



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00794

(22) Data de depozit: 06.10.2009

(41) Data publicării cererii:
30.08.2011 BOPI nr. 8/2011

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE INVENȚIĂ
IAȘI, COMPLEXUL TUDOR VLADIMIRESCU
CORP NR. T24, ET. 1, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• FRUNZĂ MIRCEA,
STR. THEODOR BURADA NR. 4, IAȘI, IS,
RO;
• PLAȘTEANU BORIS, ALEEA DECEBAL
NR 12 BL. X7 ET.3 AP. 15, IAȘI, IS, RO

(54) ECHIPAMENT DE HIDROFORMARE DINAMICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de hidroformare dinamică, pentru obținerea de produse și semifabricate prin deformare plastică, cu lichide sub presiune, în regim dinamic. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o matrită închisă, alcătuită dintr-un corp (1) inferior și un corp (2) superior, între cele două corpuri fiind introdus un semifabricat (3) ce urmează a fi deformat prin procesul de hidroformare dinamică, în corpul (1) inferior fiind montat un sistem (5) de etanșare secvențială și două motoare (4a și 4b) piezoelectrice liniare, primul fiind un generator de impulsuri și vibrații cu rol de stimulare, iar cel de-al doilea având rol de receptor, iar corpul (2) superior fiind profilat după forma finală a produsului care se dorește a fi obținut prin hidroformare.

Revendicări: 3

Figuri: 4

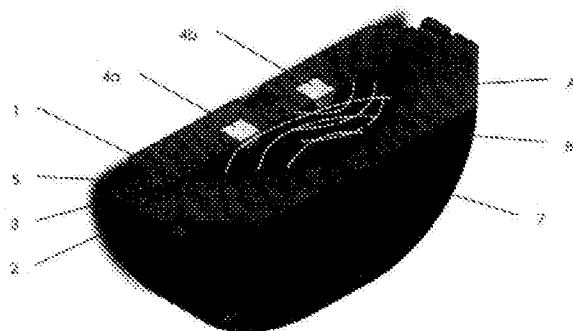
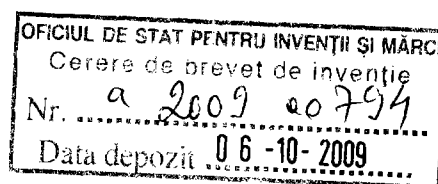


Fig. 2





ECHIPAMENT DE HIDROFORMARE DINAMICĂ

Invenția se referă la un echipament de hidroformare dinamică pentru obținerea produselor și semifabricatelor prin deformare plastică cu lichide sub presiune în regim dinamic.

Sunt cunoscute construcții de instalații de hidroformare cu lichide la presiuni medii (20 MPa) înalte (34 MPa) și foarte înalte 70 până la 150 MPa).

Dezavantajele acestor construcții sunt legate de utilizarea lichidelor la presiuni foarte mari ceea ce implică construcții mecanice masive, etansări scumpe și surse de presiune ridicată costisitoare.

Problema pe care o rezolvă invenția este introducerea în mediul hidraulic a unor impulsuri de frecvență egală sau apropiată de frecvența specifică a materialului hidroformat care stimulează alunecarea planurilor cristaline reducându-se astfel forța necesară deformării și implicit presiunea specifică a lichidului de lucru.

Echipamentul de hidroformare dinamică, **conform invenției**, este alcătuit dintr-o matrită de hidroformare în care se găsesc instalate două elemente piezoelectrice, un motor liniar și un receptor. După introducerea lichidului de hidroformare și creșterea presiunii la valoarea apropiată de valoarea de început a procesului de deformare, cu ajutorul unui motor piezoelectric liniar se generează în mediul hidraulic un impuls mecanic. Reacția

sistemului este înregistrată de un receptor piezoelectric și prelucrată digital pe un computer dotat cu un soft specializat, pentru determinarea frecvenței proprii de rezonanță. Odată aflată această frecvență cu ajutorul motorului piezoelectric liniar se introduce în masa de lichid, niște unde, ce se transmit, prin intermediul lichidului, către întreaga suprafață a materialului hidroformat. Se continuă introducerea lichidului în matrită pînă ce semifabricatul ocupă în totalitate forma dorită. Pe toată această perioadă se analizează semnalul recepționat de receptorul piezoelectric și se corectează valoarea frecvenței de excitație, în cazul în care datorită procesului de deformare aceasta se schimbă.

Invenția prezintă avantajul reducerii presiunii de hidroformare pînă la valori de maxim 20MPa în cadrul proceselor tehnologice ce ar necesita în mod normal 70-150MPa, reducerea gabaritelor matritelor cu aproximativ 60%, utilizarea unor echipamente hidraulice de acționare și control la presiuni reduse aspect ce generează o economie de 40% legată de costuri, creșterea vitezei de deformare cu aproximativ 20%, creșterea fiabilității instalației cu peste 50%, echipamentele ce lucrează la presiuni ridicate fiind echipamente cu timp de lucru limitat și uzuri intense, simplificarea și reducerea cheltuielilor legate de modul de etansare a sistemului semifabricat - matrită.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1,2,3,4, care reprezintă:

Figura 1. O vedere de ansamblu 3D a matritei de hidroformare.

Figura 2. O secțiune transversală prin matrită de hidroformare.

Figura 3. O schema a sistemului de etansare dinamică secvențială.

Figura 4. O vedere de ansamblu 3D a sistemului de etansare dinamică.

Instalația conform invenției este construită dintr-o semimatrită superioară **2** profilată după forma finală a produsului obținut prin hidroformare, un semifabricat din tabla **3**, ce va fi deformat prin procesul de hidroformare dinamică, o matrită inferioară **1** în corpul căreia se găsește sistemul de etansare secvențială **5** și cele două motoare piezoelectrice liniare **4a**, **4b**, unul cu rol de stimulare **4a**, ce introduce în sistem unde de presiune **A**, un al doilea cu rol de receptor **4b** ce recepționează undele reflectate **B**, de structura semifabricatului.

Sistemul de etansare dinamică secvențială **5**, compus dintr-o serie de rezistențe hidraulice **8**, ce permit și controlează curgerea prin sistemul de etansare astfel încât caderea maximă de presiune pe o manșetă sau inel „O” montate într-un canal **9**, pe care se sprijină suprafața semifabricatului de hidroformat, să nu depășească presiunea maximă admisibilă a acestuia, respectiv pentru etansările statice 20 MPa, asigurarea caderii de presiune de 150MPa realizându-se prin cumulară, însumarea, caderilor de presiune de 20MPa pe fiecare element de etansare, compus dintr-o manșetă sau inel „O” montată în canalul **9** și o rezistență hidraulică **8**.

Revendicări

1. Echipament de hidroformare dinamica **caracterizat prin aceea că** este construit dintr-o matrita inchisa alcatuita dintr-un corp inferior **(1)** si un corp superior **(2)**, in corpul inferior sunt introduse doua motoare piezoelectrice liniare**(4a)**, **(4b)**, unul generator de impulsuri si vibratii **(4a)** si al doilea cu destinatia de receptor **(4b)**, orientate spre semifabricatul tip tabla de hidroformat cu scopul de a aduce materialul semifabricatului in instabilitate plastica prin introducerea de impulsuri si vibratii in mediul hidraulic de hidroformare.
2. Sistem de etansare secventiala pentru echipamante de hidroformare cu presiuni mari **caracterizat prin aceea că** este compus dintr-o serie de rezistente hidraulice **(8)**, o serie de mansete introduse in niste canale **(9)**, pe care se sprijina suprafata semifabricatului de hidroformat si un sistem de drenaj controlat astfel incit caderea de presiune pe un singur element de etansare sa nu depaseasca caderea de presiune maxima a acelui element de etansare, iar caderea maxima de presiune sa fie egala cu suma caderilor de presiune pe fiecare element de etansare in parte.
3. Tehnologia de hidroformare dinamica **caracterizata prin aceea că** prin doua motoare liniare piezoelectrice **(4a,4b)** se transmit impulsuri si vibratii prin mediul de hidroformare **(7)**, cu frecventa specifica egala cu frecventa de rezonanta a materialului hidroformat, frecventa ajustabila in mod automat, functie de schimbarile de configuratie a formei, de catre un sistem automat si un soft specializat.

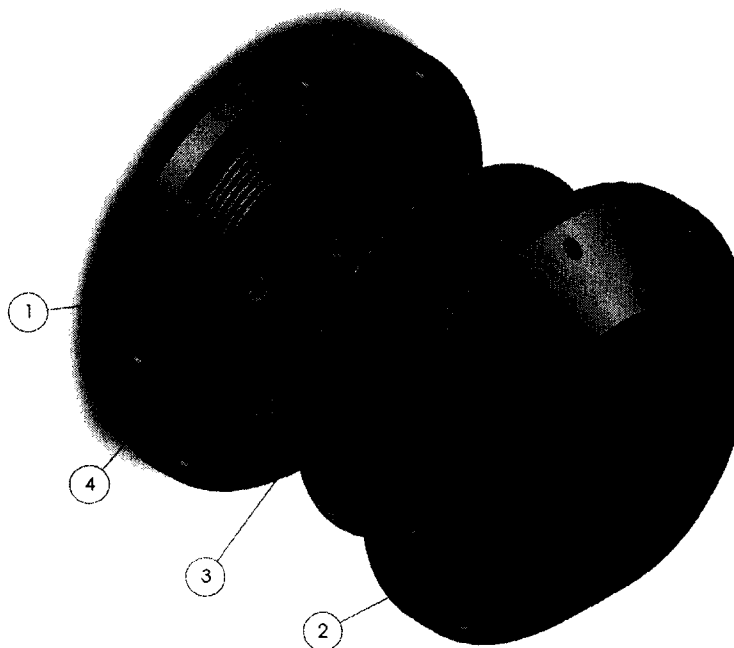


Figura 1.

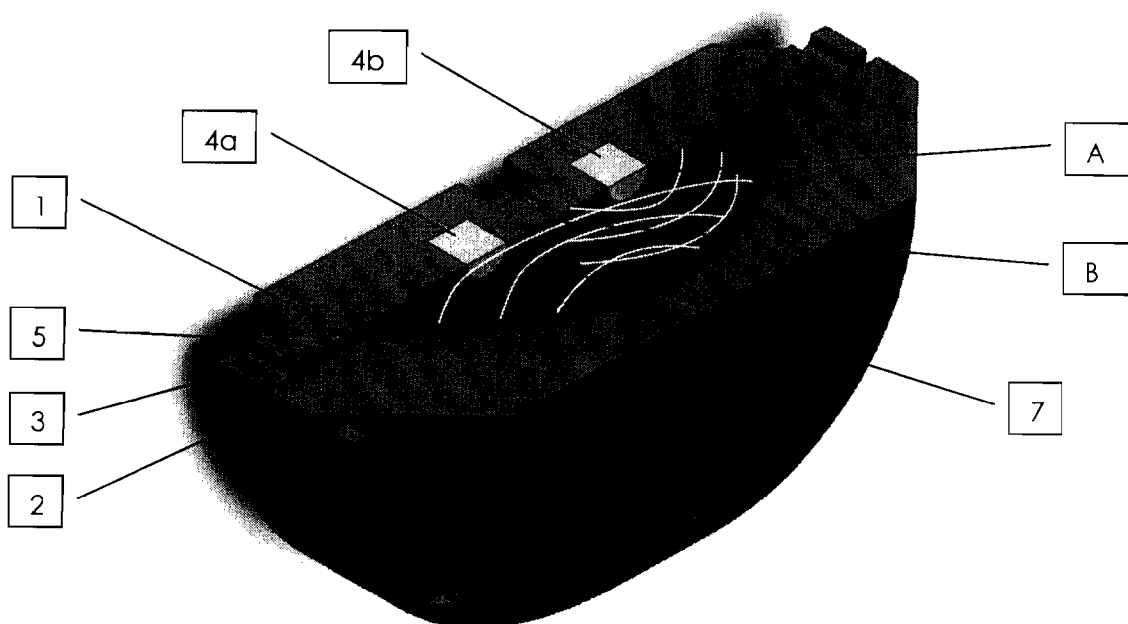


Figura 2.

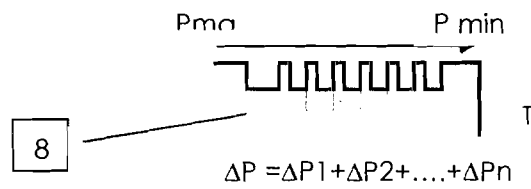


Figura 3

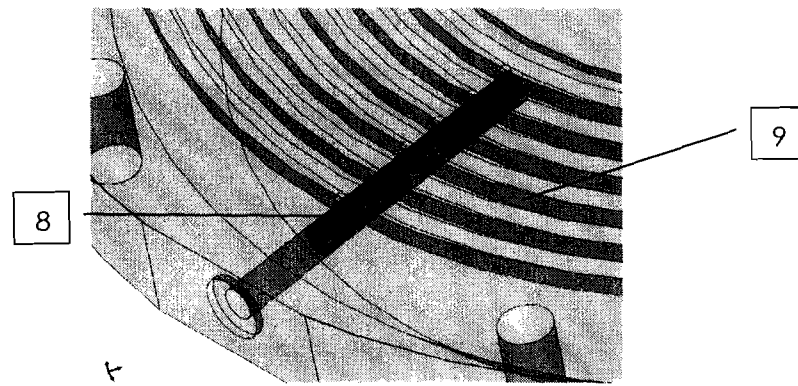


Figura 4