

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00808

(22) Data de depozit: 05.11.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.04.2014 BOPI nr. 4/2014

(71) Solicitant:  
• ARHIPRO S.R.L., STR. PICTOR NEGULICI  
NR. 13C, ET. 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• MARIN NICULAE, STR. GÂRLENI NR. 7,  
BL. C73, SC. 1, ET. 3, AP. 21, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• GHIZDAVU VICTOR,  
STR. MR. AV. SĂNĂTESCU ȘTEFAN  
NR. 58, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) METODĂ ȘI SEMITOR DE DIMENSIUNI MEDII

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă și la un dispozitiv de lucru pentru obținerea unui semitor de dimensiuni medii, fabricat din tablă de oțel inoxidabil, utilizând deformarea plastică prin explozie într-o matriță din beton armat, imersată într-un bazin cu apă. Metodă de obținere conform invenției a semitorului (16) cu grosimea  $g$ , diametrul flanșei  $D1$ , diametrul mediu  $DM$ , raza secțiunii  $Rst$  și înălțimea  $Hst$  este următoarea: tabla (17) semifabricat este fixată între placa (6) activă și placa (7) de reținere, cavitatea (4) de sub placa (17) semifabricat este etanșată prin aplicarea unui chit pe conturul (d) interior și conturul (D) exterior al plăcii, matrița (18) este coborâtă în bazinul (10) cu apă, unde se prinde placa (15) pe care s-a montat calupul (14) de exploziv la o distanță  $h$  deasupra tablei (17) semifabricat, firele electrice ale capsei detonante de inițiere a exploziei, legate în "scurt", se scot în afara bazinului (10), cavitatea (4) este vidată prin conductă (12) de o pompă (13) de vid, până la atingerea unei presiuni cuprinse între 0,1...0,2 bari, când se oprește pompa (13) de vid și se umple bazinul (10) cu apă până la cota  $H$ , se inițiază detonația explozibilului (14) așezat în formă inelară, se evacuează apa din bazin (10), se scoate matrița (18) din bazin și se extrage semitorul (16) din matriță (18). Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-o matriță realizată din beton (1) armat cu bare (2) de metal, turnat într-o carcasă (3) cu cavitatea (4) de lucru căptușită cu un strat (5) compozit din rășină epoxidică, armat cu

fibre de sticlă, o placă activă (6) din oțel, o placă (7) tot din oțel, în care se fixează semifabricatul (8) cu niște buloane (9), un bazin (10) cu apă (11), o conductă (12) racordată la o pompă (13) de vid, și o încărcătură (14) explozivă, fixată prin niște suporturi (15) de lemn, la o distanță  $h$  de tabla (17) semifabricat și o distanță  $H$  de suprafața apei.

Revendicări: 1  
Figuri: 5

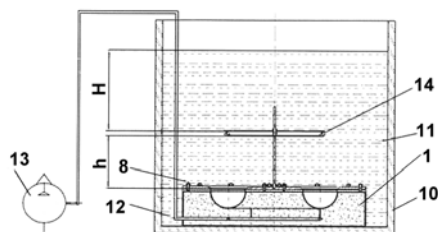


Fig. 2



## DESCRIERE

Invenția se referă la un semitor de dimensiuni medii fabricat din oțel inoxidabil folosind tehnologia deformării plastice prin explozie. Deformarea plastică prin explozie este folosită în special pentru piese de dimensiuni mari, prototipuri sau producție de serie foarte mică și utilizează energia degajată prin detonarea unei cantități de exploziv într-un mediu de lucru, cel mai frecvent apa, la temperaturi pozitive ale mediului.

Din stadiul tehnicii se cunoaște un aparat, conform brevetului 1.389.953 înregistrat în Marea Britanie, pentru realizarea prin ambutisare la rece de semitoruri de dimensiuni mari și grosimi mici ale peretelui, pornind de la o placă inelară plată. Deformarea se face pe o presă specială de dimensiuni mari. Pentru evitarea ondulării sau fisurării marginilor, la diametrul exterior se face o bordurare în sensul deplasării poansonului.

Dezavantajele soluției prezentate în brevetul citat anterior constau în:

- configurația complexă și prețul de cost ridicat al dispozitivelor de lucru;
- necesitatea unei prese speciale care să asigure forța ridicată pentru deformarea la rece;
- prețul mare al piesei rezultate, la unicate sau serii foarte mici, datorită costurilor de execuție ale dispozitivelor.

Invenția propusă prezintă următoarele avantaje:

- deformare plastică prin explozie se face pe o matriță care o configurație simplă pentru a cărei realizare se folosesc materiale ieftine;
- prelucrarea matriței nu necesită mașini speciale;
- nu este necesar poanson, rolul lui fiind preluat de mediul de lucru;
- la realizarea pieselor care necesită mai multe trepte de deformare se folosește o singură matriță și nu mai multe seturi de dispozitive ca la procedeele convenționale;
- spațiu de lucru este ușor de pregătit, acesta fiind de fapt un bazin construit în sol umplut cu apă;
- preț scăzut al piesei la execuția de unicate sau serii foarte mici;
- pentru realizarea presării semifabricatului nu sunt necesare prese;
- procesul de deformare este independent de sursele de energie convenționale.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1 – matrița și dispozitivul de lucru pentru deformarea semitorului;
- fig. 2 – desenul semifabricatului și al piesei rezultate.

Dispozitivul tehnologic de lucru constă dintr-o matriță realizată din beton (1) armat cu bare de metal (2) turnat într-o carcasă (3), matrița având cavitatea de lucru (4) căptușită cu un strat compozit din rășină epoxidică armată cu fibră de sticlă (5), placa activă (6) fiind din oțel și placa de reținere (7) tot din oțel, între care se fixează semifabricatul (8), folosind ca elemente de asamblare niște buloane (9), tot ansamblul fiind scufundat într-un bazin (10) cu apă (11) evacuarea aerului din cavitatea de lucru făcându-se printr-o conductă (12) legată la o pompă de vid (13), încărcătura de exploziv de formă inelară (14) fiind fixată prin suporturi de lemn (15) la o distanță  $h$  de la semifabricat și o distanță  $H$  de la suprafața apei.

Precizia de execuție a semitorului (16) obținut prin această metodă se înscrie în toleranța de  $\pm 0,25$  mm la diametrul secțiunii torului cu raza  $R_{st}$ .

Metoda de obținere a semitorului (16) cu grosimea  $g$ , diametrul flanșei  $D_1$ , diametrul mediu  $DM$ , raza secțiunii  $R_{st}$  și înălțimea  $H_{st}$ , este următoarea:

Tabla semifabricat (17) este fixată între placa activă (6) și placa de reținere (7). Cavitatea (4) de sub placa semifabricat (17) este etanșată prin aplicarea unui chit pe conturul interior ( $d$ ) și cel exterior ( $D$ ) al plăcii.

Matrița (18) este coborâtă în bazinul (10), unde se prinde placa (15) pe care s-a montat calupul de exploziv (14) la distanța  $h$  față de semifabricat, iar firele electrice ale capsei detonante de inițiere a exploziei, legate „în scurt”, se scot în afara bazinului (10).

Cavitatea (4) este vidată prin conducta (12) la care se racordează o pompă de vid (13) situată în afara bazinului (10). La atingerea nivelului de presiune de 0,1 ... 0,2 bar, se închide pompa de vid și se trece la umplerea bazinului cu mediul de lucru (11), de regulă apă, până la atingerea cotei H.

Se inițiază electric detonația explozivului de formă inelară (14), după care se evacuează mediul de lucru (11) din bazinul (10) și se scoate matrița (18), din care se extrage semitorul (16).

În cazul în care abaterea de la formă a piesei este în afara valorilor impuse, se poate face o calibrare, urmărind pașii descriși anterior cu sau fără tratament termic intermediar.

## REVENDICĂRI

Metodă de deformare și semitor de dimensiuni medii, **caracterizate prin aceea că** semitorul **(16)** se obține folosind tehnologia de deformare plastică prin explozie, într-o matriță din beton armat **(18)** cu cavitatea de lucru **(4)** căptușită cu un material compozit **(5)** pe bază de rășină epoxidică armată cu fibră de sticlă.

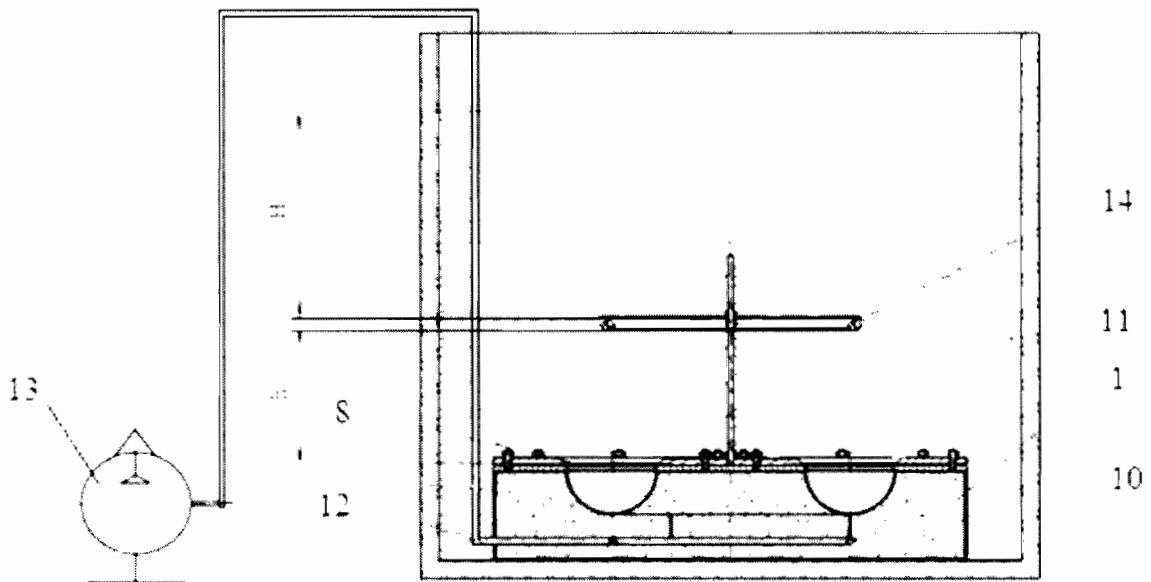
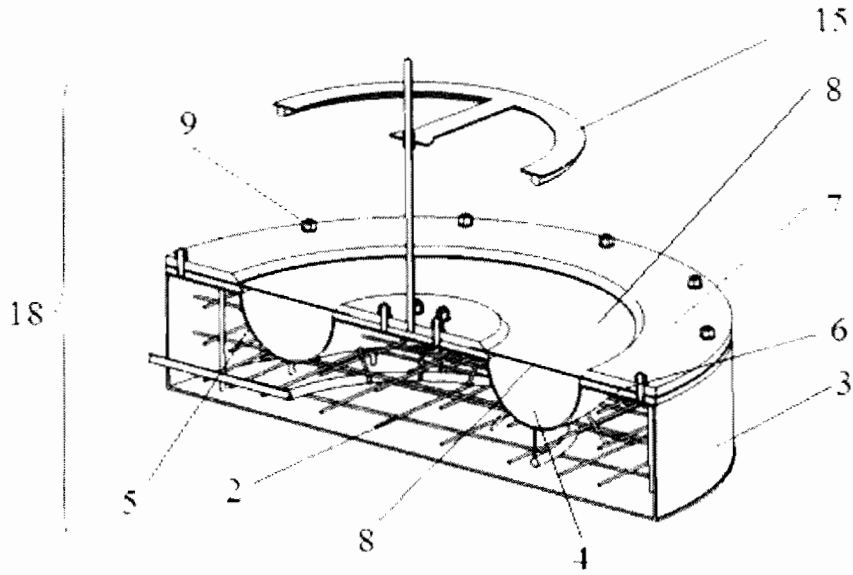


Figura 1



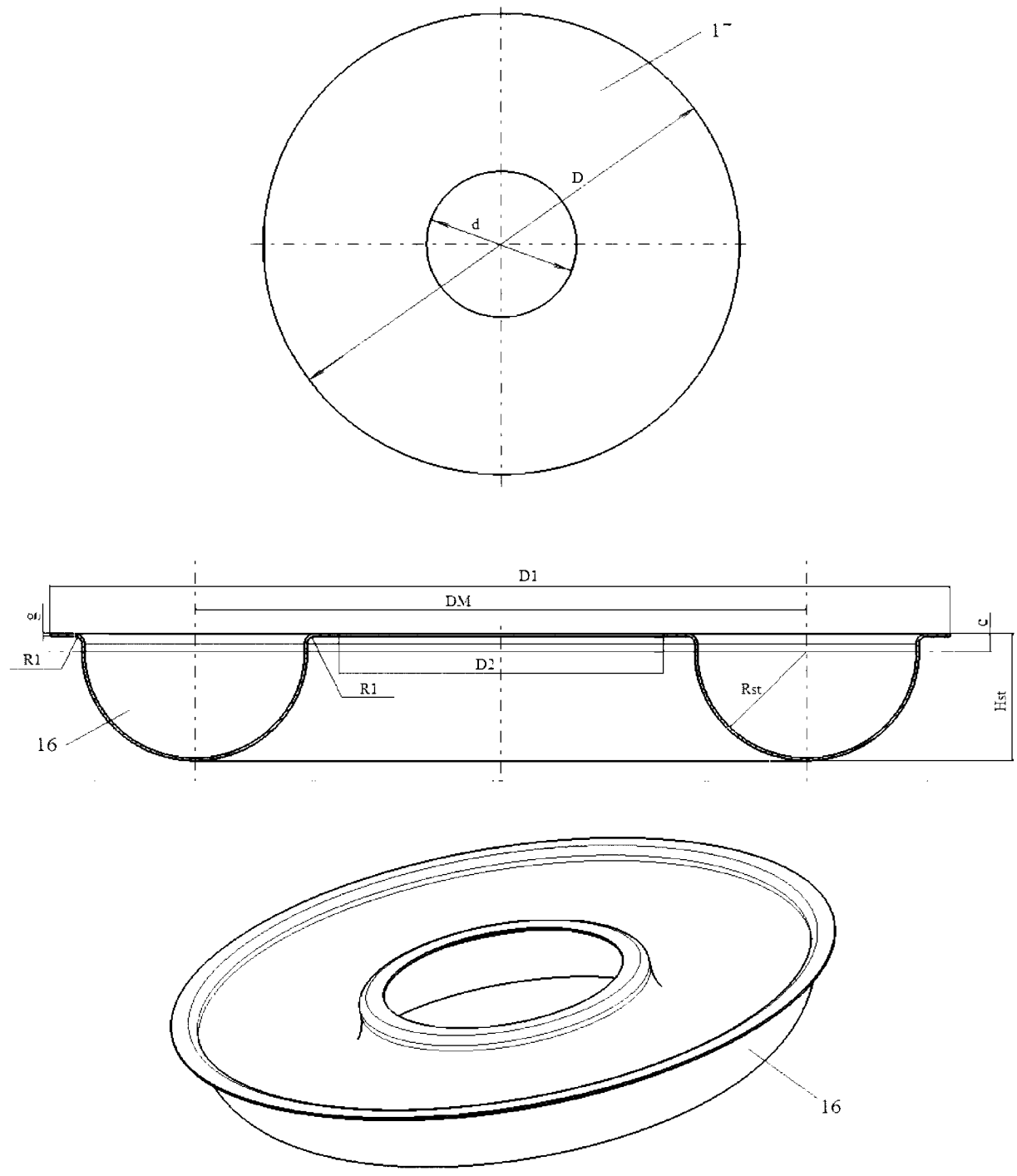


Figura 2