



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00512**

(22) Data de depozit: **09.07.2012**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2014 BOPI nr. **2/2014**

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "PETRU MAIOR" DIN
TÂRGU MUREŞ, STR. NICOLAE IORGA
NR. 1, TÂRGU MUREŞ, MS, RO

(72) Inventatori:
• SOCACIU TEODOR, BD. PANDURILOR
NR. 28, AP. 15, TÂRGU- MUREŞ, MS, RO

(54) DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA SENSIBILITĂȚII PULBERILOR MAGNETICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice, pulberi utilizate în defectoscopia nedistructivă. Dispozitivul conform invenției este alcătuit din două corpi (1) laterale, realizate din material feromagnetic, între care se află un magnet (2) permanent și două șaibe (3) distanțiere paramagnetice, din niște plăcuțe (4) din material feromagnetic, acoperite cu câte un strat de cupru de diferite grosimi, și strânse cu niște șuruburi (5) între cele două corpi laterale (1), acoperite și ele cu câte un strat de cupru, pe porțiunea comună cu plăcuțele (4), în care șuruburile (5) au o rezistență mecanică bună, dar, deoarece sunt paramagnetice, nu conduc liniile de câmp, aceste linii fiind obligate să strâbătă fisurile simulate de straturile de cupru dintre plăcuțe (4), deasupra întregului ansamblu al corpurilor (1) laterale și al plăcuțelor (4) fiind poziționată o folie (7) de aluminiu inscripționată cu gradații longitudinale. Între plăci (4), precum și între corpurile (1) laterale și plăci (4), sunt create niște fisuri artificiale (a, b, c, d), de diferite grosimi, ce provoacă discontinuități ale liniilor de câmp, iar pulsarea testată se va așeza de-a lungul acestor fisuri, și va fi cu atât mai sensibilă, cu cât va evidenția fisurile mai mici și pe o lungime mai mare.

Revendicări: 4

Figuri: 3

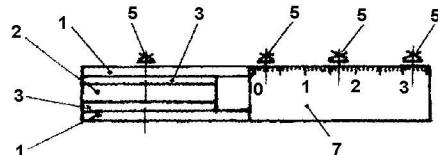


Fig. 3

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



DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA SENSIBILITĂȚII PULBERILOR MAGNETICE

Invenția se referă la un dispozitiv pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice, pulberi utilizate în defectoscopia nedistructivă.

Este cunoscut un dispozitiv pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice, compus dintr-un disc confectionat din oțel de scule și având mai multe orificii practicate la diferite distanțe radiale. Discul are un orificiu central în care se află o bară de cupru. Prin bara de cupru trec curenti de valoare controlată care generează diferite câmpuri magnetice și gradienți asociați cu fiecare din orificiile amintite. Orificiile sunt astfel amplasate încât câmpurile și gradienții asociați lor devin tot mai slabii pe măsură ce se depărtează de circumferință. În funcție de numărul de orificii acoperite / neacoperite cu pulbere se judecă sensibilitatea pulberii respective. /standard american AS5282, publicat 1997/

Dispozitivul cunoscut prezintă următoarele dezavantaje:

- Magnetizarea discului necesită trecerea unui curent electric cu anumite caracteristici și valori, pentru a reuși o magnetizare corespunzătoare a discului.
- Necesitatea utilizării unui curent cu valori și caracteristici constante în timp pentru a putea utiliza același dispozitiv la intervale de timp arbitrar alese.

Un alt dispozitiv cunoscut este un aparat pentru detectarea prezenței de particule magnetice într-un fluid. Aparatul folosește un magnet, care este montat astfel încât deviază orice particule magnetice din lichidul în mișcare. Un traductor de ultrasunete este utilizat pentru a detecta prin efect Doppler eventualele particule magnetice deviate. /BrevetUS4909081/

Dispozitivul cunoscut prezintă următorul dezavantaj:

- Determină doar prezența particulelor magnetice dar nu și sensibilitatea, respectiv eficiența lor în utilizarea controlului nedistructiv.

Un alt dispozitiv cunoscut este un card cu bandă magnetică pentru măsurarea sensibilității pulberilor magnetice cu granulație fină. Banda magnetică are zone distințe, fiecare cu un gradient magnetic specific. Pulberile magnetice sunt atrase de diferite zone în funcție de valoarea gradientului. Un gradient mai mare atrage mai puternic pulbere. Sensibilitatea pulberii poate fi stabilită urmărind zona cu cea mai mică valoare a gradientului la care încă atrage pulberea. / Brevet US6310471/

Dispozitivul cunoscut prezintă următoarele dezavantaje:

- Magnetizarea pe zone a benzii necesită un dispozitiv special.
- Banda magnetică trebuie schimbată după fiecare test.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a realiza un dispozitiv autonom, independent de alimentarea cu curent electric sau de alte dispozitive, care să permită măsurarea sensibilității pulberilor magnetice și care să nu necesite înlocuiri de consumabile. Dispozitivul pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice conform invenției înălțătură dezavantajul amintit mai înainte prin aceea că este alcătuit din două corpuși laterale din material feromagnetic între care se află un magnet permanent și două șaibe distanțiere paramagnetice, precum și niște plăcuțe din material feromagnetic acoperite cu câte un strat de cupru de diferite grosimi amplasate la o distanță față de magnet și strânsse cu niște șuruburi între cele două corpuși laterale acoperite și ele cu câte un strat de cupru pe porțiunea comună cu plăcuțele, șuruburile având o rezistență mecanică bună, dar fiind paramagnetice, deci neconducând liniile de câmp, aceste liniile fiind obligate astfel să străbată fisurile simulate de straturile de cupru dintre plăcuțele poziționate precis cu ajutorul unor șifturi dintr-un material care nu conduce liniile de câmp, iar deasupra întregului ansamblu al corpurilor laterale și al plăcuțelor din oțel fiind poziționată o folie de aluminiu inscripționată cu diviziuni longitudinale.

Dispozitivul pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- Nu necesită nici o sursă de alimentare cu curent electric.
- Nu necesită existența altor surse pentru magnetizare.
- Nu necesită înlocuiri de componente pentru fiecare test.

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII ȘI MÂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr. a 2012 00512	
Data depozit 09 -07- 2012	



- Este portabil și ușor de manevrat, putând fi utilizat în orice condiții.
- Prezintă o caracteristică de repetabilitate a măsurătorilor independentă în timp.
- Determină sensibilitatea pulberilor magnetice, nu doar prezența acestora.
- Poate detecta pulberi magnetice din toată gama de dimensiuni de granulație a pulberilor testate.

În cele ce urmează se dă un exemplu de realizare a obiectului invenției în legătură și cu Figurile 1, 2 și 3 care reprezintă:

- Fig. 1 Vedere laterală a dispozitivului pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice conform invenției
- Fig. 2 Secțiunea A-A din Figura 1
- Fig. 3 Vedere de sus a dispozitivului pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice conform invenției

Dispozitivul pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice conform invenției este alcătuit din două corpuri laterale 1 din material feromagnetic între care se află un magnet permanent 2 cu forma de preferință circulară și două șaibe distanțiere 3 paramagnetice de preferință din textolit, precum și niște plăcuțe 4 din material feromagnetic acoperite cu câte un strat de cupru de diferite grosimi amplasate la o distanță față de magnetul 2 și strânse cu niște șuruburi 5 între cele două corpuri laterale 1 acoperite și ele cu câte un strat de cupru pe porțiunea comună cu plăcuțele 4, șuruburile 5 având o rezistență mecanică bună, dar fiind paramagnetice, deci neconducând liniile de câmp, aceste liniile fiind obligate astfel să străbată fisurile simulate de straturile de cupru dintre plăcuțele 4 poziționate precis cu ajutorul unor știfuri 6 dintr-un material care nu conduce liniile de câmp, iar deasupra întregului ansamblu al corpuriilor laterale 1 și al plăcuțelor 4 fiind poziționată o folie 7 de aluminiu inscripționată cu gradații longitudinale. Liniile de câmp magnetic se închid prin cele două corpuri laterale 1, - care prin forma lor au și rolul de a concentra aceste liniile - și prin plăcuțele 4. Corpurile laterale 1 și plăcuțele 4 sunt din oțel, de preferință C45, un oțel nealiat cu proprietăți magnetice bune, care obligă liniile de câmp să se închidă pe ruta magnetul 2 - corpul lateral 1 – plăcuțele 4 - corpul lateral 1 – magnetul 2. Liniile de câmp au densitatea maximă la capătul dinspre magnetul 2 al plăcuțelor 4, ele scăzând spre extremitatea dispozitivului. Între magnetul 2 și plăcuțele 4 este o distanță cuprinsă între 7 și 20 mm, de preferință 10 mm, tocmai pentru o repartizare mai uniformă a liniilor de câmp, ele neavând posibilitatea de a se închide în imediata apropiere a magnetului 2. Corpurile laterale 1 și plăcuțele 4 sunt prelucrate prin şlefuire și lustruire având o rugozitate cuprinsă între 0.2 și 1.6 microni, de preferință $R_a = 0.8$ microni, și sunt acoperite de preferință galvanic cu câte un strat de cupru doar pe fețele laterale nu și pe cele superioare și inferioare – straturile de cupru simulând niște fisuri în felul următor: între corpul lateral 1 din stânga și prima plăcuță 4 o fisură a, între prima plăcuță 4 și a doua plăcuță 4 o fisură b, între a doua plăcuță 4 și a treia plăcuță 4 o fisură c, între a treia plăcuță 4 și corpul lateral 1 din dreapta o fisură d. Fisura a are lățimea cuprinsă între 10-25 microni, de preferință 20 microni, fisura b are lățimea cuprinsă între 30-45 microni, de preferință 40 microni, fisura c are lățimea cuprinsă între 50-65 microni de preferință 60 microni, fisura d are lățimea cuprinsă între 70-90 microni, de preferință 80 microni. Aceste fisuri artificiale sunt comparabile cu defectele de suprafață din materialul metalic. Șaiblele distanțiere 3 sunt dintr-un material paramagnetic, de preferință textolit, pentru a avea posibilitatea de a mări la nevoie fluxul magnetic prin plăcuțele 4, schimbând una sau ambele șaibe 3 din textolit cu altele din material cu proprietăți magnetice bune. După asamblare, partea superioară a dispozitivului se rectifică obținându-se astfel o suprafață plană și o rugozitate cuprinsă între 0.8 și 1.6 microni, de preferință $R_a = 0.8$ microni. Pe această suprafață, cu ajutorul unui adeziv metalic, se lipesc folia 7 de aluminiu cu o grosime cuprinsă între 0.1 și 0.3 mm, de preferință de 0.2 mm, care are rolul de a acoperi superficial fisurile, astfel ca la punerea lor în evidență cu pulberi magnetice, să nu apară erori de interpretare și pe suprafața superioară a foliei 7 fiind inscripționate diviziuni longitudinale. Dispozitivul se utilizează în felul următor:



- se prepară soluția cu pulberi magnetice a cărei sensibilitate se va determina;
- se pune soluția pe folia 7 de aluminiu a dispozitivului;
- datorită discontinuității liniilor de câmp, pulberea magnetică se va așeza de-a lungul fisurilor în felul următor: cu cât pulberea este mai sensibilă va evidenția fisurile mai mici și pe o lungime mai mare;
- sensibilitatea mică sau scăderea în timp a sensibilității pulberii magnetice pot fi determinate prin reducerea corespunzătoare a indicării lungimii fisurii, respectiv prin neindicarea fisurilor mici.



REVENDICARE

1. Dispozitiv pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice caracterizat prin aceea că are mai multe plăci feromagnetice (4) între care sunt create niște fisuri artificiale (a), (b), (c), (d) de lățimi diferite și cunoscute, fisurile fiind paralele și dispuse în ordine crescătoare a lățimii.
2. Dispozitiv pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că plăcile feromagnetice (4) sunt parcuse de un câmp magnetic creat de un magnet permanent (2), de formă circulară.
3. Dispozitiv pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice conform revendicării 1 și 2, caracterizat prin aceea că magnetul permanent (2) este amplasat între două șaibe schimbabile (3) care prin schimbarea cu altele din material cu alte caracteristici magnetice permit schimbarea domeniului de măsură al dispozitivului.
4. Dispozitiv pentru determinarea sensibilității pulberilor magnetice conform revendicărilor 1, 2 și 3, având două corpuri laterale (1), caracterizat prin aceea că peste corpurile laterale (1), plăcile feromagnetice (4) și fisurile artificiale din cupru este prevăzută o folie (7) din material paramagnetic gradată cu diviziuni longitudinale pentru evaluarea sensibilității pulberilor magnetice.



a-2012-00512--
09-07-2012

15

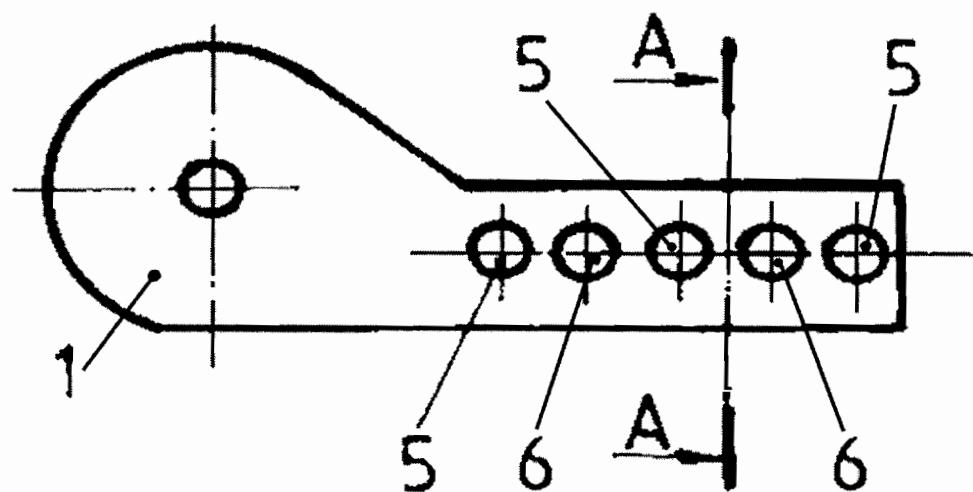


Fig. 1

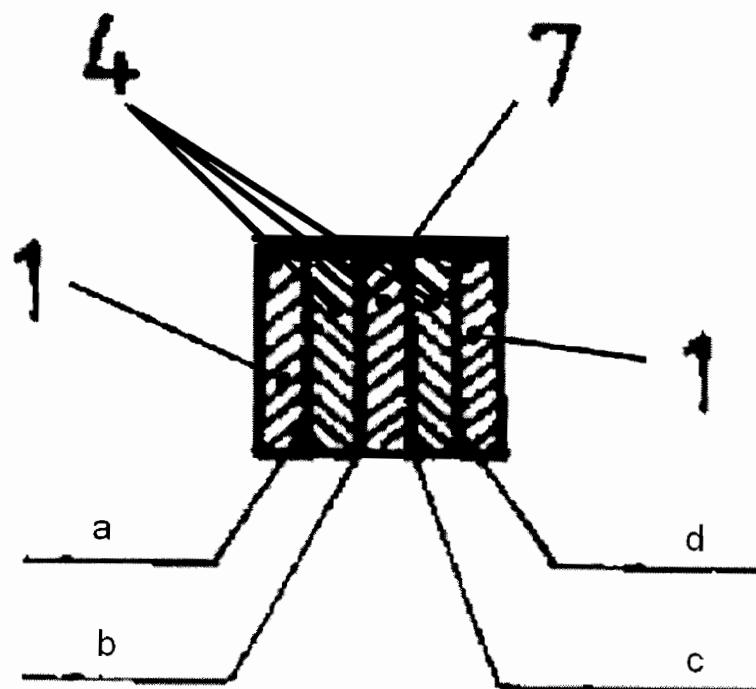


Fig. 2

2

a-2012-00512--

09-07-2012

17

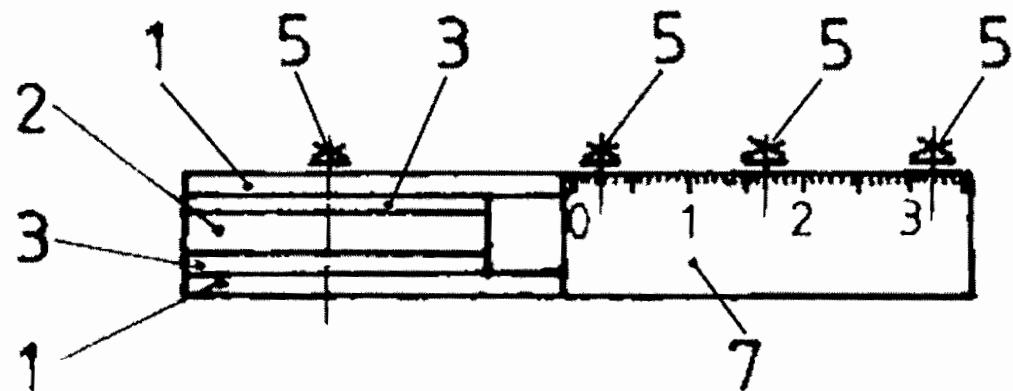


Fig. 3

89