



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00110

(22) Data de depozit: 20/02/2018

(41) Data publicării cererii:
30/08/2018 BOPI nr. 8/2018

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
AEROSPAȚIALĂ "ELIE CARAFOLI"-
I.N.C.A.S. BUCUREȘTI, BD. IULIU MANIU
NR. 220, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• NICOLIN ILIE,
STR.AMIRAL HORIA MACELARIU 18,
BL.20/1A, SC.C, AP.36, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;

• NICOLIN BOGDAN-ADRIAN,
STR.AMIRAL HORIA MACELARIU 18,
BL.20/1A, SC.C, AP.36, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO

Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor depuse conform art. 35
alin. (20) din HG nr. 547/2008.

(54) SISTEM DE PROTECȚIE A CĂLĂTORILOR CĂZUȚI
ACCIDENTAL PE CALEA DE RULARE A TRENULUI
DIN STAȚIILE DE METROU/TREN SUPRAÎNĂLȚATE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de protecție a călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului din stațiile de metrou/tren supraînălțate, cu peron rectiliniu sau curb. Sistemul, conform invenției, cuprinde perechi de senzori fotoelectrici (7) montați pe un suport (1) reglabil, poziționat la o anumită distanță pe orizontală față de marginea peronului (2), către calea de rulare (4), și la o anumită distanță pe verticală, sub peron (2), astfel încât să nu interfereze cu anvelopa de spațiu liber de obstacole a trenului de metrou (5), și un sistem de alarmare pentru oprirea trenului înainte de pătrunderea în stația de metrou/tren, pentru salvarea vieții călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului. Sistemul descris este eficient, ușor de implementat în infrastructura de transport din stațiile de metrou/tren supraînălțate, în timp scurt și cu modificări minimale ale structurii.

Revendicări inițiale: 6
Revendicări amendate: 6
Figuri: 4

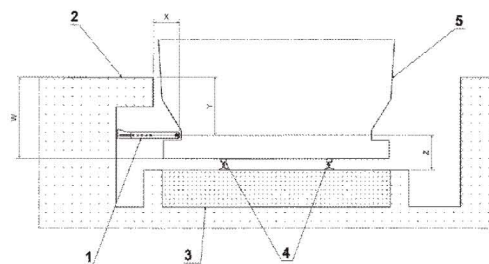


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



SISTEM DE PROTECȚIE A CĂLĂTORILOR CĂZUȚI ACCIDENTAL PE CALEA DE RULARE A TRENULUI DIN STAȚIILE DE METROU/TREN SUPRAÎNĂLȚATE

Invenția se referă la un sistem destinat protecției călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului din stațiile de metrou/tren supraînălțate, cu peron rectiliniu sau curb.

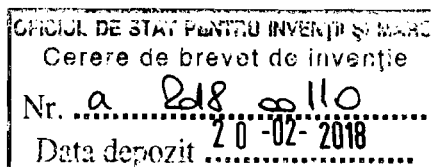
În lume sunt cunoscute două mari categorii de sisteme de securitate pentru stațiile de tren supraînălțate, dar care au dezavantajul că sunt foarte scumpe [1], [2]:

1. Uși sau bariere glisante care se deschid numai după ce trenul s-a oprit în stație.
2. Sisteme de detecție și alarmare când unul sau mai mulți călători ajung pe calea de rulare din stația trenului, prin intruziune sau din întâmplare.

Scopul invenției este de a introduce un sistem de protecție unic, ieftin, eficient și multi redundant a călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului din stațiile de metrou/tren supraînălțate. Invenția prezentată permite detectarea călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului și, apoi, alarmarea pentru oprirea trenului înainte de pătrunderea în stație, cu scopul declarat de salvare a vieții călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului.

Invenția constă în montarea unor perechi de senzori fotoelectrici (emițător – receptor) [3], la distanțe mai mici sau egale cu raza maximă de acțiune specificată de producător, așa cum se prezintă în figura 1, 2 și 3. Sensorii se montează pe un suport reglabil (1) (v. figura 1 și figura 2) poziționat la „X”mm pe orizontală, față de marginea peronului (2), către calea de rulare și la „Y”mm pe verticală, sub peronul (2), astfel încât să nu interfereze cu anvelopa de spațiu liber de obstacole a trenului de metrou/tren (5). În figura 1, (3) este terasamentul căii de rulare, iar (4) este calea de rulare situată la Wmm sub nivelul peronului, iar „Z”mm reprezintă înălțimea minimă a unui obstacol opac care poate fi detectat de perechea de senzori fotoelectrici (7) emițător și (8) receptor (v. figura 1 și figura 2).

Întrucât peretele vertical de sub peronul (2) are o poziție variabilă în raport cu marginea peronului, perechile de senzori (7) emițător și (8) receptor se vor instala pe un suport cu lungimea reglabilă (1) (v. figura 2), la extremitatea acestuia, către calea de rulare folosind alți doi suportți (6) care se pot livra împreună cu senzorii sau pot fi comandați către oricare alt furnizor.



Schema de amplasare a senzilor într-o stație de metrou/tren este prezentată în figura 3. Detaliul A este valabil pentru capătul de intrare al trenului în stație, detaliile B sunt valabile pentru punctele intermediare, detaliul C este valabil la capătul de peron de ieșire a trenului din stație, iar (9) reprezintă sensul de deplasare a trenului, prin stație.

În momentul în care un călător cade accidental de pe peron, raza dintre perechea de senzori emițător – receptor se întrerupe și deschide releul de ieșire al circuitului intern (CD) al fiecărei perechi de senzori, așa cum se arată în figura 4. Circuitul intern este parte a perechii de senzori emițător – receptor și trebuie alimentat cu 12 – 24Vcc (curent continuu) sau conform specificațiilor producătorului de senzori. Tensiunea din circuitul extern este cea utilizată la rețeaua de semafoare a rețelei de cale ferată, spre exemplu 220Vca (curent alternativ) sau oricare alt curent sau tensiune necesară. Când se deschide releul de ieșire (CD) circuitul extern va alimenta minimum 6 semafoare adiționale cu lumina roșie, montate în amonte de stație, la câte 50m între ele, astfel încât să acopere distanța de frânare a trenului, la viteza maximă admisă.

Adițional sau alternativ, circuitul extern poate alimenta o stație de emisie a unui semnal de avertizare către un receptor instalat în cabina frontală a garniturii de tren care să-l avertizeze luminos și sonor pe conducătorul garniturii de tren că trebuie să frâneze de urgență.

Sistemul de protecție și alarmare prezentat mai sus este aplicabil la stațiile de metrou/tren rectilinii. În stațiile de metrou/tren cu o raza de curbura de minimum 100 m, senzorii se vor monta pe un contur poligonal cu laturi de câte 10m fiecare, înlocuind senzorii cu raza lungă de acțiune, cu alți senzori care au raza maximă de acțiune de 10m.

Prezenta invenție este foarte ușor de implementat în infrastructura de transport, în timp scurt și cu modificări minimale ale infrastructurii. Este ieftină și eficientă, deoarece alarmarea se produce numai la prezenta unui corp opac mai înalt de "Z"mm situat în raza de acțiune dintre oricare pereche de senzori emițător – receptor. Acest lucru permite evitarea alarmării false la trecerea unor animale cu talie mică sau la căderea accidentală a unor deșeuri mici pe calea de rulare din stațiile de metrou/tren. Alarmarea constă în aprinderea luminii roșii la minimum 6 semafoare adiționale, montate în amonte, la câte 50m între ele, astfel încât să acopere distanța de frânare a

trenului, la viteza maximă admisă și/sau activarea unei stații de emisie a unui semnal de avertizare către un receptor instalat în cabina frontală a garniturii de metrou/tren care să-l avertizeze luminos și sonor pe conducătorul garniturii că trebuie să frâneze de urgență.

REVENDICĂRI

Invenția se referă la un sistem destinat protecției călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului din stațiile de metrou/tren supraînălțate, cu peron rectiliniu sau curb.

Invenția descrie un sistem de protecție unic, ieftin, eficient și multi redundant a călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului din stațiile de metrou/tren supraînălțate. Invenția prezentată permite detectarea călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului și, apoi, alarmarea pentru oprirea trenului înainte de pătrunderea în stație, cu scopul declarat de salvare a vieții călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului.

Din cercetarile efectuate nu există sisteme de protecție similare cu cel prezentat.

1. Invenția este **caracterizată prin aceea că** este definit un sistem unic, ieftin, eficient și multi redundant de protecție a călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului din stațiile de metrou/tren cu peron rectiliniu sau curb, prin detecție și alarmare pentru frânarea garniturii de metrou/tren.
2. Detecția călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare din stațiile de metrou/tren este **caracterizată prin aceea că** se face cu perechi de senzori fotoelectrici (emițător – receptor) amplasați echidistant pe toată lungimea peronului rectiliniu sau curb.
3. Alarmarea este **caracterizată prin aceea că** se produce numai la prezenta unui corp opac mai înalt de "Z"mm situat în raza de acțiune dintre oricare pereche de senzori emițător – receptor. Acest lucru permite evitarea alarmării false la trecerea unor animale cu talie mică sau la căderea accidentală a unor deșeuri mici pe calea de rulare din stațiile de metrou/tren.
4. Alarmarea este **caracterizată prin aceea că** aprinde lumina roșie la minimum 6 semafoare adiționale, montate în amonte față de stația de metrou/tren, la câte 50m între ele, astfel încât să acopere distanța de frânare a trenului, la viteza maximă admisă.
5. Alarmarea este **caracterizată prin aceea că** permite activarea unei stații de emisie a unui semnal de avertizare către un receptor instalat în cabina

frontală a garniturii de metrou/tren care să-l alerteze luminos și sonor pe conducătorul garniturii că trebuie să frâneze de urgență.

6. Suportul (1) este **caracterizat prin aceea că** este reglabil în lungime pentru a compensa poziția variabilă a peretelui vertical de sub peronul (2), astfel încât senzorii fotoelectrici (7) emițător și (8) receptor, să poată fi montați la "X"mm pe orizontală, față de marginea peronului (2), către calea de rulare, fără să interfereze cu anvelopa de spațiu liber de obstacole a trenului de metrou/tren (5).

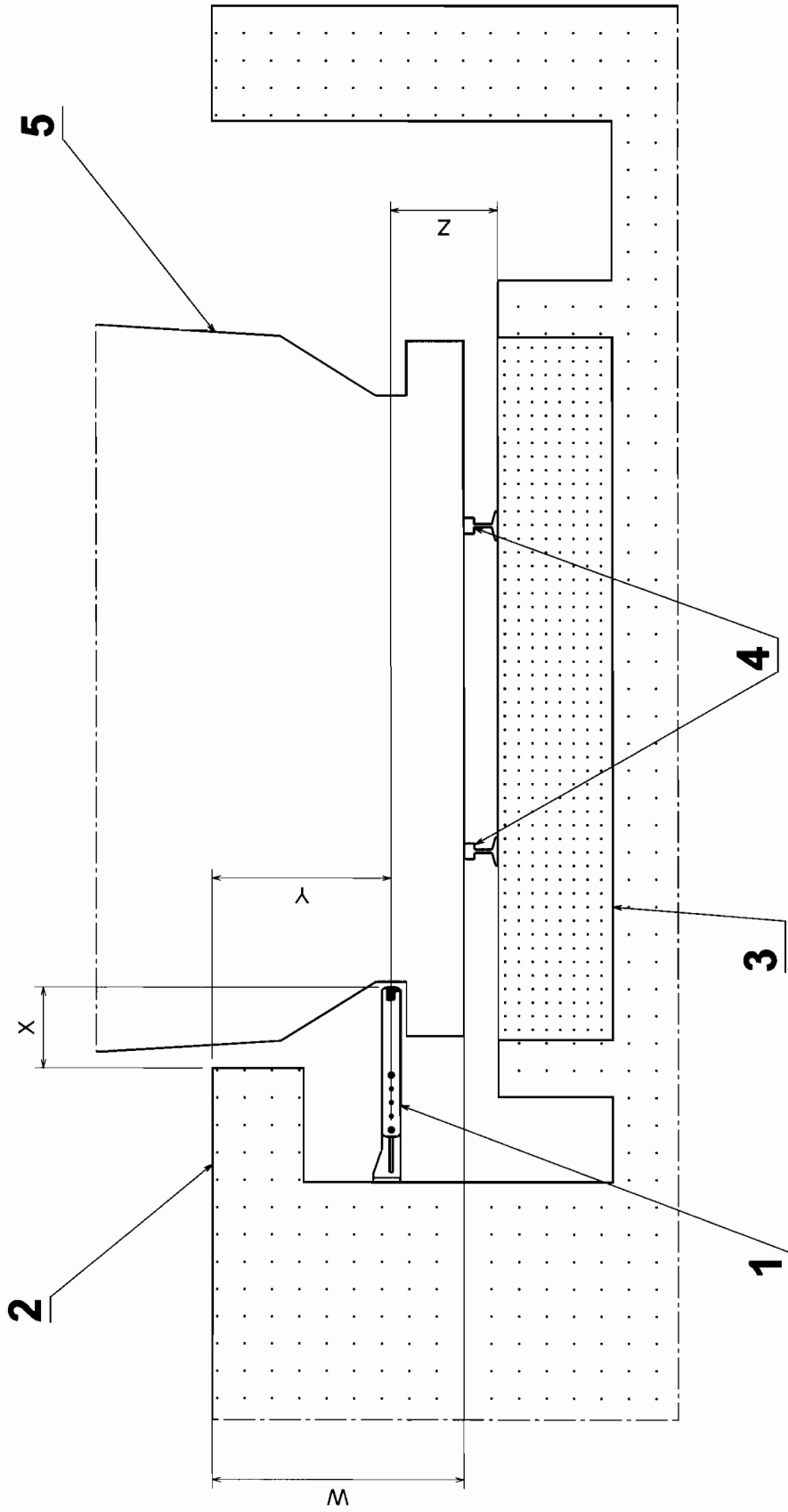


Fig. 1

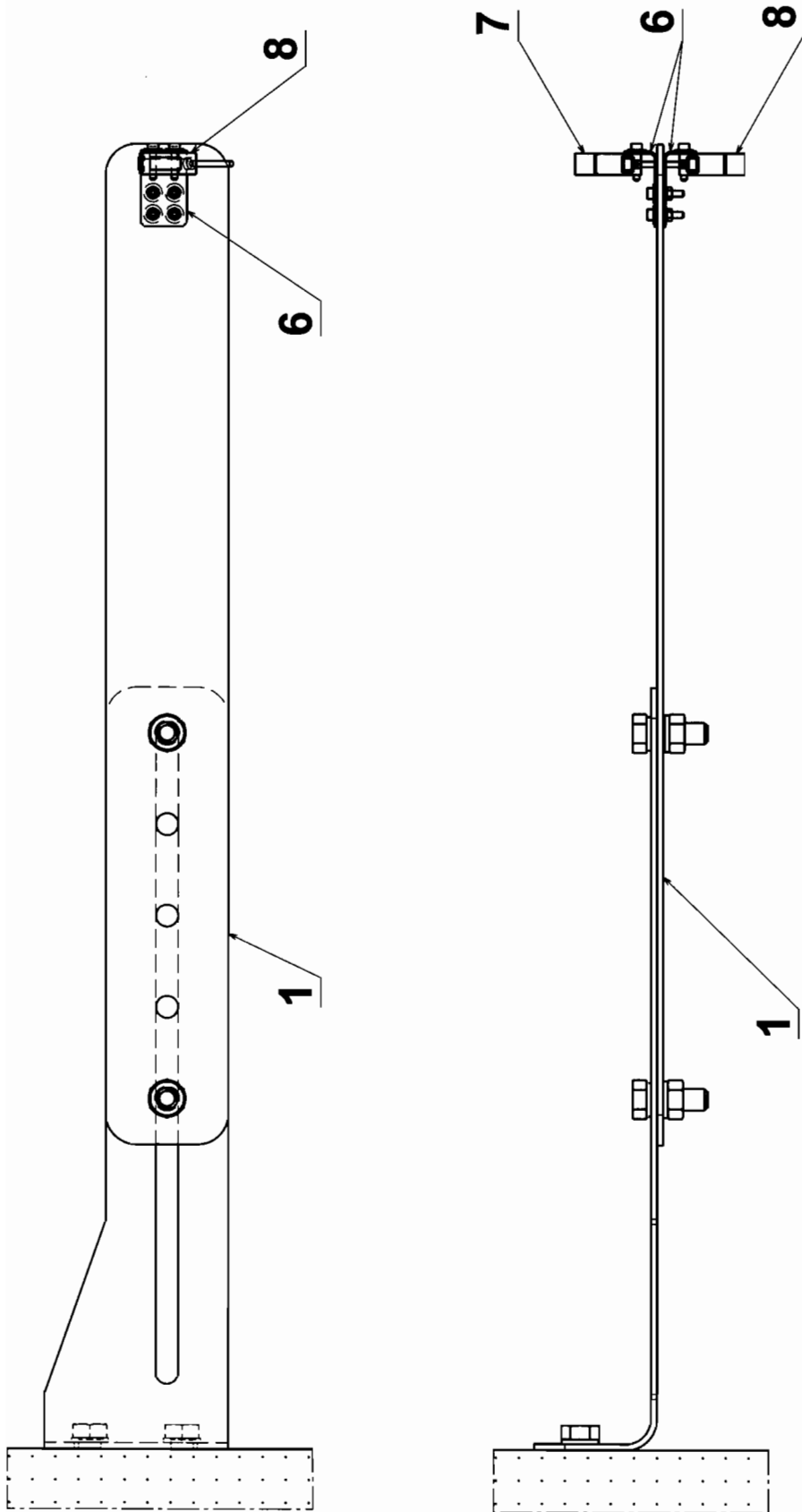


Fig. 2

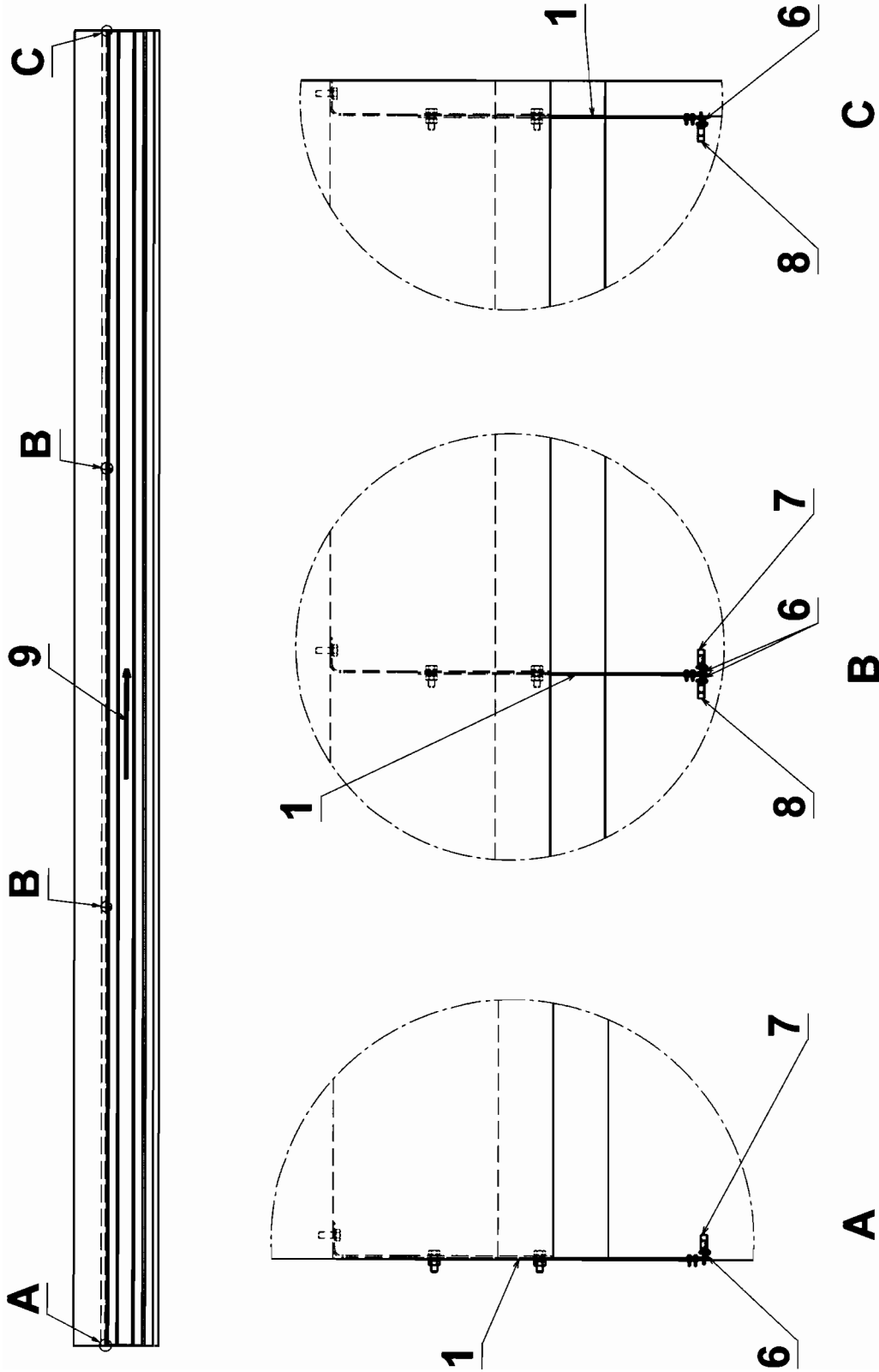


Fig. 3

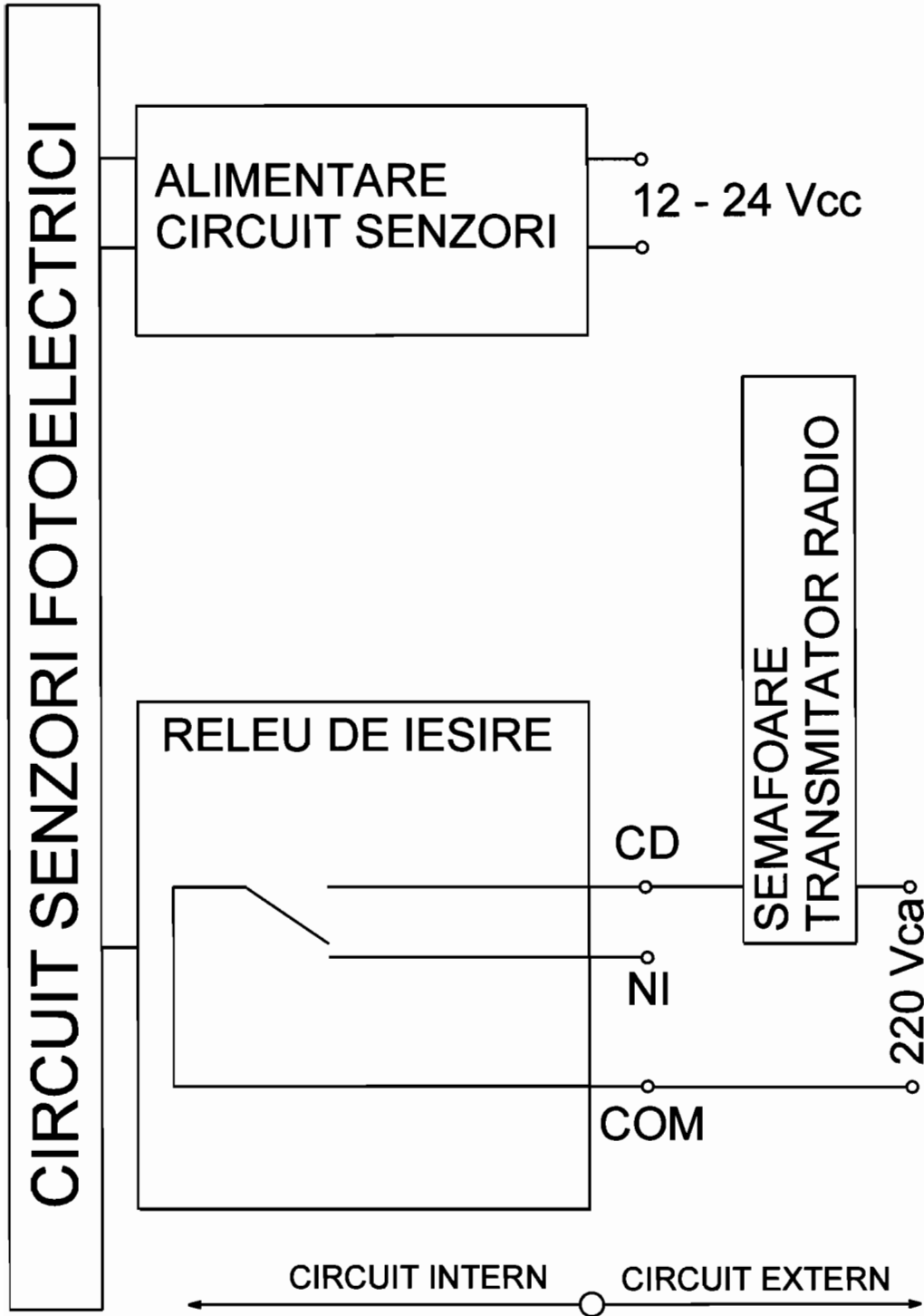


Fig. 4

REVENDICĂRI

Invenția prezentată permite detectarea călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului din stațiile de metrou/tren supraînălțate, cu peron rectiliniu sau curb și, apoi, alarmarea pentru oprirea trenului înainte de pătrunderea în stație, cu scopul declarat de salvare a vieții călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare a trenului.

Din cercetarile efectuate nu există sisteme de protecție similare cu cel prezentat.

1. SISTEMUL DE PROTECȚIE A CĂLĂTORILOR CĂZUȚI ACCIDENTAL PE CALEA DE RULARE A TRENULUI DIN STAȚIILE DE METROU/TREN SUPRAÎNĂLȚATE este **caracterizat prin aceea că** este compus din ***circuite electrice interne cu perechi de senzori pentru detectie*** care activează ***circuitul extern de alarmare*** prevazut cu semafoare cu lumina rosie și transmitator radio, pentru frânarea garniturii de metrou/tren, înainte de pătrunderea în stație, dacă o persoană a căzut accidental pe calea de rulare din stația de metrou/tren.

2. SISTEMUL DE PROTECȚIE A CĂLĂTORILOR CĂZUȚI ACCIDENTAL PE CALEA DE RULARE A TRENULUI DIN STAȚIILE DE METROU/TREN SUPRAÎNĂLȚATE, conform revendicării 1, este **caracterizat prin aceea că** detecția călătorilor căzuți accidental pe calea de rulare din stațiile de metrou/tren se face cu circuitul intern al perechilor de senzori fotoelectrici: emițător și receptor, prevazuti cu sursă de alimentare și relee de iesire care activeaza circuitul extern de alarmare, senzori amplasați echidistant pe toată lungimea peronului rectiliniu sau curb, utilizabili pe timp de zi sau noapte, în orice conditii meteorologice.

3. SISTEMUL DE PROTECȚIE A CĂLĂTORILOR CĂZUȚI ACCIDENTAL PE CALEA DE RULARE A TRENULUI DIN STAȚIILE DE METROU/TREN SUPRAÎNĂLȚATE, conform revendicării 1, este **caracterizat prin aceea că** alarmarea se produce numai la prezenta unei persoane sau a unui corp opac mai înalt de $Z > 470$ mm situat în raza de acțiune dintre oricare pereche de senzori emițător – receptor, cu evitarea alarmării false la trecerea unor animale cu talie mică sau la căderea accidentală a unor deșeuri mici pe calea de rulare din stațiile de metrou/tren.

4. SISTEMUL DE PROTECȚIE A CĂLĂTORILOR CĂZUȚI ACCIDENTAL PE CALEA DE RULARE A TRENULUI DIN STAȚIILE DE METROU/TREN SUPRAÎNĂLȚATE, conform revendicării 1, este **caracterizat prin aceea că** circuitul extern de alarmare pornește lumina roșie la minimum 6 semafoare adiționale, montate în amonte față de stația de metrou/tren, la câte 50 m între ele, astfel încât să acopere distanța de frânare a trenului, la viteza maximă admisă.

5. SISTEMUL DE PROTECȚIE A CĂLĂTORILOR CĂZUȚI ACCIDENTAL PE CALEA DE RULARE A TRENULUI DIN STAȚIILE DE METROU/TREN SUPRAÎNĂLȚATE, conform revendicării 1, este **caracterizat prin aceea că** circuitul extern de alarmare pornește o stație de emisie a unui semnal de avertizare către un receptor instalat în cabina frontală a garniturii de metrou/tren care să-l alerteze luminos și sonor pe conducătorul garniturii că trebuie să frâneze de urgență.

6. SISTEMUL DE PROTECȚIE A CĂLĂTORILOR CĂZUȚI ACCIDENTAL PE CALEA DE RULARE A TRENULUI DIN STAȚIILE DE METROU/TREN SUPRAÎNĂLȚATE, conform revendicării 1, este **caracterizat prin aceea că** folosește suportți reglabili în lungime (1) pentru a compensa poziția variabilă a peretelui vertical de sub peronul (2), astfel încât senzorii fotoelectrici (7) emițător și (8) receptor, să poată fi montați la $X = 336 \div 356$ mm pe orizontală, față de marginea peronului (2), către calea de rulare, fără să interfereze cu anvelopa de spațiu liber de obstacole a trenului de metrou/tren (5).