



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00174**

(22) Data de depozit: **19.04.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.09.2011** BOPI nr. **9/2011**

(41) Data publicării cererii:
29.10.2010 BOPI nr. **10/2010**

(73) Titular:
• **TOTAL STRADA S.R.L., BD. BASARABIA
NR.256, PLAN GENERAL 41d, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **ȘTEFAN BOGDAN DORIAN,
STR. ZEFIRULUI NR.9A, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**GB 2341712 (A); JP 2006265989 (A);
US 6384742 (B1)**

(54) **INSTALAȚIE AUTONOMĂ, DE DETECȚIE ȘI SEMNALIZARE
A PIETONULUI**



RO 125804 B1

1 Prezenta invenție se referă la o instalație autonomă de detecție și semnalizare a
pietonului, utilizată, de regulă, în măsurile de siguranță a traficului, și în special în măsurile
3 de siguranță care avertizează șoferii de prezența unui pieton pe trecerea de pietoni.

5 Se cunosc diferite sisteme de detectare a pietonilor pe trecerea de pietoni și care și
avertizează atât vehiculele, cât și pietonii înșiși.

7 De exemplu, brevetul **GB 2341712** descrie un sistem de traversare a șoselei cu
rânduri de lumini perpendiculare pe direcția șoselei, ce conține un dispozitiv de control situat
în apropierea capătului acestor rânduri, la unul din capete. Dispozitivul de control este
9 conectat la un dispozitiv de activare, la care, atunci când funcționează, luminile se aprind.
Dispozitivul de control este astfel construit astfel încât să funcționeze numai când o persoană
11 se mișcă pe trotuarul dinspre șosea. Dezavantajul principal al acestui sistem este că
detectează pietonul numai când se află pe trotuar și nu și dacă a pășit pe trecerea de pietoni.

13 Se mai cunoaște, de asemenea, din cererea de brevet nr. **JP 2006265989**, un sistem
de siguranță a traficului, care permite unui șofer al unui vehicul care trece pe o trecere de
15 pietoni să recunoască prezența unui pieton. Sistemul conține un senzor pentru detectarea
pietonului care încearcă să traverseze și mijloace de emiterie a luminii dispuse pe șosea, în
17 apropierea trecerii de pietoni și care emit lumină când un pieton sau un biciclist traversează.
Dezavantajul principal al acestui sistem este că nu poate diferenția între un pieton și un
19 vehicul, ceea ce duce la nenumărate alarme false.

21 Este de asemenea cunoscut brevetul **US 6384742**, care se referă la un sistem de
avertizare și detectare, care conține elemente care de obicei sunt folosite în alte scopuri
(detectoare de laser, de exemplu, folosite în zonele de frontieră) sau în sistemele de
23 avertizare (push-butoane, situat la trecerea de pietoni), care sunt exterioare trecerii de
pietoni în sine. Cu alte cuvinte, se concepe trecerea de pietoni ca fiind un anumit loc de pe
25 pistă, prevăzut cu elemente de identificare și semnalizare. Cu toate acestea, acest document
din stadiul tehnicii nu descrie care sunt elementele de identificare a pietonului.

27 Există, de asemenea, în stadiul anterior al tehnicii, sisteme de avertizare utilizate pe
drumurile publice, conform modelului de utilitate **ES 199801095**, care constă dintr-o
29 platformă metalică, care este plasată în fața trecerii de pietoni și care este acționată de un
push-buton care activează un sistem de iluminare-alertare vehicule care se apropie de
31 trecere.

33 Un dezavantaj al tuturor sistemelor din stadiul anterior al tehnicii, prezentate mai sus,
este că utilizează energie convențională, neasigurându-se astfel o permanență în
funcționare, ceea ce ar putea duce la apariția accidentelor rutiere.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în posibilitatea de pornire a
mijloacelor de semnalizare pietoni doar atunci când aceștia se află în apropierea trecerii de
37 pietoni sau traversează șoseaua, fără a folosi energie convențională de la rețeaua de
electricitate.

39 Instalația autonomă de detecție și semnalizare a pietonului, conform invenției, elimină
dezavantajele soluțiilor din stadiul anterior al tehnicii, prin aceea că este alcătuită dintr-un
41 sistem de detecție, montat la partea superioară a unor suporturi de susținere, amplasate în
apropierea unei treceri de pietoni, care detectează, prin intermediul unor senzori de
43 prezență, prezența pietonilor aflați în zona trecerii de pietoni, atât pe trotuar, cât și pe partea
carosabilă, informațiile furnizate de senzorii de prezență fiind transmise unui ansamblu de
45 module de comandă și distribuție, care prelucrează informațiile primite și transmit comenzi
unui sistem de semnalizare alcătuit din indicatoare optice de atenționare, încastrate în
47 carosabil, din niște dispozitive de trecere pietoni, amplasate pe suporturile de susținere, și

RO 125804 B1

din cel puțin două subsisteme de semnalizare pietonale, punctuale și liniare, poziționate deasupra dispozitivelor de trecere pietoni, funcționarea întregului sistem fiind monitorizată de un modul de monitorizare, iar energia electrică necesară funcționării fiind furnizată de un modul de autonomizare, alcătuit dintr-un panou de captare a energiei solare, un controler de încărcare și un mediu de stocare a energiei.

Avantajele instalației autonome de detecție și semnalizare a pietonului, conform invenției, sunt:

- prin utilizarea energiei solare (sau "energie verde"), în alimentarea instalației autonome, de detecție și semnalizare a pietonului în zona trecerilor de pietoni, costurile cu energia electrică consumată din rețeaua electrică sunt egale cu zero, dar se evită și poluarea mediului, datorită neutilizării surselor clasice de producere a energiei electrice;

- se reduce la maximum eroarea umană a pietonului, cât și a conducătorului auto. Reducerea erorii umane a pietonului se reflectă prin faptul că indiferent că se asigură la traversarea trecerii de pietoni sau nu, sistemul de detecție detectează pietonul și avertizează prin semnale vizuale conducătorul auto. Reducerea erorii umane a conducătorului auto se concretizează prin faptul că acesta este informat prin semnale vizuale de prezența pietonului pe trecere, indiferent dacă vizualizarea directă a pietonului este obturată de alte obstacole, de la o distanță mult mai mare, permițând acestuia din urmă să oprească în condiții de siguranță atât a pietonului, cât și a autovehiculului;

- prin modalitatea de amplasare a indicatoarelor și dispozitivelor de semnalizare și presemnalizare, adoptate în prezenta invenție, chiar și în condițiile în care câmpul vizual al conducătorului auto este obturat de un alt autovehicul aflat în paralel, acesta tot va avea elemente care să-l informeze asupra prezenței pietonilor pe trecere.

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

- fig.1, schema de principiu a instalației autonome de detecție și semnalizare a pietonului, conform invenției;

- fig. 2, schema bloc a instalației autonome de detecție și semnalizare a pietonului, conform invenției;

- fig. 3, schema electrică a instalației autonome de detecție și semnalizare a pietonului, conform invenției.

Instalația autonomă de detecție și semnalizare a pietonului, conform fig.1 și 2, este alcătuit dintr-un sistem de detecție **4**, montat la partea superioară a unor suporturi de susținere **1**, amplasate în apropierea unei treceri de pietoni, care detectează, prin intermediul unor senzori de prezență **4.1** și **4.2**, prezența pietonilor aflați în zona trecerii de pietoni, atât pe trotuar cât și pe partea carosabilă. Un senzor de prezență **4.1** este orientat astfel încât să detecteze pietonul aflat în zona trecerii de pieton, dar pe zona de trotuar, pieton ce urmează a se angaja în traversarea carosabilului pe trecerea de pietoni. Cel de-al doilea senzor **4.2** este orientat astfel încât să detecteze pietonul aflat pe trecerea de pietoni în zona carosabilului, pe întreaga lățime a trecerii de pietoni și de la bordura carosabilului cea mai apropiată de suportul de susținere **1** pe care se montează subsistemul de detecție **4**, până în axul drumului. Sensorii de prezență **4.1** și **4.2** sunt de tip pasiv, iar detecția pietonilor se face pe baza reflexiei undelor în infraroșu emise de aceștia.

Informațiile furnizate de senzorii de prezență **4.1** și **4.2** sunt transmise unui ansamblu de module **3** de comandă și distribuție, care prelucrează informațiile primite și transmit comenzi unui sistem de semnalizare alcătuit din indicatoare optice **8**, de atenționare, încastrate în carosabil.

RO 125804 B1

1 Ansamblul de module **3** de comandă și distribuție este alcătuit dintr-un modul de
comandă **3.1**, un modul de distribuție **2**, un modul de autonomizare **3.2**, un modul de moni-
3 torizare **3.3** și dintr-un modul de sincronizare **3.4**, care sunt prezentate detaliat în fig. 3.

5 Modulul de comandă **3.1** are rolul de a combina informațiile furnizate de senzorii de
prezență **4.1** și **4.2**, și de a prelucra informațiile, pentru a determina, de exemplu, sensul de
deplasare a pietonilor pe trecerea de pietoni.

7 Modulul de distribuție **2** are rolul de a realiza distribuția energiei electrice necesară
alimentării elementelor componente ale sistemului și, totodată, de protecție a acestora.

9 Modulul de autonomizare **3.2** are rolul de a asigura alimentarea cu energie electrică
a consumatorilor aferenți instalației.

11 Modulul de monitorizare **3.3** monitorizează funcționarea în parametri a sistemului
autonom, de detecție și semnalizare a pietonului în zona trecerilor de pietoni, respectiv a
13 funcționării subsistemului de semnalizare a trecerii de pietoni.

15 Prin modulul de sincronizare **3.4**, se realizează transmiterea unei stări de funcționare
a sistemului, de pe o parte a străzii pe partea cealaltă a străzii, fără a exista o conexiune
17 electrică (conexiune fizică) între cele două amplasamente. Semnalizarea trecerii de pietoni
este realizată prin indicatoare optice de atenționare **8**, încastate în carosabil, cu lumină
19 bidirecțională (adresându-se ambelor sensuri de circulație), având lumina de culoare
galbenă. Se amplasează câte două indicatoare optice **8** de atenționare la capetele fiecărei
benzi marcate a trecerii de pietoni. Alimentarea acestora se va realiza prin intermediul
21 ansamblului de module de comandă și de distribuție **3**, din dispozitivul de autonomizare **2**.
Acestea vor funcționa când se află pieton pe trecere sau angajat în traversarea trecerii de
23 pietoni.

25 Funcționarea se va face prin alternarea etapelor de funcționare ale indicatoarelor
optice de atenționare **8**, la un interval de 0,001 min.

27 Semnalizarea apropierii de trecerea de pietoni este realizată prin indicatoare optice
de presemnalizare **9**, încastate în carosabil, acestea fiind bidirecționale (adresându-se
29 ambelor sensuri de circulație), având lumina de culoare albă, iar acestea pe timp de zi nu
funcționează. Acestea sunt cu alimentare solară. Se vor amplasa din 2 în 2 m pe bordurile
laterale carosabilului, pe axul drumului, precum și pe linia de separație a benzilor unui sens
31 de mers. De asemenea, amplasarea acestora se va face și înaintea trecerii de pietoni, dar
și după acesta, pe o lungime determinată de intensitatea traficului rutier.

33 Pe suporturile de susținere **1**, se montează dispozitivele trecere de pietoni **6**. Se
montează cel puțin 2 dispozitive trecere de pietoni **6.1** și **6.2** (fig. 3), pe fiecare suport de
35 susținere **1**. Un dispozitiv trecere pietoni **6** are în componența sa un indicator de trecere
pietoni, în sine cunoscut, a cărei figurină centrală este realizată din pictograma marcată axial
37 cu led-uri de culoare roșie. Ledurile de pe figurinele centrale ale indicatoarelor de trecere de
pietoni vor funcționa atâta timp cât se află pieton pe trecere sau angajat în traversarea
39 trecerii de pietoni. Funcționarea acestora se va realiza complementar între cele două
dispozitive trecere pietoni **6.1** și **6.2**, la un interval de 0,001 min, corelate cu funcționarea
41 indicatoarelor optice **8** de atenționare. Alimentarea acestora se va realiza prin intermediul
ansamblului de module de comandă și de distribuție **3**, din dispozitivul de autonomizare **2**.

43 Pe suporturile de susținere **1** se montează cel puțin două sisteme de semnalizare
pietonale punctuale **5** deasupra dispozitivelor de trecere pietoni **6**. Grupurile de led-uri ce
45 formează un sistem de semnalizare pietonal punctual **5** sunt de culoare galbenă. Acestea
vor funcționa atâta timp cât se află pieton pe trecere sau angajat în traversarea trecerii de
47 pietoni. Prin funcționarea alternativă a grupurilor de leduri din cadrul unui sistem de

RO 125804 B1

semnalizare pietonal punctual **5**, se va crea efectul de lumină dinamică. Sunt două sisteme de semnalizare pietonale punctuale **5**, funcționarea acestora fiind sincronă. De asemenea, alimentarea acestora se va realiza prin intermediul ansamblului de module de comandă și de distribuție **3**, din dispozitivul de autonomizare **2**. 1 3

Sistemul mai conține un sistem optic pietonal liniar **7**, care conține indicatoare optice care sunt aprinse, realizând un nivel de iluminare cu cel puțin 50% mai mare decât iluminarea zonelor adiacente. Alimentarea acestora se va realiza de asemenea din dispozitivul de autonomizare **2**. 5 7

În fig. 3 este prezentată schema electrică detaliată a instalației, conform invenției. Conform fig. 3, ansamblul de module **3** de comandă și distribuție este alcătuit dintr-un modul de comandă **3.1**, un modul de distribuție **3**, un modul de autonomizare **3.2**, un modul de monitorizare **3.3** și un modul de sincronizare **3.4**. Modulul de comandă **3.1** are rolul de a prelua informații, de a prelucra informații, de a transmite informații și de a comanda funcționarea anumitor elemente. Modulul de comandă **3.1** are ca element component principal automatul programabil **10**. Automatul programabil **10** preia informații de la: 9 11 13 15

- modulul de sincronizare - la receptor **3.4**;
- sistemul de detecție **4** - de la cei doi senzori de prezență **4.1** și **4.4**;
- de la modulul de monitorizare **3.3** - care conține modemul GSM/GPRS **11**;
- de la traductorul de curent **12** aflat în modulul de distribuție **3**;
- de la selectorul de modalitate de funcționare **13** (oprit/regim automat/regim simulare a prezenței pietonului pe trecere/regim de funcționare integrală a instalației (funcționare continuă a elementelor componente fără a se respecta secvențele de funcționare));

17 19 21

Pe baza programului intern implementat în automatul programabil **10**, informațiile preluate sunt prelucrate și transformate în anumite informații ce se transmit, dar și în comenzi către anumite elemente componente aferente instalației. Automatul programabil transmite informații către: 23 25

- modulul de sincronizare **3.4** - la emițător;
- la modulul de monitorizare **3.3** - de la modemul GSM/GPRS **11**.

27

Automatul programabil transmite comenzi către : 29

- indicatoarele optice de atenționare **8**;
- dispozitivele trecere de pietoni **6**;
- sistemele de semnalizare pietonale punctuale **5**;
- sistemele optice pietonale liniare **7**.

31 33

Modulul de autonomizare **3.2** are rolul de a asigura alimentarea cu energie electrică a consumatorilor aferenți instalației. Durata de autonomie în funcționare a instalației autonome, de detecție și semnalizare a pietonului în zona trecerilor de pietoni, se calculează astfel încât să se asigure alimentarea cu energie electrică furnizată pe o perioadă ciclică de 24 h din 24 h. Un modul de aonomizare **3.2** este alcătuit dintr-un panou de captare a energiei solare **14**, un controler de încărcare **15** și un mediu de stocare a energiei electrice **16**. Panoul de captare a energiei solare **14** este amplasat în partea superioară a suportului cu susținere **1**, tensiunea furnizată la bornele panoului **14** fiind de 24 V. Mediul de stocare **16** a energiei electrice este realizat din două acumulatori de 12 V, conectate în serie. Controlerul de încărcare **15** este cel care controlează nivelul de încărcare a acumulatorilor. Atât controllerul de încărcare **15**, cât și acumulatorii sunt montate pe suporturile cu susținere **1**, pe care sunt amplasate panourile solare **14** ce furnizează energie electrică funcționării locației respective. 35 37 39 41 43 45

RO 125804 B1

1 Modulul de distribuție are rolul de a realiza distribuția energiei electrice necesară
alimentării elementelor componente ale instalației și, totodată, de protecție a acestora.
3 Stările de pornit/oprit ale indicatoarelor optice de atenționare **8**, a dispozitivelor trecere de
pietoni **6** și a sistemelor de semnalizare pietonale punctuale **5**, datorită numărului mare de
5 acționări, sunt realizate cu relee statice **17**. Aceste relee statice **17** sunt incluse în modulul
de distribuție **3**, comanda de aclanșare/declanșare a acestora fiind transmisă de către
7 automatul programabil **10** din cadrul modulului de comandă **3.1**. Tot în cadrul modulului de
distribuție **2**, este amplasat și traductorul de curent **12**, ce transmite informații cu privire la
9 nivelul consumului de energie, către automatul programabil **10**.

11 Modulul de monitorizare **3.3** monitorizează funcționarea în parametri a instalației
autonome, de detecție și semnalizare a pietonului în zona trecerilor de pietoni, respectiv, a
funcționării instalației de semnalizare a trecerii de pietoni. Modulul de monitorizare **3.3** este
13 compus dintr-un modem GSM/GPRS **11**, ce este interconectat cu automatul programabil **10**
din cadrul modulului de comanda **3.1**. Prin intermediul acestui modem **11**, se pot monitoriza
15 de la distanță parametrii de funcționare ai instalației, ce sunt centralizați de către automatul
programabil **10** din cadrul modulului de comandă **3.1**. Totodată, prin intermediul acestui
17 modem **11**, se poate modifica de la distanță programul din automatul programabil **10**, precum
și setarea anumitor stări de testare ale sistemului. Avantajul acestui modul de monitorizare
19 este faptul că având mai multe locații prevăzute cu astfel de sisteme, monitorizarea acestora
se poate face dintr-un singur loc.

21 Prin modulul de sincronizare **3.4**, se realizează transmiterea unei stări de funcționare
a sistemului, de pe o parte a străzii pe partea cealaltă a străzii, fără a exista o conexiune
23 electrică (conexiune fizică) între cele două amplasamente aferente unei instalații. Un modul
de sincronizare **3.4** este compus dintr-un emițător **18** și un receptor **19**.

25 Emițătorul **18** de pe un amplasament transmite informații receptorului **19** de pe
celălalt amplasament aferent aceluiași sistem. Informațiile pe care le transmite emițătorul **18**
27 sunt furnizate de către automatul programabil **10** de pe același amplasament. Astfel se
realizează nu numai transmiterea unei stări de funcționare a instalației, de pe o parte a străzii
29 pe partea cealaltă a străzii, dar și sincronizarea secvențelor de funcționare a indicatoarelor
optice de atenționare **8**, a dispozitivelor trecere de pietoni **6**, sistemelor de semnalizare
31 pietonale punctuale **5** și a sistemelor optice pietonale liniare **7**.

RO 125804 B1

Revendicări

1. Instalație autonomă de detecție și semnalizare a pietonului, **caracterizată prin aceea că** este alcătuită dintr-un sistem de detecție (4), montat la partea superioară a unor suporturi de susținere (1), amplasate în apropierea unei treceri de pietoni, care detectează, prin intermediul unor senzori de prezență (4.1 și 4.2), prezența pietonilor aflați în zona trecerii de pietoni, atât pe trotuar, cât și pe partea carosabilă, informațiile furnizate de senzorii de prezență (4.1 și 4.2) fiind transmise unui modul de comandă (3.1), care prelucrează informațiile primite și transmite comenzi unui sistem de semnalizare alcătuit din indicatoare optice de atenționare (8), încastate în carosabil, din niște dispozitive de trecere pietoni, amplasate (6) pe suporturile de susținere (1) și din cel puțin două subsisteme de semnalizare pietonale, punctuale și liniare (5 și 7), poziționate deasupra dispozitivelor de trecere pietoni (6), funcționarea întregului sistem fiind monitorizată de un modul de monitorizare (3.3), iar energia electrică necesară funcționării fiind furnizată de un modul de autonomizare (3.2), transmiterea unei stări de funcționare a sistemului, de pe o parte a străzii pe partea cealaltă a străzii, fără a exista o conexiune electrică fizică între cele două amplasamente aferente unei instalații, fiind realizată printr-un modul de sincronizare (3.4).
2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** modulul de autonomizare (3.2) este alcătuit dintr-un panou de captare a energiei solare (14), un controler de încărcare (15) și un mediu de stocare a energiei (17).
3. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** senzorul de prezență (4.1) este orientat astfel încât să detecteze pietonul aflat în zona trecerii de pieton, dar pe zona de trotuar, pieton ce urmează a se angaja în traversarea carosabilului pe precerea de pietoni, iar al doilea senzor (4.2) este orientat astfel încât să detecteze pietonul aflat pe trecerea de pietoni în zona carosabilului, pe întreaga lățime a trecerii de pietoni și de la bordura carosabilului cea mai apropiată de suportul de susținere (1) pe care se montează subsistemul de detecție (4), până în axul drumului.
4. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** modulul de comandă (3.1) are ca element component principal un automat programabil (10).
5. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** modulul de monitorizare (3.3) este compus dintr-un modem GSM/GPRS (11), ce este interconectat cu automatul programabil (10) din cadrul modulului de comandă (3.1).
6. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** modulul de sincronizare (3.4) este compus dintr-un emițător (18) și un receptor (19).
7. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** stările de pornit/oprit ale indicatoarelor optice de atenționare (8), a dispozitivelor trecere de pietoni (6) și a sistemelor de semnalizare pietonale punctuale (5), datorită numărului mare de acționări sunt realizate cu niște relee statice (17) care sunt incluse într-un modul de distribuție (2), comanda de aclanșare/declanșare a acestora fiind transmisă de către automatul programabil (10) din cadrul modulului de comandă (3.1).

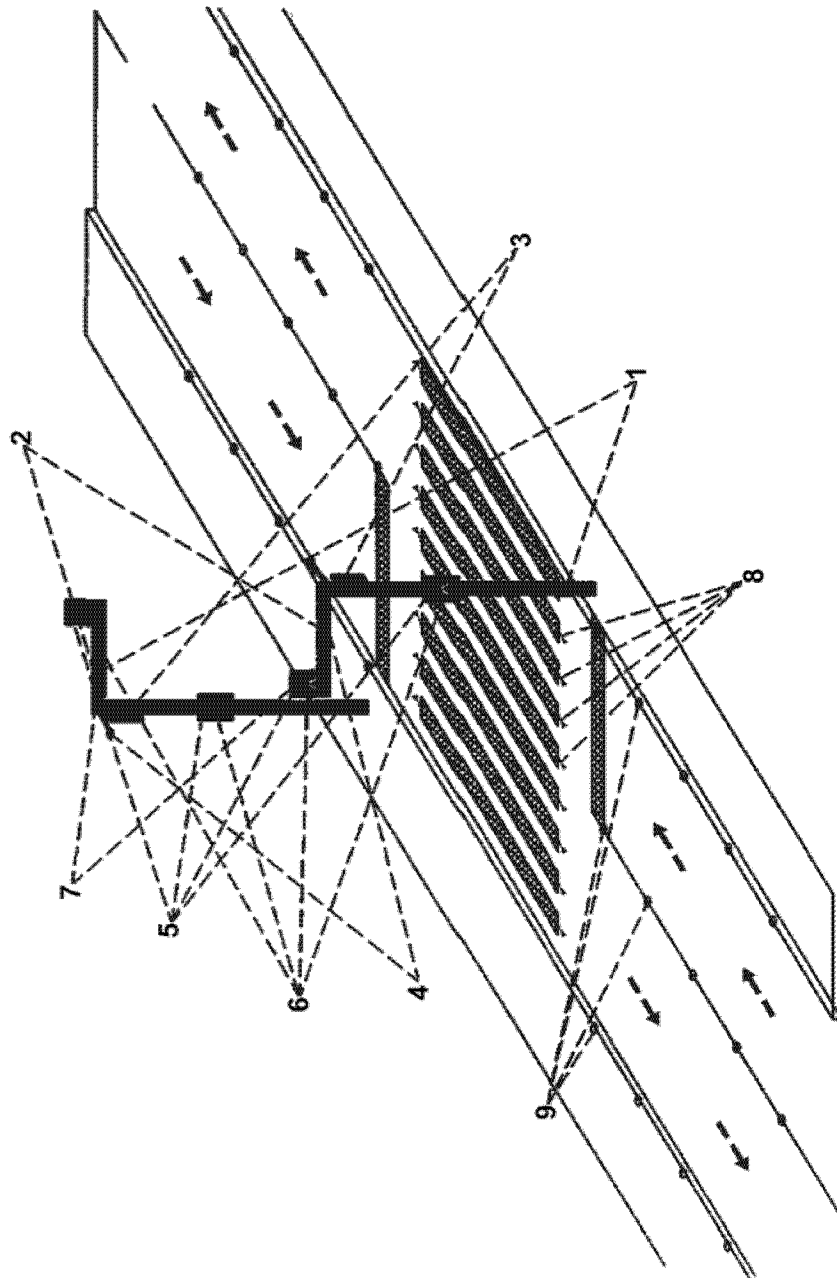


Fig. 1

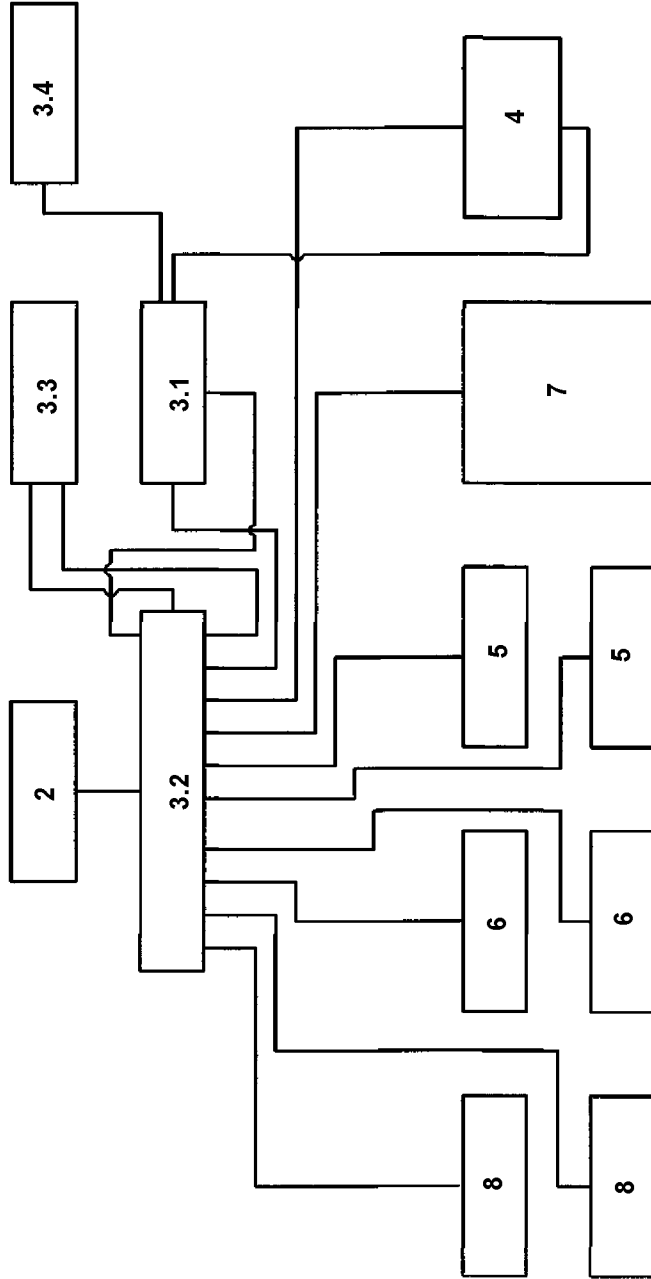


Fig. 2

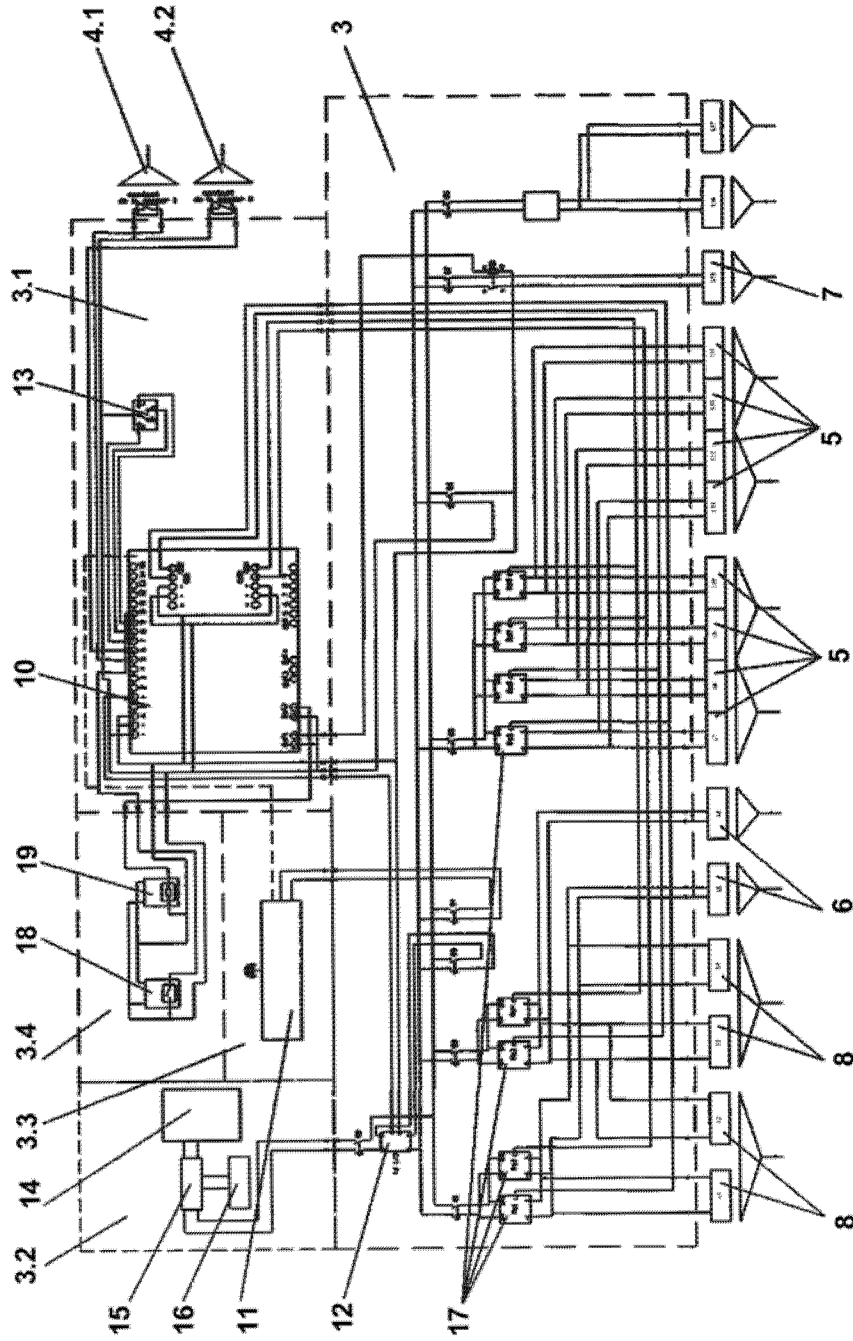


Fig. 3

