



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00154

(22) Data de depozit: 18.02.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.12.2011 BOPi nr. 12/2011

(71) Solicitant:  
• MB TELECOM LTD S.R.L.,  
CALEA BUCUREȘTILOR NR.3 A, OTOPENI,  
IF, RO

(72) Inventatori:  
• TUDOR MIRCEA,  
STR. SMARANDA BRĂESCU NR. 51, BL.  
21F, AP. 33, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• SIMA CONSTANTIN, STR. FANIONULUI  
NR. 24, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• BÎZGAN ADRIAN, BD. BUREBISTA NR. 4,  
BL. D13, SC. 2, AP. 63, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;

• POPOVICI VLAD OVIDIU,  
STR. DR. DRĂGHICESCU DIMITRIE NR.13,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;  
• BÎRSAN NICUȘOR, STR. VERII NR. 1,  
BL. 10E1, ET. 4, AP.14, PLOIEȘTI, PH, RO;  
• MIEILICA EMILIAN, STR. MOHORULUI  
NR. 1, BL. 139, SC. C, ET. 4, AP. 106,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• DACHE VALENTIN, STR. PĂCII NR.66,  
BL. 176, SC. A, ET. 4, AP. 19, TULCEA, TL,  
RO

(54) METODĂ ȘI SISTEM DE CONTROL NEINTRUZIV CU  
CAPACITATE DE DISCRIMINARE ÎNTRE MATERIALE  
UTILIZÂND IZOTOPI NATURALI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de control neintruziv al obiectelor, utilizând izotopi naturali. Sistemul de control, conform invenției, este alcătuit dintr-un container-iradiator de izotopi (1) în care sunt amplasați doi izotopi (2 și 3) naturali de energii diferite, unul de energie înaltă și celălalt de energie joasă, pe un sistem (4) de transport care îi mută între o poziție închis în container și o poziție deschis în iradiator, și din două seturi de detectoare (5 și 6) de radiație specializate, ce recepționează radiația emisă de izotopii (2 și 3) naturali și care sunt conectați la un sistem (7) de achiziție date, ce preia informațiile generate de detectoare (5 și 6) la intervale predefinite de timp, informații prelucrate de un sistem (9) de procesare.

Revendicări: 2

Figuri: 2

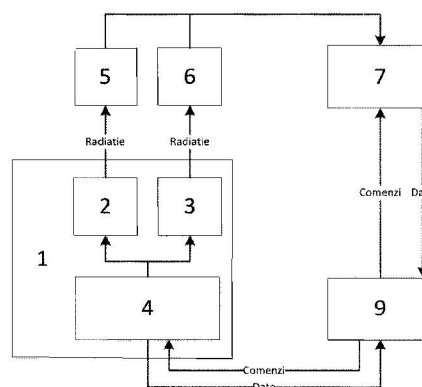


Fig. 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2011 0154
Data depozit 18-02-2011

18

## **METODĂ ȘI SISTEM DE CONTROL NEINTRUZIV CU CAPACITATE DE DISCRIMINARE ÎNTRE MATERIALE UTILIZÂND IZOTOPI NATURALI**

Prezenta invenție se referă la o metodă de control neintruziv al obiectelor, prin radiografiere, folosind ca sursă de radiație doi izotopi naturali. Zona de interes pe care o vizează prezenta invenție o reprezintă aparatele de inspecție neintruzivă cu radiație ionizantă a obiectelor de diverse dimensiuni macroscopice.

Principiul de funcționare al controlului neintruziv presupune iradierea unei arii de detectoare de radiații, plasată în fața unei perdele de radiații ionizante colimate în formă de sector de cerc, prin care se deplasează relativ obiectul scanat. Semnalele electrice ale detectoarelor se procesează analogic/digital cu scopul de a genera, linie cu linie, o radiografie, care apare pe un monitor de calculator. Deplasarea relativă între obiectul scanat și sistemul de scanare se realizează fie prin deplasarea obiectului față de un scanner fix, fie prin deplasarea scannerului față de un obiect fix.

În prezent sunt cunoscute metode de control neintruziv cu capacitate de discriminare între materiale care folosesc generatoare de radiație multi-spectrală alimentate electric. Aceste metode de control prezintă dezavantajul dimensiunii și greutatea foarte mari, precum și a costului ridicat de implementare, cauzat de generatoarele de radiație multi-spectrală de energie înaltă alimentate electric. Generatoarele de radiație au în general activitate de câteva mii de ori mai mare decât izotopii naturali, la același nivel maxim energetic, emițând multă radiație în domenii spectrale pe care detectoarele existente nu le utilizează. Doza mare de radiație emisă necesită protecții și precauții suplimentare din punct de vedere al radioprotecției. Sunt cunoscute de asemenea metode de control neintruziv ce folosesc surse de radiații naturale, izotopi radioactivi, care sunt în general mono-energetici sau folosesc doar o componentă energetică din cele disponibile în izotopi. Această caracteristică, face ca aceste metode de control neintruziv ce utilizează izotopi naturali să nu aibă capacitatea de discriminare între materiale.

Metoda de control neintruziv, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că utilizează cel puțin doi izotopi naturali, ce emit împreună radiație multi-spectrală cu activitate redusă și cel puțin două seturi de detectoare specializate de radiație, având capacitate de a discrimina între materiale, având dimensiune și greutate redusă a sursei, precum și un cost redus de implementare și mentenanță în sisteme de inspecție. Avantajul metodei constă în asigurarea capacității de discriminare a materialelor, fără a avea și dezavantajele metodelor de control ce utilizează generatoare de radiație multispectrale alimentate electric.

Metoda, conform invenției, presupune utilizarea a 2 seturi de detectoare de radiație pentru energii diferite din plaja spectrală pe care o oferă izotopii naturali utilizați, numiți de aici înainte detectoare pentru energie înaltă, respectiv pentru energie joasă.

Folosirea metodei de control neintruziv, conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- Capacitatea de discriminare între materiale
- Utilizarea de izotopi naturali care au un cost de producție și mentenanță considerabil redus față de generatoarele de radiație alimentate electric

- Implementarea unor sisteme ce folosesc această metodă cu o greutate specifică și o dimensiune totală considerabil mai mică decât sistemele ce utilizează generatoare de radiație alimentate electric
- Activitatea sursei de radiații în timpul utilizării de câteva ori mai mică față de cea a generatoarelor de radiație alimentate electric, necesitând protecții și precauții reduse

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1 și 2 ce reprezintă:

- *fig.1* schemă conceptuală a sistemului de control neintruziv
- *fig.2* schem bloc a metodei de control neintruziv

Sistemul de control neintruziv, se compune, **conform invenției**, dintr-un container-iradiator de izotopi **1**, în care sunt montați doi izotopi naturali de energii diferite, denumiți generic de acum înainte izotop de energie înaltă **2** și izotop de energie joasă **3**, pe un sistem de transport **4** care îi mută între poziția închis în container și poziția deschis în iradiator, care permite emiterea de radiație în afara containerului-iradiator care îi ecranează de mediul înconjurător. Sistemul conține două seturi de detectoare de radiație specializate, denumite de aici înainte generic detectoare de radiație de energie înaltă **5** și detectoare de radiație de energie joasă **6**, care recepționează radiația emisă de izotopii naturali **2** și **3** și care sunt conectați la un sistem de achiziție de date **7**, ce preia informația generată de detectoarele **5** și **6** la intervale predefinite de timp.

Detectoarele de energie înaltă **5**, sunt ecranate de radiația de energie joasă cu material de densitate și grosime calculate în funcție de caracteristicile izotopilor **2** și **3** utilizați. Ecranul **8**, are rolul de a elimina componentele de energie joasă din radiația primită, care introduc zgomot în semnalul achiziționat de detectoarele de energie înaltă. Detectoarele de energie joasă **6** nu au nevoie de ecran, întrucât sunt construite special pentru a prelua doar componenta joasă a radiației primite.

Informația preluată de la detectoarele **5** și **6** este prelucrată spectral de un sistem de procesare **9**, conectat la sistemul de achiziție de date **7** și la sistemul de transport **4** de la care și către care primește date și transmite comenzi. Sistemul de procesare **9**, controlează procesul de control și construiește imagini radiografiate cu informații despre tipul materialelor ce au fost inspectate.

## Revendicări

1. Metodă de control neintruziv cu capacitate de discriminare între materiale, **caracterizată prin aceea că**, utilizează cel puțin doi izotopi naturali, ce emit împreună radiație multi-spectrală și cel puțin două seturi de detectoare specializate de radiație.
2. Sistem de control neintruziv, care pune în aplicare metoda din revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un container-iradiator de izotopi **1**, în care sunt montați doi izotopi naturali de energii diferite, pe un sistem de transport **4** care îi mută între poziția închis în container și poziția deschis în iradiator și două seturi de detectoare specializate de radiație de energie înaltă **5** și de energie joasă **6**, separate printr-un ecran **8**, care recepționează radiația emisă de izotopii naturali **2** și **3** și care sunt conectați la un sistem de achiziție de date **7**, ce preia informația generată de detectoarele **5** și **6** la intervale predefinite de timp.

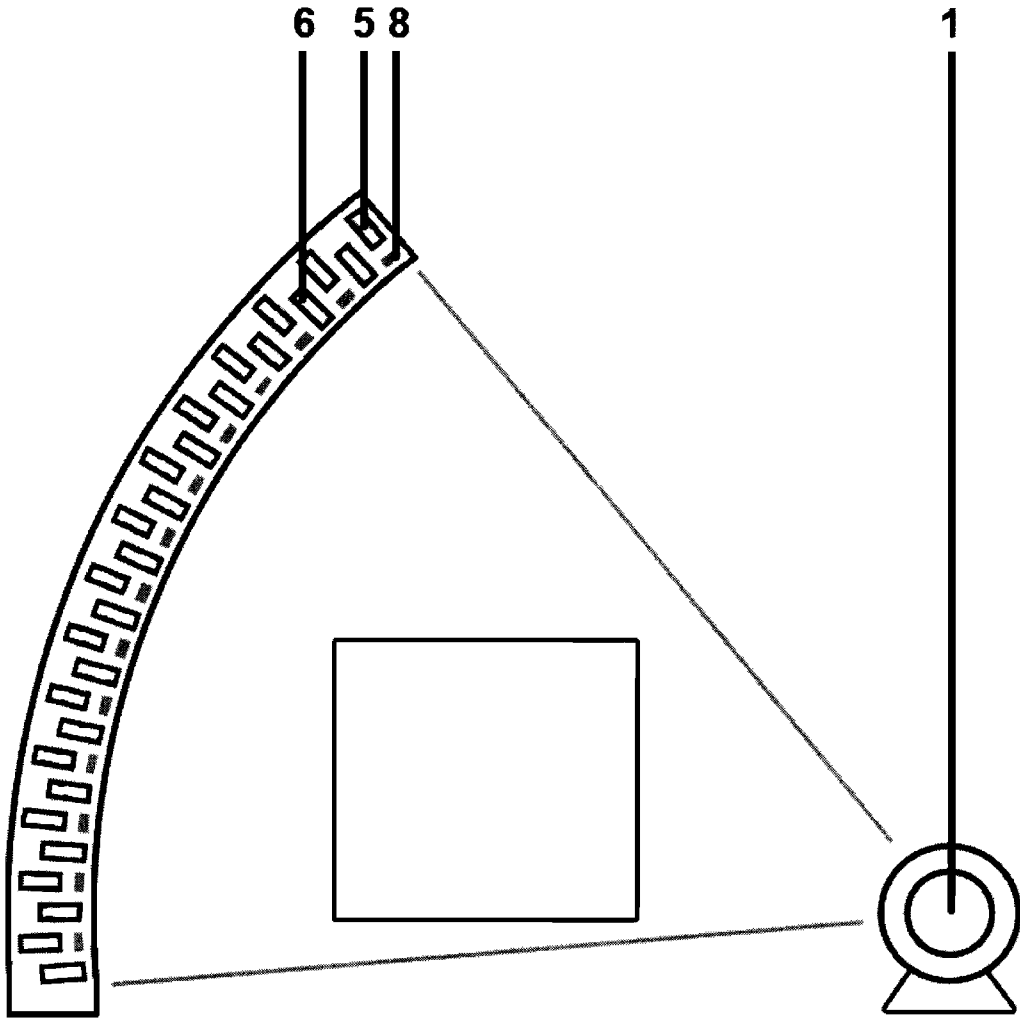


Fig. 1

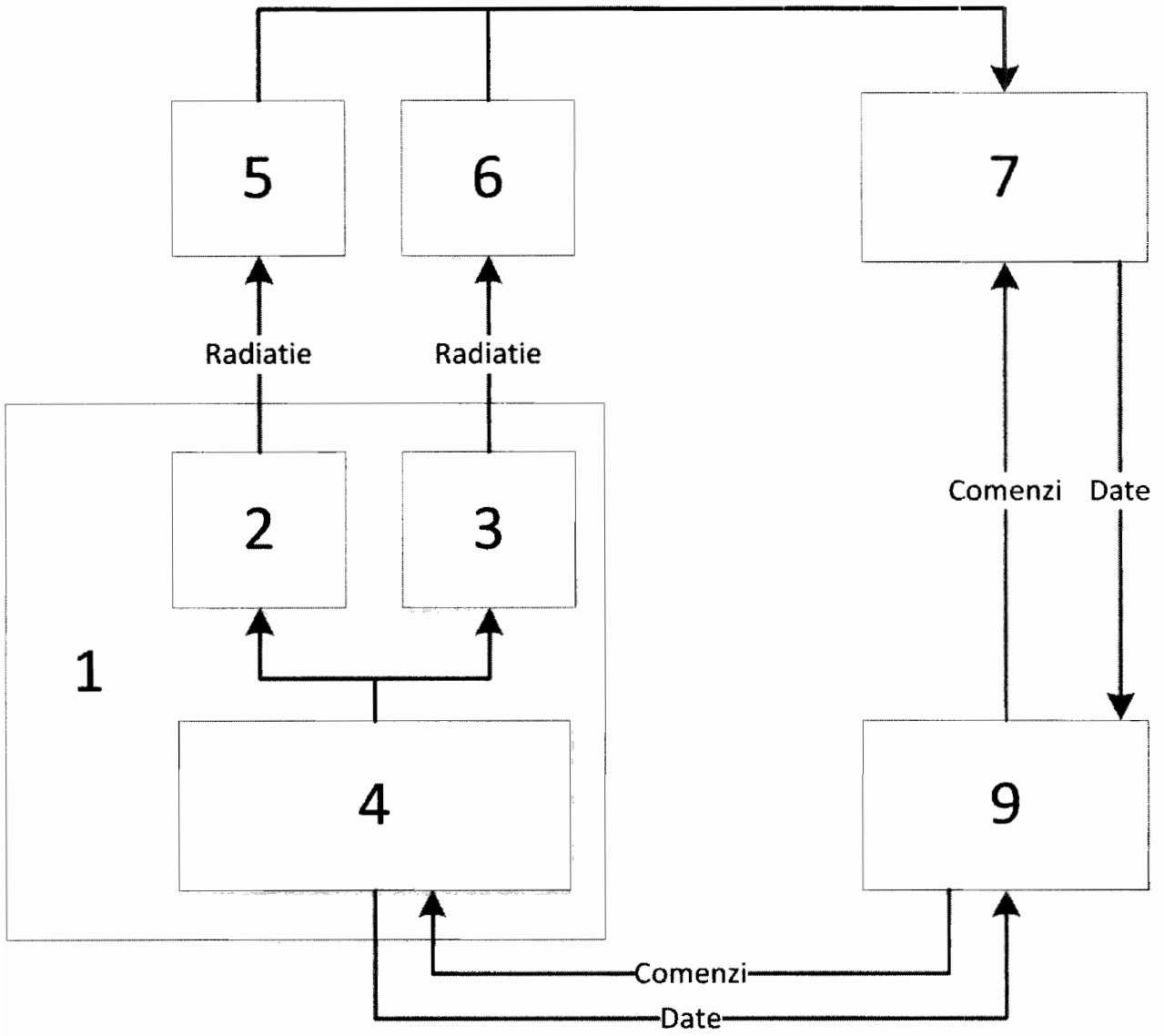


Fig. 2