

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00146

(22) Data de depozit: 05/03/2019

(41) Data publicării cererii:
30/09/2020 BOPI nr. 9/2020

(71) Solicitant:
• GICA MIHAI, 44 RUE DES CHARDONS,
1030 BRUSSELS, BE;
• GICA NICOLAE, BD.UNIRII BL.19G, ET.3,
AP.16, BUZĂU, BZ, RO

(72) Inventatori:
• GICA MIHAI, 44 RUE DES CHARDONS,
1030 BRUSSELS, BE;

• GICA NICOLAE, BD.UNIRII BL.19G, ET.3,
AP.16, BUZĂU, BZ, RO

(74) Mandatar:
WEIZMANN ARIANA & PARTNERS
AGENȚIE DE PROPRIETATE
INTELECTUALĂ S.R.L., STR.11 IUNIE
NR.51, SC.A, ET.1, AP.4, BUCUREȘTI

(54) PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE HIDROFLAMBAJ IZOBAR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație de hidroflambaj izobar pentru prelucrarea prin deformare plastică la rece a structurilor metalice cu pereți subțiri destinate construcțiilor aeronavale și tehnologice. Procedeu conform invenției începe cu o tensionare pozitivă, când peretele semifabricatului ajunge din starea de echilibru stabil, într-un punct critic de echilibru instabil, după care urmează o tensionare negativă, prin intermediul căruia se continuă trecerea de la punctul critic de echilibru instabil, până la o nouă stare de echilibru stabil care va fi forma finală a semifabricatului fără ecruisaj. Instalația conform invenției este constituită dintr-un modul (B) axial - flexibil, în care se introduce semifabricatul (a), ale cărui elemente (5) de formare sunt alcătuite din părți demontabile și fixe față de suprafața exterioară a semifabricatului (a), după care se tensionează succesiv, pozitiv și negativ, cu ajutorul unui poanson (p) lichid, iar în scopul reducerii lucrului mecanic necesar ambutisării semifabricatului (a), se reduce suprafața activă $S_1 = \pi D^2/4$, pe care acționează poansonul (p) hidraulic asupra semifabricatului (a), de diametru interior (D), prin introducerea lui într-un modul (A) central cu diametrul exterior (d), care reduce suprafața activă de la secțiunea inițială $S_1 = \pi D^2/4$ la secțiunea redusă $S_2 = \pi(D^2 - d^2)/4$

Revendicări: 3
Figuri: 5

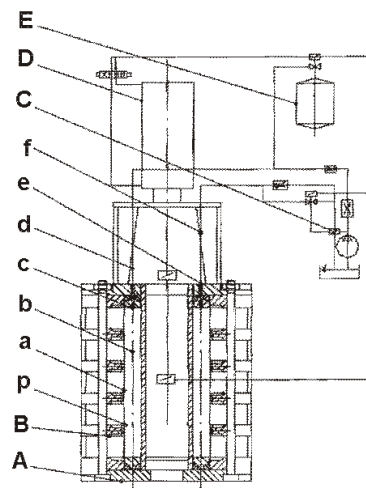


Fig. 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. 2019 00146
Data depozit ... 05 - 03 - 2019 ...

Procedeu și instalație de hidroflambaj izobar

Invenția se referă la un procedeu și o instalație de hidroflambaj izobar pentru prelucrarea prin deformare plastică la rece a structurilor metalice cu pereți subțiri, destinate construcțiilor aeronavale și tehnologice.

Este cunoscut un procedeu și o instalație complexă de obținere a elementelor flexibile (RO 119350 B1) care se referă la fixarea și etanșarea unui semifabricat într-o instalație; umplerea instalației cu apă; preformarea și formarea elementului lenticular.

Dezavantajele acestui procedeu constau în faptul că nu se armonizează schema de interacțiune dintre factorii aferenți procesului (cauza) și factorii aferenți materialului (efectul); nu se elimină ecruisarea; nu se înlătură forțele de frecare și nu se reduce lucrul mecanic necesar ambutisării.

Scopul invenției este de a elimina dezavantajele menționate prin modificarea soluției constructive și prin îmbunătățirea randamentului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă într-un procedeu și o instalație de hidroflambaj izobar, cu ajutorul cărora se pot obține produse, prin deformare plastică la rece, într-un mod mai simplu și mai eficient.

Procedeul constă în efectul armonizării interacțiunilor dintre factorii aferenți hidroflambajului asupra reluctanței, când se parcurg următoarele etape tehnologice: fixarea semifabricatului într-o matriță modulară; tensionarea pozitivă, cu ajutorul unui poanson lichid, care duce semifabricatul din starea de echilibru stabil până la un punct critic de echilibru instabil, după care urmează o tensionare negativă, izobara, cu ajutorul căreia semifabricatul este adus din punctul critic de echilibru instabil într-un nou punct de echilibru stabil: forma finală.

*Hugă
13*

Instalația este realizată din mai multe module: un modul central, compus dintr-un tub reductor asamblat cu o placă de bază, unde se fixează un element de autoetanșare și semifabricatul; care se introduce într-un modul de formare; de unde rezultă un ansamblu ce delimitează o incintă axial – flexibilă, racordată la: un modul hidraulic, generatorul tensiunilor pozitive; un modul de presare, generatorul tensiunilor negative și la un modul pneumatic, cu ajutorul căruia se elimină fluidul tehnologic din incinta axial – flexibilă.

Procedeul și instalația de hidroflambaj izobar, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- modulul central A reduce secțiunea transversală, pe care acționează poansonul lichid, de la secțiunea inițială $S_1 = \pi D^2/4$, la secțiunea redusă, $S_2 = \pi (D^2 - d^2)/4$, astfel reducând forța necesară hidroflambajului cu diferența dintre mărimile funcțiilor: $f_1 = P \pi D^2/4$ și $f_2 = P \pi (D^2 - d^2)/4$, (fig. 1);
- modulul de formare B elimină forțele de frecare dintre matriță și semifabricat, prin poziția fixă de pe suprafața exterioară a semifabricatului pe toată durata hidroflambajului;
- modulul hidraulic C, prin poansonul lichid p:
 - tensionează semifabricatul, uniform și pozitiv, conform Principiului Pascal;
 - deformează uniform fiecare unitate de volum, conform Legii lui Hooke, $\sigma = \varepsilon E$;
 - elimină forțele de frecare dintre poanson și semifabricat;
- modulul de presare D, prin hidroflambaj izobar:
 - tensionează negativ și uniform fiecare unitate de volum a semifabricatului;
 - favorizează pierderea stabilității, prin forța de compresiune [1] și, în condiții controlate, prelucrabilitatea;

Lușia
Ng

- îmbunătățește valoarea tensiunii tangențiale [2], respectiv deformabilitatea;
- elimină ecrusarea semifabricatului, conform efectului Bauschinger [2],

v. fig. 5;

- este un procedeu prietenos cu mediul și cu operatorul.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1....5, care reprezintă:

- fig. 1, influența tubului central asupra forței de hidroflambaj;
- fig. 2, schema modulară a instalației;
- fig. 3, secțiune meridională prin modulele A și B;
- fig. 4, schema de ansamblu a instalației;
- fig. 5, schema diagramei de deformare cu și fără ecrusare,

Instalația, conform invenției, este realizată din module, fig. 2 ;3 și 4:

- un modul central **A**, alcătuit dintr-o placă de bază **1**, pe care se fixează un tub central **2**, o placă inferioară **3** și un dispozitiv de autoetanșare **4**;
- un modul de formare **B**, alcătuit din mai multe elemente de formare **5**, poziționate cu ajutorul separatoarelor **6**, un dispozitiv mobil de autoetanșare **7**, care delimitează o incintă axial–flexibilă **b**: tensionată cu ajutorul unui poanson lichid **p**, o placă superioară de formare **8**, elementele de blocare **9** și **10**;
- incinta axial-flexibilă **b** este racordată:

- printr-un canal **c** și o conductă de alimentare **d**, la un modul hidraulic **C**, compus dintr-un rezervor de apă **11**, un grup de presiune **12**, un drosel **13**, un senzor de curgere primar **14**, o supapă de siguranță **15**, o electrovalvă **16** și o supapă de sens **17**;
- printr-un canal **e** și o conductă de evacuare **f**, la un modul de presare **D**, alcătuit dintr-un cadru de presare **18**, o presă hidraulică **19** și două limitatoare de cursă **20**;

Luzia
Luz

- prin canalul **c** și conducta de evacuare **d**, la un modul pneumatic **E**, compus dintr-un generator de aer comprimat **21**, și o electrovalvă **22**.

Procedeul pentru hidroflambare izobară, conform invenției, constă în mai multe etape succesive de lucru:

- în prima etapă se introduce semifabricatul **a** în modulul axial – flexibil **B**;
- a doua etapă constă în racordarea incintei axial – flexibilă **b** cu modulul hidraulic **C**, cu modulul de presare **D** și cu modulul pneumatic **E**;
- în etapa a treia se activează modulul hidraulic **C** și se tensionează pozitiv semifabricatul **a**, cu ajutorul pompei lichid **p**;
- etapa a patra constă în activarea modulului de presare **D**, după care semifabricatul **a** se tensionează negativ, până când semifabricatul ajunge, progresiv, la forma finală;
- ultima etapă reprezintă golirea instalației, cu ajutorul modulului pneumatic **E**, prin intermediul unei perne de aer comprimat, și extragerea produsului hidroflambat din modulul axial-flexibil **B**, după care instalația este pregătită pentru un nou ciclu de fabricație.

Maria
ly

Revendicări

1. Procedeu de hidroflambaj izobar, caracterizat prin aceea că în scopul eliminării ecrusării semifabricatului prelucrat prin deformare plastică la rece se armonizează interacțiunile dintre factorii aferenți procesului, (cauza) și factorii aferenți materialului, (efectul): prin tensionare pozitivă, când peretele semifabricatului ajunge din starea de echilibru stabil, într-un punct critic de echilibru instabil; după care urmează o tensionare negativă, prin intermediul căruia se continuă trecerea de la punctul critic de echilibru instabil, până la o nouă stare de echilibru stabil – forma finală a semifabricatului, fără ecrusaj.
2. Instalația pentru hidroflambaj izobar, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că în scopul eliminării forțelor de frecare dintre ansamblul clasic: poanson – semifabricat – matriță, semifabricatul (a) se introduce într-un modul axial – flexibil (B), ale cărui elemente de formare (5) sunt alcătuite din părți demontabile și fixe față de suprafața exterioară a semifabricatului (a); după care se tensionează, succesiv pozitiv și negativ, cu ajutorul unui poanson lichid (p).
3. Instalația pentru hidroflambaj izobar, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că în scopul reducerii lucrului mecanic necesar ambutisării semifabricatului (a), se reduce suprafața activă, $S_1 = \pi D^2 / 4$, pe care acționează poansonul hidraulic (p), asupra semifabricatului (a), de diametru interior D; prin introducerea lui într-un modul central (A), de diametru exterior d, care reduce suprafața activă de la secțiunea inițială, $S_1 = \pi D^2 / 4$, la secțiunea redusă $S_2 = \pi(D - d)^2 / 4$.

Bibliografie,

1. Jinescu, V.V.. Energonica, Ed. Semne, București, 1997;
2. Dieter, E.G., Metalurgie Mecanică, Ed. Tehnică, București, 1970.

Lușia
Lupș

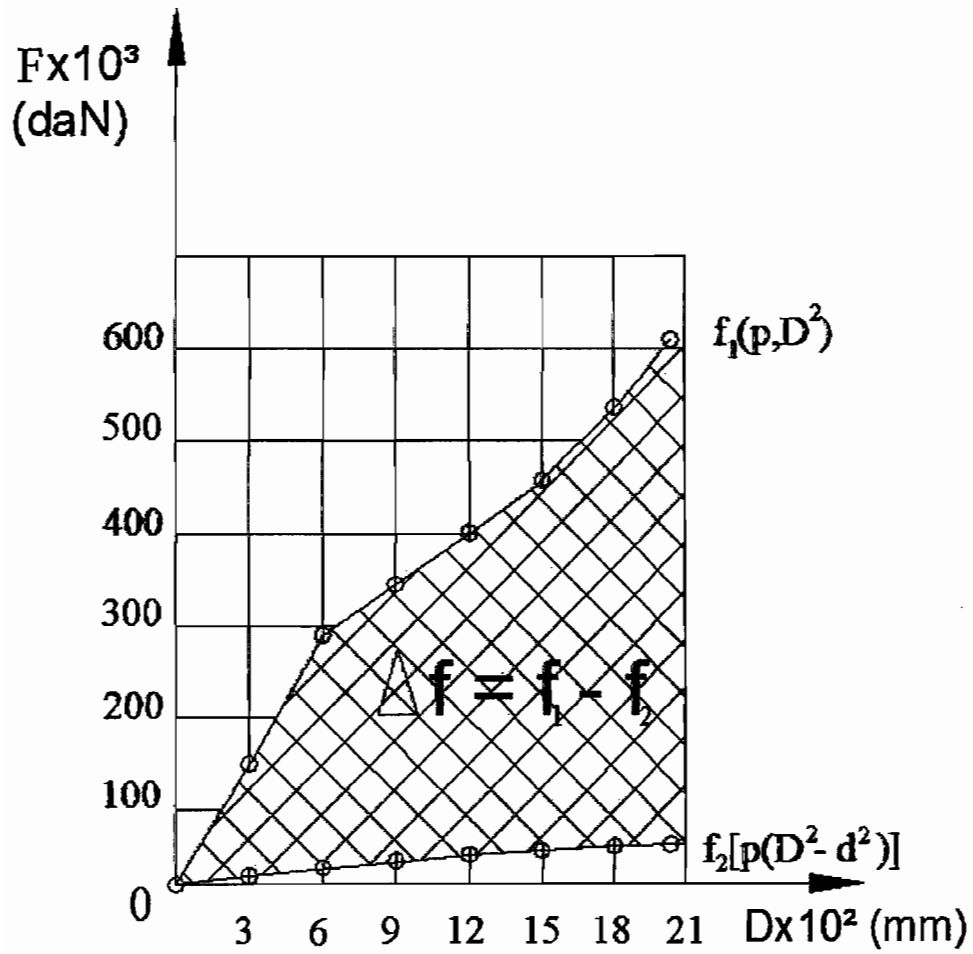


Fig. 1

lugia
ly.

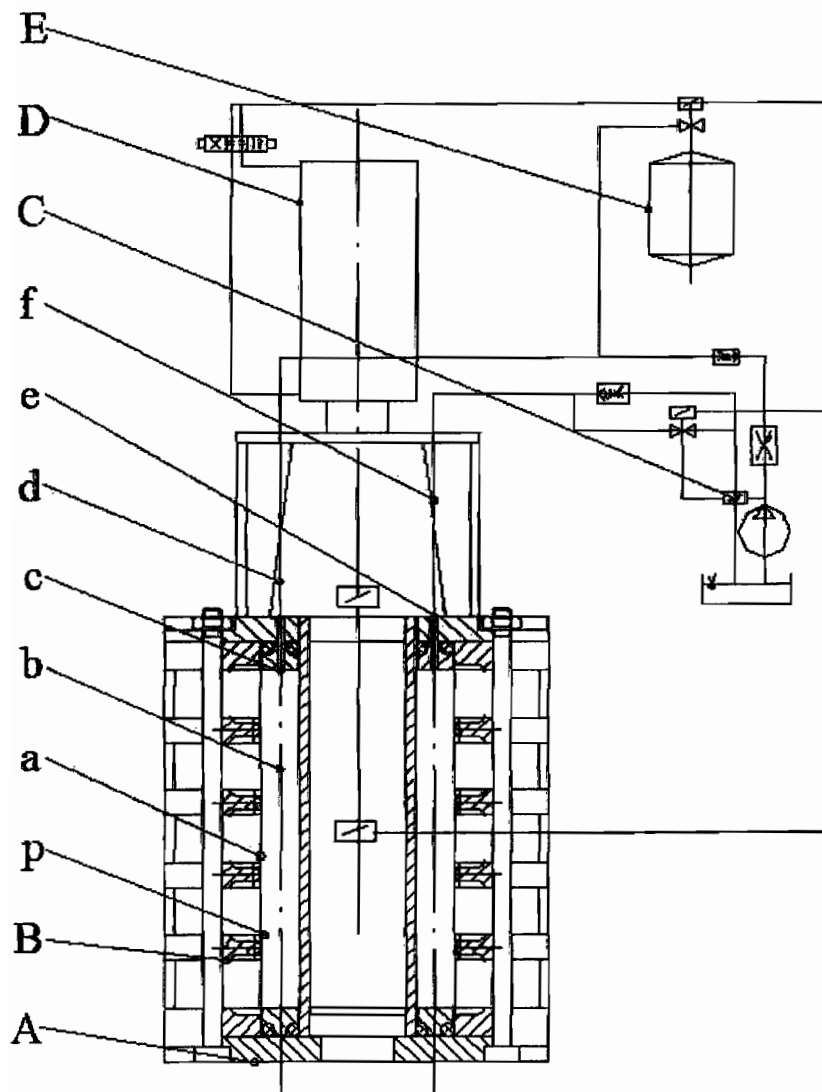


Fig. 2

lyra
ly

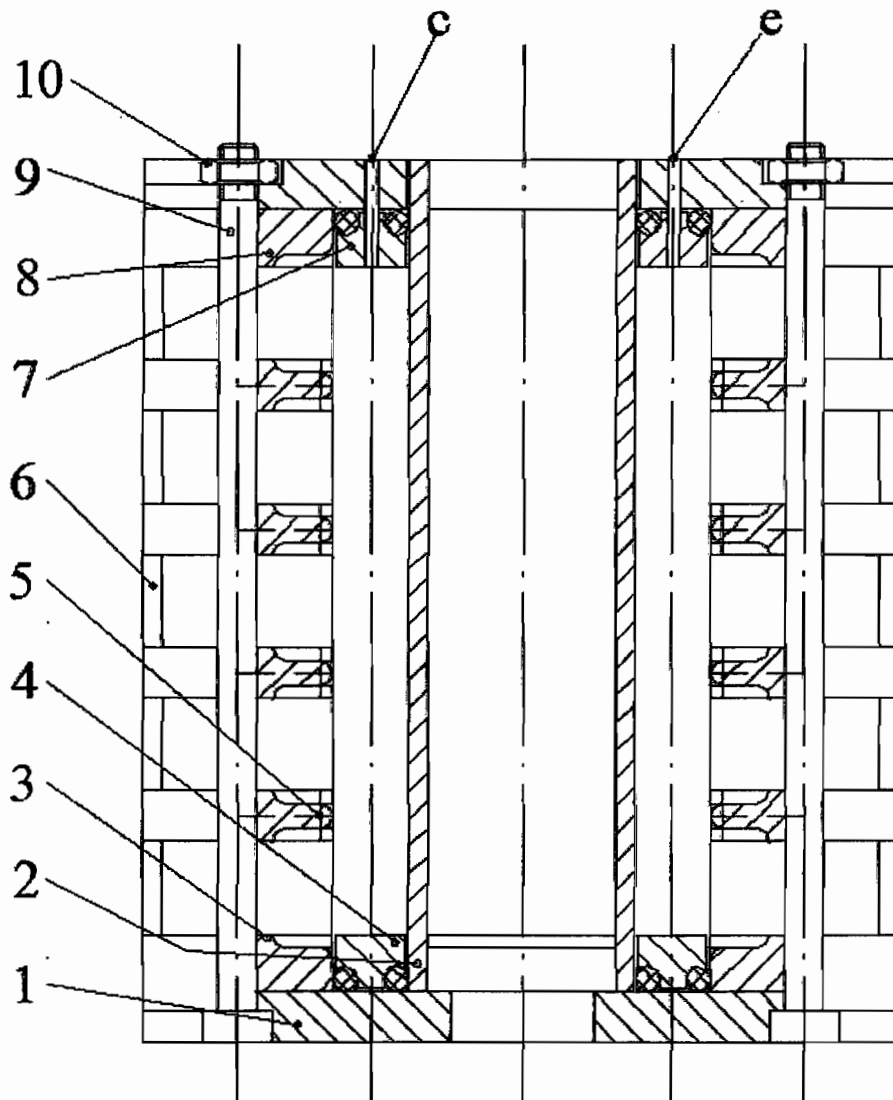


Fig. 3

hydra
ly

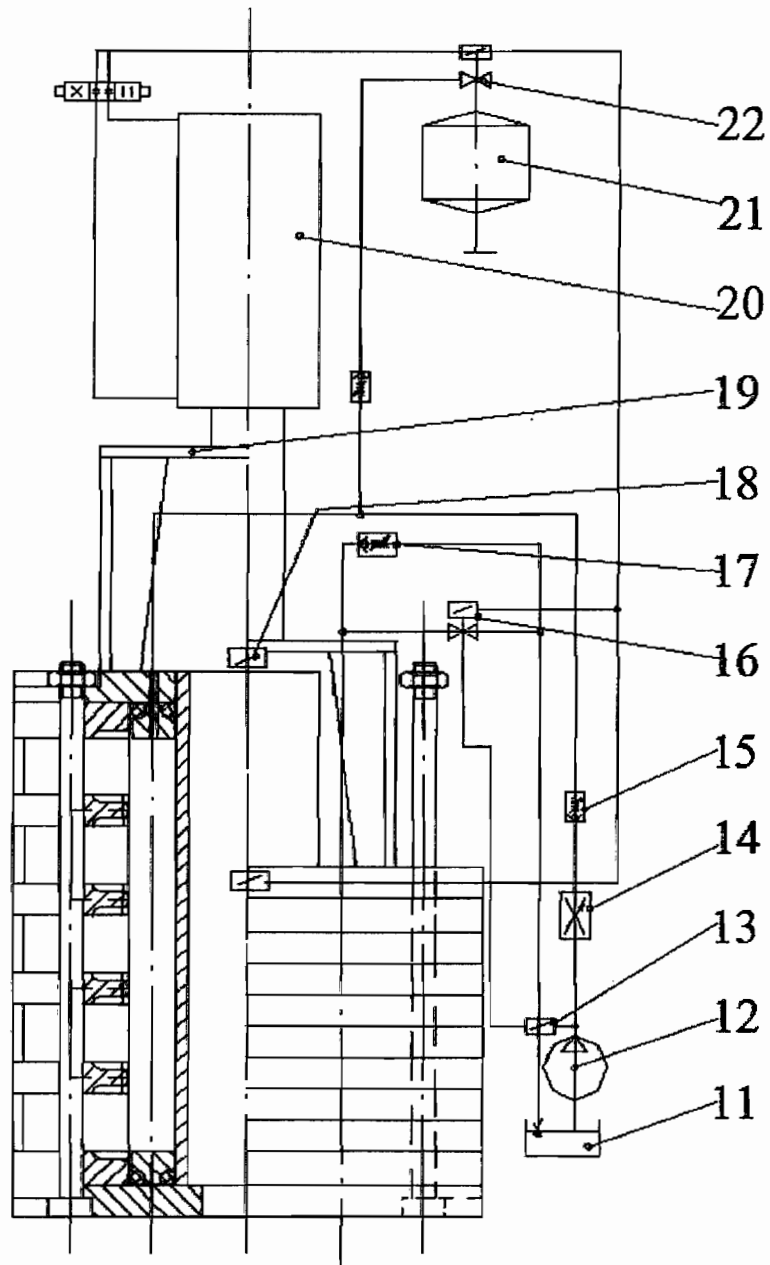


Fig. 4

hydra
ly

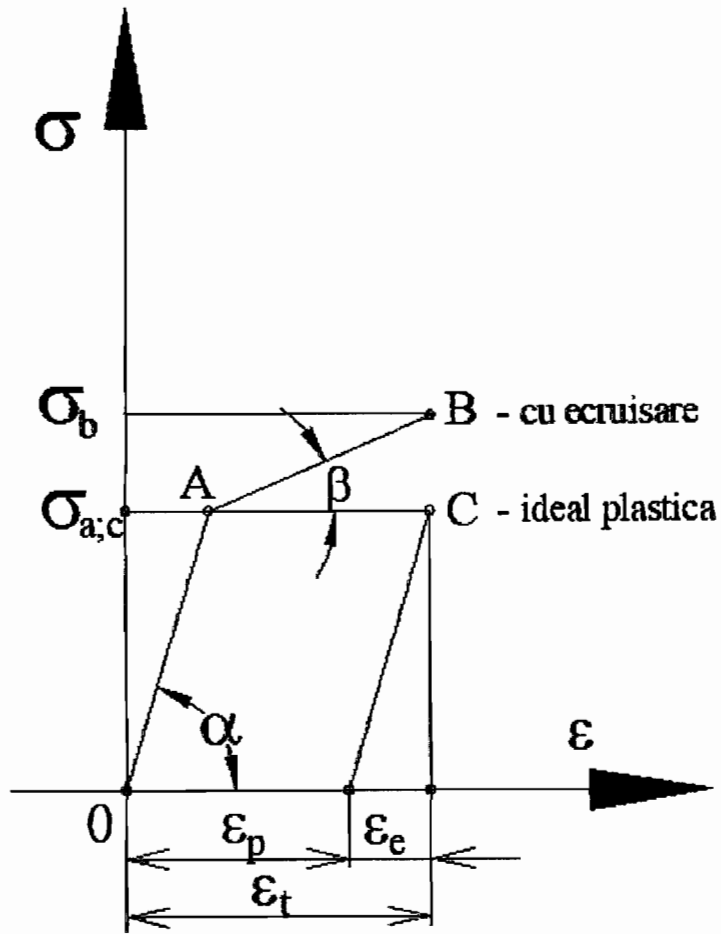


Fig. 5

lygra
ly