

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00042**

(22) Data de depozit: **20.01.2015**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2015 BOPI nr. **10/2015**

(71) Solicitant:
• LAMER ALEXANDRU-CAROL,
ȘOS. MIHAI BRAVU NR. 4, BL. 60C, SC. 2,
ET. 1, AP. 40, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,
RO

(72) Inventatori:
• LAMER ALEXANDRU-CAROL,
ȘOS. MIHAI BRAVU NR. 4, BL. 60C, SC. 2,
ET. 1, AP. 40, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) **PROTECȚIA DRUMURILOR TERESTRE, A MIJLOACELOR DE TRANSPORT ȘI A PARTICIPANȚILOR LA TRAFIC, ASIGURAREA ALIMENTĂRII CU CURENT ELECTRIC A AUTOVEHICULELOR ELECTRICE DIN MERS ȘI ÎN STAȚIONARE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ansamblu de mijloace pentru asigurarea protecției drumurilor rutiere și feroviare, a mijloacelor de transport și a participanților la trafic, precum și alimentarea cu curent electric a autovehiculelor electrice. Ansamblul conform invenției cuprinde infrastructura necesară alimentării cu curent electric a autovehiculelor electrice, de pe loc și din mers, prin intermediul unor linii de contact (15 și 16) instalate deasupra fiecărei benzi (b și bs) de circulație și, respectiv, de staționare, cu posibilitatea conectării și deconectării ușoare și rapide a autovehiculelor, prin niște captatori (42) detașabili, infrastructura fiind prevăzută cu surse electrice proprii, eoliene (37) și fotovoltaice (6), instalate de-a lungul drumului, care asigură încărcarea de pe loc, în puncte fixe, a bateriilor de acumulare ale autovehiculelor cu combustie internă și a celor hibride, precum și iluminarea benzilor de rulare ale drumului, a indicatoarelor și a semnalizatoarelor de circulație pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă. Ansamblul conform invenției mai cuprinde mijloace de protecție a drumurilor și participanților la trafic împotriva intemperiilor și a accidentelor, constând dintr-un acoperiș, niște garduri (9 și 10) flexibile, instalate pe ambele părți ale drumului, cât și între sensurile de circulație, parazăpezi (12) care asigură protecția drumurilor împotriva zăpezilor viscolite pe timp de iarnă, și instalații de paratrăsnet destinate protecției participanților la trafic, a persoanelor și animalelor din apropierea drumului, împotriva descărcărilor electrice.

Revendicări: 5
Figuri: 5

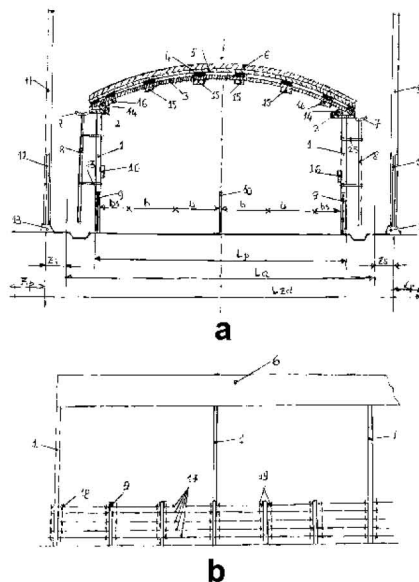


Fig. 1

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).



**PROTECȚIA DRUMURILOR TERESTRE, A MIJLOACELOR DE
TRANSPORT ȘI A PARTICIPANȚILOR LA TRAFIC. ASIGURAREA
ALIMENTĂRII CU CURENT ELECTRIC A AUTOVEHICOLELOR
ELECTRICE DIN MERS ȘI ÎN STAȚIONARE**

Invenția se referă la un ansamblu de mijloace noi, care să asigure:

-păstrarea în permanență, uscate, căile de rulare pe tot parcursul anului, a circulației optime a mijloacelor de transport pe toate sau pe principalele categorii de drumuri terestre: autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale (europene, principale și secundare); centuri și variante ocolitoare pentru marile orașe; principalele artere de circulație din municipii, orașe și alte localități; și a căilor ferate, ziua și noaptea, în toate condițiile de timp, anotimp și stare a vremii, astfel încât circulația să nu fie influențată de intemperii;

-asigurarea condițiilor pentru eliminarea totală sau diminuarea semnificativă a numărului accidentelor de circulație și a consecințelor acestora;

-producerea, transportul și asigurarea energiei electrice necesare:

-circulației autovehiculelor cu alimentare electrică, atât pe timpul deplasării, cât și a staționării acestora; a încărcării bateriilor de acumulare ale autovehiculelor cu combustie internă și a celor hibride, în puncte fixe de pe traseu;

-iluminării căilor de rulare și a mijloacelor de avertizare și semnalizare electrică pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă de pe întregul traseu și în mod deosebit la trecerile de pietoni și la traversări;

Sunt cunoscute marile neajunsuri care, în prezent, îngreunează circulația normală, utilă, plăcută și în siguranță a mijloacelor de transport rutiere pe drumurile publice, cauzele și consecințele acestora:

1. primăvara, vara și toamna:

-umiditatea de pe drumuri datorită ploilor, chiciurei, burniței și grindinei (uneori și a gheții) căzute, favorizează derapajele, în special în curbe și pe timpul depășirilor, frânărilor și schimbării direcției de mers;

2. iarna:

-necesitatea dezăpezirii drumurilor în fiecare an, pe o lungă perioadă de timp, cu folosirea a numeroase forțe umane, materiale, mijloacelor de dezăpezire și de transport a zăpezii, pentru care, anual, sunt folosiți mii de militari, polițiști, jandarmi, voluntari și forțe locale, sute de utilaje de dezăpezire și de transport, mii de tone de sare și nisip. Buldozerele, sarea și nisipul folosite duc la deteriorarea acoperișului asfaltic al drumurilor și la scurtarea duratei între două reparații ale acestora;

-cu toată intervenția forțelor și mijloacelor menționate, anual sunt zeci de drumuri înzăpezite pe diferite distanțe și perioade de timp, unele blocate și închise, care produc pagube economiei naționale și unităților economice; împiedică sau îngreunează aprovizionarea populației cu alimente, medicamente, combustibili și materiale de strictă necesitate; limitează, îngreunează sau chiar blochează intervenția salvărilor pentru bolnavi, dializă, gravide, nașteri sau accidente, a pompierilor la stingerea incendiilor, a echipajelor de intervenție SMURD la descarcerarea accidentaților și transportul celor grav accidentați la spitale sau a celor decedați în localitățile de domiciliu, fiind substituite cu elicoptere și uneori cu avioane cu prețuri de cost mult mai ridicate; multe școli rămân închise;

-chiar și pe timpul dezăpezirii sau după efectuarea ei, viscocelele înzăpezesc din nou drumurile, vizibilitatea este redusă, nu se mai văd marcajele și șanțurile, necesită alte intervenții pentru aducerea lor la condiții optime de circulație, cu alte costuri suplimentare;

Pe căile ferate:

-vara: dilatarea șinelor metalice ale căilor de rulare datorită razelor soarelui care cad direct pe ele și a căldurii, determină întinderea, încovoierea, forfecarea și răsucirea acestora,

necesitând micșorarea vitezei de deplasare a trenurilor și depășirea duratei de deplasare față de grafic, iar uneori chiar deraierea trenurilor. Apa căzută pe linii produce degradarea progresivă și distrugerea acostamentului căilor de rulare;

-iarna: din cauza căderilor de zăpadă, multe trenuri (pentru călători sau de transport marfă) rămân blocate în stații sau între stații, zeci de trenuri sunt anulate și multe linii de cale ferată sunt închise pe diferite perioade de timp, necesitând nenumărate intervenții pentru dezăpezire cu forțe umane și materiale ca la drumuri. Sunt destule situații când, anual, între 30 Noiembrie și 15 Martie prisma căii îngheață, producând compresiunea șinelor metalice;

3. În toate anotimpurile:

-căile de circulație nu sunt suficient protejate, cu mijloacele existente în prezent, împotriva pătrunderii dorite, neprevăzute sau accidentale a mijloacelor de transport aflate în afara căilor de rulare sau traversării acestora de către oameni sau animale (domestice sau sălbatic). Nenumărate accidente produse din aceste cauze, cât și datorită căilor de rulare umede, produc numeroase pierderi de vieți omenești, internări în spitale, pierderea capacității (parțiale sau totale) de muncă, concedii medicale sau de recuperare, traume umane, pagube materiale sau financiare;

4. Până în prezent, atât pe plan național cât și mondial, nu există realizat un sistem de alimentare cu curent electric a autovehiculelor electrice de diferite puteri și capacități, în special pe timpul deplasării pe distanțe lungi, cât și în staționare, singura sursă fiind bateria de acumulare a autovehicolului (din interiorul său, sau din rulota-remorcă tractată de către acesta), de dimensiuni și greutate mari, care limitează deplasarea numai pe distanțe relative scurte a acestor mijloace de transport nepoluante.

Încercările efectuate în S.U.A., Suedia, Germania, Franța, Belgia, Finlanda, Norvegia, Japonia etc. de a crea un sistem de alimentare a autovehiculelor electrice pe timpul deplasării (benzi metalice instalate în apropierea solului de-a lungul șoselelor sau pe îmbrăcămintea asfaltică; staționarea și încărcarea bateriilor de acumulare de la prize instalate de-a lungul șoselelor; panouri cu celule fotovoltaice pe asfaltul căilor de rulare) nu sunt viabile și nu corespund cerințelor și normelor impuse de Uniunea Europeană și de cele interne;

5. Gardurile (barierele) metalice sau din beton instalate pe marginea autostrăzilor și în spațiul de delimitare a sensului de mers, sunt greoaie, scumpe, consumă mult material și produc accidente când sunt lovite tangențial de către autovehiculele în mers, sau răsturnarea acestora la lovirea frontală. În plus, ele nu asigură stoparea pătrunderii oamenilor și animalelor pe căile de rulare;

6. Parazăpezile, în felul cum sunt în prezent realizate și instalate, necesită mult timp pentru transportul și fixarea lor în teren, nu asigură protecția necesară a drumurilor pe timp de viscol și pot fi ușor sustrase, creînd mari prejudicii circulației pe timp de iarnă;

7. Conductorii metalici ai liniilor de alimentare electrică (a trenurilor și în viitor și a autovehiculelor) sunt supuși viscolului și încărcării cu chiciură și zăpadă pe timp de iarnă, cu posibilitatea ruperii lor și întreruperii circulației.

Scopul invenției este acela de a înlătura sau diminua, pe cât posibil, aceste neajunsuri pentru prevenirea accidentelor de circulație și pierderea de vieți omenești, asigurând prin implementarea ei:

- păstrarea uscată a căilor de rulare în toate anotimpurile și umbră pe vreme toridă;

- să nu permită:

- pătrunderea și traversarea acestora de către oameni sau animale, decât prin locurile permise;

- și nici trecerea autovehiculelor de pe un sens de circulație pe altul, decât în locurile special amenajate în acest scop: intersecții și schimbarea direcției de mers;

- realizarea unui nou sistem de parazăpezi, mai eficient ca cel folosit în prezent, care să poată fi transportat și instalat în timp scurt;

- asigurarea liniilor electrice și a energiei electrice necesare:



- circulației autovehiculelor electrice, atât pe timpul deplasării pe timp nelimitat și pe orice distanță de parcurs, cât și în staționare în punctele special amenajate de pe trasee pentru încărcarea bateriilor de acumulare ale acestora (dacă este cazul), cât și a autovehiculelor cu combustie internă și a celor hibride;

- iluminării căilor de rulare pe timp de noapte și vizibilitate redusă;

- alimentarea electrică a indicatoarelor și semnalizatoarelor de pe traseu.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea că, amplasând un ansamblu de mijloace noi pe spațiile de circulație terestre (rutieră și de pe calea ferată) și celor adiacente lor, care constituie bunuri publice naționale, poate asigura o circulație sigură și fluidă în orice anotimp al anului, fără a fi influențată de starea vremii, elimină sau diminuează accidentele de circulație și blocajele drumurilor (în special pe timp de iarnă) și asigură infrastructura și curentul electric necesar circulației autovehiculelor electrice rutiere pe timpul deplasării și în staționare, a locomotivelor electrice, a locurilor de parcare, a mijloacelor iluminare, avertizare și semnalizare pe traseu și a unor utilități locale pentru localitățile adiacente căilor de rulare (apă rece, apă caldă, alimentare electrică de rezervă), putând asigura și o rezervă de energie electrică care să fie virată (debitată) în sistemul electric național, zonal sau local și a alimentării pompelor de apă pentru irigații și a utilajelor agricole electrice.

Drumurile vor fi acoperite, păstrând gabaritele pe verticală și orizontală impuse de Uniunea Europeană și de normele interne, fără a diminua vizibilitatea căilor de rulare și a teritoriului adiacent parcurs în toate direcțiile. Prin aceasta:

- vara: atât la noi, cât și în țările calde, va fi umbră pe căile de rulare, asfaltul nu se deformează sau crapă, șinele metalice ale căilor ferate nu se dilată, nu se alungesc sau încovoie, acostamentul căii ferate nu va fi degradat de ploi sau alte intemperii și nu va fi nevoie să fie redusă viteza de circulație a lor;

- iarna: atât la noi cât și în țările nordice, sudice și cele temperate, precum și pe drumurile din munți ale celorlalte țări, împiedică depunerea de zăpadă, polei, chiciură sau gheață pe căile de rulare, șinele metalice ale căilor ferate nu se contractă ca să împiedice deplasarea trenurilor și nu vor fi depuneri de chiciură pe liniile electrice de alimentare a autovehiculelor și a locomotivelor electrice.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a ansamblului de mijloace propus, conform invenției, în legătură cu:

- Fig.1- amplasarea pe autostrăzi, șosele și drumuri, adaptată la gabaritele fiecăruia, pentru una sau mai multe benzi de circulație pe sens;

- Fig.5- amplasarea pe căile ferate (duble sau simple).

Ansamblul, conform invenției și a Fig.1 este alcătuit din:

A. Elementele de protecție ale căilor de rulare împotriva intemperiilor (umiditate, ploi, căderi de zăpadă, polei, chiciură, burniță, gheață etc.) și a arșiței soarelui:

- stâlpii (1) de susținere a acoperișului, rotunzi, din metal inoxidabil (sau acoperiți împotriva coroziunii), din beton armat etc. instalați pe ambele părți ale drumului, față în față, între lățimea platformei drumului (L platf.) și rambleu, pe acostament, între partea carosabilă și șanț, la o distanță de 15-20 m. între ei în lungul aliniamentului drumului;

- acoperișul instalat pe stâlpii (1) de susținere la înălțimea minimă de 4,50m. în punctele de sprijin și minim 5,00 m. în dreptul benzilor de rulare a autovehiculelor. Se instalează pe întreaga lățime a platformei drumului până la șanțurile laterale ale acestuia, va avea forma ovală, puțin concavă pentru scurgerea apei și zăpezii de pe el, fiind format din:

- câte o bandă (2) metalică cu profil de U pe fiecare parte a drumului, așezate pe stâlpii (1) de susținere pe care-I leagă între ei pe întreaga lungime a drumului;

- câte o bandă (3) metalică cu profil dreptunghiular, perpendiculară pe drum în dreptul fiecărei perechi de stâlpi, fixate la capete peste benzile (2) metalice, cu punctele de sprijin în dreptul stâlpilor (1) de susținere ;

- câte o bandă (4) metalică sau din alt material dur și rezistent, fixate peste benzile (3) metalice, în lungul drumului, în dreptul fiecărei benzi (b) de circulație și de

staționare (bs) de urgență (de încadrare consolidată), care vor susține materialul (5) de protecție a căilor de rulare și eventual panourile (6) cu celule fotovoltaice sau solare;

-materialul (5) de protecție a căilor de rulare împotriva intemperiilor (ploilor, chiciurei, burniței, grindinei, ghietii, zăpezii, etc.) și a razelor fierbinți ale soarelui, constituit, la alegere, din produse rezistente la intemperii, coroziune, impact și incendii: plăci din sticlă sau plexiglas (clare, mate sau colorate), tablă zincată sau din inox acoperite cu plăci din cauciuc; sau numai pânză pentru foi de cort, pânză pentru parașută etc.;

-elemente suplimentare, la cerere: jgheburile (7) din tablă zincată instalate pe ambele părți ale drumului, pe întreaga lungime a lui sau în unele locuri indicate, fixate în benzile (2) metalice cu profil U, pentru colectarea apei de ploaie sau provenită de la topirea zăpezilor; burlane (8) din tablă zincată între jgheburile (7) și sol, fixate prin bridele (23) metalice de stâlpii (1) de susținere a acoperișului în partea exterioară drumului, având gura de refulare în dreptul șanțurilor de scurgere; un strat protector cu inserție metalică, încălzit electric pe timp de iarnă, peste stratul asfaltic de pe poduri, în special a celor care trec peste cursurile de apă, pentru a evita derapajele și producerea de accidente în special la frânare.

B. Gardurile de protecție laterale căilor de rulare (Fig.1a; Fig.1b-vedere laterală; Fig.2). Se instalează pe ambele părți ale drumului, în lungul său, cât și în zona de separație între sensurile de circulație de pe autostrăzi (în părțile laterale sau numai în mijlocul acestora) și, la cerere, pe linia de separație între sensurile de circulație de pe celelalte drumuri, fiind întrerupte numai în intersecțiile și trecerile de pietoni din localități, cât și din locurile destinate schimbării direcției de mers din afara localităților.

Gardurile laterale, exterioare drumului, nu vor permite pătrunderea voită sau accidentală a oamenilor, mijloacelor de transport sau a animalelor (domestice sau sălbatice) pe căile de rulare decât în locurile special destinate acestui scop, iar gardurile instalate între sensurile de deplasare nu vor permite autovehiculelor care circulă în sens invers pe drum să treacă de pe un sens de circulație pe altul, să circule sau să întoarcă pe sensul opus de mers și vor exclude posibilitățile ca acestea să se lovească reciproc în timpul deplasării. În ambele situații, gardurile vor opri autovehiculele care se lovesc tangențial sau frontal de ele, evitând distrugerea prin lovire sau rostogolire a acestora, accidentarea pasagerilor sau pierderea de vieți omenești.

Gardurile laterale drumului, se instalează pe linia stâlpilor (1) de susținere a acoperișului, între ei, și vor avea o înălțime de 1,20 - 1,50 m., la cerere, pe întreaga lungime a lor. Ele se compun din: stâlpii (1) de susținere a acoperișului (cupolei) drumului, între care se instalează câte 1-2 stâlpi (9) intermediari din metal sau alt material rezistent, fixați în sol sau prin înfiletare în suportți metalici montați în sol numai până la înălțimea îmbrăcăminții asfaltice (Fig.3b), între care se introduc, pentru fiecare deschidere dintre stâlpi, câte 12-15 sârme (17) metalice din oțel inoxidabil având diametrul de 3-5 mm. sau din fire de nailon, la distanță pe verticală de 10 cm. de la sol și între ele, care se fixează în gard prin două modalități:

a). fie trecând fiecare sârmă prin orificii practicate în stâlpii de susținere (Fig.2a), prin cele două arcuri (19) metalice din oțel inoxidabil, exterioare stâlpilor și prin patru plăci (18) cu orificii pentru trecerea sârmelor și cu orificiu suplimentar, sau șurub, pentru întoarcerea și fixarea capetelor sârmelor. Sârmele pot trece prin orificii separate pentru fiecare, practicate în stâlpi (Fig.2b), sau prin orificii comune pentru firele în prelungire (Fig.2c), fără să se influențeze între ele, situație în care fiecare sârmă va trece prin câte patru arcuri (19) metalice și patru sau opt plăci (18) cu orificii.

Pe întreaga înălțime a gardului, stâlpii de susținere pot fi acoperiți (îmbrăcați) cu manșoane din cauciuc dur sau manșoane metalice din tablă, între cămășile lor exterioară și interioară fiind fixate arcuri bine tensionate, având scopul de a amortiza eventualele lovituri accidentale ale autovehiculelor în stâlpi, producerea de daune și degradarea acestora.

b). fie prin a nu practica orificii în stâlpii de susținere pentru a nu le afecta rezistența, ci prin tije (20) metalice fixate de stâlpi:

-suportii (24) metalici (Fig.3a și Fig.3b -vedere frontală și de sus), formați din tijele (24) metalice cu capac fix și rabatabil, filetate în interior la capătul superior și încastrate în beton (25), instalate la distanța de 3,26 sau 3,88 m. între ei și față de stâlpi (11)

În ei se vor instala rapid, numai pe timp de iarnă, înainte de venirea zăpezilor, stâlpii (12) intermediari pe care se vor fixa panourile (27) parazăpadă.

-elemente mobile ale parazăpezilor, care se instalează în teren numai pe timp de iarnă, în restul timpului fiind depozitate în spații special destinate acestui scop.

-stâlpii (12) intermediari (Fig.3a și Fig.3c -vedere frontală, laterală și de sus) din bare metalice inoxidabile sau protejate împotriva coroziunii, fie din alte materiale dure și rezistente, înalți de 2,0 m. și filetați la bază, pentru a fi fixați rapid și rigid în suportii (24) existenți în teren. Atât pe ei cât și pe stâlpii (11) ficși sunt sudate (fixate) câte 3-4 cârlige (26) în profil L pe care se vor fixa panourile (27) parazăpadă prin inelele (30) de pe ele ;

-panourile (27) parazăpadă (Fig.3a și Fig.3e -vedere frontală și laterală), înalte de 2,0 m. și lungi de de 3,15 sau 3,75 m. constituite din rama (28) metalică sau din alt material dur și rezistent, care susține plasa (27) din sârmă (29) metalică inoxidabilă sau de nailon, cu ochiuri de 0,5/0,5 centimetrii, sau din benzi metalice, pentru a fi cât mai ușor de transportat și instalat,

Pe fiecare parte laterală a ramelor panourilor sunt fixate câte 3-4 inele (30) cu arcuri (31) tensionate (Fig.3d-vedere frontală și de sus) pentru fixarea panourilor în cârligele (26) de pe stâlpii (11) ficși și de pe cei intermediari (12).

Pentru o siguranță și mai mare de protecție a drumurilor împotriva furtunilor de zăpadă, în special în zonele cu vânturi puternice, viscole și vijelii, instalația parazăpadă poate fi înălțată la 3,50 – 4,00 m. (Fig.3f). În acest caz, atât stâlpii (12) intermediari, cât și panourile (27) parazăpadă vor fi prelungite din construcție cu încă 1,50-2,00 m. cu părțile rabatabile (12.1) a stâlpului și (33) a panoului, prinse de părțile fixe prin balamalele (33). Stâlpii (11) ficși, cât și părțile rabatabile (12.1) ale stâlpilor (12) intermediari vor avea câte 3-4 cârlige (26), iar partea rabatabilă (32) a panourilor câte 3-4 inele (30) cu arcuri (31). Păstrarea pe verticală a elementelor rabatabile ale stâlpilor (12.1) intermediari și a panourilor (32) se realizează prin sudarea pe capătul superior al stâlpilor și pe partea superioară a ramei panourilor, cât și pe stâlpii (11) ficși în partea dinspre drum, a tijelor (36) și a porțiunilor de țevă (35) prin care va trece bara rigidă (34) de sprijin (Fig.3g -vedere laterală și de sus),

Pentru astfel de situații, drumul poate fi protejat suplimentar împotriva zăpezii viscolite, prin câte o pânză de nailon, cu ochiuri, late de 1-2 m., întinse de-a lungul drumului, pe ambele părți ale sale, fixate numai iarna în benzile (2) metalice a acoperișului și de stâlpii (1) de susținere a acestuia, pentru a împiedica zăpada viscolită căzută între parazăpezi și drum să ajungă pe căile de rulare, lățimea ei neîmpiedicând vizibilitatea în părțile laterale ale drumului (nefigurată).

D.Infrastructura drumului pentru alimentarea cu curent electric a autovehiculelor electrice în mers și în staționare, precum și a celor cu combustie internă și a celor hibride.

În prezent, autovehiculele electrice sunt dependente și propulsate numai de către curentul electric stocat în bateriile de acumulare de diferite tipuri și capacități, încărcate cu curent continuu prin redresori, de la prize standard de 220 V curent alternativ, sau în stații de încărcare special amenajate. Dar, bateriile sunt grele și voluminoase, ocupă o mare parte din interiorul vehicolului sau a remorcii atașate la el și asigură numai o autonomie redusă, sub 200 km. parcursi, după care trebuie reîncărcate din nou timp de 30 de minute; 3; 6 și chiar 8 ore, aspecte care constituie un mare dezavantaj pentru deplasările pe distanțe mari.

Asigurarea alimentării din mers a autovehiculelor electrice pentru deplasări pe distanțe nelimitate, fără a necesita oprirea și reîncărcarea bateriilor de acumulare, conform invenției, se realizează:

- a) de la sursele de energie electrică proprii, independente, dispuse de-a lungul drumului (Fig. 1a; Fig.3a și Fig.3f).

- instalațiile eoliene așezate pe platourile (37) de pe fiecare stâlp (11) fix, instalat permanent în teren, care susține panourile parazăpadă;
- cât și de la panourile (6) fotovoltaice dispuse în plan orizontal pe acoperișul drumului sau înclinate spre sud la un unghi de 30-45 grade față de verticală, fie pe suporti instalați pe acoperiș care vor asigura orientarea permanentă a panourilor după (cătore) soare concomitent cu înclinarea lor permanentă perpendicular pe direcția soarelui, pe tot parcursul zilei (nefigurată).

Aceste două surse au marele avantaj că nu se instalează pe terenurile agricole pe care le-ar scoate din circuitul agricol, ci pe drum și terenul adiacent lui, care este proprietate de stat și nici nu împiedică desfășurarea muncilor agricole. Aceste două surse vor asigura:

- alimentarea din mers, cu curent electric, a autovehiculelor electrice și încărcarea bateriilor proprii de acumulare;
 - încărcarea bateriilor de acumulare ale autovehiculelor cu combustie internă și a celor hibride de la prize în puncte fixe pe traseul drumului (una sau mai multe stații de încărcare în localitățile mai mari, în parcări, locuri de agrement, hoteluri și moteluri, stații de alimentare cu combustibili, instituții publice etc.) la parametri de calitate ceruți de motoarele de tracțiune și de echipamentele auxiliare ale autovehiculelor;
 - obținerea și distribuția apei calde în localități, alimentarea cu curent electric a pompelor de apă pentru alimentarea localităților adiacente drumului cu apă rece potabilă, menajeră, pentru irigații;
 - alimentarea cu curent electric a mașinilor electrice agricole etc.
- b) de la alte instalații generatoare de curent electric de pe traseul drumului;
- c) iar pentru siguranța în exploatare, pot fi conectate la liniile electrice de distribuție electrice (naționale, teritoriale, zonale) prin care, și invers, surplusul de energie electrică proprie poate fi debitat în aceste linii electrice.

Curentul electric obținut de la aceste surse este transmis prin fideri de legătură la liniile (14) proprii de transport a instalației, constituite din cabluri bi sau multifilare din cupru învelite în material izolan, instalate pe toată lungimea drumului, sub cupola acestuia, pe ambele sensuri de deplasare și fixate peste benzile (2) metalice cu profil U. Prin ele se va transporta numai curent electric alternativ mono sau trifazat pentru ca pierderile de energie să fie cât mai reduse. Alimentarea lor de la sursele proprii de curent continuu se va face prin invertori și stabilizatori, iar de la cele de curent alternativ prin transformatori pentru a obține tensiunea electrică dorită la parametri necesari alimentării autovehiculelor electrice.

Curentul electric din liniile (14) proprii de transport de pe fiecare sens de circulație va trece prin fiderii de legătură la liniile (15 și 16) electrice de contact dispuse pe toată lungimea drumului, câte una pe fiecare bandă (b) de circulație și bandă (bs) de staționare de urgență de pe autostrăzi și de încadrare consolidată de pe celelalte drumuri, inclusiv câte o linie (16) de contact instalată mai jos pe stâlpii (1) de susținere a acoperișului drumului în locurile de staționare a autovehiculelor și în parcări, acestea fiind legate cu prize de la care se vor putea face și încărcări ale bateriilor de acumulare ale autovehiculelor cu combustie internă sau hibride.

Atât liniile (14) de transport a curentului electric de pe cele două sensuri de circulație ale drumului, cât și liniile (15 și 16) electrice de contact dispuse deasupra benzilor de circulație, vor fi legate între ele în paralel (derivație) pentru ca fiecare sector de linie să poată fi deconectat și reparat în caz de avarie, fără a împiedica alimentarea restului liniei (până la sectorul defect și după acesta) și a nu întrerupe deplasarea autovehiculelor de pe banda de mers corespunzătoare sectorului avariat, semnalizând din timp conducătorului auto avaria și necesitatea trecerii pe altă bandă de circulație sau să folosească alimentarea de la bateria de acumulare proprie până trece de sectorul avariat.

Spre deosebire de liniile de contact ale troleibuzelor, care sunt depărtate între ele și a căror energie electrică este culeasă și transmisă acestuia prin două captatoare, care presează de jos în sus pe liniile de contact, fiecare linie (15 și 16) de contact pentru drumuri, conform invenției și Fig.4a cu cei doi conductori electrice ai săi, va fi fixată într-un singur corp (37) rigid (tije-suport) izolan,

20

din ebonită, bachelită, textolit, plexiglas, P.V.C. dur etc., învelit în tabla (38) metalică pentru protecție mecanică și fixare. Acesta se întinde pe toată lungimea drumului pentru fiecare bandă de circulație și de staționare, fiind compus din porțiuni cu lungimi de 20 metri fixate la capete cu șuruburile (39) în câte două benzi (3) metalice vecine din acoperișul de protecție a drumului (care sunt perpendiculare pe drum) și în plus, eventual, pentru rigidizare, în încă 1-2 puncte fixate prin tije în benzile (4) din acoperiș între benzile (3) vecine.

În corpul (37) se amplasează:

-cei doi conductori (40) electrici ai liniei de contact (+ și - la alimentarea în curent continuu, sau fază și nul în curent alternativ), cu secțiune dreptunghiulară, din cupru electrolitic bun conductor de electricitate și rezistent la coroziune, acoperiți în partea de sus cu oțel spre culegătorul de curent al captatorului, pentru a le mări rezistența la uzură. Sau pot fi folosiți conductori din cupru acoperit cu cadmiu, magneziu sau bronz, conductori din aluminiu cu oțel. Amplasarea lor în corpul (37) în varianta propusă prin invenție le asigură rigiditatea necesară, nu se rup, nu produc contractări sau săgeți la variațiile de temperatură între -30 și 40 grade Celsius nefiind nevoie să fie reglați în aceste situații. Ei vor asigura un contact permanent cu culegătorul (captatorul) de curent, fără vibrații sau discontinuități în alimentare, întrucât elementele lui de captare vor călca (presa) constant, de sus în jos, pe conductorii liniei de contact.

Conductori (40) electrici ai liniei de contact vor fi secționați la anumite intervale pentru ca rezistența lor electrică și pierderile de curent electric să fie cât mai mici, fiecare secțiune fiind alimentată separat de la linia (14) de transport prin fideri de legătură. Între capetele a două secțiuni vecine se introduce o bucată de material (47) izolant (Fig.4b) fixat în corpul suport (37) cu o astfel de grosime încât capetele secțiunilor să nu aibă contact între ele, iar lamelele (43) flexibile sau rolele captatorului de curent să nu facă atingere în același timp cu capetele conductorilor celor două secțiuni vecine, dar în permanență să fie în contact cu capătul unuia din acești conductori pentru a asigura continuitatea alimentării electrice.

-două plăci (41) metalice, laterale, în stânga și dreapta corpului (37) suport, din cupru electrolitic oțelit, amplasate numai în locurile stabilite pentru schimbarea direcției de mers de pe o bandă de circulație pe alta, cât și la întoarcerea la capătul drumului și la ieșirea pe un alt drum lateral.

Prin corpul (37) va circula culegătorul (42) de curent (captatorul) care face legătura electrică, pe fiecare bandă de circulație, între linia (40) electrică de contact și autovehicolul electric care circulă pe acea bandă. Corpul captatorului va fi un tub ușor, rigid, rezistent, cu secțiune dreptunghiulară sau circulară, dintr-un material dur și izolant, prin care trec circuite electrice spre autovehicol. El poate fi conectat sau deconectat la (de la) linia de contact prin simpla răsucire cu 90 de grade în interiorul corpului (37) în care este fixată linia (40) electrică de contact. Culegerea curentului electric de pe conductorii (40) electrici ai liniei de contact se efectuează prin lamelele (43) flexibile, oțelitate sau prin role, fixate sub partea de sus în formă de T a captatorului, atât pe timpul deplasării autovehicolului, cât și în staționare dacă este nevoie.

La fiecare capăt al T-ului captatorului sunt fixați câte un electromagnet (44) de curent continuu sau alternativ, alimentați independent cu curent electric prin schimbătorul-indicator a direcției de mers de la bordul autovehicolului. La trecerea curentului electric prin unul din electromagneți, acesta atrage și deplasează captatorul spre stânga sau spre dreapta către una din plăcile (41) metalice, asigurând schimbarea direcției de mers sau a benzii de circulație, concomitent cu semnalizarea luminoasă a acestei manevre, continuând deplasarea în direcția semnalizată.

Partea de jos (45) a tijei captatorului, pe o porțiune de 10-20 centimetri, va fi arcuită, ondulată, sub formă de burduf, pentru a permite întinderea sau comprimarea lui funcție de eventualele denivelări ale drumului în banda de circulație. El se termină cu un bușon (46) în care sunt lamelele metalice fixe pentru fiecare circuit electric care trece prin el spre autovehicol, legătura cu autovehicolul făcându-se în sistem priză-ștecher pentru o conectare sau de conectare directă și rapidă, electrică și mecanică, în timp foarte scurt, fiind apoi fixat prin răsucirea unui inel de strângere cu corpul prizei de pe autovehicol. Pe captator, spre partea finală de jos, înainte de

conectarea cu autovehicolul, sau pe autovehicol, va fi instalat un minimegawatmetru pentru contorizarea energiei electrice consumate.

Dacă în circulație sunt numai autovehicole electrice ale căror motoare funcționează cu curent continuu, alimentarea electrică a secțiunilor liniilor (40) de contact se poate efectua direct de la sursele de curent continuu instalate pe marginea și pe cupola drumului, sau de la liniile (14) de transport curent alternativ, prin redresoare. În cazul în care în circulație vor exista autovehicole electrice atât cu motoare funcționând în curent continuu, cât și altele în curent alternativ, secțiunile liniilor (40) de contact vor fi alimentate numai în curent alternativ monofazat, de la care:

- autovehicolele electrice cu motoare de curent alternativ își iau direct energia necesară;
- iar cele cu funcționare în curent continuu, prin redresori instalați pe fiecare autovehicol de acest tip, sau prin microredresor instalat spre partea finală de jos a captatorului, înainte de îmbinarea cu priza de pe mașină, fiind varianta cea mai practică de alimentare a ambelor tipuri de autovehicole de la aceeași linie (40) electrică de contact.

Din captator, curentul electric ajunge la regleta de distribuție din autovehicol, unde sunt conectate toate circuitele de alimentare ale acestuia prin comutatoarele necesare deschiderii sau închiderii lor: alimentarea motorului de tracțiune, a bateriei de acumulare când este nevoie, luminile (de drum, de întâlnire, de bord și din interiorul autovehicolului, de semnalizare a schimbării direcției de mers concomitent cu alimentarea electromagnetului (44) pentru sensul ales, pentru mersul înapoi), climatizarea și alimentarea aparaturii frigorifice din autovehicol, ștergătoarele de parbriz, eventual a motorului suplimentar de frână etc.

Dacă autovehicolele grele, de mare putere, vor fi echipate cu motoare electrice de curent alternativ trifazat, corpurile (37) suport a liniilor de contact instalate în dreptul benzilor de circulație destinate acestor autovehicole, pot avea forma din:

- Fig.4c, în care toate elementele (43) de contact electric ale captatorului calcă și presează pe toate firele (40) R, S, T și nul ale liniei de contact;
- sau din Fig.4d în care firele de jos ale liniei de contact sunt călcate și presate de sus în jos, iar cele de sus prin presare de jos în sus de către elementele electrice de contact ale captatorului, situație în care suportii lamelelor (43) sau rolelor de sus ale captatorului sunt culisanți pe verticală și sprijiniți pe câte un arc bine tensionat care vor fi comprimate prin fire de tracțiune din exterior până la introducerea captatorului în corpul (37) suport, iar după așezarea lamelelor (43) în dreptul liniilor (40) de contact, arcurile vor fi detensionate și vor presa suportii mobili ai lamelor sau rolelor de jos în sus asupra firelor liniei de contact.

Indiferent de forma pe care o folosim, firele (40) ale liniei de contact vor fi astfel dispuse încât o fază și nulul vor fi fixate în partea de jos, în apropierea deschiderii corpurile (37) suport, astfel încât de la acestea să poată fi alimentate atât captatoarele special destinate acestor autovehicole, cât și captatoarele autovehicolelor dotate cu motoare electrice de curent continuu sau alternativ monofazat de la circuitul de jos al liniei între o fază și nul, fără să atingă conductorii celorlalte două faze.

Pentru o protecție sporită a circulației și a participanților la trafic, se pot instala următoarele elemente anexă, alimentate de la propriile surse de curent electric:

- lămpi fluorescente fixate în lungul drumului, sub cupola acoperișului acestuia, în dreptul fiecărei benzi de circulație sau între două benzi, la anumite distanțe între ele, pentru iluminarea căilor de rulare pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă:
 - cu aprindere instantanee la vizibilitate redusă și cu stingerea lor automată când vizibilitatea este optimă;
 - sau cu aprindere instantanee numai când trece autovehicolul, iluminând mereu câte 500 metri în fața lui și cu stingere automată după trecerea acestuia;
- iluminare instantanee pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă a:
 - locului unde se află orice persoană, animal, autovehicul sau alt mijloc de transport pătruns pe benzile de circulație;
 - locului de trecere pentru pietoni cu lumină intermitentă, și cu lumină continuă când pietonii au pătruns pe acea trecere.

- să fie acoperite cu materiale reflectorizante:
 - marcajele trecerilor pentru pietoni;
 - toate liniile de separație dintre benzile de circulație;
 - toate indicatoarele și semnalizatoarele de pe drumuri, sau iluminate electric pe timp de noapte, în mod deosebit cele care indică schimbarea direcției de mers și sensurile giratorii;
- materialul (5) de protecție a căilor de rulare împotriva intemperțiilor fixat pe acoperișul drumului, să fie realizat cu inserție metalică. Prin alimentarea electrică a acestuia pe timp de iarnă, se va degaja căldura necesară topirii automate a zăpezii, chiciurei etc. depuse pe acoperiș.

II. Ansamblul de mijloace propus prin invenție pentru protejarea căilor ferate (simple sau duble), în legătură cu Fig.5, se poate instala pe toată lungimea liniilor (principale, magistrale și secundare, iar opțional, la cerere, și pe cele de interes local sau turistic). El va avea aceeași componență ca la drumuri, dar mai simplificat, în sensul că:

A. Acoperișul de protecție a căilor ferate va apăra atât suprastructura acestora împotriva ploilor, chiciurei, burniței, zăpezii și a razelor fierbinți ale soarelui, cât și infrastructura, păstrând uscată platforma (16) căii pe tot parcursul anului, crescându-i stabilitatea și evitarea înghețului ei și ca urmare:

- șinele (17) metalice ale căilor de rulare vor fi protejate împotriva solicitărilor statice și dinamice datorită factorilor climatici, evitând întinderea, încovoierea, forfecarea sau răsucirea lor vara sau compresiunea iarna. Ca urmare, trenurile nu vor fi obligate să-și micșoreze viteza, nu vor deraia, nu vor fi blocate de căderile de zăpadă.

La căile ferate electrificate, acoperișul va proteja și liniile (14) electrice de contact împotriva depunerilor de zăpadă și chiciură pentru a evita ruperea lor, fapt pentru care:

- acesta va avea o înălțime de 10,00 metri față de nivelul superior al șinelor (17), respectiv minim 3,00 metri deasupra liniilor (14) de contact;
- stâlpii (1) de susținere a acoperișului se instalează lateral, de-a lungul căii, de ambele părți ale sale, la distanța de 3,00 metri față de stâlpii (13) de susținere a liniei (14) electrice de contact, în apropierea șanțurilor dispuse la marginea terasamentului căii;

La căile ferate neelectrificate, acoperișul va avea înălțimea minimă cât a podurilor sau viaductelor de pe linie.

B. Gardurile (7) de protecție a căilor de rulare, exterioare liniilor ferate, se vor instala numai în localități și în locurile solicitate de către organele de decizie ale căilor ferate, pe linia stâlpilor (1) de susținere a acoperișului căii.

C. Parazăpezile (10) vor fi mobile ca la drumuri, se instalează numai iarna, pe toată lungimea căii în afară de localități, de ambele părți ale liniilor ferate, spre exterior, la distanță de 1-3 metri de șanțurile laterale, în zona (Zs) de siguranță a căii, sau între zona de siguranță și cea de protecție (Zp).

D. Sursele de curent electric instalate de-a lungul căilor ferate (eoliene, fotovoltaice etc.) vor contribui la diminuarea costului energiei electrice consumate la căile ferate electrificate prin debitarea energiei lor direct la liniile (14) de contact, sau rețelele de distribuție (naționale, teritoriale, zonale), la iluminarea căilor ferate pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă, a indicatoarelor de circulație și a locurilor de trecere peste căile ferate, a semnalizării existenței unor persoane, animale sau obiecte pe calea ferată, cât și la alimentarea pompelor de apă, la irigații, la obținerea și distribuția apei potabile, menajere și calde în localitățile adiacente.

Pe căile ferate neelectrificate, sub acoperișul de protecție se pot instala câte o linie electrică de contact în dreptul fiecărei căi de rulare, de la care se vor putea alimenta vehicule

electrice mai mici de transport (persoane sau materiale) pe calea ferată, cât și cele necesare intervențiilor și reparațiilor căii ferate, cu captatoare ca la drumuri.

Apreciez că:

- atât ansamblul de mijloace propus pentru protecția drumurilor și a asigurării cu curent electric a autovehiculelor, atât pe timpul deplasării;
 - cât și fiecare capitol component al ansamblului (A,B,C și D) separat,
- sunt noutăți prin componența, dispunerea și eficiența lor și pot constitui, fiecare, separat, câte o invenție.

Revendicări

1. Ansamblul de mijloace noi, propus pentru protecția drumurilor terestre (rutiere și feroviare) în toate anotimpurile și asigurarea alimentării autovehiculelor electrice cu curent electric de pe loc și din mișcare, **caracterizat prin aceea că**, este compus din elemente de protecție sigure a căilor de rulare împotriva intemperiilor (acoperiș, Fig.1 și 5); a evitării ciocnirilor frontale între autovehiculele care se deplasează pe sensuri diferite de circulație sau a părăsirii nedorite, în decor, a benzilor de circulație (gardurile flexibile laterale drumurilor și de separație între sensurile de circulație, Fig.2); a asigurării circulației optime, fără blocaje, pe timp de iarnă (parazăpezi cu elemente fixe, permanente în teren și mobile, Fig.3); implementarea infrastructurii pentru alimentarea din mers și în staționare cu curent electric a autovehiculelor electrice pe orice distanță, indiferent de lungimea traseului care trebuie parcurs (Fig.4);

2. Acoperișul drumurilor, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, este compus din elementele (2, 3 și 4) longitudinale și transversale pe drum care susțin materialul (5) de protecție, iar acesta acoperă și protejează căile de rulare și întreaga platformă (inclusiv acostamentul) drumurilor rutiere, terasamentul căilor ferate și liniile sale de contact electric pentru cele electrificate, împotriva intemperiilor (umiditate, ploaie, căderi de burniță, chiciură, grindină, zăpadă sau gheață, călduri toride), asigură condițiile necesare circulației în orice timp, anotimp și stare a vremii fără blocări sau întreruperea circulației și prelungirea duratei între reparațiile necesare drumurilor.

Stâlpii (1) de susținere a acoperișului sunt folosiți și ca elemente de fixare a gardurilor exterioare (9) de protecție, iar acoperișul constituie și suport pentru: liniile (14) de transport a energiei electrice pe ambele sensuri de circulație ale drumului și pentru liniile electrice de contact (15 și 16) ale fiecărei benzi de circulație (b) și de staționare (bs) pentru alimentarea din mers cu curent electric a autovehiculelor electrice și pentru mijloacele de iluminare a drumului pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă, fiind plasate sub acoperiș și protejate de acesta, cât și ca suport pentru panourile (6) fotovoltaice amplasate deasupra lui;

3. Gardurile de protecție a drumurilor (Fig.1, 2 și 5) conform revendicării 1 și 2, **caracterizate prin aceea că**, atât cele exterioare (9), cât și cele amplasate între sensurile de circulație (10) sunt flexibile, construite cu componente care nu produc degradarea sau distrugerea mijloacelor de transport la lovirea laterală sau frontală de ele: sârme (17) oțelice fixate de stâlpii (1 și 9) suport și tensionate în fiecare deschidere între doi stâlpi prin arcurile (19) și plăcile (18) cu orificii, cu sau fără practicarea orificiilor pentru sârme în stâlpii de susținere.

Gardurile exterioare asigură atât protecția împotriva pătrunderii oamenilor, animalelor sau a mijloacelor de transport pe căile de rulare, cât și evitarea ieșirii autovehiculelor în afara drumului, iar cele dintre sensurile de circulație elimină posibilitatea accidentelor frontale între mijloacele participante la trafic, deteriorarea sau distrugerea acestora, accidentarea sau pierderea de vieți omenești din rândul participanților la trafic sau a celor din afara drumului;

4. Parazăpezile (Fig.1, 3 și 5), conform revendicării 1, **caracterizate prin aceea că**, sunt compuse din elemente fixe instalate permanente în teren (stâlpii 11 și suportii 24 pentru stâlpii intermediari) și elemente mobile (stâlpii 12 intermediari și panourile 27 parazăpadă) cu înălțimi de 2,00 m. și cu posibilitatea supraînălțării panourilor la înălțimea de 3,50-4,00 m. (Fig.3f) în locurile cu vânturi puternice și viscole. Datorită componenței lor, se instalează ușor, rapid, asigură o protecție sigură împotriva zăpezilor viscolite, fără să împiedice vizibilitatea laterală de-a lungul drumului.

Stâlpii (11) fiși vor constitui și suport pentru susținerea instalațiilor eoliene și a paratrăznetelor, contribuind la producerea unei părți din energia electrică necesară alimentării autovehiculelor electrice, a iluminării drumului pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate

redușă și o protecție a participanților la trafic împotriva descărcărilor electrice care în prezent nu este asigurată între localități;

5. Infrastructura electrică a drumurilor (Fig.1 și 4), conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, este constituită din liniile (14) de transport a curentului electric pe ambele sensuri de circulație și liniile (15 și 16) de contact electric pentru fiecare bandă de circulație (b) și de staționare (bs) originale, rigide, peste care circulă, prin presare, de sus în jos, captatoarele (culegătoarele) de curent (Fig.4a, c și d), cu posibilitatea alimentării atât a motoarelor electrice cu funcționare în curent continuu, cât și a celor cu curent alternativ de la aceleași linii de contact, folosind ca principală sursă de curent electric instalațiile proprii ale drumului: eoliene (37), fotovoltaice (6) și altele și cu conectare la instalațiile electrice naționale (teritoriale, zonale).

Prin modul cum este concepută și realizată, infrastructura asigură, în principal: alimentarea cu curent electric a autovehiculelor electrice fără întreruperi, ziua și noaptea, pe toate benzile de circulație și pe orice distanță de parcurs; încărcarea bateriilor de acumulare ale acestora atât pe timpul deplasării cât și în staționare și a bateriilor de acumulare ale autovehiculelor cu combustie internă și a celor hibride pe timpul staționării; trecerii de pe o bandă de circulație pe alta și schimbarea direcției de mers din incinta autovehicolului prin releele (41) laterale captatorului de curent concomitent cu semnalizarea schimbării direcției de mers; iluminarea benzilor de rulare, iar în secundar: iluminarea semnalizatoarelor și a indicatoarelor de circulație și în mod deosebit a trecerilor pentru pietoni, a trecerilor de nivel peste căile ferate, intersecțiile și locurile pentru schimbarea benzilor de circulație sau a direcției de mers, în sensurile giratorii și altele.

44

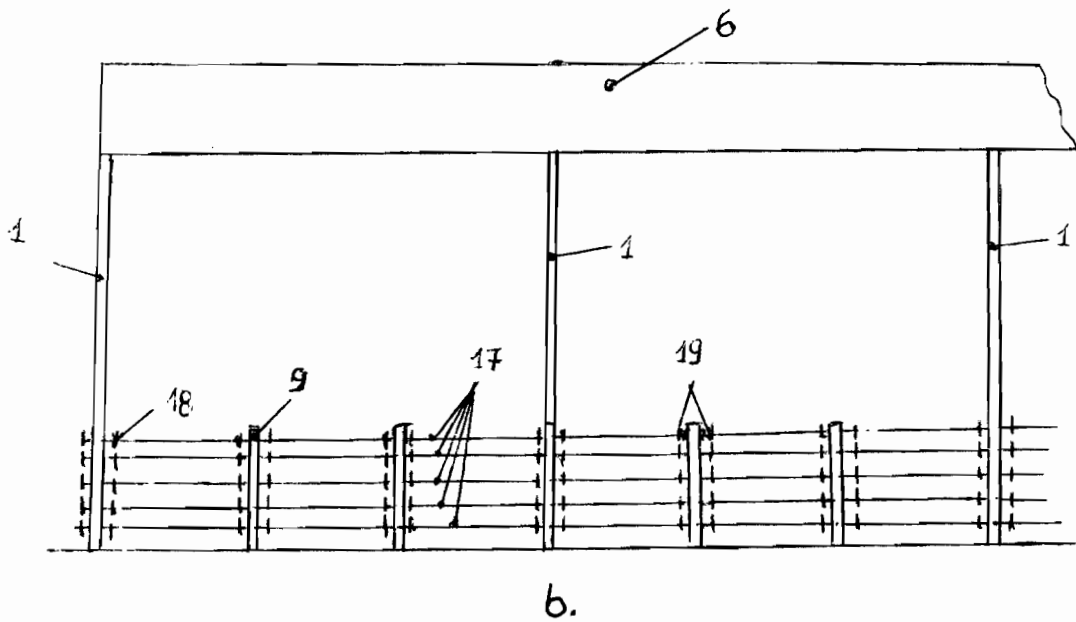
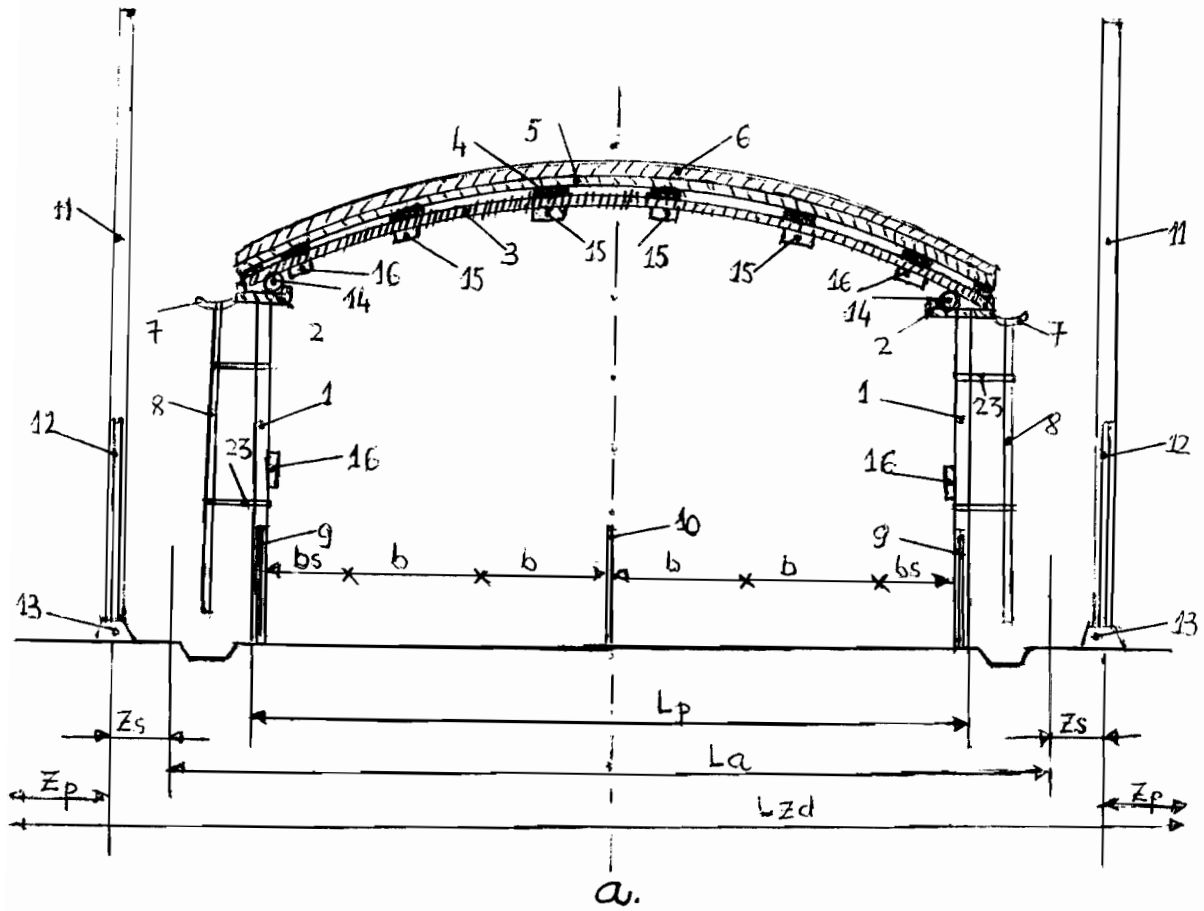


Fig.1

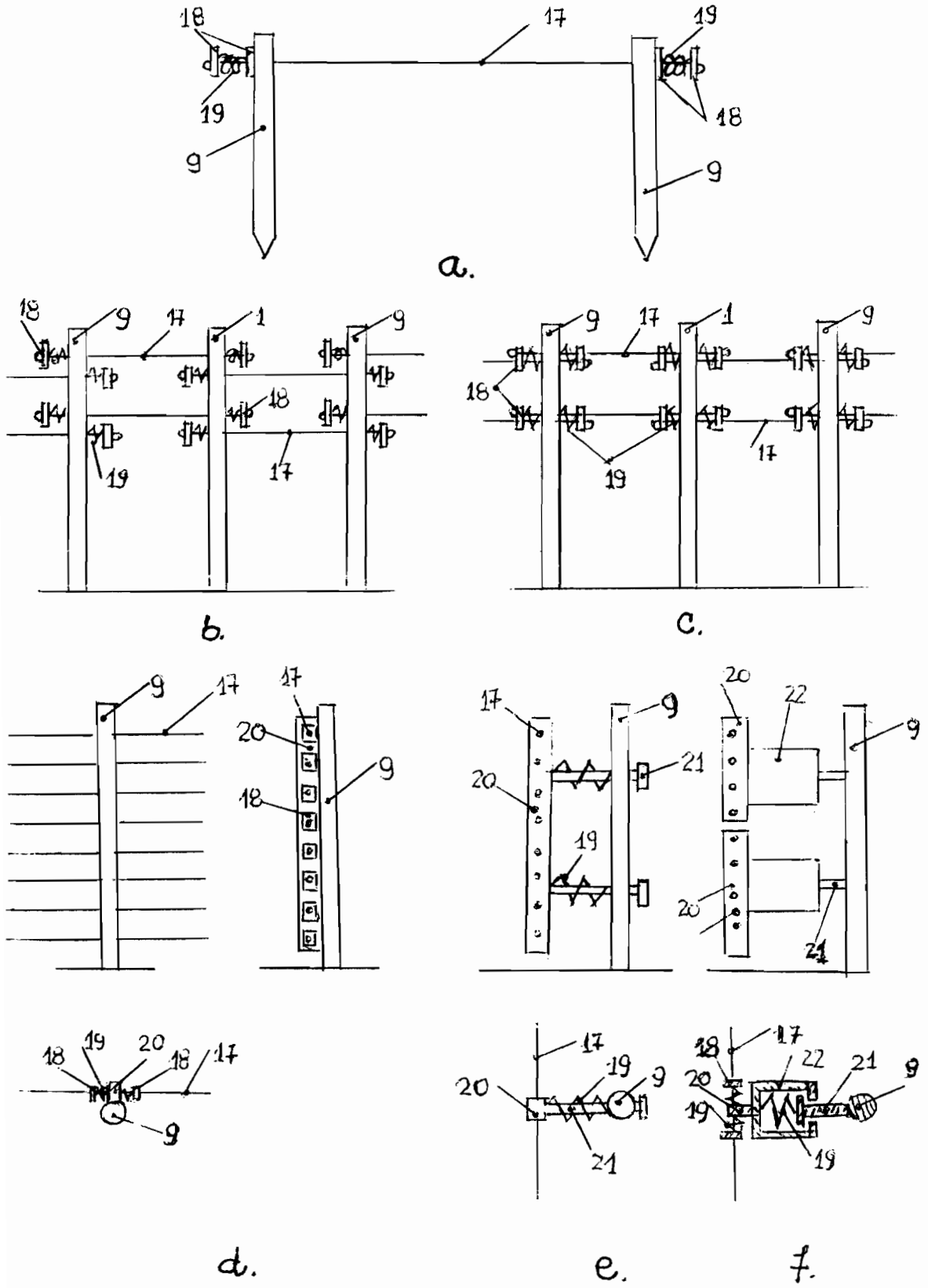


Fig.2

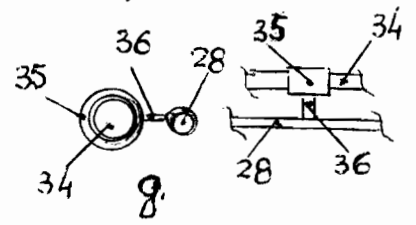
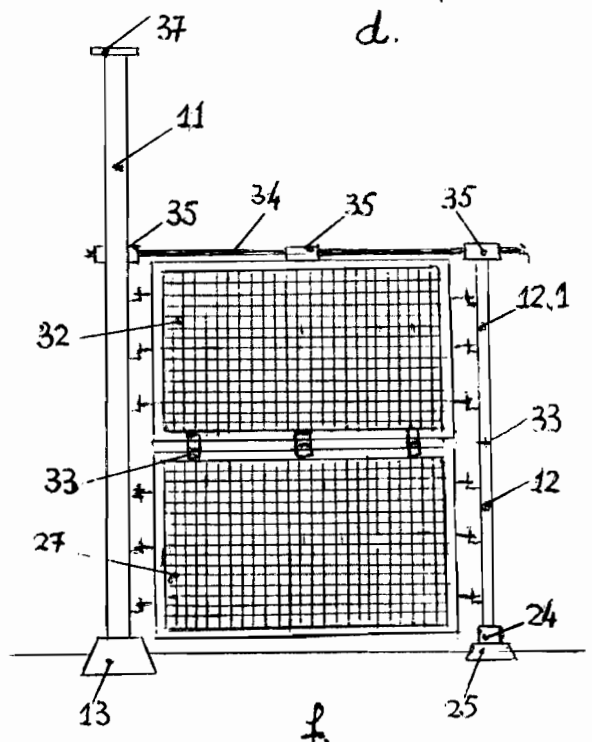
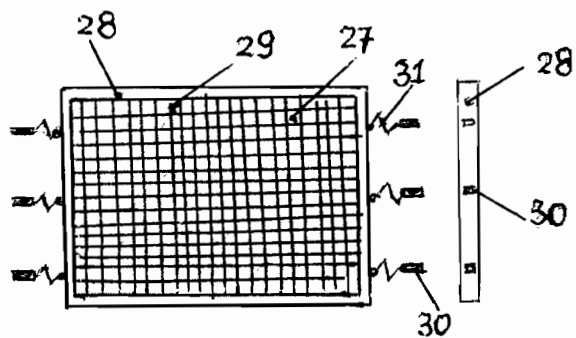
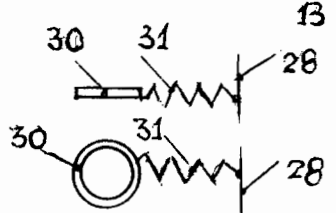
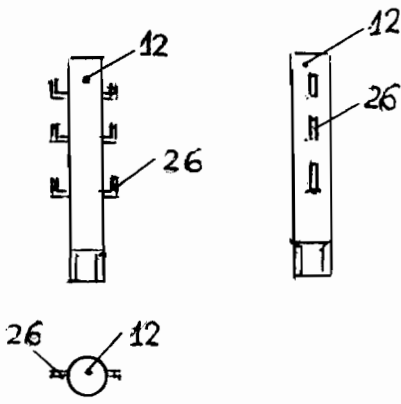
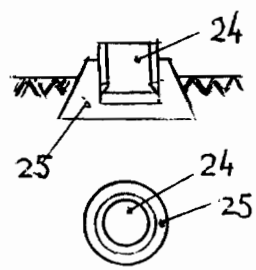
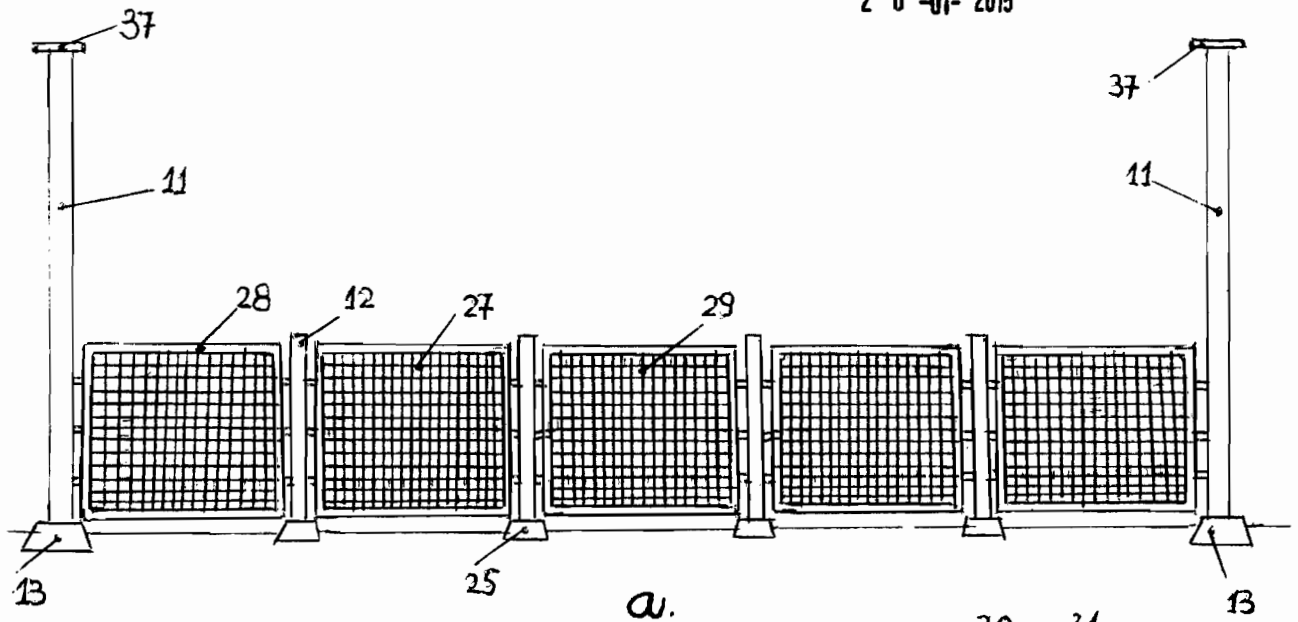


Fig. 3

41

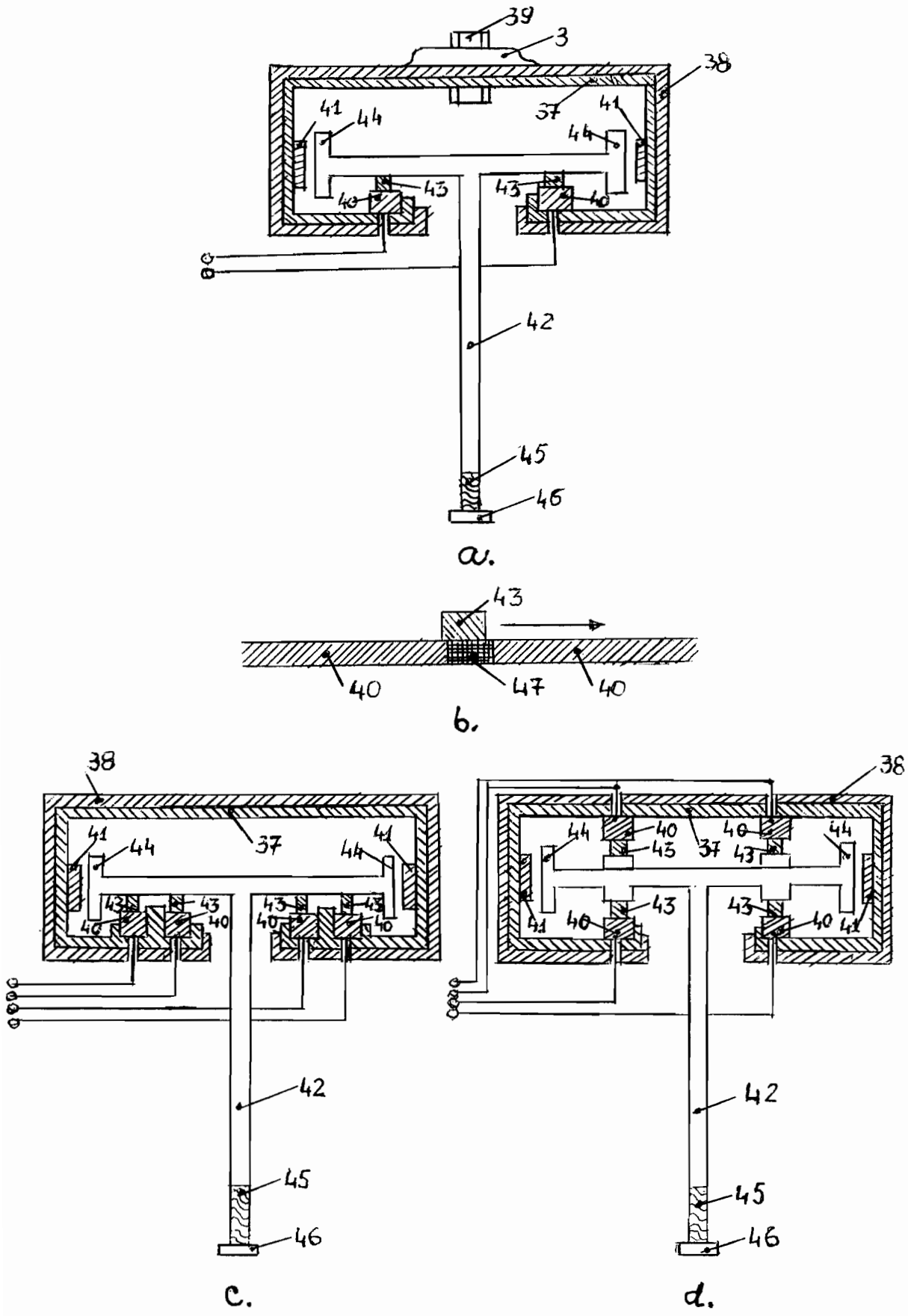


Fig. 4

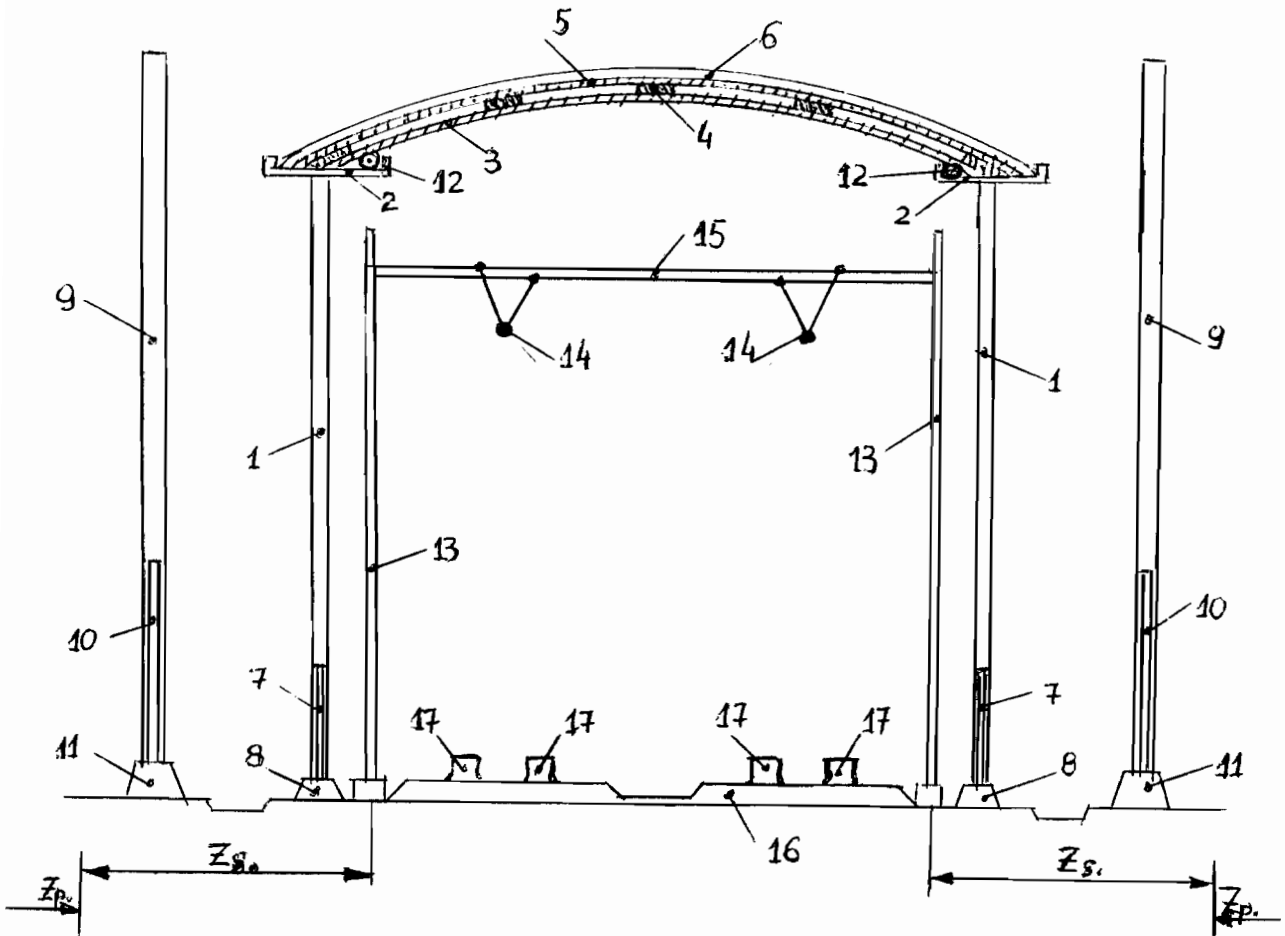


Fig. 5