenelor de condensare. Existența sa este o dovadă de necontestat a conceptului de „timp ploios” și nu ar putea fi atacată în instanțele de judecată. 7 9 11

Detectarea sa permite automatizarea reducerii vitezei maxime autorizate pe radarele fixe, fără intervenție umană. Prin lipsa sa de sensibilitate, acest criteriu ajută șoferul deoarece perioadele mici de ploaie nu vor fi detectate. Nu există așadar nici o posibilitate de rezultate fals pozitive, iar contravenientul nu va putea invoca o eroare de sistem. Mai mult decât atât, legiuitorul va avea libertatea de a regla sensibilitatea dispozitivului pentru a lua în considerare numai coloanele de apă mai mult sau mai puțin importante. 13 15 17

Mai mult decât atât, și aceasta indiferent de orice concept de reglementare, este esențial ca un vehicul să cunoască starea drumului și mai ales dacă acesta este ud, din motive evidente de siguranță. Există senzori de aderență care detectează pierderea aderenței, dar nu există nimic care să prevadă posibila pierdere a aderenței înainte ca aceasta să aibă loc și mai ales în cazul de drum ud. Dispozitivul conform invenției poate permite precizarea acestei pierderi de aderență. 19 21 23

Dacă vehiculele autonome nu furnizează dovada că respectă codul rutier în toate împrejurările, acestea nu pot fi omologate. Dispozitivul conform invenției permite să se ofere o soluție la problema respectării limitelor de viteză în toate împrejurările. 25

Dispozitivul conform invenției utilizează mișcarea roților 2 care ridică în spatele lor, atunci când drumul 3 este ud, stropi sau chiar coloane de apă. 27

Stropii, coloanele, sunt constituite din picături de apă mai mult sau mai puțin mari și mai mult sau mai puțin abundente. Un fascicul de lumină 7, vizibil sau nu, care le traversează va suferi, în funcție de lungimea de undă a acestuia, mai multe fenomene care pot fi cumulate. Este vorba de fenomene de refracție și de absorbție, în cele ce urmează în descrierea de față, se discută despre fascicul de lumină 7, ca fiind orice tip de fascicul electromagnetic focalizat, de exemplu de tip laser sau cu utilizarea unui sistem LED-lentila sau orice alt sistem bine cunoscut de specialiștii în domeniu. 29 31 33 35

Conform unui exemplu de realizare, dispozitivul pentru detectarea apei pe drum folosește un fascicul de lumină 7 și este instalat pe drum 3. Conform acestui exemplu de realizare, un fascicul de lumină focalizat este emis de un emițător 5 de lumină de pe o parte a drumului și recepționat de o suprafață sensibilă 8 de pe cealaltă parte care servește ca receptor R de lumină. Fasciculul 7 de lumină trece la câțiva centimetri deasupra pavajului pentru a fi în măsură să intercepteze posibila stropi imediat în spatele roților 2. Pentru a dispune emițătorul 5 și, de asemenea, receptorul R de aceeași parte a pavajului, un sistem reflector compus dintr-o oglindă simplă sau un catadioptru poate fi dispus de cealaltă parte a pavajului și să întoarcă raza de la emițător 5 către receptor R. 37 39 41 43

Pe timp uscat, fasciculul 7 de lumină va fi întrerupt brusc de fețele laterale ale roților 2 după care trecerea sa este din nou brusc posibilă, de asemenea. 45

# RO 132860 B1

1 Microprocesorul conectat la suprafața sensibilă **8** a receptorului **R** va înregistra datele  
primate de acesta și, practic, va construi virtual o curbă într-un sistem de coordonate care are  
3 timpul pe abscisa și intensitatea semnalului electric primit sau cantitatea de pixeli iluminați pe  
ordonată. Curba astfel obtinută va fi de tip „careu“.

5 Pe timp suficient de umed pentru a genera stropi, fasciculul de lumină **7** va fi întrerupt  
brusc de fețele laterale ale roților **2**, apoi transmiterea acestuia va reveni treptat la normal.  
7 Semnalul recepționat de către receptor **R** și transmis către microprocesor pentru a obține același  
tip de curbă va fi diferit imediat după blocarea fasciculului luminos de către roți și nu va reveni  
9 la intensitatea sa inițială decât câteva momente mai târziu. Această diferență este așadar un  
martor fiabil și obiectiv cu privire la existența unui drum ud și, în același mod, a unui „timp ploios“.

11 Este posibil să se utilizeze două tipuri principale de măsurare la receptor, și anume  
intensitatea energiei electromagnetice (numărul de fotoni) primite pe o zonă precisă a recep-  
13 torului folosind o celulă fotovoltaică sau suprafața de recepție a fasciculului de lumină folosind  
o multitudine de celule fotovoltaice (de exemplu, de tip CCD) formând atunci o configurație în  
15 pixeli. În primul caz, fenomenele de refracție generează schimbări în direcția fasciculului de  
lumină **7**. Această dispersie determină

17 o scădere a intensității semnalului recepționat pe zona de recepție normală a acestui  
fascicul de lumină. Fenomene de absorbție de anumite frecvențe ale undelor și în special în  
19 infraroșu, caracteristice moleculelor de apă provoacă, de asemenea, o scădere a acestei intensi-  
tăți. Un receptor **R** sensibil în mod specific la frecvențe de absorbție a moleculei de apă (lungime  
21 de undă aproximativ 2 μm sau 10 μm, de exemplu) va crește specificitatea dispozitivului. Într-o  
altă configurație a receptorului **R**, este posibil să se măsoare suprafața spotului produs de  
23 fasciculul de lumină **7** pe suprafața sensibilă a receptorului **R** prin contorizarea numărului de  
pixeli iluminați.

25 Fenomenele de refracție vor conduce la formarea unui halou în jurul spotului normal.  
Suprafața acestui halou va fi proporțională cu mărimea coloanei de apă prin care trece fasciculul  
27 de lumină.

Dispozitivul poate fi conectat direct la unul sau mai multe radare mobile și să trimită către  
29 acestea prin legătură cu fir, radio sau de alt tip, un semnal care să le indice „timp ploios“ astfel  
încât acestea să se poată regla în consecință.

31 Pentru a evita rezultate fals pozitive întâmplătoare, cum ar fi de exemplu o baltoacă de  
apă dispusă accidental sau nisip care poate jena trecerea fasciculului, și din motive de  
33 economisire a energiei, este posibil să se cupleze fasciculul de lumină la un higrometru. Numai  
detectarea unei umidități relative compatibilă cu un „timp ploios“ potențial va stimula fasciculul  
35 de lumină și sistemele de detecție și de prelucrare a semnalului. Higrometrul poate fi de tip  
atmosferic sau de suprafață, prin urmare în contact cu pavajul. Se poate observa că praful și  
37 nisipul creează un fenomen turbulent în fața și în spatele roților, spre deosebire de apă.  
Semnalul este așadar diferit înainte de trecerea roții și poate fi ușor de diferențiat de apă. De  
39 asemenea, este posibil să se multiplice dispozitivele lângă radarul fix pentru a se asigura că  
pavajul este ud în întregime și nu la un anumit punct. Instituția de reglementare poate dori, de  
41 asemenea, prelevarea de mai multe semnale de „timp ploios“ pe durata unui interval de timp  
stabilit pentru a declara „timp ploios“.

43 Pentru a limita razele interferente de la lumina soarelui sau de la farurile mașinilor,  
receptorul **R** de lumină este plasat în fundul unui tub **6** opac la lungimile de undă folosite și  
45 perpendicular pe axa sa. Diametrul și lungimea tubului **6** sunt proiectate încât să permită că  
fasciculul de lumină, normal sau degradat, să ajungă la receptor, dar să limiteze razele inter-  
47 ferente care nu provin de la emițător. Interiorul tubului **6** este acoperit cu o substanță care

# RO 132860 B1

absoarbe razele nedorite pentru a preveni reflexiile acestora la fundul tubului, de exemplu, de 1  
negru mat în cazul utilizării de lungimi de undă în spectrul vizibil. Tubul **6** este, desigur, direc- 2  
ționat exact spre emițător **5** astfel încât fasciculul **7** să ajungă la receptor **R**. Pentru a crește 3  
fiabilitatea dispozitivului, fasciculul de lumină **7** este emis cu o modulație de frecvență și o 4  
amplitudine cunoscută de un singur receptor **R** (tipar), pentru a diferenția razele interferente. 5  
Acest tipar permite, de asemenea, să se evite procesarea razelor interferente.

Trebuie precizat că dispozitivul este insensibil la degradările de emisie a fasciculului de 7  
lumină **7** (murdărie, scăderea intensității de emisie, de exemplu) deoarece ceea ce 8  
caracterizează drumul ud nu este o scădere globală a semnalului primit, ci o schimbare foarte 9  
precisă a formei curbei imediat după trecerea roții. Indiferent de valoarea absolută a intensității 10  
primite de către receptor **R** înainte de această trecere, valoarea măsurată servește ca referință 11  
și este regăsită imediat (drum uscat) sau la ceva timp (drum ud) după trecerea roții. Scăderea 12  
treptată a acestei valori absolute va impune dimpotriva realizarea unei reparații a dispozitivului 13  
(curățarea elementelor, controlul calității emițătorului etc.)

Fasciculul de lumină **7** emis trebuie să fie focalizat astfel încât să fie suficientă energia 15  
care ajunge la receptor **R** și să limiteze un posibil efect nociv asupra mediului.

Fasciculul de lumină **7** poate fi într-un spectru de radiație vizibilă sau invizibilă. 17

Deși poate fi utilizată focalizarea prin sistem de lentile, laserul este fasciculul cel mai 18  
adekvat. Un laser în infraroșu va fi, probabil, de preferat, deoarece nu influențează negativ 19  
șoferul și este ușor disponibil și ieftin.

Conform unui alt exemplu de realizare a invenției, dispozitivul pentru detectarea apei pe 21  
drum prin utilizarea unui fascicul de lumină este atașat fix la vehicul, într-o primă configurație,  
emițătorul **5** fasciculului de lumină **7** este dispus de o parte a roții **2** și receptorul **R** de cealaltă 23  
parte, cele două părți fiind fixate direct sub vehicul, de exemplu, imediat în spatele roții **2** la  
nivelul unui lambou de exemplu sau în aripa la nivelul carcasei roții către aripă. 25

Receptorul **R** este constituit dintr-o suprafață sensibilă **8** și un microprocesor care  
interpretează datele transmise de către suprafața sensibilă. Suprafața sensibilă **8** poate consta 27  
din unul sau câțiva fotoreceptori, ca de exemplu celule fotovoltaice răspândite pe o suprafață  
mică. Fasciculul de lumină este îndreptat exact către receptor **R** și diametrul fasciculului **7** de 29  
lumină este cel puțin egal cu diametrul suprafeței sensibile **8** a receptorului **R**. Acest tip de  
receptor **R** va înregistra intensitatea semnalului generat de fotoreceptori. Atunci când fasciculul 31  
de lumină traversează o zonă în care se aruncă apa, prin fenomene de refracție și de absorbție  
fasciculul de lumină va avea o parte din fotonii săi deviați sau absorbiți și aceștia nu vor mai 33  
ajunge prin urmare la suprafața sensibilă **8** a receptorului **R**. Pe drum uscat, receptorul **R**  
înregistrează așadar o intensitate nominală maximă și aceasta va scădea pe drum ud. Când 35  
receptorul **R** este alcătuit din mai mulți fotoreceptori plasați pe o suprafață al cărei diametru este  
mult mai mare decât cel al fasciculului **7** de lumină, dispozitivul va înregistra cantitatea de 37  
fotoreceptori excitați de fasciculul de lumină. Pe drum uscat sau când vehiculul este în stațio-  
nare, fasciculul **7** de lumină este intens și focalizat și cantitatea nominală de fotoreceptori excitați 39  
este minimă. Atunci când fasciculul **7** de lumină traversează o zonă în care se aruncă apa,  
fenomenele de refracție vor devia o parte din fotonii săi. Diametrul fasciculului **7** de lumină va 41  
crește atunci, excitând mai mulți fotoreceptori. Semnalul înregistrat în acest tip de receptor **r**  
crește acum pe timp ploios. 43

Într-o altă configurație, emițătorul **5** fasciculului de lumină este acum fixat sub vehicul și  
este îndreptat spre solul din spatele roților **2**. 45

# RO 132860 B1

1 Receptorul **R** de lumină poate fi o cameră **19** montată pe vehicul care înregistrează  
2 imaginea **18** formată de fasciculul **7** respectiv pe sol. Această cameră **19** este alcătuită dintr-o  
3 suprafață receptoare care cuprinde unul sau mai mulți senzori fotoelectrici (fotodiodă) și un  
4 sistem optic care focalizează imaginea pe suprafață sensibilă. În cazul picăturilor de apă pe  
5 traseul razei, imaginea **18** va fi modificată.

6 Imaginea **18** este apoi procesată de către un microprocesor, de exemplu, folosind  
7 algoritmi de procesare a imaginii, care va căuta, în special, să evidențieze modificările de  
8 claritate, de forăa, de suprafață și de intensitate luminoasă a imaginii **18**. Această modificare va  
9 fi dependentă de cantitatea de apă aruncată. Refracția va determina o creștere a suprafeței  
10 imaginii sau deplasarea sa datorită fenomenelor de refracție în raport cu imaginea de referință  
11 înregistrată în condiții uscate sau când vehiculul staționează. Un fenomen de absorbție în cazul  
12 în care lungimea de undă a fasciculului **7** de lumină corespunde unei benzi de absorbție a apei  
13 va determina o scădere a intensității luminoase a imaginii înregistrate. Pentru a crește fiabilitatea  
14 dispozitivului, fasciculul **7** de lumină este emis cu o modulație de frecvență și o amplitudine  
15 recunoscute de un singur receptor (tipar), cu scopul de a diferenția semnalele interferențe. Acest  
16 tipar permite să se evite procesarea imaginilor interferențe. Pentru a forma imaginea de referință,  
17 este posibil ca aceasta să se înregistreze de fiecare dată când vehiculul este în staționare. În  
18 realitate există probleme de murdărie pe lentila camerei **19** și pe emițătorul **5** de lumină.  
19 Imaginea care servește ca referință variază în timp și în funcție de condițiile meteorologice din  
20 cauza murdăriei. Este prevăzut în mod opțional un dispozitiv pentru curățarea acestor suprafețe  
21 sensibile de exemplu prin utilizarea de materiale de calitate „auto-curățabile” și/sau de  
22 dispozitive de aspersiune sub presiune sau de tip perii de sters geamuri sau alte dispozitive bine  
23 cunoscute de specialistul în domeniu.

24 Drumul fiind foarte eterogen, o altă configurație utilizează două fascicule de lumină **24**,  
25 **25** provenind de la două emițătoare **5**, **20** sau de la unul singur **5** al cărui fascicul **7** de lumină  
26 primar este divizat printr-un dispozitiv optic constituit, de exemplu, din oglinzi și prisme, în două  
27 fascicule **24**, **25** secundare identice. Un fascicul **24** este îndreptat în spatele roții pentru a  
28 evidenția eventuale stropiri, în timp ce celălalt **25** este îndreptat la distanță și mai degrabă lateral  
29 de roata sau în fața traseului roții pentru referință. În această situație se formează două imagini  
30 **18**, **22** înregistrate de una **19** sau două camere **19**, **23**. Se observă că pe un drum uscat sau în  
31 staționare, cele două imagini sunt practic identice. Atunci când vehiculul se află în mișcare și  
32 roțile sale ridică picături de apă de pe drum ud, cele două imagini **18**, **22** sunt diferite, în funcție  
33 de cantitatea de apă aruncată de roți. Această diferențiere indică starea de drum ud.

34 Dispozitivul poate fi, de asemenea, completat de un emițător radio **20** care transmite  
35 semnalul de „timp ploios” la unul sau mai multe receptoare **R** staționare situate pe traseu sau  
36 mobile fixate pe alte vehicule care nu sunt echipate, pentru a informa celelalte vehicule în mod  
37 direct sau prin intermediul unor panouri care afișează mesaje variabile despre condiții de „timp  
38 ploios”.

39 În continuare se prezintă variantele de realizare a invenției expuse general mai sus.

40 Fig. 1 prezintă o vedere a unui dispozitiv pe poziție cu vehiculul **1** din față, perpendicular  
41 pe fasciculul de lumină **7** cu roțile sale **2** pe drumul **3**, fasciculul de lumină **7** trecând la o înălțime  
42 de câțiva centimetri deasupra drumului **3** și paralel cu suprafața acestuia. Înălțimea este stabilită  
43 astfel încât fasciculul de lumină **7** să treacă pe sub partea de jos a caroseriei vehiculelor și sub  
44 dispozitivele de protecție de noroi și să nu fie împiedicat de defecte de suprafață ale suprafeței  
45 drumului. Fasciculul de lumină **7** este transmis de către emițătorul **5**, trece pe deasupra drumului  
**3**, apoi trece prin tubul **6** în lungimea sa și atinge suprafața sensibilă **8** a receptorului **R**.



# RO 132860 B1

Fig. 2 prezintă o vedere din profil a fasciculului de lumină **7** care trece prin coloana de apă **4** produsă de mișcarea roții **2**. 1

Receptorul **R** este constituit dintr-un tub **6** opac la fundul căruia este plasată, perpendicular pe axa tubului **6**, o suprafață sensibilă **8**. 3

Tubul **6** poate fi, de exemplu, realizat din material plastic opac de tip PVC, al cărui perete interior este acoperit cu o substanță care împiedică reflexia razelor interferențe nonparalele cu axa tubului **6**, de exemplu, o vopsea neagra mată. Diametrul și lungimea acestui tub **6** sunt definite de către specialiștii în domeniu astfel încât să limiteze razele interferențe. Suprafața sensibilă **8** constă dintr-un sistem fotovoltaic de exemplu din senzori CCD. În cazul în care este înregistrată măsurarea intensității semnalului, senzorul funcționează ca o celulă fotovoltaică ce va transforma cantitatea de fotoni recepționați în zona țintă normală a fasciculului de lumină **7** pe suprafața sensibilă **8** într-un semnal electric a cărui intensitate este proporțională cu cantitatea de fotoni recepționați. În cazul în care se măsoară mărimea suprafeței spotului produs de fasciculul de lumină **7** pe suprafața sensibilă **8**, receptorul este alcătuit din mai mulți senzori, de tip CCD de exemplu formând pixeli. Cantitatea de pixeli activați de fasciculul de lumină **7** este proporțională cu suprafața spotului și, prin urmare, face posibil să se cunoască suprafața spotului. Aceste semnale electrice sunt în continuare prelucrate de către un microprocesor și un semnal de „timp ploios” este transmis prin fir sau prin intermediul undelor electromagnetice la radar fix, care apoi își va ajusta limita maximă autorizată. 19

Pentru a evita rezultate fals pozitive mai ales în cazul unei baltoace de apă întâmplătoare punctuală pe marginile apropiate de acest sistem, pentru a evita îmbrânzirea prea rapidă și pentru a reduce consumul de energie electrică, la acest dispozitiv poate fi conectat un higrometru. Numai prezenta umidității în aer (higrometru atmosferic) sau pe drum (higrometru de suprafața) declanșează pornirea dispozitivului. 23

În cazul unui drum uscat, microprocesorul va construi un semnal de tip careu (fig. 3) atunci când o roată trece prin fața fasciculului de lumină **7**. Pe axa ordonată, cantitatea de energie electromagnetică recepționată sau cantitatea de fotoreceptori activați de fasciculul de lumină **7** și pe abscisa timpul în milisecunde, de exemplu. Pentru un vehicul **1** care circulă cu 100 km/h, roțile **2** cu un diametru de 60 cm și o înălțime a razei de lumină în raport cu drumul de 5 cm, de exemplu, fasciculul de lumină va fi întrerupt brusc timp de aproximativ 12 ms. Înainte și după această întrerupere cu  $y=0$  timp de 12 ms,  $y$  este constant și are o valoare nominală de **1**. Curba va afișa așadar o dreaptă  $y=1$  și apoi un segment de dreaptă vertical **9**  $x=a$ , indicator al începutului trecerii roții **2**, apoi un segment de dreaptă **10**  $y=0$  timp de 12 ms (trecerea roții **2** care blochează complet fasciculul de lumină **7**) și apoi un segment de dreaptă vertical **11**  $x=a+12$ , indicator al terminării trecerii roții **2** și în final o dreaptă  $y=1$ . 35

În cazul unui drum ud, fig. 4 prezintă curba produsă în cazul în care se măsoară cantitatea de fotoni recepționați de suprafața sensibilă **8** cu această intensitate în ordonată și timpul pe abscisă. În același exemplu al vitezei vehiculului **1**, curba va fi o dreaptă  $y=1$ , apoi un segment de dreaptă **12** vertical  $x=a$  care marchează începutul trecerii roții **2**, apoi un segment de dreaptă **13**  $y=0$  timp de 12 ms (trecerea roții **2** blocând complet fasciculul de lumină **7**), apoi un segment **14** mai mult sau mai puțin înclinat sau cu oscilații neregulate între  $y=0$  și  $y=1$  pentru o perioadă variabilă (marcând existența micropicăturilor sau picăturilor de apă care împiedică trecerea normală a fasciculului de lumină **7** prin coloana de apă **4** și în final o dreaptă  $y=1$  atunci când coloana de apă se termină. 43

Pentru un drum ud în același exemplu, fig. 5 prezintă cazul în care receptorul **R** măsoară suprafața spotului produs de fasciculul de lumină **7** pe suprafața sensibilă **8**, această valoare fiind folosită pe ordonată. Curba prezintă acum același început printr-o dreaptă  $y=1$ , apoi un 47

# RO 132860 B1

1 segment de dreaptă **15** vertical  $x=a$  care marchează începutul trecerii roții **2**, apoi un segment  
de dreaptă **16**  $y=0$  timp de 12 ms (trecerea roții **2** blocând complet fasciculul de lumină **7**), apoi  
3 un segment **17** care crește cu o pantă destul de abruptă pentru a depăși  $y=1$  până la o valoare  
maximă  $\max$  (suprafața spotului este mai mare ca urmare a fenomenelor de refracție a  
5 fasciculului de lumină **7** care trece prin coloana de apă **4**) și apoi revine pe parcursul unei  
perioade variabile cu o formă regulată sau prezentând oscilații neregulate cuprinse între  $y=\max$   
7 și  $y=1$  și în final o dreaptă  $y=1$  atunci când coloana de apă se termină.

Observarea acestor segmente **14** sau **17**, ne-verticale, diferite de **11**  $x=a+12$ , este o  
9 dovada necontestabilă de "timp ploios". Microprocesorul trimite atunci semnalul adecvat la  
radarul fix ca va ajusta viteza sa limită autorizată la aceea care este definită de codul rutier pe  
11 „timp ploios”.

Într-un dispozitiv fixat de o parte a roții și receptorul de cealaltă parte, în mod direct sub  
13 vehicul, un emițător **5** de fascicul de lumină este fixat sub vehiculul **1** în spatele roții **2** de  
exemplu în carcasa roții la nivelul aripii de o parte a roții **2**. Este posibil să se utilizeze una sau  
15 mai multe roți **2**. De cealaltă parte a roții este fixat un receptor **R** constând din fotoreceptori, ca  
de exemplu celule fotovoltaice care receptionează fasciculul de lumină **7**, și dintr-un micro-  
17 procesor care transformă datele produse de către suprafața sensibilă. Emițătorul **5** trimite un  
fascicul de lumină **7** cu un model electromagnetic emis cu o modulare de frecvență și o  
19 amplitudine cunoscute de un singur receptor (tipar), cu scopul de a putea diferenția semnalele  
interferențe. Acest tipar ajută la evitarea prelucrării luminilor interferențe de pe receptorul **R** și  
21 astfel la limitarea fenomenelor interferențe. Pe drum uscat sau când vehiculul **1** este oprit, recep-  
torul **R** înregistrează un semnal cu o intensitate nominală pe suprafața de recepție sau o  
23 suprafață nominală atunci când receptorul se prevede să înregistreze suprafața excitată de  
fasciculul de lumină **7**. În cazul de stropire de apă **4** de către roata **2** atunci când vehiculul **1** se  
25 deplasează pe un drum ud, fasciculul de lumină suferă transformări prin fenomene de refracție  
și absorbție. O parte a fotonilor vor fi deviați sau absorbiți și nu vor mai atinge ținta micșorând  
27 în această situație cantitatea de energie luminoasă înregistrate de către receptorul **R** pe  
suprafața sa de recepție. Se observă atunci o scădere a intensității semnalului recepționat de  
29 către receptorul **R**. Abaterile cauzate de fenomenele de refracție vor determina o mărire a diame-  
trului fasciculului de lumină **7** și, prin urmare, o creștere a cantității de fotoreceptori excitați la  
31 nivelul receptorului **R**. Se observă în acest caz o creștere a semnalului de la acest tip de recep-  
tor. Aceste schimbări demonstrează existența stropirii cu apă și datorită acesteia existența unui  
33 drum ud pe care este necesar să se reducă viteza vehiculului care riscă să-și piardă aderența.

Într-un dispozitiv fixat sub vehicul, emițătorul **5** al fasciculului de lumină **7** este fixat sub  
35 vehiculul **1**. Figurile 10 și 11 prezintă un sistem în care un singur emițător **5** direcționează  
fasciculul său de lumină **7** pe pavaj care formează acolo o imagine **18** în spatele roții **2**. O  
37 cameră **19** înregistrează imaginea **18** și o trimite la un microprocesor echipat cu algoritmi de  
procesare a imaginii și o compară cu o imagine de referință.

Această imagine de referință este obținută prin filmarea imaginii **18** obținută atunci când  
vehiculul **1** este oprit. Fără a schimba deloc funcționarea, specialistul în domeniu poate prefera  
41 o arhitectură cu două emițătoare (**5, 20**) fiecare producând un fascicul de lumină identic. Figurile  
8 și 9 prezintă un sistem cu un emițător **5** și două camere (**19, 23**) care filmează simultan cele  
43 două imagini (**18, 22**) produse de razele de lumină (**24, 25**) pe pavaj. În exemplul cu un singur  
emițător de lumină **5**, fasciculul de lumină primar **7** produce două fascicule de lumină secundare  
45 identice (**24, 25**) care trec printr-un dispozitiv optic **26**. Acesta este compus, de exemplu, dintr-o  
oglină, care direcționează fasciculul **7** către podea și o prismă care separă fasciculul primar **7**  
47 în două fascicule secundare (**24, 25**). Fasciculul secundar de măsurare este îndreptat spre pavaj

# RO 132860 B1

imediat în spatele roții **2**. Fasciculul secundar de referință este direcționat spre pavaj în lateral 1  
de roata **2** cu scopul de a fi mai la adăpost de coloanele stropite de apă **4** ridicate de roata **2**  
atunci când drumul este ud. O cameră **23** înregistrează imaginea **22** de la fasciculul secundar 3  
de referință **25** pe pavaj, în timp ce cealaltă cameră **19** înregistrează imaginea **18** a fasciculului  
secundar de măsurare **24**. Imaginile (**18**, **22**) sunt apoi trimise la un microprocesor echipat cu 5  
algoritmi de procesare a imaginii care le compară pe acestea. O diferență între imaginea de  
referință **22** și imaginea de măsurare **18** indică existența de coloane de stropire de apă în spatele 7  
roții **2** și evidențiază starea udă a drumului.

Dispozitive de curățare a lentilelor de la cameră sau camerele (**19**, **23**) sau receptorul R 9  
și emițătorul sau emițătoarele (**5**, **20**) sunt prevăzute pentru a limita mizeria care perturba  
transmiterea razelor de lumină. Ele constau, de exemplu, din sistem de aspersoare presurizat 11  
sau din perii de ștergere a geamurilor, de exemplu. Poate fi luată în considerare, de asemenea,  
folosirea de sticle auto-curațabile care se depun deasupra unui strat fotocatalitic de baza de 13  
dioxid de titan, de exemplu.

Dispozitivul conform invenției este conectat prin fir sau radio la computerul sau calcula- 15  
torul vehiculului **2** care poate trimite la rândul său un mesaj de avertizare către conducătorul auto  
sau poate ajusta direct viteza vehiculului **2**, având în vedere condițiile de trafic deteriorate. 17  
Dispozitivul trimite informații la calculator.

Acestă traduce aceste informații prin compararea acestora cu pragurile stabilite de către 19  
guvern pentru a declara existența unui „timp ploios”, prezența ploii, pavajul umed sau cu polei,  
o aglomerare de autoturisme, un vârf al poluării, etc. 21

Computerul traduce aceste informații în viteza maximă autorizată în aceste condiții 23  
deteriorate și trimite această valoare la un panou sau mai multe panouri de afișaj digital. Panoul  
sau panourile afișează la rândul lor pentru șoferi viteza maximă în aceste condiții degradate.

În lipsa informațiilor despre condiții deteriorate, panourile și radarele relevante se fixează 25  
la limita de viteză normală.

Dispozitivul conform invenției poate fi utilizat într-un ansamblu de detectoare de 27  
deteriorări ale condițiilor de trafic conectate printr-un computer la un panou sau la panouri de  
limitare a vitezei cu afișaj variabil (de tip LED sau LCD, de exemplu) și al căror afișaj poate fi 29  
schimbat de la distanță, acesta din urmă sau acestea din urmă indicând în timp real limita de  
viteză autorizată adaptată la condițiile de trafic. Ansamblul de detectoare de deteriorări ale 31  
condițiilor de trafic cuprinde unul sau mai multe detectoare dispuse în una sau mai multe  
carcase. 33

Ansamblul de detectoare de deteriorări ale condițiilor de trafic este compus din toate sau 35  
unele dintre aceste elemente de detecție centralizate în interiorul unei singure carcase de  
detecție sau în mai multe sisteme și conectate la un computer care centralizează informațiile  
colectate de către fiecare sistem de detecție și care trimite semnalul adaptat la deteriorarea 37  
observată la panourile de afișaj și la radare sau la panourile de afișaj care le transmit ele înșele  
la radare. 39

Fără limitare la compunerea ansamblului de detectoare de deteriorare a condițiilor de 41  
trafic, un sistem complet este compus, de exemplu, dintr-un detector de „timp ploios”, un  
detector de ploaie, un detector de drum ud sau cu polei, un detector pentru numărul de vehicule  
pe oră, un detector de scădere a vizibilității, un detector de poluare atmosferică. 43

Este de dorit, pentru a obține un efect educațional și a obține implicarea automobiliștilor,  
să se afișeze în același timp motivul sau motivele pentru scăderea vitezei maxime permise, de 45  
exemplu, drum ud, polei, vizibilitate redusă, timp ploios, poluare, aglomerare de vehicule etc.

## RO 132860 B1

- 1 Panoul sau panourile de afișaj, după ce s-au actualizat, transmit această valoare la unul sau mai multe radare de control automate.
- 3 De asemenea, computerul poate transmite simultan informațiile la panouri de afișaj și la radare.
- 5 Computerul sau panoul de afișaj sau radarul transmite informațiile către o centrală regională sau națională pentru a informa autoritățile cu privire la starea traficului în timp real.
- 7 Conexiunile dintre detectoare, computer, panou, radar și centrala sunt realizate printr-un sistem cu fir sau prin unde electromagnetice. Sistemul de comunicație în conformitate cu protocolul LoRaWAN (Long Range Wide-Area Network) poate fi aplicabil foarte bine aici, de exemplu.
- 9 Dispozitivul conform invenției este destinat în special pentru siguranța rutieră.

1. Dispozitiv pentru detectarea apei pe drum, **caracterizat prin aceea că**, acesta este 3  
constituit dintr-un emițător (5) al unui fascicul (7) de lumină focalizat, un receptor (R), un 5  
dispozitiv care permite procesarea semnalului recepționat de către receptor (R) când acesta din 5  
urmă recepționează fasciculul (7) utilizând mișcarea vehiculelor (1) ca un indicator al stării 7  
drumului (3), prin aceea că roțile (2) vor provoca în spate la mișcarea lor stropi sau coloane de 7  
apă (4) atunci când drumul (3) este ud, stropii (4) provocând, în special prin efect de refracție sau 9  
de absorbție, o schimbare a calității fasciculului de lumină (7) atunci când acesta din urmă trece 9  
prin aceștia înainte de a ajunge la receptorul (R).

2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, fasciculul de lumină (7) 11  
este emis cu o modulare de frecvență și o amplitudine cunoscute de un singur receptor (tipar).

3. Dispozitiv conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, emițătorul (5) este 13  
poziționat de o parte a drumului (3), fasciculul de lumină (7) trecând pe deasupra acestuia și 13  
țintind receptorul (R) de pe cealaltă parte a drumului (3), receptorul (R) fiind îndreptat către 15  
emițătorul (5).

4. Dispozitiv conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, emițătorul (5) și 17  
receptorul (R) sunt poziționați de aceeași parte a drumului (3) și un sistem de reflecție constând 17  
dintr-o oglindă simplă sau un catadioptru este plasat de cealaltă parte a drumului (3) și 19  
returnează raza de la emițătorul (5) către receptorul (R).

5. Dispozitiv conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, acesta este instalat 21  
la bordul unui vehicul (1), fixat sub acesta.

6. Dispozitiv conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că**, emițătorul (5) și 23  
receptorul (R) sunt poziționate în spatele unei roți sau al unor roți (2) de ambele părți ale 23  
acesteia sau acestora. 25

7. Dispozitiv conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că**, emițătorul (5) este 27  
poziționat pentru a direcționa un fascicul de lumină în spatele roții (2) pe pavaj și receptorul (R) 27  
al unei camere (19) este poziționat astfel încât să filmeze imaginea (18) produsă de fasciculul 29  
de lumină pe pavaj. 29

8. Dispozitiv conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că**, acesta cuprinde un al 31  
doilea emițător care direcționează un fascicul de lumina pe pavaj într-o zonă adăpostită de stropi 31  
pentru a forma acolo o imagine filmată de o a doua cameră receptoare.

9. Dispozitiv conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că**, acesta cuprinde un 33  
dispozitiv optic pentru separarea unui fascicul de lumină primar produs de emițătorul unic pentru 33  
obținerea fasciculelor de lumină (24, 25) care determină formarea imaginilor (18, 22). 35

10. Dispozitiv conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că**, acesta cuprinde 37  
dispozitive de curățare a lentilelor camerei sau camerelor (19, 23) sau a receptorului (R) și a 37  
emițătorului sau emițătoarelor (5, 20).

11. Dispozitiv conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că**, dispozitivul care 39  
permite procesarea semnalului recepționat de receptor este un microprocesor echipat cu 39  
algoritmi de procesare a imaginii. 41

12. Dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările 3 sau 4, **caracterizat prin aceea că**, 43  
receptorul (R) este constituit dintr-o suprafață sensibilă (8) perpendicular pe axa unui tub (6) 43  
situată în fundul tubului (6) ale cărui opacitate, diametru, lungime, precum și acoperire interioară 45  
permit limitarea radiațiilor interferente care nu sunt direcționate paralel cu axa acestui tub (6). 45

13. Dispozitiv conform revendicării 12, **caracterizat prin aceea că**, suprafața sensibilă 47  
(8) constă dintr-o celulă fotovoltaică, ce va transforma în semnal electric cantitatea de fotoni 47  
recepționați de suprafața sensibilă (8).

# RO 132860 B1

1           14. Dispozitiv conform revendicării 12, **caracterizat prin aceea că**, suprafața sensibilă  
(8) este constituită dintr-o multitudine de senzori fotovoltaici care formează pixeli și la care con-  
3           torizarea senzorilor stimulați de fasciculul (7) permite măsurarea suprafeței spotului fasciculului  
(7) pe fața suprafeței sensibile (8).

5           15. Dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea**  
**că**, acesta este conectat prin fir sau radio la panouri de semnalizare cu afisaj variabil, la unul sau  
7           mai multe radare sau la computerul de la vehiculul (2) pe care acesta este fixat.

9           16. Dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea**  
**că**, declanșarea funcționării acestuia este dictată de un higrometru atmosferic sau de suprafața  
plasat pe drumul (3).

11          17. Ansamblul de detectoare de deteriorări ale condițiilor de trafic care cuprinde dispo-  
zitivul din invenție conform uneia dintre revendicările precedente.

13          18. Ansamblul de detectoare de deteriorări ale condițiilor de trafic în conformitate cu  
15          revendicarea 17, **caracterizat prin aceea că**, există o conexiune prin fir sau radio cu o centrala  
de monitorizare regională sau națională pentru a informa în timp real privind condițiile de trafic  
și viteza maximă autorizată.

(51) Int.Cl.

**B60W 40/06** (2006.01);

**G08G 1/04** (2006.01);

**G08G 1/0967** (2006.01);

**G01W 1/14** (2006.01)

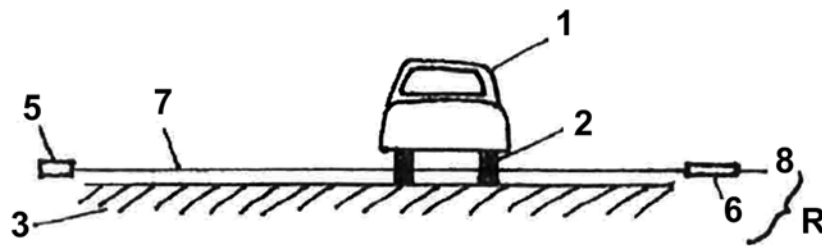


Fig. 1

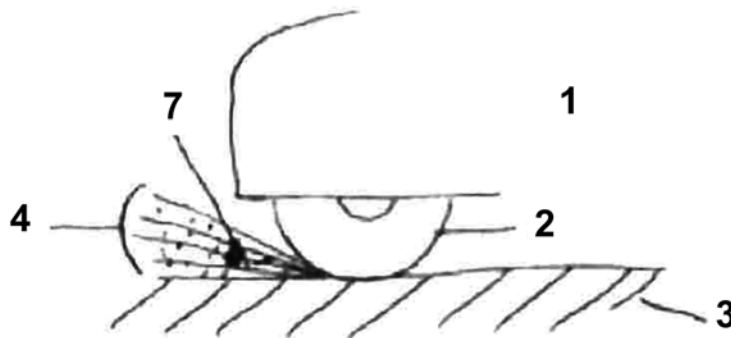


Fig. 2

(51) Int.Cl.

*B60W 40/06* (2006.01);

*G08G 1/04* (2006.01);

*G08G 1/0967* (2006.01);

*G01W 1/14* (2006.01)

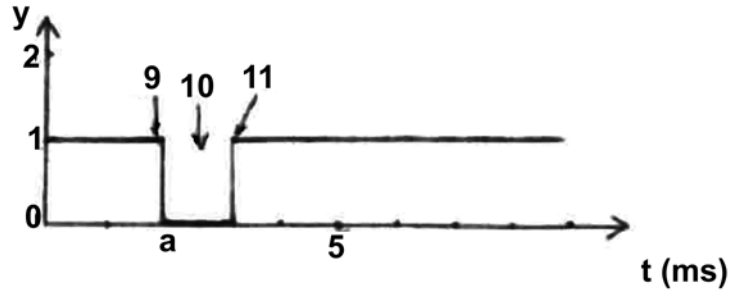


Fig. 3

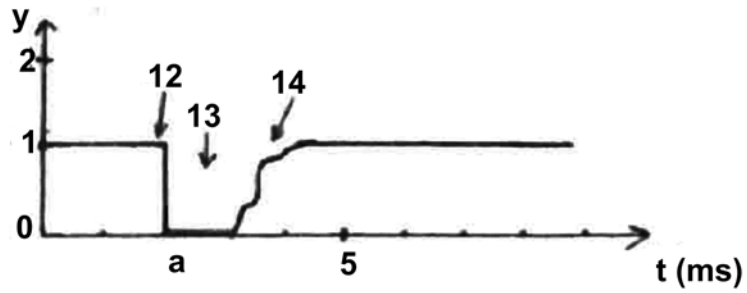


Fig. 4

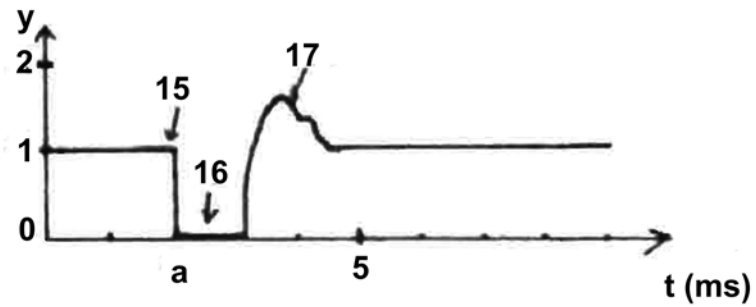


Fig. 5



(51) Int.Cl.

**B60W 40/06** (2006.01);

**G08G 1/04** (2006.01);

**G08G 1/0967** (2006.01);

**G01W 1/14** (2006.01)

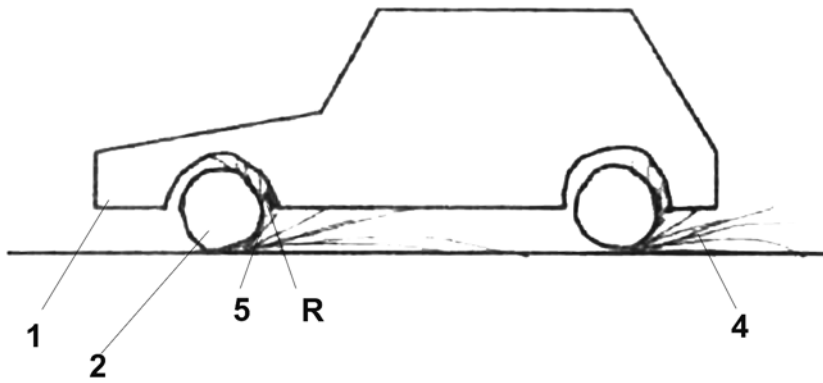


Fig. 6

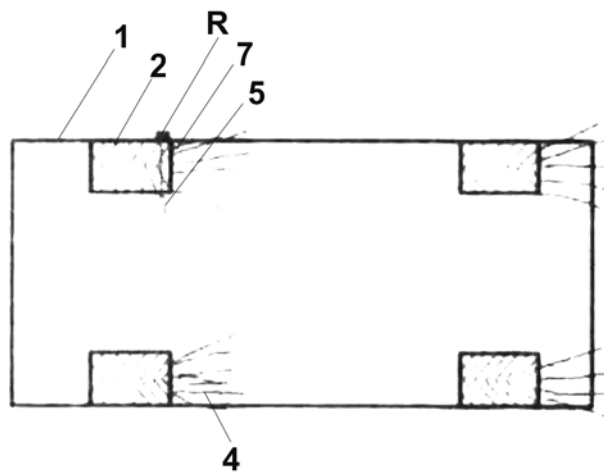


Fig. 7

(51) Int.Cl.

*B60W 40/06* (2006.01);

*G08G 1/04* (2006.01);

*G08G 1/0967* (2006.01);

*G01W 1/14* (2006.01)

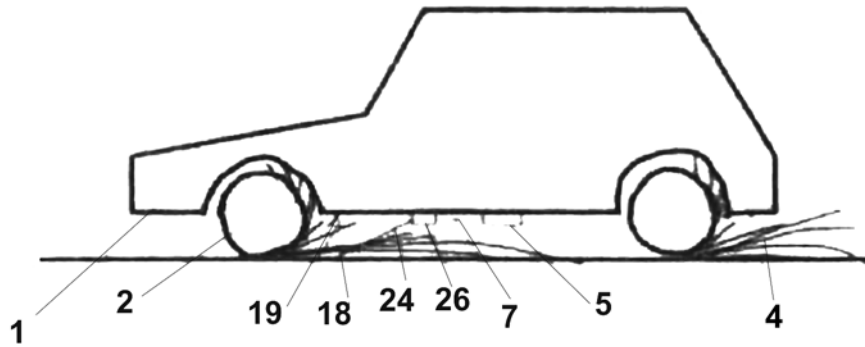


Fig. 8

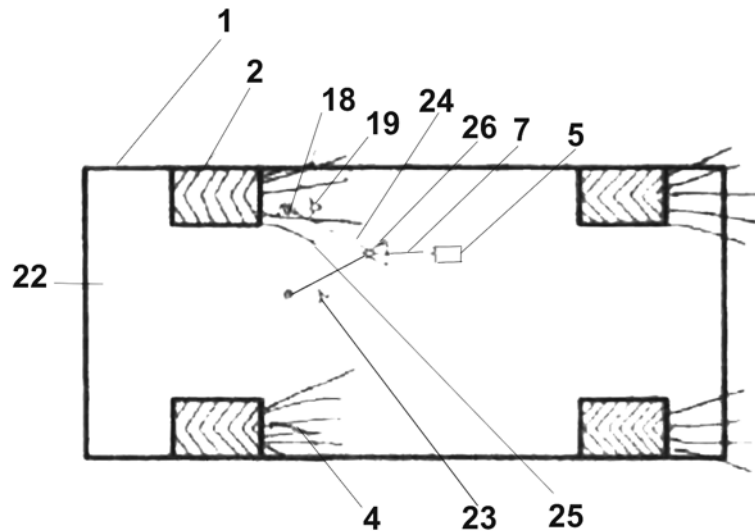


Fig. 9

(51) Int.Cl.

**B60W 40/06** (2006.01);

**G08G 1/04** (2006.01);

**G08G 1/0967** (2006.01);

**G01W 1/14** (2006.01)

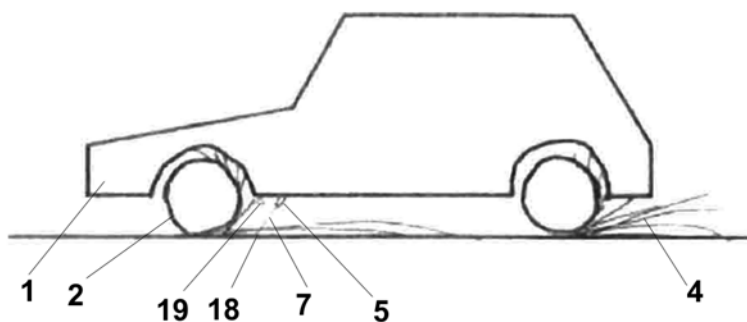


Fig. 10

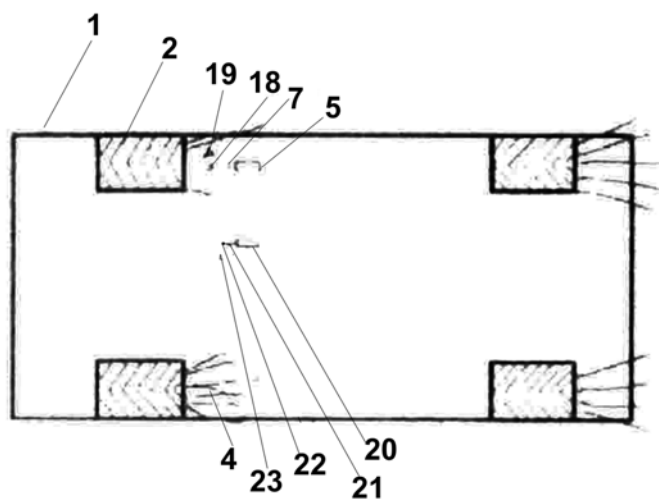


Fig. 11



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 540/2020