

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00761

(22) Data de depozit: 17.12.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.07.2015 BOPI nr. 7/2015

(71) Solicitant:  
• POPA NICOLAE, STR.MOISE NICOARĂ  
NR.36, BL.D 2, SC.B, ET.4, AP.76,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• POPA NICOLAE, STR.MOISE NICOARĂ  
NR.36, BL.D 2, SC.B, ET.4, AP.76,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) ELECTRO SISTEM RUTIER CU DISPOZITIV PIEZOELECTRIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un electrosistem rutier care transformă forța de apăsare generată de roțile unui autovehicul aflat în mișcare pe o bandă a unei căi de circulație în legătură cu care este montat electrosistemul în energie electrică. Electrosistemul conform invenției are în componență un dispozitiv (a) piezoelectric, o stație (b) de acumulare și o stație de generare a curentului electric alternativ, aceasta din urmă fiind formată dintr-un electromotor (c) și un alternator (d), care generează energie electrică la apăsarea dispozitivului (a) piezoelectric de forța roților unui autovehicul care circulă pe banda rutieră unde dispozitivul (a) piezoelectric este montat sub carosabil.

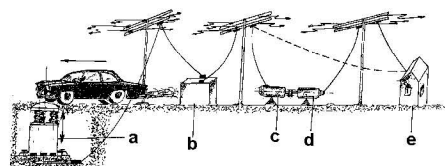
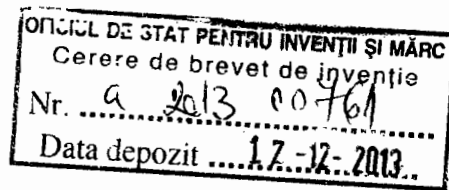


Fig. 1

Revendicări: 1  
Figuri: 3

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).





## **ELECTRO SISTEM RUTIER cu DISPOZITIV PIEZOELECTRIC**

Invenția se referă la un electro sistem rutier cu dispozitiv piezoelectric care generează energie electrică prin folosirea forței de apăsare dată de roțile autovehiculelor care trec peste dispozitivul piezoelectric montat sub carosabilul benzilor de circulație rutieră ale străzilor cartierelor, orașelor, localităților rurale (fig.1).

Se cunosc unele invenții de domeniu nanohidrocentrala produsă de firma Gravitational System New York S.U.A. dispusă sub carosabil care furniza 80 wați cu o structură complexă , greu uzinabilă, mai scumpă, probleme de etanșare hidraulică fiind implicată o turbină hidraulică; în Franța (Lion) iluminatul unor străzi se realizează prin călcatul pietonilor peste niște traductori plasați în trotuar; tot în Franța iluminatul unui mare edificiu s-a realizat prin montarea sub pardoseală flexibilă, a unor traductori peste care călcau pietonii; ambele realizări însă furnizau energie electrică cu parametri reduși ce nu depășeau 40-60 wați.

Invenția de față este net superioară întrucât pentru presarea elementelor piezoelectrice ale dispozitivului piezoelectric folosește forțe de presiune incomparabil mai mari, de circa 250 Kg forță ( $p/n$   $p$ = sarcina autovehiculelor ;  $n$ = numărul de roți) pe când călcatul pietonal nu depășește circa 35-50 kg f ( $p/2$ ), în condițiile în care elementul piezoelectric generează energie polarizată mai mare cu cât e mai mare forța de apăsare și respectiv mărimea elementului.

În această situație electrosistemul rutier propus își atinge obiectivul de generare a energiei electrice la parametri superiori, cu o capacitate de furnizare a energiei electrice de sute de wați, cu cheltuieli minime, deoarece construcția este simplă și restrânsă organologic, simplitate în uzinare acestea constând din operații de turnare a metalelor, strungărie, lăcătușărie etc. efectuate cu

personal mediu calificat, folosindu-se semifabricate din fontă, oțel etc. existente pe piață.

Desenele nu sunt complexe chiar sugestive: Figura 1, reprezintă configurarea electrosistemului rutier cu ordinea logică de funcționare și se referă la componenta (a) modul piezoelectric care la apăsare pe suprafață, generează energie electrică polarizată la bază, transportată clasic aerian; curentul alternativ necesar aparatului electrocasnice (e). Figura 2 prezintă construcția modulului piezoelectric în stare asamblată cu componenta f (corp), capac presor (k) arcurile elicoidale de readucere a capacului presor în poziție de călcare; elementul piezoelectric (g), placa de bază ( $a_2$ ) cu contactoarele electrice care poate fi eliminată dacă din motive de preț corpul este turnat monolitic (include placa de bază). Figura ( $h_1$ ) redă corpul dispozitivului piezoelectric cu vederea de sus (i). Figura 3, redă capacul presor cu secțiunea A-A în vederea de profil pentru redarea și poziția găurilor filetate în care se montează elementele piezoelectrice prin înșurubare.

Exemplul următor de realizare a electrosistemului rutier cu dispozitiv piezoelectric, evidențiază clar simplitatea: se practică sub carosabilul benzilor de circulație rutieră o incintă de circa 0,75 mc de formă cubică, se colmatează pereții și se toarnă fundația de ciment având încastrate în ea 4 prezoane necesare asamblării cu corpul dispozitivului piezoelectric (f) care se așează pe placa de bază ( $a_2$ ) sau pe corpul dispozitivului dacă a fost turnat monolitic (cu includerea plăcii în corp), astfel că contactorii electrice să fie poziționați în centrul alezajului, respectiv capacul presor să fie cu axa perpendiculară pe sensul de rulaj al autovehiculelor. Corpul piezoelectric se execută prin turnare din fontă grafitată, și se montează pe postament prin intermediul prezoanelor cu prindere de urechile blocului.

La capacul presor (k) din fontă cu cele patru găuri filetate coaxiale cu găurile din bloc, se înșurubează cele patru elemente piezoelectrice și arcurile elicoidale ( $a_1$ ).

Elementul piezoelectric (g) se execută din materiale aparținând familiei cu rețele cristaline fără centru de simetrie a sarcinilor electrice, în speță din bioxid din siliciu sau titanat de bariu – ultimul având rezistențe fizice foarte bune, la dimensiunile

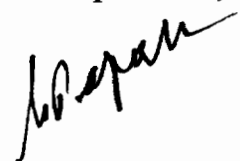
informative  $\varnothing$  50 mm cu o lungime de 250 mm dimensiuni ce trebuie să le aibă și contrapiesele aferente (alezajele din bloc, respectiv găurile filetate din capacul presor (privind  $\varnothing$ ). De menționat că, pentru realizarea apăsării, la lungimea elementului piezoelectric se adaugă lungimea grosimii arcului elicoidal ajuns în final la spiră pe spiră. Capacul presor cu elementele piezoelectrice montate inclusiv arcurile elicoidale se introduc în blocul dispozitivului piezoelectric, având poziția de așteptare la atac (călcatul roților) pentru cursa (h). În această poziție dispozitivul piezoelectric este apăsător de roțile autovehiculului care rulează normal pe banda de circulație rutieră, în speță sunt apăsate elementele piezoelectrice, pe contactorii electrici, unde se generează energie electrică polarizată culeasă de aceștia și transportată clasic (aerian sau subteran) la o stație de acumulatori (b) fig.1 de unde o parte poate alimenta gospodăriile particulare cu curent continuu iar cealaltă parte poate alimenta o stație în care un electromotor de curent continuu (c) antrenează un alternator generând energie electrică de curent alternativ ambele feluri de energie servind consumatorii.

Energia electrică astfel produsă se realizează fără consum de combustibil și fără poluare.

Sistemul este simplu, fiabil, neavând organe în rotație și în același timp foarte mentenabil, chiar de excepție, deoarece accesibilitatea pentru revizie, reparație, înlocuiri de piese uzate, în general întreținerea, se face foarte ușor, scoțând capacul presor cu toate elementele montate pe el care nu cântăresc mai mult ca o butelie de aragaz mică.

În caz de îngheț puternic la sol iarna, dispozitivul poate fi ușor scos din funcțiune, prin eliminarea arcurilor elicoidale, în caz capacul se așează pe corp, deci sub nivelul de atac (călcare), iar permanent protecția anti impurități (praf, corpuri dure proiectate), se asigură cu o copertină din cauciuc flexibilă.

Mărirea puterii se face atât prin mărirea numărului de elemente piezoelectrice, prin mărirea acestora, precum și prin mărirea numărului de posturi cu dispozitive piezoelectrice amplasate pe benzile de circulație rutieră și prin însumarea energiilor electrice provenite de la mai multe puncte de amplasare,



astfel că, nivelul de alimentare cu energie electrică la consumator este constantă, chiar și atunci când unele puncte au un trafic redus sau nul.

Reglajul forței de apăsare se face prin alegerea de arcuri elicoidale cu caracteristica (săgeata funcție de sarcină) adecvată forței de apăsare medie, dată de mărimea (în greutate) autovehiculelor care circulă pe banda rutieră.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mogale', is written in a cursive style.

ERATĂ

pag. 2 rândul 7 de sus, între cuvântul "aerian" și cuvântul "curentul", se va introduce fraza: "...la stația de acumulatori (b), de unde se alimentează electromotorul (c) care antrenează alternatorul (d) producând ..."

pag. 2 rândul 10 de sus, se va introduce paranteza (a<sub>1</sub>) după cuvântul "elicoidale", ...

pag. 3, rândul 9 de jos între cuvântul "și" și cuvântul care se va introduce cuvântul "care", ...

Notă: scuze pentru omiterea dela tehnoredactare...



## REVENDICARE

Electrosistemul rutier cu dispozitiv piezoelectric, în componența și configurarea din fig.1 unde sunt prevăzute, dispozitivul piezoelectric (a) stația de acumulare (b), stația de generare a curentului alternativ, formate din electromotorul (c) și alternatorul (d) care astfel ordonate și cu varianta constructivă special creată a dispozitivului piezoelectric (fig. 2 și 3) se generează energie electrică la apăsarea dispozitivului piezoelectric de forța roților autovehiculului care circulă pe banda rutieră unde dispozitivul piezoelectric este montat sub carosabil.



# Electrosistem rutier cu dispozitiv piezoelectric.

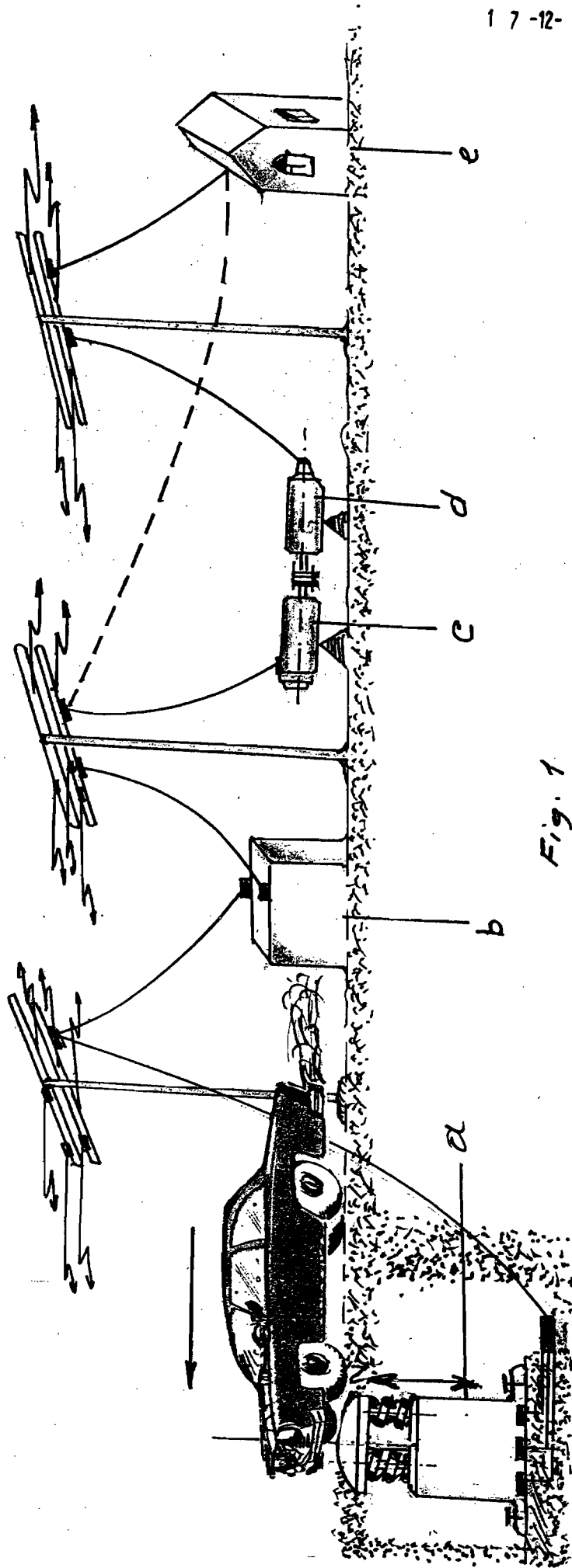


Fig. 1



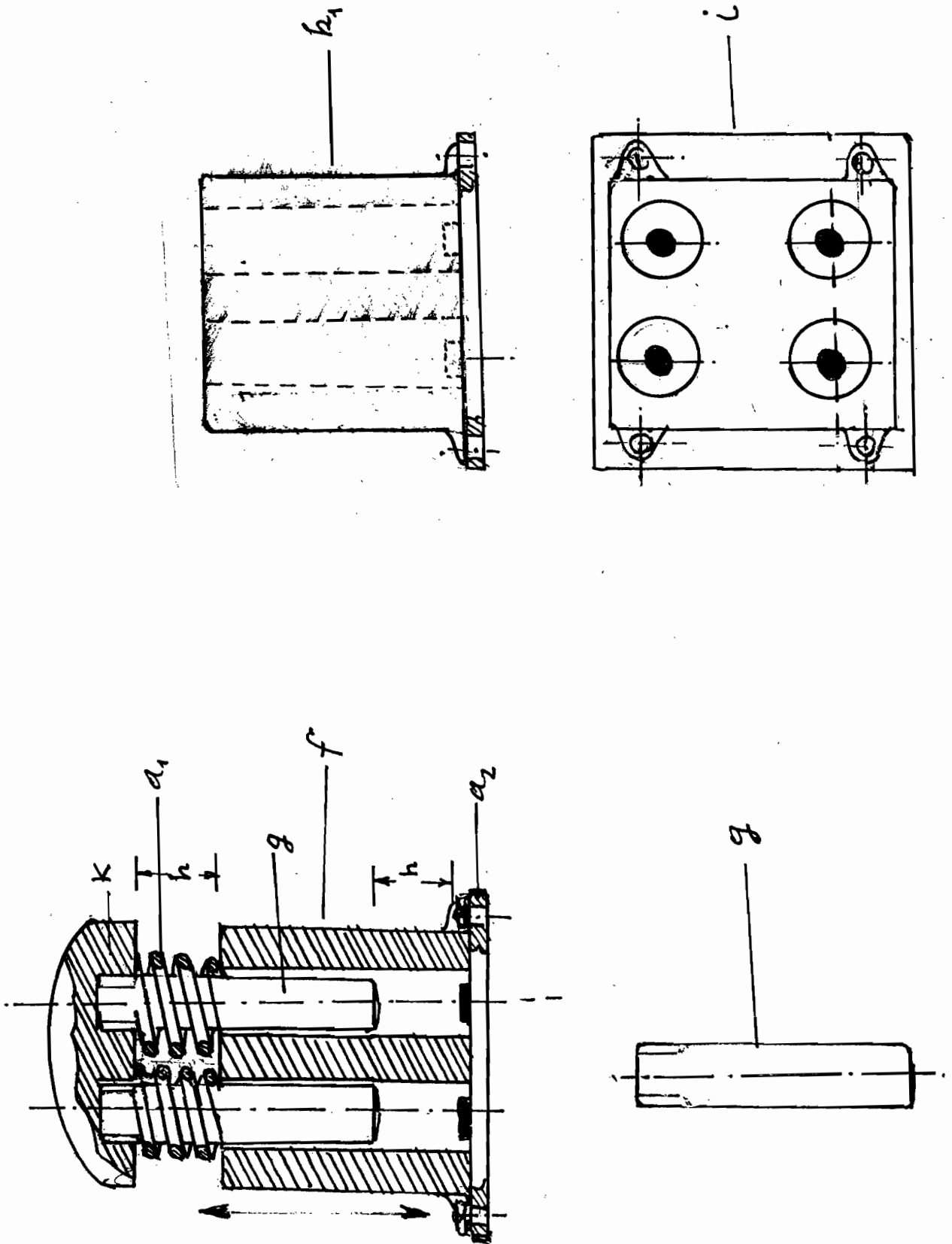


Fig. 2

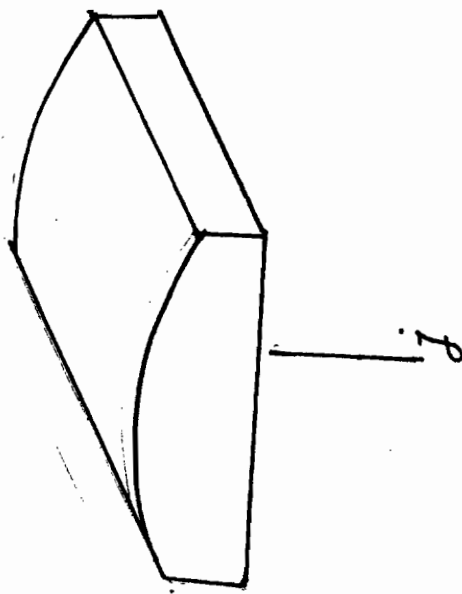
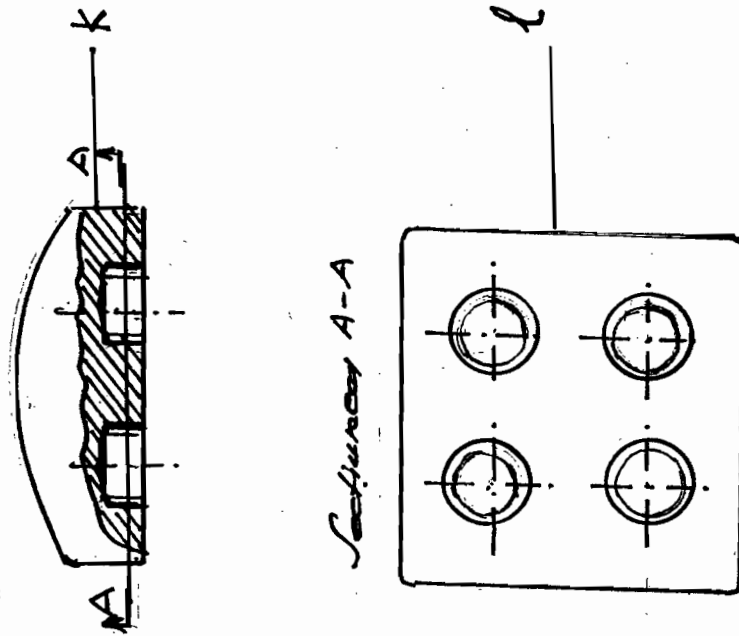


Fig.3