



(11) RO 123476 B1

(51) Int.Cl.
G01B 7/14 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2006 00349**

(22) Data de depozit: **24.05.2006**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.08.2012** BOPI nr. **8/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.11.2007 BOPI nr. **11/2007**

(73) Titular:

- INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE
DEZVOLTARE PENTRU INGINERIE
ELECTRICĂ ICPE-CA, SPLAIUL UNIRII
NR. 313, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

- IGNAT MIRCEA, STR.ROŞIA MONTANĂ
NR.4, BL.O 5, SC.B, AP.62, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• ZĂRNESCU GEORGE CLAUDIU,
STR. CÂMPIA LIBERTĂȚII NR. 5,
BL. PM 60, SC. A, AP. 9, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 77678; RO 112788 B1

(54) SENZOR DE DEPLASARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un senzor de deplasare inductiv, pentru identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren. Senzorul conform inventiei este alcătuit dintr-o carcăsă (1) cilindrică, având diametrul între 8 și 15 mm, cu o lungime de 200...300, realizată dintr-un material izolant, necesară pentru protecția la acțiunea factorilor externi, cum ar fi umiditate sau presiuni mecanice accidentale, în interiorul căreia se află un miez (2) feromagnetic cu o lungime de 180...280 mm, cu diametrul între 2 și 4 mm, pe care sunt realizate, în treimile laterale, două înfășurări (3a și 3b) de alimentare primară și de ieșire secundară, cu raportul 1:1, distribuite simetric pe miez (2) și fiecare pe o distanță care nu depășește 1/5 din lungimea miezului (2), carcasa (1) fiind închisă de două capace (4) cilindrice, de susținere și etanșare, fixate prin lipire în capetele carcăsei (1) cilindrice, prin unul dintre capace (1) ieșind în interior, din carcăsa (1), niște conexiuni (5), iar pe exteriorul carcăsei (1) cilindrice poate glisa un cursor (6) având o geometrie cilindrică și a cărui mișcare de translație modifică tensiunea electrică la ieșirea înfășurării secundare.

Revendicări: 1

Figuri: 3

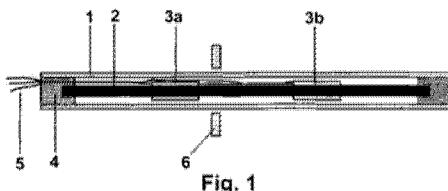


Fig. 1

Examinator: fizician RADU ROBERT



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de inventie, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 123476 B1

1 Invenția se referă la un senzor de deplasare, inductiv, pentru identificarea și
monitorizarea alunecărilor de teren.

3 Sunt cunoscuți senzori sau traductoare pentru evidențierea sau monitorizarea
alunecărilor de teren, bazate pe principii de funcționare inductive, rezistive sau capacitive.

5 Dezavantajele unor asemenea senzori, mai ales raportate la condițiile impuse de
funcționare (în general, imersate sau îngropate într-un mediu neomogen, cu variații de
7 umiditate sau cu solicitări mecanice imprevizibile), constau din:

- 9 - tehnologii complexe și pretențioase;
- influența mediului în care funcționează asupra parametriilor principali;
- preț de cost foarte mare (mai ales că există posibilitatea distrugerii, datorită
11 condițiilor de funcționare).

13 Problema pe care o rezolvă inventia constă în determinarea deplasărilor, pentru
monitorizarea alunecărilor de teren.

15 Senzorul este de tip inductiv liniar, cu două înfășurări pe un miez feromagnetic în
construcție etanșă și cu un cursor ce se deplasează pe exteriorul subansamblului și a cărui
17 deplasare este efectuată de mediul în care este fixat cu structură simplificată și care se poate
monta în aparate de detectie portabile sau staționare.

19 Senzorul de deplasare, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin
aceea că, în scopul detectării și identificării deplasărilor, este alcătuit dintr-o carcăsa
21 cilindrică cu diametrul între 8 și 15 mm, de lungime 200...300 mm, din material izolant tip
PVC, necesară pentru protecția împotriva factorilor externi (umiditate, presiuni mecanice
23 accidentale), în interiorul căreia se află miezul feromagnetic cu o lungime 180...280 mm, cu
diametrul între 2 și 4 mm, pe care se realizează, în treimile laterale, două înfășurări cu
25 raportul 1:1, distribuite simetric pe miez și fiecare pe o distanță ce nu depășește 1/5 din
lungimea miezului, cu două capace cilindrice, de susținere și etanșare, fixate prin adezivare
27 în capetele carcasei cilindrice și conexiuni; pe exteriorul carcasei cilindrice, glisează un
cursor, având o geometrie cilindrică coaxială și a cărui mișcare de translație modifică
tensiunea electrică la ieșirea înfășurării secundare.

29 Senzorul conform invenției prezintă următoarele avantaje:
31 - miniaturizarea dimensiunilor;
- tehnologie simplă și posibilități ușoare de montaj în mediul ce urmează să fie
monitorizat;
33 - flexibilitate în efectuarea măsurătorilor și determinărilor;
- preț scăzut de cost.

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

- 37 - fig. 1, secțiune transversală prin senzorul inductiv de deplasare;
- fig. 2, schema electrică și de măsurare;
- 39 - fig. 3, modul de implementare pentru determinarea deplasărilor provocate de
alunecări.

41 Senzorul de deplasare, conform invenției, se compune din două subansambluri. Un
43 subansamblu etanș ce include o carcăsa cilindrică 1, cu diametrul între 8 și 15 mm și
lungime 200...300 mm, din material izolant, necesară pentru protecția împotriva factorilor
externi (umiditate, presiuni mecanice accidentale). În interiorul carcasei cilindrice 1, se află
45 miezul feromagnetic 2, cu o lungime între 180 și 280 mm, cu diametrul între 2 și 4 mm, pe
care se realizează, în treimile laterale, două înfășurări 3a, 3b, cu raportul 1:1, înfășurarea
47 primară 3a, de alimentare și înfășurarea secundară 3b, de ieșire. Cele două înfășurări 3a și
3b sunt de lungime egală, distribuite simetric pe miezul feromagnetic 2, la o treime de
49 capetele miezului 2 și pe o distanță ce nu depășește 1/5 din lungimea miezului 2.

RO 123476 B1

Miezul feromagnetic 2 , prevăzut cu înfășurările 3a , 3b și conexiunile 5 , se fixează în două capace cilindrice 4 , pentru susținere și asigurarea unei concentricități față de carcasa 1 . Capacele 4 sunt fixate prin adezivare în capetele carcasei 1 .	1
Întreg subansamblul este rigidizat și izolat prin injecția unei rășini epoxidice. Cel de-al doilea subansamblu glisează pe exteriorul primului subansamblu.	3
Este alcătuit dintr-un cursor 6 , realizat dintr-un material conductor electric (aluminiu), cu geometrie cilindrică coaxială, ce se deplasează pe exteriorul carcasei cilindrice 1 . Cursorul 6 se află în contact mecanic cu mediul alunecării de teren și a cărui mișcare de translație pe exteriorul carcasei 1 modifică tensiunea electrică la ieșirea înfășurării secundare.	5
În fig. 2 se reprezintă schema echivalentă și de măsură a senzorului, unde sunt evidențiate cele două înfășurări caracterizate de schemele echivalente: $R_x C_x$ - pentru înfășurarea din primul braț al senzorului, $R_2 C_2$ - pentru cea de-a doua înfășurare (care în mod teoretic au aceeași impedanță). Când cursorul realizează o mică deplasare la ieșire, apare o variație de tensiune. Schema mai include rezistorii R_3 și R_4 , sursa de curent alternativ U și aparatul de măsură; voltmetrul Um , ce completează sistemul de măsură în puncte inductivă.	7
O aplicație este prezentată în fig. 3: identificarea și evidențierea alunecărilor de teren, în figură, indicându-se modul de implementare în domeniul de monitorizare al alunecărilor.	9
Corpul senzorului se poziționează pe direcția de determinare a deplasărilor, după care se fixează cursorul și se introduce în domeniul de monitorizare (mediul de alunecare), lăsând libere capetele senzorului. Se face o măsurare inițială, ce reprezintă referință, ce se compară cu curba de etalonare a senzorului. Apoi, periodic, se efectueză măsurători, corelându-le cu caracteristica de calibrare. Lungimea senzorului este de 200...300 mm, cu diametrul exterior de 8...15 mm, lungimea miezului feromagnetic de 180...280 mm și diametrul maxim de 2... 4 mm, iar cele două înfășurări sunt distribuite pe maximum 1/5 din lungimea miezului feromagnetic, simetrice față de axa perpendiculară pe miez.	11
Sursa de alimentare este necesar să genereze o frecvență de 1 kHz, la o tensiune efectivă stabilă de 6 V. Tensiunea de ieșire este în domeniul 5...30 mV.	13
Funcționarea senzorului este următoarea: mărimea de ieșire, o tensiune electrică, este proporțională cu variația inductanței înfășurărilor și implicit cu variația impedanțelor celor două înfășurări, ce este reprezentată de deplasarea efectuată de (inelul) cursorul exterior.	15
$U_{ies} = f(\text{deplasare})$.	17
Astfel, se pot evidenția tipuri de deplasări în funcție și de aplicație.	19

3 Senzor de deplasare, **caracterizat prin aceea că**, în scopul detectării unei deplasări
5 de teren, este alcătuit dintr-o carcasă cilindrică (1) cu diametrul între 8 și 15 mm, de lungime
7 200...300 mm, din material izolant tip PVC, necesară pentru protecția împotriva factorilor
9 externi, în interiorul căreia se află miezul feromagnetic (2) cu o lungime 180...280 mm, cu
11 diametrul între 2 și 4 mm, pe care se realizează, în treimile laterale, două înfășurări (3a, 3b)
 cu raportul 1:1, distribuite simetric pe miezul (2) și fiecare pe o distanță ce nu depășește 1/5
 din lungimea miezului (2), cu două capace cilindrice (4), de susținere și etanșare, fixate prin
 adezivare în capetele carcasei cilindrice (1) și conexiunile (5), iar pe exteriorul carcasei
 cilindrice (1), glisează un cursor (6) având o geometrie cilindrică coaxială și a cărui mișcare
 de translație modifică tensiunea electrică la ieșirea înfășurării secundare.

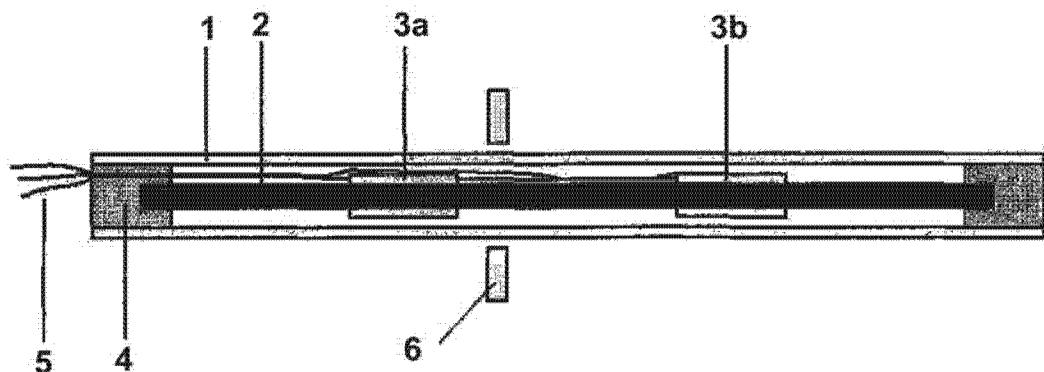


Fig. 1

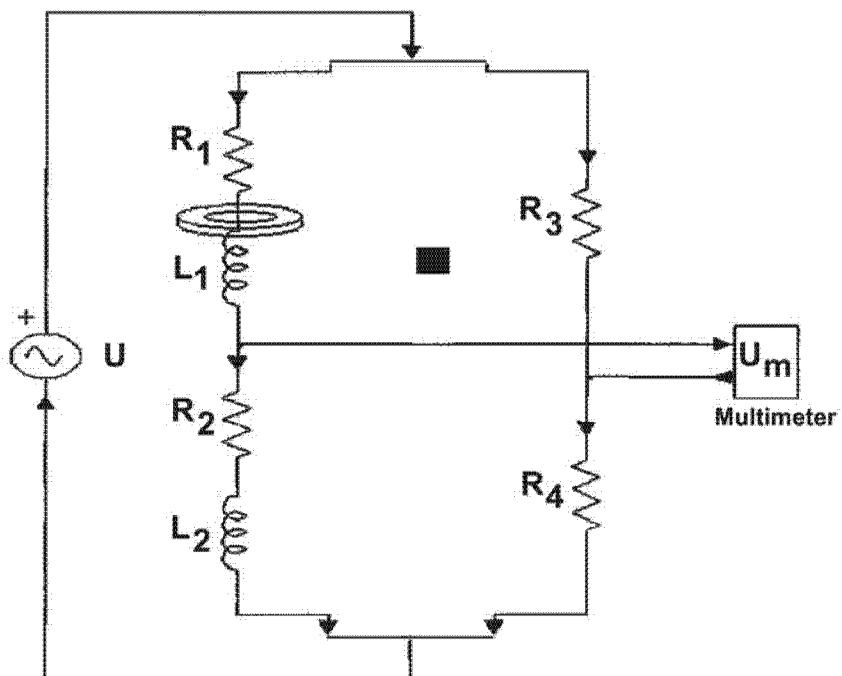


Fig. 2

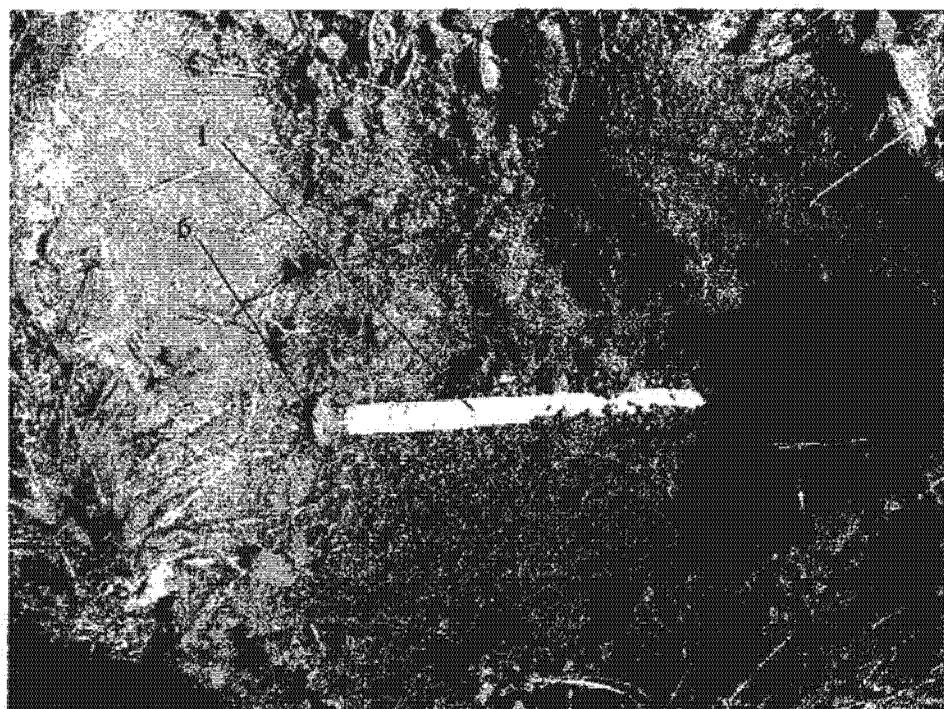


Fig. 3



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Inventii și Mărci
sub comanda nr. 419/2012