

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2021 00481**

(22) Data de depozit: **12/08/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2021 BOPI nr. **12/2021**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
AEROSPAȚIALĂ "ELIE CARAFOLI"-
I.N.C.A.S. BUCUREȘTI, BD. IULIU MANIU
NR. 220, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **NAE CĂTĂLIN, CALEA MOȘILOR, NR.133,
AP.15, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **NICOLIN ILIE, STR.AMIRAL HORIA
MACELARIU 18, BL.20/1A, SC.C, AP.36,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **NICOLIN BOGDAN-ADRIAN,
STR. AMIRAL HORIA MACELARIU 18,
BL.20/1A, SC.C, AP.36, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **METODĂ DE REALIZARE A UNOR BUTOANE DE COMANDĂ
PRIN INECȚIE SUCCESIVĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de realizare a unor butoane de comandă prin inecție succesivă. Metoda, conform invenției, constă în realizarea unor butoane de comandă din masă plastică, pentru aparate sau mașini electrice, prin inecție succesivă în aceeași matrice de inecție cu patru posturi (8 și 9) de lucru cu niște împingătoare (10, 11 și 12), mai întâi a corpului unui buton (1) și apoi a unui simbol (2) grafic de pe peretele superior al butonului, culoarea vizibilă, contrastantă a simbolului față de culoarea de bază a butonului și grosimea simbolului fiind egală cu cea a peretelui superior al butonului, făcând ca simbolul să fie foarte vizibil pe toată durata de viață a butonului, deoarece ele formează un corp comun și se uzează simultan, fiind realizate din aceeași masă plastică, dar colorate diferit, prin inecție succesivă.

Revendicări: 1
Figuri: 6

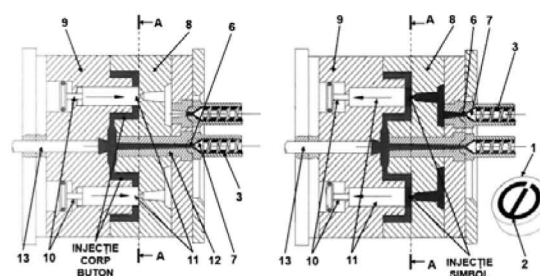


Fig. 3



METODĂ DE REALIZARE A UNOR BUTOANE DE COMANDĂ PRIN INECȚIE SUCCESIVĂ

Invenția se referă la o metodă de realizare a unor butoane de comandă din masă plastică, pentru aparate sau mașini electrice, prin inecție succesivă în aceeași matriță de inecție cu patru posturi de lucru, mai întâi a corpului butonului și apoi a simbolului grafic de pe peretele superior al butonului. Pentru exemplificare, nelimitativă, se considera un buton Pornit/Oprit (1) pe suprafața căruia este un simbol internațional (2) un cerc cu o linie diametrală, unde 0 = OPRIT, iar 1 = PORNIT, ca în figura 1, dar forma butonului (1) și a simbolului (2) poate avea oricare altă formă (circulară, pătrată, rectangulară etc.). Simbolul grafic de pe peretele superior al butonului va avea o culoare vizibilă, contrastantă și grosimea peretelui superior al butonului, ca în figura 6.

Este cunoscut ca cele mai multe butoane de comandă (1) și simbolul de pe suprafața superioară a butonului (2), pentru aparate sau mașini electrice, sunt fabricate din aceeași masă plastică și au aceeași culoare, ceea ce îngreunează selectarea lor de către operatorul uman, dar este cunoscut că există cel puțin trei brevete de invenții care definesc stadiul tehnicii în domeniul studiat

JPH10113420 (A) [10] are ca obiect un buton pentru o mașină de jocuri. Butonul 21 este realizat prin inecție succesivă din două turnări cu culori diferite. Suprafața 21a a butonului este prevăzută cu diferite simboluri inscripționate, ca de exemplu simbolul "Stop" care este format dintr-o rășină acrilică fluorescentă verde, iar porțiunea de fundal din jurul simbolurilor este formată dintr-o rășină acrilică roșie normală. (rezumat, paragraf 0014 - 0025, fig. 2).

CN202905552 (U) [11] se referă la un buton rotativ fluorescent prevăzut cu un corp principal rotativ și o inserție. Corpul principal al butonului rotativ este turnat prin inecție dintr-un material ABS, iar inserția dintr-un material fluorescent capabil să emită lumină fluorescentă (rezumat).

GB2150353 (A) [12] se referă la un buton turnat prin inecție într-o matriță. Corpul butonului 26 cuprinde o ramă 11 turnată prin inecție într-o matriță, în prima etapă, materialul plastic având o culoare. Mulajul astfel obținut este introdus într-o altă matriță în care se inectează materialul plastic topit, de altă culoare, care înconjoară

rama 11 astfel încât inelele turnate să fie lipite ferm la partea interioară rezultând un buton în două culori (coloana 1, fig. 1-4).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a evita erorile de identificare a diferitelor butoane ale aparatelor sau mașinilor electrice de către operatorul uman prin asigurarea unei vizibilități maxime și permanente a simbolului grafic de pe peretele superior al butonului. Se propune o metodă de injecție succesivă în aceeași matriță de injecție cu patru posturi de lucru, mai întâi a corpului butonului (1) și apoi a simbolului grafic (2) de pe peretele superior al butonului destinat aparatelor sau mașinilor electrice, așa cum se arată în figurile 3 (dreapta jos), 4 și 6. Culoarea vizibilă, contrastantă a simbolului (2) față de culoarea de bază a butonului (1) și grosimea simbolului (2) egală cu cea a peretelui butonului (1), așa cum se arată în figura 6, face ca simbolul (2) să fie foarte vizibil pe toată durata de viață a butonului (1), deoarece ele formează un corp comun.

Se dă, în continuare un exemplu de realizare a invenției, nelimitativ, în legătură cu figurile 1 ... 6, care reprezintă:

- figura 1 – vedere de sus și vedere izometrică a butonului (1), cu simbolul (2) din aceeași masa plastică și de aceeași culoare ca și butonul;
- figura 2 – schița mașinii de injecție a masei plastice în matriță;
- figura 3 – schema matriței de injecție succesivă cu patru posturi de lucru, unde mai întâi se injectează plasticul pentru corpul butonului (1), (stânga) și apoi a plasticul pentru simbolul grafic (2) de pe peretele superior al butonului, (dreapta);
- figura 4 – secțiune transversală (A-A) prin matrița de injecție succesivă cu patru posturi;
- figura 5 – vedere de sus, secțiune transversală parțială și vedere izometrică parțială a tije (11) pentru modelarea în matriță a simbolului (2) al butonului (1);
- figura 6 – vedere de sus și secțiune transversală a butonului (1) și a simbolului (2) după injecția succesivă în aceeași matriță cu patru posturi de lucru și după finisare.

Fazele procesului de injecție succesivă în aceeași matriță sunt descrise mai jos și nu sunt limitative:

1. Pentru exemplificare se alege materialul plastic pentru buton: **acrilonitril butadien stiren**, numit în continuare **ABS**, un polimer termoplastic comun, ideal

oriunde este necesară o calitate superioară a suprafeței, rezistență la pătare și cu luciu specific. ABS-ul este utilizat în principal datorită caracteristicilor excelente ale suprafeței și ușurinței de injecție, în afară de alte câteva caracteristici, cum ar fi densitatea mică (de aproximativ 7,5 ori mai ușor decât oțelul), este durabil, are rezistență mecanică, rezistență la flacără și stabilitate la UV. În plus, ABS-ul este un compus din plastic reciclat care este el însuși complet reciclabil.

2. Injecția masei plastice în matriță se face cu două mașini de injecție ca cea din figura 2, compusă din melcul împingător (3) care poate fi înlocuit cu un piston hidraulic (3), coșul pentru granule colorate de masă plastică (4), dispozitivul de încălzire a masei plastice (5), supapa de sens unic (6) care împiedică întoarcerea masei plastice după terminarea procesului de injecție în matriță și din duza de injecție (7).

3. Se proiectează matrița de injecție succesivă metalică, cu patru posturi de lucru, în funcție de materialul plastic ales (ABS) și de specificațiile butonului, așa cum au fost formulate de către beneficiar sau de către proiectantul butonului. Matrița este alcătuită dintr-o semimatriță fixă (8) și o semimatriță mobilă (9). Semimatrița fixă (8) este prevăzută cu duze (12) pentru injectarea masei plastice în cavitățile matriței. Semimatrița mobilă (9) este prevăzută cu câte un piston hidraulic cu tija (10) și cu câte un capăt special al tije (11), ca în figura 5, pentru fiecare punct de lucru, pentru a permite modelarea prin injecție succesivă a simbolului grafic (2) al butonului (1). Semimatrița mobilă (9) este prevăzută și cu un împingător central (13), care împreună cu pistoanele hidraulice cu tija (10) și (11) asigură evacuarea butoanelor din matriță după răcirea acestora și deschiderea semimatriței mobile (9). Butonul de comandă (1) cu simbol (2) va rezulta așa cum se prezintă în figurile 3 (dreapta jos), 4 și 6. Pentru injecția succesivă cu patru posturi de lucru din figurile 3 și 4 sunt necesare două mașini de injecție ca cea din figura 2, câte una pentru fiecare secvență: una pentru injecția corpului butonului (1) și o alta pentru injecția simbolului (2).

4. Capătul special al tije (11) este prezentat în figura 5, este realizat din oțel aliat. Capătul special al tije (11) este prelucrat prin frezare sau prin electroeroziune și are aceeași formă și dimensiuni cu cele ale simbolului (2). Forma grafică a simbolului (2) a fost modificată, deoarece injecția simbolului (2) se face în centrul acestuia și trebuie ca simbolul (2) să fie continuu pentru injecția masei plastice. În plus toate muchiile verticale ale simbolului (2) au fost rotunjite ca să permită curgerea masei

plastice plastificate, în ambele faze ale injecției succesive, așa cum se prezintă în figurile 1, 5 și 6.

5. Materialul plastic ABS, sub forma de granule colorate, se toarnă în coșul mașinii de injecție (4) din figura 2. Uscarea ABS-ului este efectuată timp de 2 ore la aproximativ 85°C sau 4 ore la aproximativ 75°C cu dispozitivul de încălzire cu aer cald (5). Temperatura de plastifiere a ABS-ului este de 220-260°C și se realizează tot cu dispozitivul de încălzire (5). Temperatura matrițelor este de 50-70°C și se menține cu canalele de răcire prin care circulă lichid de răcire, prevăzute la proiectarea semimatrițelor. Presiunea de injecție realizată de melcul împingător (3) sau de către pistonul hidraulic al mașinii de injecție (3) este cuprinsă între 40-140MPa pentru injecția în matriță a ABS-ului topit. Înainte sau după duza de injecție (7) există o supapă de sens unic (6) care împiedică întoarcerea masei plastice topite după ce s-a finalizat injecția butonului (1) și a simbolului (2), așa cum se prezintă în figurile 2, 3 și 4.

6. Se închide semimatrița mobilă. Forța de închidere este de 0,1 până la 8,0 MN, în funcție de dimensiunea relativă a butonului.

7. În prima fază se injectează masa plastică ABS selectată pentru corpul butonului (1). După ce procesul de injecție s-a finalizat supapa de sens unic (6) împiedică întoarcerea masei plastice topite, ca în figura 3, stânga.

8. Se lasă corpul butonului (1) să se răcească în matriță timp de minimum 10 secunde.

9. În faza a II-a se retrag cele patru pistoane cu tija (10) și (11) se injectează masa plastică selectată pentru simbolul butonului (2) care se va suda la corpul butonului, formând un corp comun. După ce procesul de injecție s-a finalizat supapa de sens unic (6) împiedică întoarcerea masei plastice topite, ca în figura 3, dreapta.

10. Se lasă corpul butonului (1) să se răcească în matriță timp de minimum 10 secunde.

11. Se deschide semimatrița mobilă și se extrag cele patru butoane (1) din semimatrița mobilă cu împingătoarele: (10) + (11) și (13).

12. Fiecare buton de comandă (1) cu simbolul (2) se finisează prin îndepărtarea urmei de la rețeaua de formare prin injecție în matriță sau a surplusului de material și

va rezulta așa cum se prezintă în figurile 3 (dreapta jos), 4 și 6. Culoarea simbolului (2) este vizibilă și contrastantă față de culoarea de bază a butonului (1).

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- simbolul (2) este sudat la corpul butonului (1), formând un corp comun pe toata durata de viață a butonului, chiar după uzarea (subțierea) peretelui superior;
- simbolul (2) are culoare vizibilă și contrastantă față de culoarea de bază a butonului (1);
- simbolul (2) are grosimea egală cu peretele superior al butonului (1);
- deși matrița cu patru posturi de lucru este mai scumpă, productivitatea crește de patru ori, deoarece se produc câte patru butoane (1) după fiecare ciclu de injecție succesivă;
- invenția are aplicabilitate industrială.

BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.yiclsr.com/lsr-overmolding/plastic-lsr-injection-molding-over-molding.html>
2. <https://www.plasticmold.net/double-injection-molding/>
3. <http://unimoldasia.com/en/understanding-molds-for-plastic-bi-material-injection>
4. <https://icomold.com/injection-molding-painting-processes/>
5. <https://plasticsdecorating.com/articles/2017/best-practices-for-painting-plastics/>
6. https://www.olpidurr.it/fileadmin/user_upload/olpidurr/documents/Products/PlasticPaintshop_2016_en.pdf
7. <https://www.adsalecprj.com/Publicity/ePub/lang-eng/lang-eng/asid-26/asid-26/article-67008084/article-67008084/EbookArticle.aspx>
8. <https://naboood.com/category/abs-granules/>
9. <https://www.indiamart.com/proddetail/multicolor-abs-granules-11547188033.html>
10. Brevet de invenție: JPH10113420 (A) (UNIVERSAL HANBAI KK) (1998-05-06)
11. Brevet de invenție: CN202905552 (U) (HEFEI RONGSHIDA WASHING MACH) (2013-04-24)
12. Brevet de invenție: GB2150353 (A) (STARPOINT ELECTRICS LTD) (1985-06-26)

REVENDICARE

1. Metoda de realizare a unor butoane de comandă prin injecție succesivă, este **caracterizată prin aceea că** descrie o metodă de realizare a unor butoane de comandă din masă plastică (1), pentru aparate sau mașini electrice, prin injecție succesivă în aceeași matriță de injecție cu patru posturi de lucru compusă din semimatrițele (8) și (9) cu împingătoarele: (10) + (11) și (13), mai întâi a corpului butonului (1) și apoi a simbolului grafic (2) de pe peretele superior al butonului. În prima etapă se injectează corpul butonului (1), iar în etapa imediat următoare se injectează simbolul (2) care are aceeași grosime ca și peretele superior al butonului, dar cu o culoare diferită, contrastantă față de culoarea de bază a butonului, ceea ce face ca simbolul să fie foarte vizibil pe toată durata de viață a butonului, întrucât ele formează un corp comun și se uzează simultan fiind realizate din aceeași masă plastică, dar colorată diferit și contrastant.

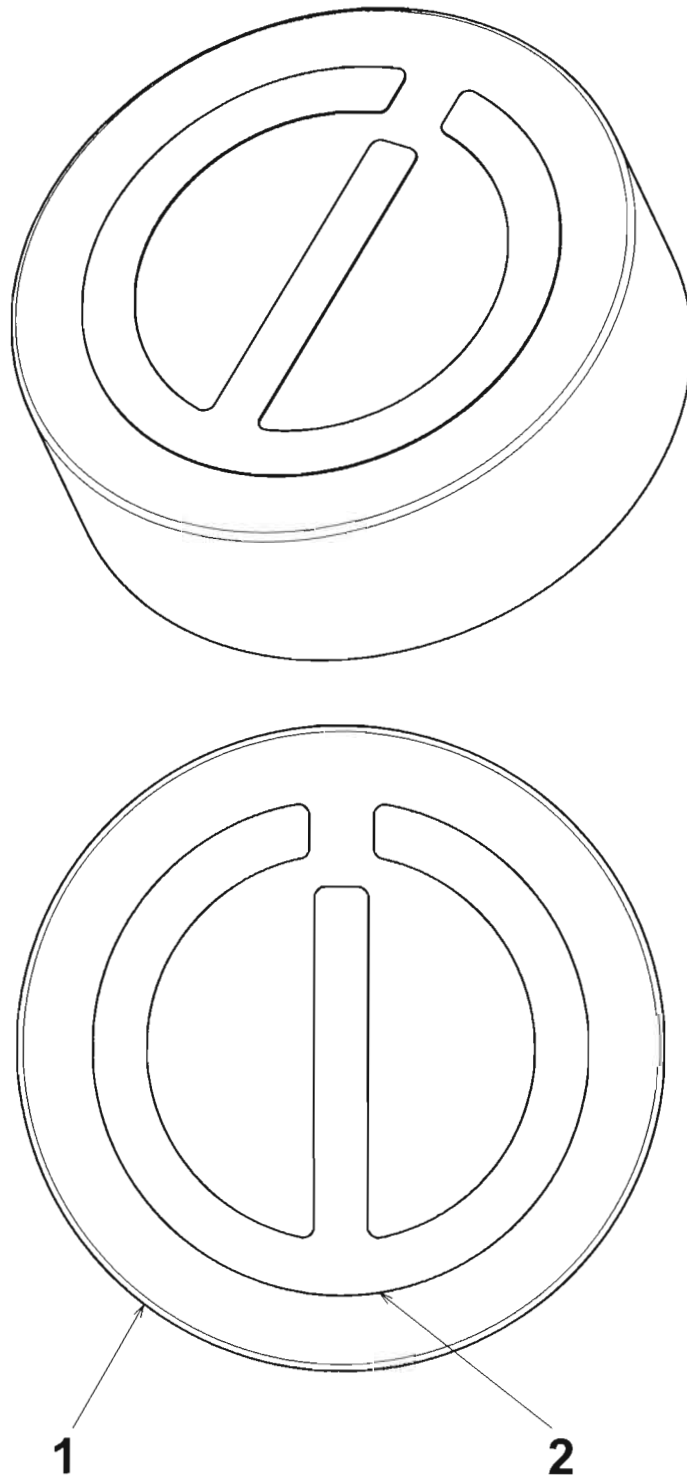


Fig. 1

7

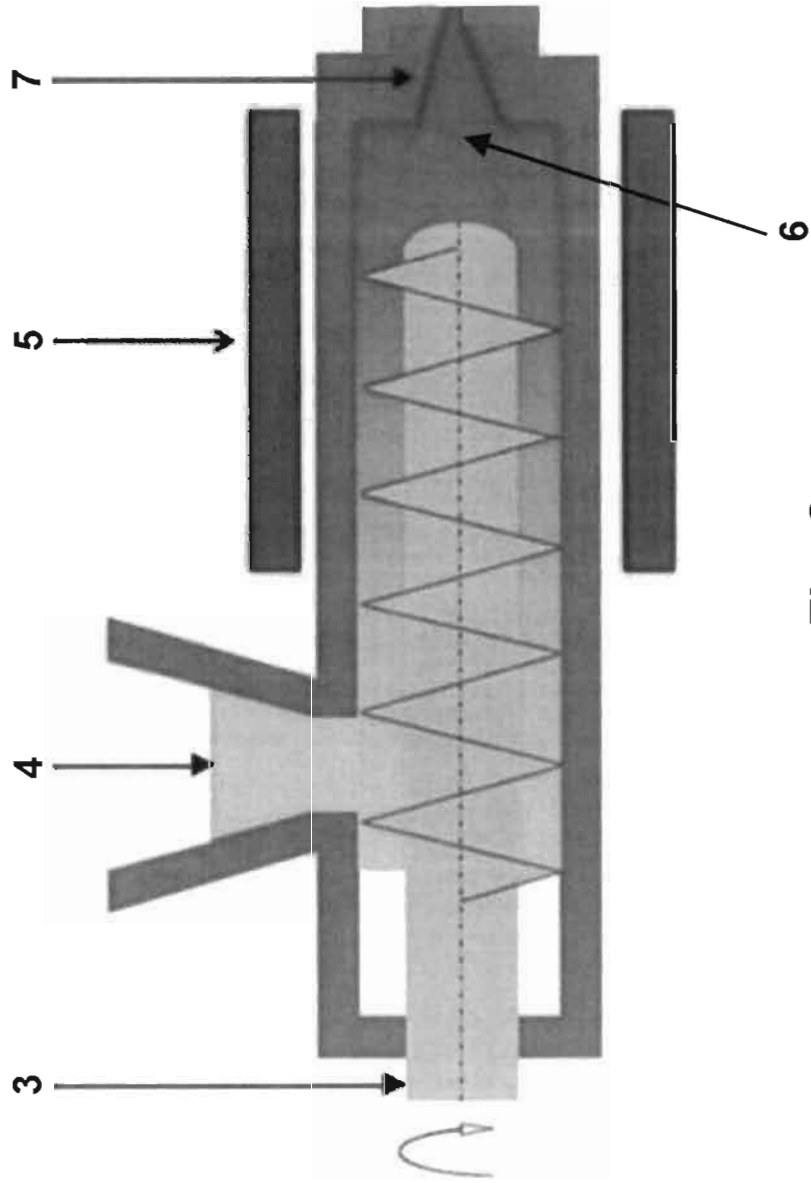


Fig. 2

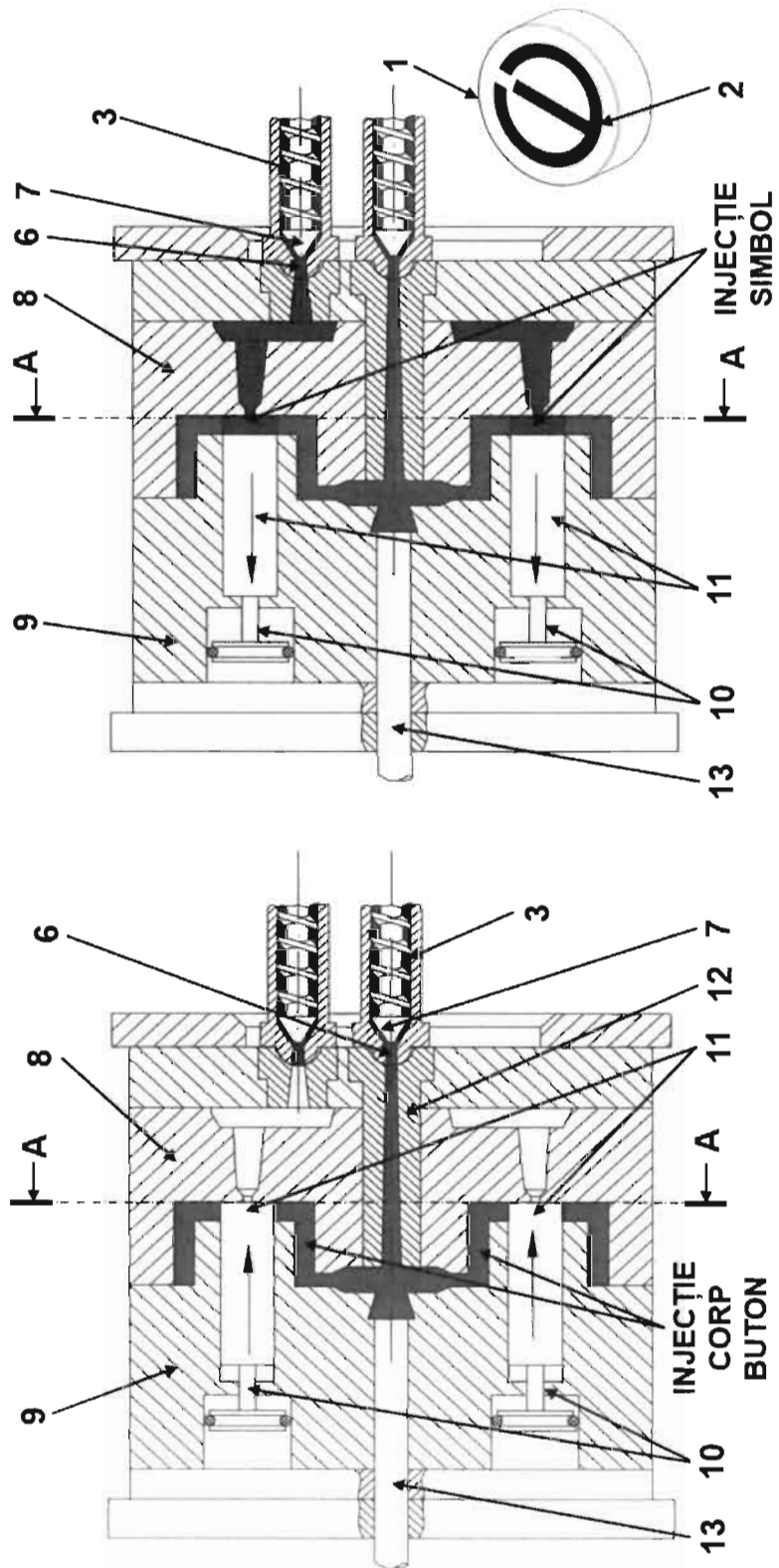


Fig. 3

5

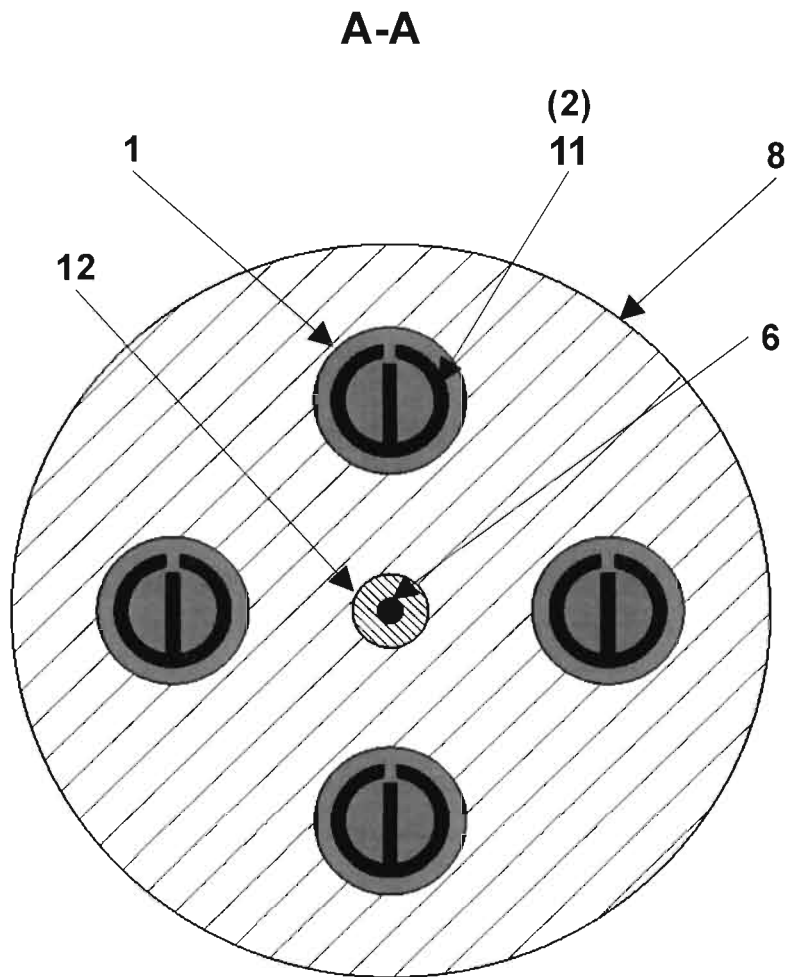
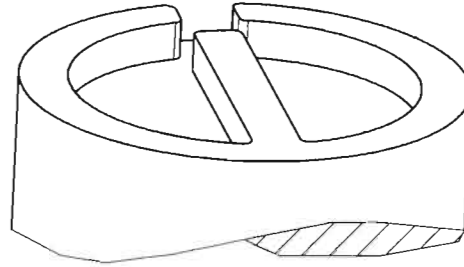


Fig. 4

4



A-A

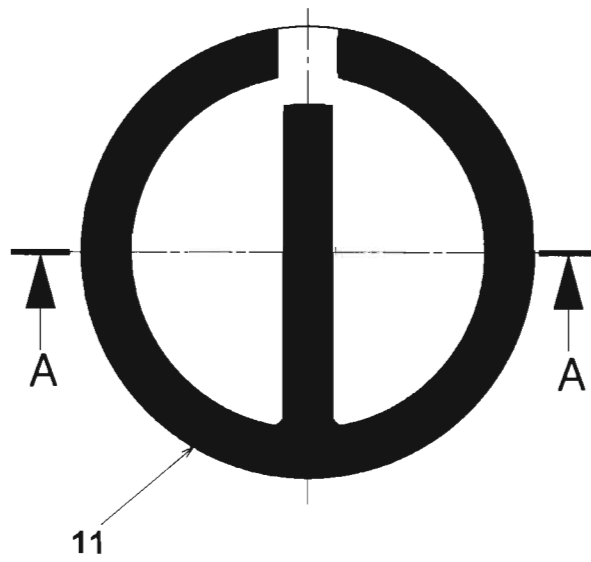
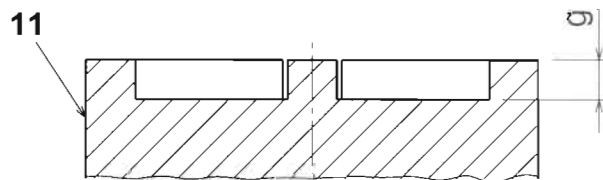


Fig. 5

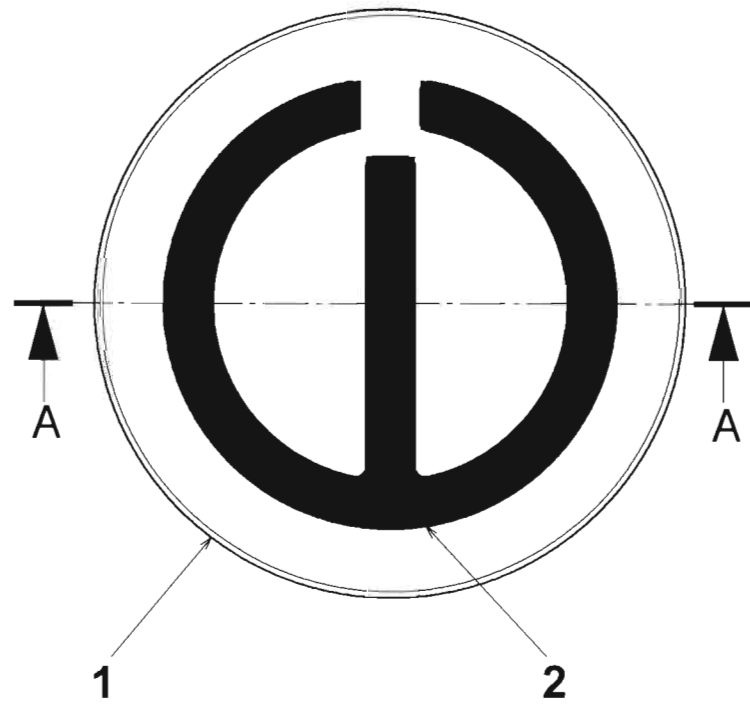
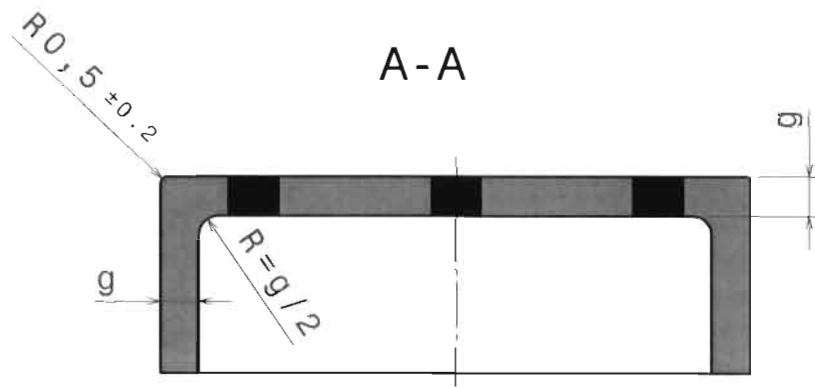


Fig. 6