



(11) **RO 125339 B1**

(51) Int.Cl.

G01N 19/08 (2006.01).

G01N 1/28 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00300**

(22) Data de depozit: **17.04.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.05.2011** BOPI nr. 5/2011

(41) Data publicării cererii:

30.03.2010

BOPI nr. 3/2010

(73) Titular:

• REGIA AUTONOMĂ PENTRU ACTIVITĂȚI
NUCLEARE - SUCURSALA CERCETĂRI
NUCLEARE PITEȘTI, STR. CÂMPULUI
NR. 1, O.P.1, C.P.78, PITEȘTI-MIOVENI,
AG, RO

(72) Inventatori:

• GYONGYOȘI TIBERIU,
CARTIER TRIVALE, BL. P11, SC. A, AP. 5,
PITEȘTI, AG, RO;
• ȚENCU VIRGILIAN, CARTIER GĂVANA II,
BL. C17, SC.D, AP.14, PITEȘTI, AG, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:

RO 121571 B1; RO 121573 B1

(54)

**DISPOZITIV DE AMPRENTARE DEFECTE LOCALE ALE
SUPRAFEȚELOR CILINDRICE INTERIOARE**



RO 125339 B1

Invenția se referă la un dispozitiv de amprentare defecte locale ale suprafețelor cilindrice interioare, în țevile de schimbător de căldură ale generatorului de abur din centrale nucleare, în scopul efectuării controlului defectoscopic.

Sunt cunoscute dispozitive de amprentare a unor suprafețe cilindrice interioare, cum ar fi cel prezentat în brevetul **RO 121573 B1**, format dintr-un suport străbătut, de-a lungul axei centrale, de doi pivoți ce au capetele profilate așezate radial, în corespondență cu o camă cu fereastră, care sprijină și ghidează o patină și o matriță, pe care este dispusă o rășină de modelare și, respectiv, o camă în contact cu profilul unui suport matriță, respectivii pivoți filetați la celălalt capăt sunt asigurați la desfacere de niște șaibe și niște piulițe.

Dispozitivul astfel asamblat este introdus în interiorul piesei de controlat (dop cu locaș expandat, capăt de țevă calibrată al unui generator de abur etc.); prin strângerea controlată a piulițelor, pivoții înaintează și deplasează radial camele, patina, suportul matriță, matrița și rășina de modelare către suprafața ce urmează a fi amprentată. După ce agentul de modelare se întărește, preluând negativul suprafeței cu care a fost în contact, se slăbesc ușor piulițele, se extrage dispozitivul din interiorul locașului amprentat, apoi se extrage matrița ce are înglobată replica suprafeței investigate.

Acest dispozitiv prezintă următoarele dezavantaje:

- efectuarea controlului pe toată circumferința interioară se execută prin șase amprentări succesive, față de un reper inițial;

- dispozitivul nu poate fi utilizat la distanțe mari de la intrarea în locaș (maximum 250 mm).

Se mai cunoaște, din documentul **RO121571**, un dispozitiv de amprentare a suprafețelor cilindrice interioare, alcătuit dintr-o flanșă de fixare, două cepuri demontabile, destinate blocării la rotire a flanșei, și niște semicoliere care sunt străbătute de niște știfturi de blocare, ce rigidizează flanșa de un suport cu ghidaj în poziția prestabilită, pentru prelevarea mulajului, precum și dintr-un subansamblu alcătuit dintr-un șurub care poate fi rotit cu o manetă în flanșa de fixare, în sensul înșurubării, pentru prelevarea propriu-zisă a replicii sectoriale, și în sensul deșurubării, pentru demontarea dispozitivului și extragerea mulajului, mișcarea de la șurub la o patină presoare fiind transmisă central, prin intermediul unei articulații sferice, al unei tije de legătură și al unei tije de împănare, prin suportul cu ghidaj, și apoi radial, la o contrapatină care presează o rășină de modelare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția de față este executarea unui control defectoscopic al suprafețelor interioare ale țevilor de schimbător de căldură, în condiții de acuratețe și de micșorare a timpilor auxiliari.

Dispozitivul conform invenției rezolvă problema tehnică prin aceea că este alcătuit din suportul mecanismului de amprentare introdus și poziționat pentru amprentare în țeava de schimbător de căldură, suport format dintr-o flanșă plană, înșurubată pe capătul exterior liber al unei extensii, flanșă asigurată la desfacere prin strângerea unei prime piulițe și împiedică la rotire de bolțul de blocare, la celălalt capăt al extensiei fiind montat un suport pentru o casetă, ambele încadrate pentru autocentrare între un reazem elastic și un reazem elastic de capăt, mecanismul de amprentare fiind format dintr-un pivot central, continuat cu niște bucșe mobile și o cuplă de capăt, care, împreună, asigură așezarea liberă a unui corp conducător în interiorul casetei care, la rândul său, reazemă liber și echidistant trei came profilate cu locaș, pentru trei patine aferente celor trei came și trei matrițe având, fiecare, dispusă în locaș o rășină de modelare, un știft de ghidare fixat în pivotul central limitând deplasarea pivotului la o mișcare de translație înainte/înapoi, o flanșă mobilă, atașată, prin niște șaibe și niște șuruburi, de flanșa plană, asigurând mișcarea de translație pentru amprentare, iar

RO 125339 B1

un inel de reglare, o șaibă presoare și o a doua piuliță, montate pe capătul liber al pivotului central, permițând demontarea, extragerea mecanismului de amprentare și recuperarea matrițelor cu mulaje.	1 3
Dispozitivul de amprentare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	
- dispozitivul poate fi utilizat la distanțe mari de la intrarea în locaș, de până la 3 m;	5
- dispozitivul este dedicat unei metode de control predictiv, care, aplicată, poate preveni fisurarea țevelor de schimbător de căldură;	7
- se pot obține probele martor, conținând negativul de consistență solidă, cu acuratețe, al profilului în relief a trei porțiuni de suprafață, echidistante, la o singură amprentare;	9
- se poate efectua, rapid și precis, controlul defectoscopic în zona necesar a fi investigată, cuprinzând suprafața ce conține defectul propriu-zis și, totodată, celelalte două suprafețe echidistante;	11 13
- efectuarea controlului pe toată circumferința interioară se reduce la trei amprentări succesive, față de un reper inițial; se reduc astfel timpii utilizați pentru reparații.	15
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1 și 2, ce reprezintă:	17
- fig. 1, vedere de ansamblu a dispozitivului instalat pentru prelevarea replicilor sectoriale într-o țeavă de schimbător de căldură și asigurat împotriva rotirii, în zona mandrinată în placa tubulară a schimbătorului de căldură a unei țevi adiacente;	19
- fig. 2, secțiune longitudinală prin dispozitivul conform invenției, instalat pentru prelevarea replicilor sectoriale în țeava de schimbător de căldură.	21
Dispozitivul de amprentare, conform invenției, este alcătuit dintr-un suport al mecanismului A de amprentare, poziționat într-o țeavă B de schimbător de căldură, suport A format dintr-o flanșă 1 plană, găurită și filetată central, înșurubată pe capătul exterior liber al unei extensii 4 și asigurată pe poziție prin strângerea unei prime piulițe 3 , în funcție de reperul stabilit și marcat inițial, pe o placă tubulară, la intrarea în țeava B a schimbătorului de căldură, iar la celălalt capăt al extensiei 4 este atașat un suport 5 al casetei și o casetă 6 propriu-zisă, subansamblul fiind autocentrat de două reazeme: un reazem 14 elastic și, respectiv, un reazem 11 elastic de capăt, poziția întregului suport fiind împiedicată la rotire stânga-dreapta printr-un bolt 2 de blocare, montat în flanșa 1 plană și introdus cu joc mecanic mic, la instalarea dispozitivului, într-o țeavă de schimbător de căldură, adiacentă țevii de schimbător B , și din mecanismul de amprentare propriu-zis, format dintr-un pivot 16 central, ce asigură gradele de libertate necesare acțiunii unui corp 12 conducător printr-un subansamblu realizat din niște bucșe 15 mobile și dintr-o cuplă 13 de capăt, corpul 12 conducător sprijinind, liber și echidistant, pe circumferința interioară a casetei 6 , trei came 7 profilate, cu locaș pentru câte o patină, și trei patine 10 aferente celor trei came 7 , plus trei matrițe 8 , având, fiecare, dispusă în locaș o cantitate de rășină 9 de modelare. Mișcarea pivotului 16 central în suport este doar de translație, fiind asigurat la rotire în capătul liber al extensiei 4 , printr-un știft 17 de ghidare, fixat în pivotul central și asigurat la extragere de prezența flanșei mobile 20 , flanșă fixată prin strângerea ușoară a patru șuruburi 18 , prevăzute cu șaibele 19 , în flanșa plană a suportului de amprentare. Prin strângerea controlată a celor patru șuruburi 18 , flanșa mobilă 20 provoacă înaintarea pivotului central 16 , a subansamblului realizat din bucșele 15 mobile și din cupla 13 de capăt, precum și a corpului 12 conducător, determinând deplasarea radială a celor trei came profilate 7 și, corespunzător	23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45

RO 125339 B1

1 acestora, a celor trei matrițe **8** până la contactul direct cu suprafața interioară a locașului și,
2 totodată, deplasarea radială a celor trei patine **10**, fiecare, prin locașul matriței aferente,
3 refulând rășina **9** de modelare către suprafața de amprentat. Pentru demontare și extragerea
4 mecanismului de amprentare din țeava **B** a schimbătorului de căldură, pe capătul pivotului
5 central **16** se află montate un inel **23** de reglare, o șaibă **22** presoare și o piuliță **21**.

6 Prelevarea mulajelor conținând amprentele suprafețelor interioare de formă cavă
7 presupune:

8 - o etapă de pregătire, ce constă în dozarea rășinii de modelare **9** în fiecare dintre
9 locașurile matrițelor **8**, deasupra patinelor **10** ghidate de pereții locașurilor camelor
10 profilate **7**, toate șase, la rândul lor, rezemate liber pe conturul profilat al corpului conducător,
11 urmărind încadrarea celor trei cantități de agent de modelare **9**, dozate în diametrul exterior
12 al casetei **6**, și în introducerea subansamblului astfel completat în țeava de schimbător de
13 căldură **B**, corespunzător poziției marcate în prealabil, precum și a bolțului de blocare **2** într-o
14 țeavă de schimbător adiacentă, pentru a-l împiedica la rotire; o etapă de rigidizare a
15 subansamblului introdus la poziție, ce constă din deplasarea cu atenție a flanșei mobile **20**,
16 prin strângerea manuală a șuruburilor **18**, până la realizarea contactului cu capătul pivotului
17 central **16**;

18 - o etapă de imprimare a amprentelor sectoriale în cele trei eșantioane de rășină de
19 modelare **9**, prin strângerea controlată a celor patru șuruburi **18** în corpul flanșei plane **1**,
20 determinând înaintarea flanșei **20** mobile și a întregului subansamblu, format din pivotul **16**
21 central, bușele **15** mobile, cupla **13** de capăt și din corpul conducător, provocând
22 deplasarea radială spre exterior a celor trei came profilate cu locaș **7**, came care așază
23 matrițele **8** echidistant pe suprafața interioară a țevii schimbătorului **B**, și, totodată,
24 deplasarea radială și echidistantă a patinelor **10**, generând, fiecare, refularea agentului de
25 modelare **9** în interstiții;

26 - o etapă de demontare după întărirea rășinii de modelare **9**, care constă în slăbirea
27 celor patru șuruburi **18** și îndepărtarea flanșei mobile **20** de capătul pivotului central **16**,
28 continuând cu strângerea-slăbirea repetată a piuliței **21** pe capătul pivotului central **16**,
29 aproximativ câte un sfert de tură, progresând până la retragerea matrițelor **8** în locașurile
30 casetei **6**, sub diametrul său exterior, facilitând extragerea subansamblului împreună cu
31 elementele sale componente, din țeava schimbătorului de căldură **B**. Deoarece matrițele **8**
32 revin în cota inițială prin retragerea camelor profilate **7**, cele trei mulaje se pot extrage în
33 condiții optime din țeava **B** a schimbătorului de căldură.

34 Matrițele **8**, având înglobate, fiecare, în locaș rășina de modelare **9** întărită, constituie
35 negativele în relief a trei sectoare echidistante ale suprafeței interioare țevii **B** a
36 schimbătorului de căldură, și oferă posibilitatea efectuării controlului defectoscopic, utilizând
37 un mijloc de măsură specific controlului suprafețelor.

38 Efectuarea unui control pe toată circumferința interioară se execută prin trei
39 amprentări succesive, față de un reper inițial.

RO 125339 B1

Revendicare

1

3

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

Dispozitiv de amprentare defecte locale ale suprafețelor cilindrice interioare, ce are în alcătuire un suport (A) al mecanismului de amprentare, asigurat contra rotirii printr-un bolt (2) introdus într-o țevă adiacentă țevii (B) schimbătorului de căldură, care amprentează suprafața interioară a țevii (B) cu ajutorul unei rășini (9) de modelare, din niște matrițe (8), adusă în contact pe suprafață cu ajutorul unor came (7) ce presează niște patine (10), **caracterizat prin aceea că** suportul (A) mecanismului de amprentare este format dintr-o flanșă (1) plană, înșurubată pe capătul exterior liber al unei extensii (4), flanșă (1) asigurată la desfacere prin strângerea unei prime piulițe (3), și împiedicată la rotire de boltul (2) de blocare, la celălalt capăt al extensiei (4) fiind montat un suport (5) pentru o casetă (6), ambele încadrate pentru autocentrare între un reazem (14) elastic și un reazem (11) elastic de capăt, mecanismul de amprentare fiind format dintr-un pivot (16) central, continuat cu niște bucșe (15) mobile și o cuplă (13) de capăt, care, împreună, asigură așezarea liberă a unui corp (12) conducător în interiorul casetei (6) care, la rândul său, reazemă liber și echidistant trei came (7) profilate cu locaș, pentru trei patine (10) aferente celor trei came (7), și trei matrițe (8) având, fiecare, dispusă în locaș rășina (9) de modelare, un știft (17) de ghidare, fixat în pivotul (16) central, limitând deplasarea pivotului la o mișcare de translație înainte/înapoi, o flanșă (20) mobilă, atașată, prin niște șaibe (19) și niște șuruburi (18), de flanșa (1) plană, asigurând mișcarea de translație pentru amprentare, iar un inel (23) de reglare, o șaibă (22) presoare și o a doua piuliță (21), montate pe capătul liber al pivotului (16) central, permițând demontarea, extragerea mecanismului de amprentare și recuperarea matrițelor (8) cu mulaje.

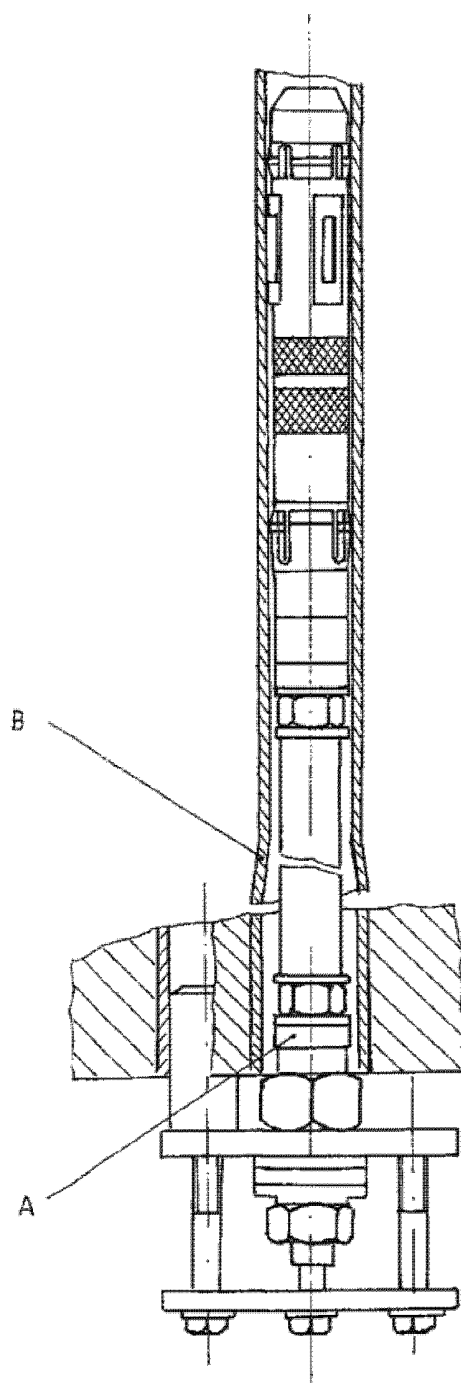


Fig. 1

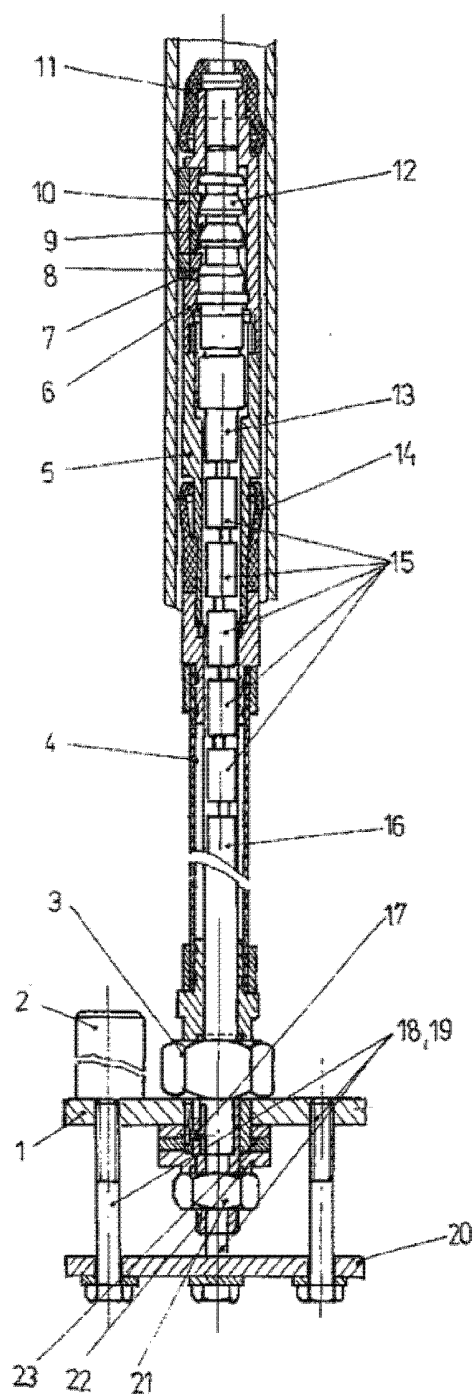


Fig. 2

