

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2007 00041**

(22) Data de depozit: **25.01.2007**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.10.2012** BOPI nr. **10/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.07.2008 BOPI nr. **7/2008**

(73) Titular:
• **KOVACS IOSIF, STR. ȘT. O. IOSIF
NR. 1A, SC. 3, AP. 34, PETROȘANI, HD,
RO;**
• **ZOLLER CAROL LAURENȚIU,
STR. 22 DECEMBRIE NR.9, PETROȘANI,
HD, RO;**
• **RIDZI MIHAI CARMELO,
STR. AVRAM IANCU BL. 7, AP. 51,
PETROȘANI, HD, RO;**
• **NAN MARIN SILVIU,
STR. TRANDAFIRILOR BL. 2, SC. 2, AP. 16,
PETROȘANI, HD, RO;**
• **MIHĂILESCU SORIN,
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 105, AP. 14,
PETROȘANI, HD, RO**

(72) Inventatori:
• **KOVACS IOSIF, STR. ȘT. O. IOSIF
NR. 1A, SC. 3, AP. 34, PETROȘANI, HD,
RO;**
• **ZOLLER CAROL LAURENȚIU,
STR. 22 DECEMBRIE NR.9, PETROȘANI,
HD, RO;**
• **RIDZI MIHAI CARMELO,
STR. AVRAM IANCU BL. 7, AP. 51,
PETROȘANI, HD, RO;**
• **NAN MARIN SILVIU,
STR. TRANDAFIRILOR BL. 2, SC. 2, AP. 16,
PETROȘANI, HD, RO;**
• **MIHĂILESCU SORIN,
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 105, AP. 14,
PETROȘANI, HD, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 4899594 A; RO 72124; RO 126572 A2

(54) **INSTALAȚIE DE MĂSURARE ȘI ÎNREGISTRARE *IN SITU* A
FORȚELOR CARE ACȚIONEAZĂ ASUPRA DINȚILOR
ORGANULUI TĂIETOR AL MAȘINILOR DE DISLOCAT ROCI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru măsurarea și înregistrarea *in situ* a forțelor care acționează asupra unui dinte montat pe o cupă a unei mașini de dislocare a rocilor cu acțiune continuă, pentru extra gerea substanțelor minerale utile și sterile într-o carieră. Instalația conform invenției este formată dintr-un dinamometru (1) tensometric, amplasat pe o cupă (2) a unui organ (3) de lucru, care transformă starea de solicitare, datorată interacțiunii acestuia cu masivul de rocă, în semnale electrice, corespunzătoare celor trei componente ale forței rezultante, care sunt transmise prin niște conductori electrici amplasați într-un spațiu protejat (a) de pe dinamometru (1), într-un echipament (4) demontabil, fixat pe o cupă (2), pe partea laterală a organului (3) de lucru, și, respectiv, într-un canal (b), și care ajung la un echipament (A) electronic, ce conține o punte (5) tensometrică, un amplificator (6) de tensiune și de conversie din tensiune în frecvență, și un modulator-emisător (7) de radio-frecvență, și apoi prin unde radio semnalele sunt transmise la un echipament (B) electronic, ce conține un receptor (8) de radio-frecvență și de demodulare, un circuit (9) de conversie frecvență-tensiune, un sistem (10) de achiziție de date multicanal, un calculator (11) PC și un monitor (12).

Revendicări: 2
Figuri: 3

Examinator: fiz. RADU ROBERT

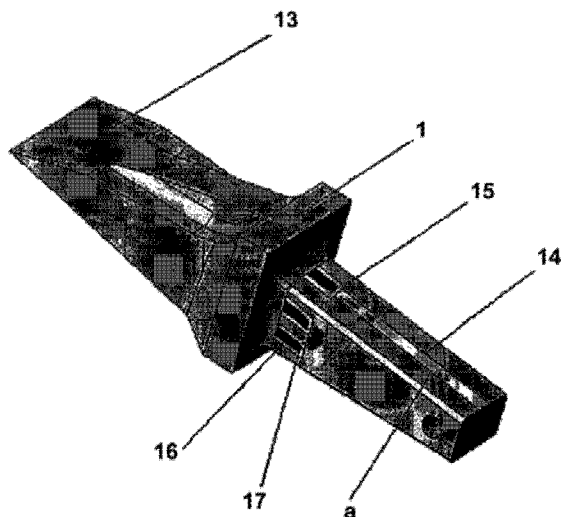


Fig. 3



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

RO 123483 B1

1 Inventția are drept obiectiv o instalație de măsurare și înregistrare, *in situ*, a forțelor
care acționează asupra dinților organului de lucru al mașinilor de dislocat roci, cu acțiuni
3 continuă, utilizate la extragerea substanțelor minerale, utile și sterile, în cariere.

5 Măsurarea, respectiv, determinarea forțelor care acționează asupra dinților așchietori,
prin metode cunoscute, în prezent se bazează, fie pe utilizarea încercărilor de laborator
bazate pe standuri specializate și eșantioane prelevate din masivul de rocă, după anumite
7 reguli, fie pe utilizarea unor instalații de măsurare *in situ*, special concepute, dar care nu sunt
montate direct pe organul de executor al mașinii de dislocat și nu realizează măsurătorile în
9 timpul funcționării mașinii.

11 Se cunosc astfel de instalații de măsurare atât în laborator, cât și *in situ*. Instalațiile
de măsurare și înregistrare în laborator se bazează pe efectuarea unor tăieturi pe suprafețe
plane, pe eșantioane prelevate, cu ajutorul unor scule etalon, fixate într-un dinamometru,
13 antrenat în mișcare plan-paralelă de o mașină specializată, înregistrarea forțelor făcându-se
de către un echipament electronic. Instalațiile de măsurare și de înregistrare, utilizate *in situ*,
15 se bazează fie pe existența unei cupe dinamometrice, montată pe un excavator cu acțiune
discontinuuă, fie pe instalații de perforat cu parametri convențional stabiliți, care permit deter-
17 minarea indirectă a forțelor care acționează asupra dintelui așchietor, utilizând formule de
aproximare de natură empirică.

19 Instalațiile de măsurare și înregistrare în laborator prezintă dezavantajele legate de
faptul că: așchiera are loc pe eșantioane care nu pot reda întocmai condițiile reale de lucru
21 și nici influența masivului asupra zonei dislocate; se utilizează scule diferite de cele reale,
în baza modelării fizice și a similitudinii geometrice; se execută tăieturi pe suprafețe plane,
23 față de suprafețe curbe în realitate, unde forțele variază după alte legități; trecerea datelor
măsurate în laborator în realitate se face prin metode de aproximare cu posibilități de eroare
25 relativ mari. Instalațiile de măsurare și înregistrare *in situ* cu cupă dinamometrică prezintă
dezavantaje legate de faptul că: încercările se execută pe un excavator cu acțiune
27 discontinuuă, care de obicei nu poate acoperi suprafața zonei încercate atât pe lățime, cât și
pe înălțime; forma așchiei dislocate nu este identică cu cea realizată de mașina reală;
29 numărul de încercări este limitat, ceea ce influențează precizia, având în vedere că fenomenele
sunt aleatoare; este complicată, greoaie și greu de manevrat; nu pune în evidență
31 uzura sculelor așchietoare. Instalațiile de măsurare și înregistrare care au la bază o instalație
de perforat cu parametri convențional stabiliți prezintă dezavantaje legate de faptul că:
33 datorită diferenței dintre dislocarea prin perforare și dislocarea prin tăiere mecanică pe
suprafețe libere, rezultatele obținute dau informații relativ apropiate de realitate, din punct de
35 vedere calitativ, și relativ îndepărtate de realitate, din punct de vedere cantitativ; numărul și
precizia încercărilor efectuate sunt limitate; măsurările și înregistrările sunt indirecte și nu pot
37 acoperi întreaga complexitate a structurii materialului dislocat.

39 Scopul invenției este de a realiza măsurarea și înregistrarea, în condiții reale de lucru
și în timp real, a celor trei componente ale forțelor rezultante, care acționează pe unul sau
mai mulți dinți de pe cupa mașinii de dislocat, și anume, forța de tăiere F_x , care acționează
41 după tangenta la traiectoria dintelui, forța de pătrundere F_y , care acționează după normala
la traiectoria dintelui și forța laterală F_z , care acționează după binormala la traiectoria
43 dintelui.

45 Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dinamometru
tensometric la care partea activă are forma și parametrii la fel cu a unui dinte real, iar la
interacțiunea dintre acesta și masiv, se comportă ca și orice dinte, în care starea de solicitare
47 după cele trei direcții precizate este transformată într-un semnal electric.

RO 123483 B1

Instalația de măsurare și înregistrare, conform invenției, elimină dezavantajele amintite, prin aceea că semnalul electric obținut la dinamometrul tensometric se aplică unui circuit electronic de amplificare în tensiune și este convertit din tensiune în frecvență.	1
Semnalul electric obținut la ieșirea circuitului de conversie tensiune-frecvență se aplică unui circuit modulator de radiofrecvență. Subsistemul amplasat la pupitrul de comandă a mașinii sau în orice alt loc convenabil, în exteriorul mașinii de dislocat, conține un receptor de radiofrecvență și de demodulare, un circuit de conversie frecvență-tensiune, un sistem de achiziție de date multicanal, conectat la un calculator.	3
Instalația de măsurare și înregistrare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	5
- permite măsurarea celor trei componente ale forței rezultante care acționează pe dinții așchietori în condiții reale de lucru ale mașinii de dislocat și în timpul funcționării acesteia;	7
- asigură atât din punct de vedere calitativ, cât și cantitativ, cu o precizie suficient de mare, informații privind interacțiunea mașinii cu masivul de rocă;	9
- datele obținute permit dimensionarea corectă a dinților, cupelor și organului de lucru în ansamblu, precum și determinarea exactă a parametrilor sistemului de acționare a organului de lucru;	11
- alegerea corectă a mașinilor de dislocat pentru condiții concrete date, în baza datelor obținute prin folosirea instalației de măsurare și înregistrare;	13
- baza de date astfel obținută permite adaptarea mașinilor de dislocat existente la condițiile concrete de lucru, printr-un demers științific din care se elimină arbitrarul și empirismul;	15
- informațiile obținute permit optimizarea formei și parametrilor organului de lucru, astfel încât să se reducă consumurile de materiale și de energie, și implicit să crească capacitatea de dislocare a mașinii;	17
- informațiile fiind obținute în timp real pot fi utilizate și într-o buclă de automatizare a acționării organului de lucru al mașinilor de dislocat roci, folosind același calculator care gestionează datele și pentru conducerea automată a procesului de tăiere;	19
- permite înregistrarea continuă, pe o perioadă mare de timp, iar informațiile pot fi fixate în baze de date informatizate, care contribuie la dezvoltarea științei în domeniu, monitorizarea și optimizarea procesului de tăiere.	21
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1, 2 și 3, care reprezintă:	23
- fig. 1, vedere laterală a organului de lucru al mașinii de dislocat roci;	25
- fig. 2, schema bloc a instalației de măsurare și înregistrare;	27
- fig. 3, dinamometrul tensometric.	29
Instalația de măsurare și înregistrare, <i>in situ</i> , a forțelor care acționează asupra dinților organului de lucru al mașinilor de dislocat roci, conform invenției, este formată din dinamometrul tensometric 1, amplasat pe cupa 2, a organului de lucru 3, al mașinii de dislocat. Dinamometrul tensometric 1 transformă starea de solicitare, datorată interacțiunii acestuia cu masivul de rocă, în semnale electrice, corespunzător celor trei componente ale forței rezultante, care, prin conductori electrici amplasați într-un spațiu protejat a, de pe dinamometru, apoi într-un echipament demontabil 4, fixat pe cupa 2, respectiv, pe partea laterală a organului de lucru 3, în canalul b, care ajung la echipamentul electronic A, care conține o punte tensometrică 5, un amplificator de tensiuni electrice și de conversie din tensiune în frecvență 6 și un modulator-emitător de radio-frecvență 7. Echipamentul electronic B,	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 123483 B1

1 amplasat la pupitrul de comandă a mașinii sau în alt loc convenabil, în exteriorul mașinii de
dislocat, conține un receptor de radio-frecvență și de demodulare **8**, un circuit de conversie
3 frecvență-tensiune **9**, un sistem de achiziție de date multicanal **10**, un calculator PC **11** și un
monitor **12**. Dinamometrul tensometric **1** este constituit din partea activă **13**, care are forma
5 și parametrii identici cu ai dintelui real și partea **14** de fixare pe cupa tăietoare **2**. În zona
superioară a părții de fixare **14**, sunt practicate locașurile **15**, în care sunt amplasați
7 traductorii tensometrici rezistivi **16**, astfel încât cele trei componente ale forței rezultante să
nu se influențeze reciproc. Protejarea traductorilor tensometrici **16**, în locașurile **15**, se
9 realizează cu un material plastic turnat **17**.

RO 123483 B1

Revendicări

1. Instalație de măsurare și înregistrare, *in situ*, a forțelor care acționează asupra dinților organului de lucru al mașinilor de dislocat roci, **caracterizată prin aceea că**, în scopul măsurării și înregistrării, în condiții reale de lucru și în timp real, a celor trei componente ale forței rezultante care acționează pe un dinte de pe cupa mașinii de dislocat, este formată din dinamometrul tensometric (1), amplasat pe cupa (2) organului de lucru (3) al mașinii de dislocat, care transformă starea de solicitare, datorată interacțiunii acestuia cu masivul de rocă, în semnale electrice, care, prin conductori electrici amplasați într-un spațiu protejat (a) de pe dinamometru, apoi într-un echipament demontabil (4), fixat pe cupa (2), respectiv, pe partea laterală a organului de lucru (3), în canalul (b), care ajung la echipamentul electronic (A), care conține o punte tensometrică (5), un amplificator de tensiune și de conversie din tensiune în frecvență (6) și un modulator-emisător de radio-frecvență (7), și apoi, prin unde radio, la echipamentul electronic (B), amplasat la pupitrul de comandă a mașinii sau în alt loc convenabil, în exteriorul mașinii de dislocat, care conține un receptor de radio-frecvență și de demodulare (8), un circuit de conversie frecvență-tensiune (9), un sistem de achiziție de date multicanal (10), un calculator PC (11) și un monitor (12).
2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** dinamometrul tensometric (1) este constituit din partea activă (13) și partea de fixare (14), la care, în zona superioară, sunt practicate locașurile (15) în care sunt amplasați traductorii tensometrici rezistivi (16), astfel încât cele trei componente ale forței rezultante să nu se influențeze reciproc și care sunt protejați în locașurile (15) cu un material plastic turnat (17).

(51) Int.Cl.

G01L 5/16 (2006.01);

B23Q 17/00 (2006.01)

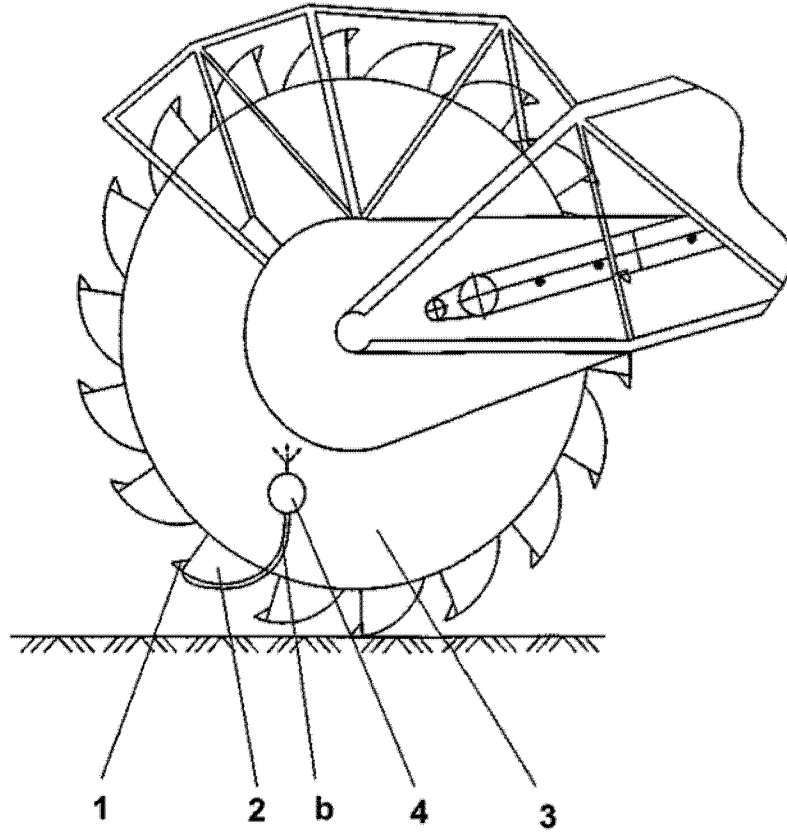


Fig. 1

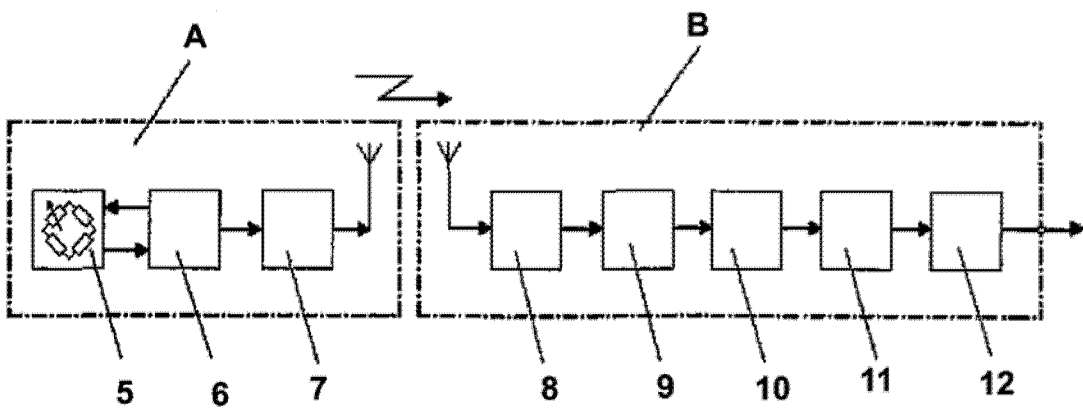


Fig. 2

(51) Int.Cl.

G01L 5/16 (2006.01),

B23Q 17/00 (2006.01)

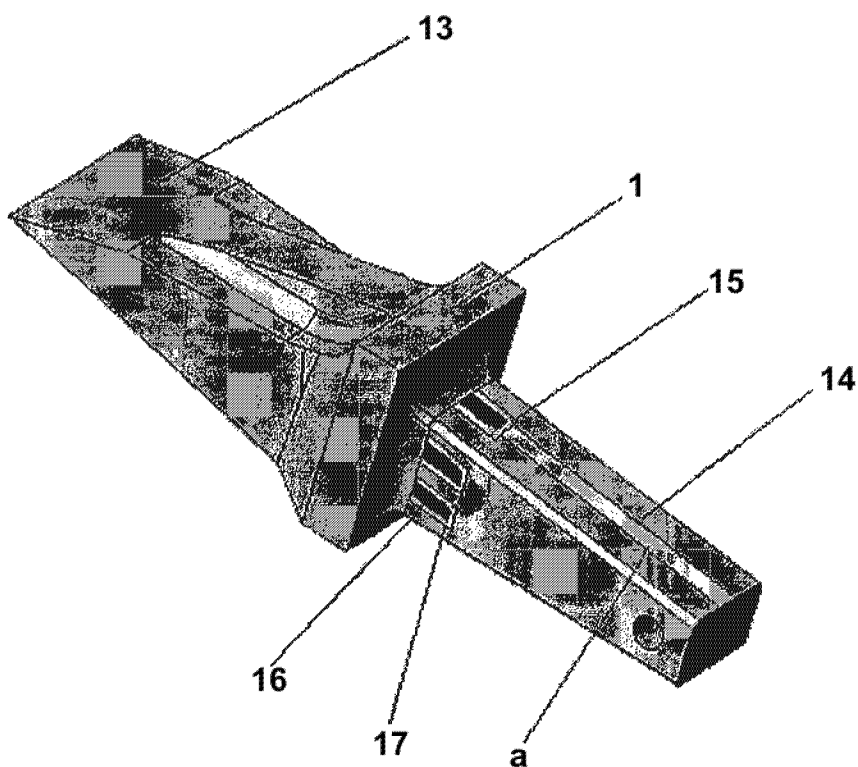


Fig. 3



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 518/2012