



(12)

BREVET DE INVENȚIE

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

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/07/2023** BOPI nr. **7/2023**

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

(73) Titular:
• **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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**JPH 10113420 (A); CN 202905552 (U);
GB 2150353 (A)**

(54) **METODĂ DE REALIZARE A UNUI BUTON DE COMANDĂ**



RO 135373 B1

1 Invenția se referă la o metodă de realizare a unui buton de comandă din masă
2 plastică, pentru aparate sau mașini electrice, prin injecție succesivă în aceeași matrița de
3 injecție cu patru posturi de lucru.

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

9 Se cunoaște documentul **JPH 10113420 (A)** [10] ce are ca obiect un buton pentru
10 o mașină de jocuri. Butonul 21 este realizat prin injecție succesivă din două turnări cu culori
11 diferite. Suprafața 21a a butonului este prevăzută cu diferite simboluri inscripționate, ca de
12 exemplu simbolul "Stop" care este format dintr-o rășină acrilică fluorescentă verde, iar
13 porțiunea de fundal din jurul simbolurilor este formată dintr-o rășină acrilică roșie normală.

14 Documentul **CN 202905552 (U)** [11] se referă la un buton rotativ fluorescent prevăzut
15 cu un corp principal rotativ și o inserție. Corpul principal al butonului rotativ este turnat prin
16 injecție dintr-un material ABS, iar inserția dintr-un material fluorescent capabil să emită
17 lumină fluorescentă.

18 Documentul **GB 2150353 (A)** [12] se referă la un buton turnat prin injecție într-o
19 matriță. Corpul butonului 26 cuprinde o ramă 11 turnată prin injecție într-o matriță, în prima
20 etapă, materialul plastic având o culoare. Mulajul astfel obținut este introdus într-o altă
21 matriță în care se injectează materialul plastic topit, de altă culoare, care înconjoară rama
22 11 astfel încât inelele turnate să fie lipite ferm la partea interioară rezultând un buton în două
23 culori.

24 Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă etapele tehnice de noutate este aceea
25 de a evidenția simbolurile unor butoane de comandă în orice condiții.

26 Metoda de realizare a unui buton de comandă din masă plastică, conform invenției,
27 înlătură dezavantajele metodelor cunoscute prin aceea că conține etapele: se realizează o
28 matriță de injecție cu patru posturi de lucru, prevăzută cu un împingător central și niște
29 pistoane hidraulice cu tijă, tije ce au prelucrat, pe capătul superior, un simbol grafic cu
30 muchiile acestuia rotunjite; se injectează într-o primă fază un material plastic pentru
31 realizarea unui corp de buton cu o mașină de injecție, la o presiune cuprinsă între 40-140
32 Mpa, în matrița ce are tijele pistoanelor ridicate și este încălzită la 50-70°C; se lasă corpul
33 butonului să se răcească în matriță minimum 10 secunde, iar în faza următoare se retrag
34 tijele pistoanelor și se injectează cu o altă mașină de injecție o masă plastică pentru simbolul
35 butonului, care are aceeași grosime ca și peretele superior al butonului, dar cu o culoare
36 diferită și care se va suda de corpul acestuia formând butonul; se lasă să se răcească în
37 matriță minimum 10 secunde; se extrag butoanele cu ajutorul pistoanelor hidraulice și al
38 împingătorului central; se finisează.

39 Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

40 - simbolul 2 este sudat la corpul butonului 1, formând un corp comun pe toata durata
41 de viață a butonului, chiar după uzarea (subțierea) peretelui superior;

42 - simbolul 2 are culoare vizibilă și contrastantă față de culoarea de bază a
43 butonului 1;

44 - simbolul 2 are grosimea egală cu peretele superior al butonului 1;

45 - deși matrița cu patru posturi de lucru este mai scumpă, productivitatea crește de
46 patru ori, deoarece se produc câte patru butoane 1 după fiecare ciclu de injecție succesivă;

47 - invenția are aplicabilitate industrială.

RO 135373 B1

Se dă, în continuare un exemplu de realizare a invenției, nelimitativ, în legătură cu fig. 1...6, care reprezintă:	1
- fig. 1, vedere de sus și vedere izometrică a butonului 1, cu simbolul 2 din aceeași masa plastică și de aceeași culoare ca și butonul;	3
- fig. 2, schița mașinii de injecție a masei plastice în matriță;	5
- fig. 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);	7
- fig. 4, secțiune transversală (A-A) prin matrița de injecție succesivă cu patru posturi;	9
- fig. 5, vedere de sus, secțiune transversală parțială și vedere izometrică parțială a tijeii 11 pentru modelarea în matriță a simbolului 2 al butonului 1;	11
- fig. 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.	13
Metoda de realizare a unui buton de comandă din masă plastică conform invenției, se realizează prin injecție succesivă în aceeași matriță de injecție cu patru posturi de lucru, mai întâi se injectează corpului butonului și apoi simbolul grafic de pe peretele superior al butonului. Pentru exemplificare, nelimitativă, se consideră 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 fig. 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 culoarea vizibilă, contrastantă și grosimea peretelui superior al butonului, ca în fig. 6.	15
Fazele procesului de injecție succesivă în aceeași matriță sunt descrise mai jos și nu sunt limitative:	17
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.	19
2. 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 semi-matriță 8 fixă și o semi-matriță 9 mobilă. Semi-matrița 8 fixă este prevăzută cu niște duze 12 pentru injectarea masei plastice în cavitățile matriței. Semi-matrița 9 mobilă este prevăzută cu câte un piston hidraulic 10 și cu câte un capăt realizat special al tijeii 11, ca în fig. 5, pentru fiecare punct de lucru, pentru a permite modelarea prin injecție succesivă a simbolului grafic 2 al butonului 1. Semi-matrița 9 mobilă este prevăzută și cu un împingător 13 central, care împreună cu pistoanele hidraulice 10 și cu tija 11 asigură evacuarea butoanelor din matriță după răcirea acestora și deschiderea semi-matriței 9 mobile. Butonul de comandă 1 cu simbol 2 va rezulta așa cum se prezintă în fig. 3 (dreapta jos), 4 și 6. Pentru injecția succesivă cu patru posturi de lucru din fig. 3 și 4 sunt necesare două mașinii de injecție ca cea din fig. 2, câte una pentru fiecare secvență: una pentru injecția corpului butonului 1 și o alta pentru injecția simbolului 2.	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45

RO 135373 B1

1 3. Capătul special al tijeii **11** este prezentat în fig. 5, este realizat din otel aliat. Capătul
special al tijeii **11** este prelucrat prin frezare sau prin electroeroziune și are aceeași formă și
3 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
5 injecția masei plastice. În plus toate muchiile verticale ale simbolului **2** au fost rotunjite ca să
7 permită curgerea masei plastice plastificate, în ambele faze ale injecției succesive, așa cum
se prezintă în fig. 1, 5 și 6.

4. Injecția masei plastice în matriță se face cu două mașini de injecție ca cea din fig.
9 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**,
11 supapa de sens unic **6** care împiedică întoarcerea masei plastice după terminarea procesului
de injecție în matriță și din duza de injecție **7**.

13 5. Materialul plastic ABS, sub formă de granule colorate, se toarnă în coșul **4** mașinii
de injecție din fig. 2. Uscarea ABS-ului este efectuată timp de 2 ore la aproximativ 85°C sau
15 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**.
17 Temperatura matrițelor este de 50-70°C și se menține cu canalele de răcire prin care circulă
lichid de răcire, prevăzute la proiectarea semi-matrițelor. Presiunea de injecție realizată de
19 melcul împingător **3** sau de către pistonul hidraulic **3** al mașinii de injecție este cuprinsă între
21 40-140 MPa 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
23 finalizat injecția butonului **1** și a simbolului **2**, așa cum se prezintă în fig. 2, 3 și 4.

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

25 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
27 masei plastice topite, ca în fig. 3, stânga.

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

29 9. În faza a II-a se retrag cele patru pistoane **10** și cu tija **11** se injectează masa
plastică selectată pentru simbolul butonului **2** care are aceeași grosime ca și peretele
31 superior al butonului, dar cu o culoare diferită și 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
33 întoarcerea masei plastice topite, ca în fig. 3, dreapta.

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

11. Se deschide semi matrița mobilă și se extrag cele patru butoane **1** din
37 semi-matrița mobilă cu ajutorul pistoanelor hidraulice **10** și al împingătorului **13** central.

12. Se finisează fiecare buton de comandă **1** cu simbolul **2** prin îndepărtarea urmei
39 de la rețeaua de formare prin injecție în matriță sau a surplusului de material și va rezulta așa
cum se prezintă în fig. 3 (dreapta jos), 4 și 6. Culoarea simbolului **2** este vizibilă și
41 contrastantă față de culoarea de bază a butonului **1**.

43 BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.viclsr.com/lsr-overmoldina/plastic-lsr-iniection-molding-vermoldinq.html>;

45 2. <https://www.plasticmold.net/double-iniection-moldina/>;

3. <http://unimoldasia.com/en/understandina-molds-for-plastic-bi-material-iniection>;

47 4. <https://icomold.com/iniection-moldina-oainting-processes/>;

RO 135373 B1

5. [https://plasticsdecorating.com/articles/2017/best-oractices-for-painting-plastics/;](https://plasticsdecorating.com/articles/2017/best-oractices-for-painting-plastics/) 1
6. [https://www.olpidurr.it/fileadmin/user_upload/olpidurr/documents/Products/PlasticPaintshop 2016 en.pdf;](https://www.olpidurr.it/fileadmin/user_upload/olpidurr/documents/Products/PlasticPaintshop_2016_en.pdf;) 3
7. <https://www.adsalecprj.com/Publicity/ePub/lang-eng/lang-eng/asid-26/asid-26/article-67008084/article-67008084/EbookArticle.aspx;> 5
8. [https://naboood.com/category/abs-granules/;](https://naboood.com/category/abs-granules/)
9. <https://www.indiamart.com/proddetail/multicolor-abs-granules-11547188033.html> 7
10. Cerere brevet de invenție: JPH 10113420 (A) (UNIVERSAL HANBAI KK) (1998-05-06)
11. Cerere brevet de invenție: CN202905552 (U) (HEFEI RONGSHIDA WASHING MACH)(2013-04-24) 9
12. Cerere brevet de invenție: GB2150353 (A) (STARPOINT ELECTRICS LTD)(1985-06-26) 11

RO 135373 B1

1

Revendicare

3

Metoda de realizare a unui buton de comandă dintr-un material plastic prevăzut cu diverse simboluri realizat prin injecție succesivă într-o matriță, **caracterizată prin aceea că** cuprinde următoarele faze:

5

- se realizează o matriță de injecție cu patru posturi de lucru, prevăzută cu un împingător (**13**) central și niște pistoane (**10**) hidraulice cu tije (**11**), tije ce au prelucrat, pe capătul superior, un simbol grafic (**2**) cu muchiile acestuia rotunjite;

7

9

- se injectează într-o primă fază un material plastic pentru realizarea unui corp de buton (**1**) cu o mașină de injecție, la o presiune cuprinsă între 40-140 Mpa, în matrița ce are tijele (**11**) pistoanelor ridicate și este încălzită la 50-70° C;

11

- se lasă corpul butonului (**1**) să se răcească în matriță minimum 10 secunde;

13

- se retrag tijele (**11**) pistoanelor în faza următoare și se injectează cu o altă mașină de injecție o masă plastică pentru simbolul (**2**) butonului, care are aceeași grosime ca și peretele superior al butonului, dar cu o culoare diferită și care se va suda de corpul acestuia formând butonul;

15

17

- se lasă să se răcească în matriță minimum 10 secunde;

19

- se extrag butoanele cu ajutorul pistoanelor (**10**) hidraulice și al împingătoru-lui (**13**) central;

- se finisează.

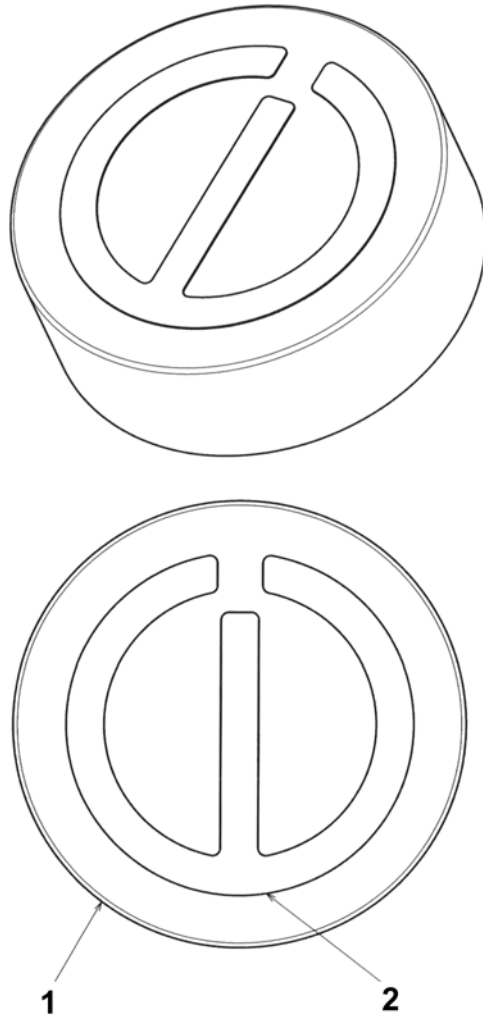


Fig. 1

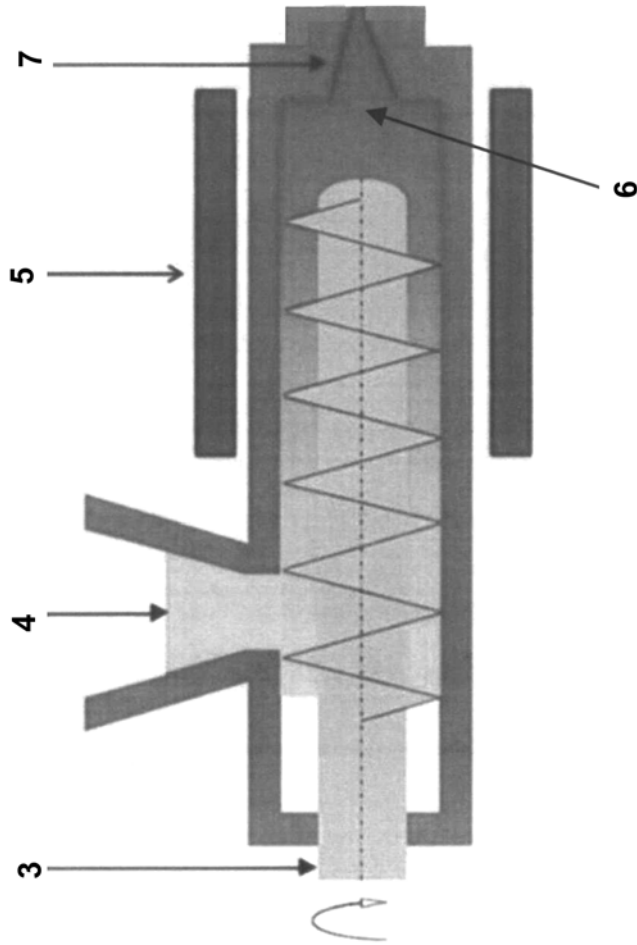


Fig. 2

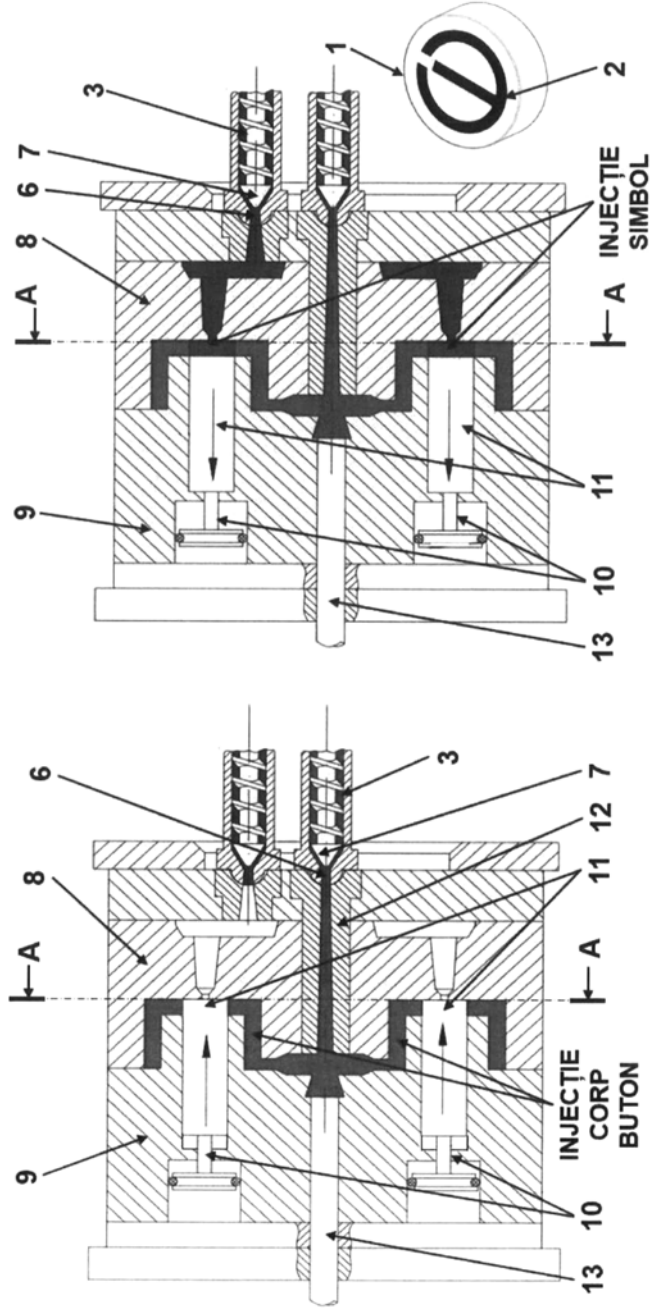


Fig. 3

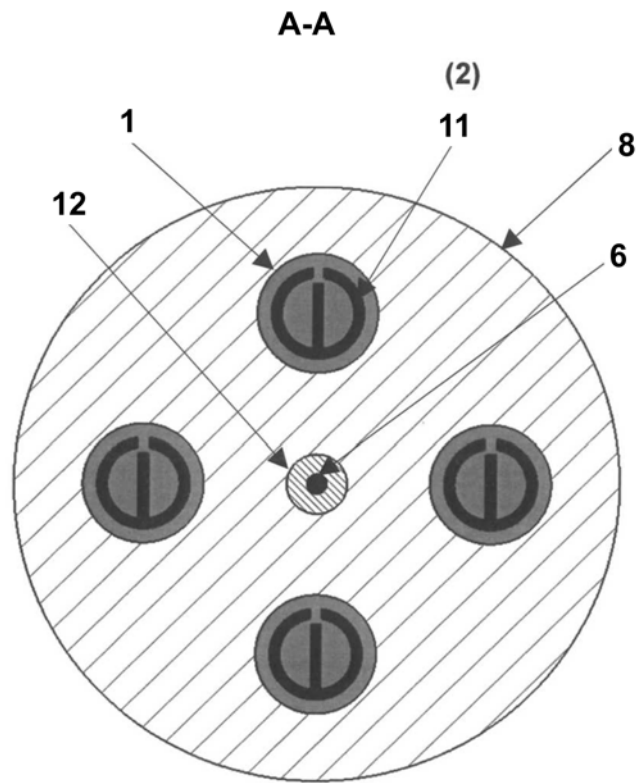


Fig. 4

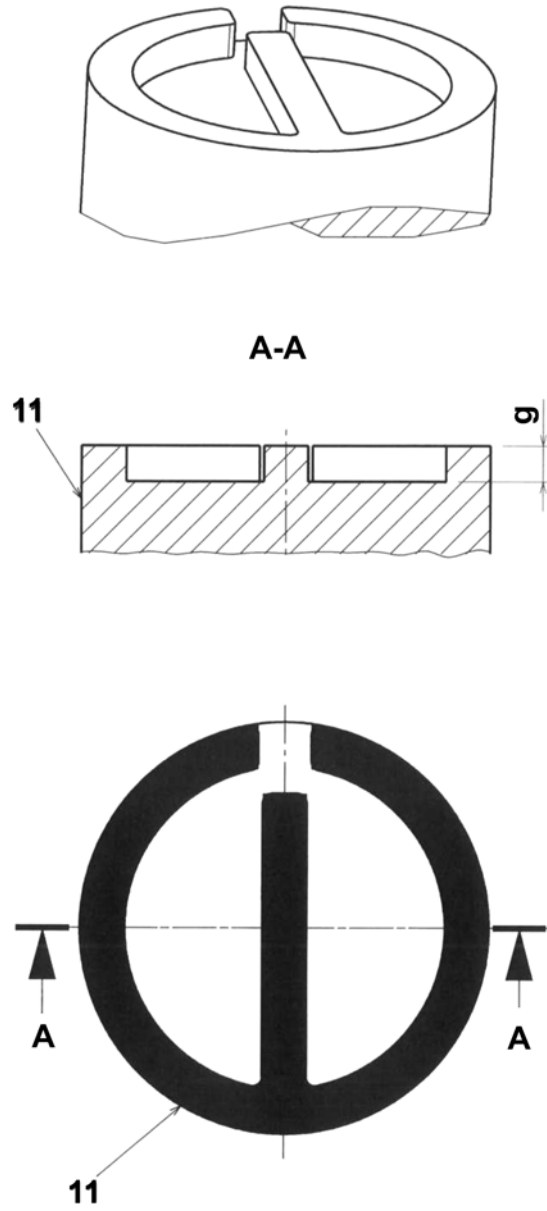


Fig. 5

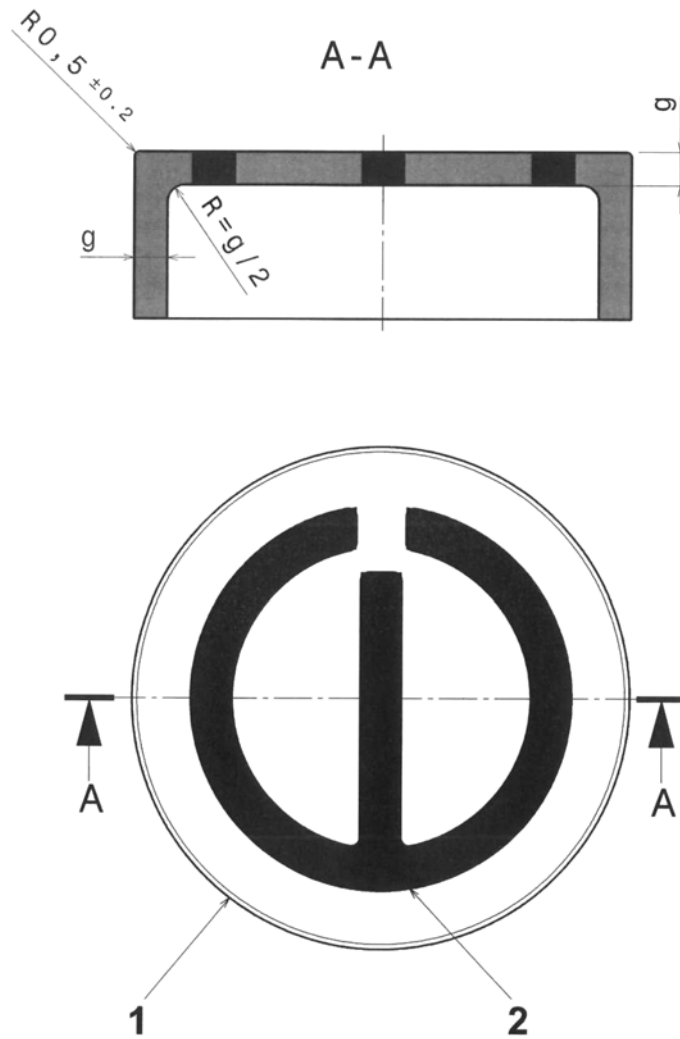


Fig. 6

