



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2021 00480**

(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:  
**CN 102810420 (A); JP 2006216262 (A);  
IN 2588MU2015 (A)**

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



# RO 135414 B1

1           Invenția se referă la o metodă de realizare a unui buton de comandă din masă  
plastică, pentru aparate sau mașini electrice.

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

          Cererea de brevet **CN 102810420 (A)** [13] are ca obiect un buton de urgentă cu  
9           indicarea funcțiilor. Butonul de oprire de urgentă cuprinde, o carcasă din plastic transparentă,  
lumini verzi și lumini roșii, în care luminile verzi, ce indică funcționarea aparatului, sunt dis-  
11          puse inelar în mijloc, iar luminile roșii, ce indică oprirea/defectarea aparatului, sunt aranjate  
inelar pe un inel exterior al luminilor verzi.

13          Cererea de brevet **JP 2006216262 (A)** [14] se referă la un dispozitiv cu buton care  
să permită îmbunătățirea vizibilității care este prevăzut cu un comutator 123 și cu o sursă de  
15          lumină 124 ce este montată pe spatele carcasei 120. Sursa de lumină 124 are un LED 31  
verde, un LED roșu 32 și un LED albastru 33, iar partea de afișare 125 este dispusa în  
17          partea de acționare a comutatorului 123. Sursa de lumina 124 are o multitudine de modele  
pentru transmiterea individuală a mai multor lumini colorate în aceeași zonă.

19          Cererea de brevet **IN2588MU2015 (A)** [15] descrie un dispozitiv de stocare a energiei  
prevăzut Cu un buton pentru controlul încărcării/descărcării dispozitivului de stocare prevăzut  
21          cu un LED tricolor pentru a indica starea dispozitivului de stocare, buton pentru a pune sursa  
de lumina ON/OFF. LED-ul tricolor prezintă indicator portocaliu când dispozitivul de stocare  
23          se încarcă, indicator verde când dispozitivul de stocare este încărcat 100% și indicator roșu  
când dispozitivul de stocare este descărcat 100%.

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

27          Metodă de realizare a unui butoane de comandă, conform invenției, înlătură  
dezavantajele metodelor cunoscute prin aceea că conține etapele: se realizează o matriță  
29          de injecție cu patru posturi de lucru, prevăzută cu niște împingătoare, un împingător este  
prevăzut pe suprafața superioară cu niște cilindri cu diametrul  $\Phi$  de  $1,8 \pm 0,2$  mm, poziționați  
31          în lungul elementelor care compun simbolul grafic, cu o înălțime g egală cu grosimea  
peretelui superior al butonului și distanțați la minimum 2g în oricare direcție pentru realizarea  
33          unor orificii, în spatele peretelui superior al butonului a cărui grosime este mai mare decât  
1,9 mm pentru montarea unui LED; se injectează un material plastic, cu o presiune cuprinsă  
35          între 40-140 MPa, în matrița cu patru posturi încălzită la 50-70°C pentru realizarea butonului;  
se lasă butonul să se răcească în matriță minimum 10 secunde; se extrage butonul cu  
37          ajutorul împingătoarelor; se finisează; se introduc niște LED-uri, de diverse culori, în orificiile  
realizate sub simbolul grafic; se scurtează LED-urile și se lipesc pe o placă cu circuit  
39          imprimat.

          Se dă, în continuare un exemplu de realizare a invenției, nelimitativ, în legătură cu  
41          fig. 1...7, care reprezintă:

          - fig. 1, vedere de sus și vedere izometrică a butonului 1, cu simbolul 2 din aceeași  
43          masă plastică și de aceeași culoare ca și butonul;

          - fig. 2, schița mașinii de injecție a masei plastice în matriță;

45          - fig. 3, schița matriței de injecție a patru butoane 1, cu un șir de găuri  $\Phi$   $1,8 \pm 0,2$  mm  
în lungul elementelor care compun simbolul grafic 2;

47          - fig. 4, secțiune transversală A-A prin matrița de injecție cu patru posturi de lucru;

# RO 135414 B1

- fig. 5, vedere de sus, secțiune transversală parțială și vedere izometrică parțială a tijei 11 pentru modelarea în matriță a șirului de găuri $\Phi 1,8 \pm 0,2$ mm în lungul elementelor care compun simbolul grafic 2 al butonului 1;	1
- fig. 6, vedere de sus și secțiune transversală a butonului (1) după injecția în matrița, finisare și după montarea de LED-uri clasice colorate (13) în găurile simbolului grafic 2;	3
- fig. 7, desen de prezentare a dimensiunilor LED-urilor clasice colorate $\Phi 1,8 \pm 0,3$ mm (13).	5
Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	7
- simbolului grafic de pe suprafața superioară a butonului devine foarte vizibil, prin iluminare cu LED-uri colorate;	9
- deși matrița cu patru posturi de lucru este mai scumpă, productivitatea crește de patru ori, deoarece se produc câte patru butoane după fiecare ciclu de injecție;	11
- șirul de găuri $\Phi 1,8 \pm 0,2$ mm în lungul elementelor care compun simbolul grafic se realizează în timpul procesului de injecție în matriță a butonului, ceea ce elimină operațiile ulterioare de găurire, deci reducerea costurilor și mărirea productivității;	13
- invenția are aplicabilitate industrială.	15
Metoda de realizare a unui butoane de comandă, conform invenției, se realizează prin modelare în matrița de injecție cu patru posturi de lucru și prin montarea de LED-uri clasice colorate în găurile simbolului grafic de pe suprafața superioară a butonului realizate odată cu injectarea masei plastice în cavitatea matriței. Pentru exemplificare, nelimitativă, se considera un buton Pomit/Oprit <b>1</b> pe suprafața căruia este un simbol <b>2</b> internațional un cerc cu o linie diametrală, unde 0 = OPRIT, iar 1 = PORNIT, ca în fig. 1, dar forma butonului <b>1</b> și a simbolului <b>2</b> poate avea oricare altă formă (circulară, pătrată, rectangulară etc.). La final, simbolul grafic de pe suprafața superioară a butonului va arata ca în fig. 3 (dreapta jos), 4 și 6.	17
Fazele procesului de realizare a unor butoane de comandă din masă plastică, pentru aparate sau mașini electrice, prin modelare în matrița de injecție cu patru posturi de lucru și prin montarea de LED-uri clasice colorate în găurile simbolului grafic de pe peretele superior al butonului sunt descrise mai jos:	19
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.	21
2. Se proiectează matrița de injecție 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 metalică este alcătuită dintr-o semi-matriță <b>8</b> fixă și o semi-matriță <b>9</b> mobilă. Semi-matrița <b>9</b> mobilă este prevăzută cu câte un piston hidraulic <b>10</b> cu tija împingătoare <b>11</b> , ca în fig. 3, pentru fiecare post de lucru, pentru a permite modelarea prin injecție a butonului <b>1</b> și a unui șir de găuri $\Phi 1,8 \pm 0,2$ mm în lungul elementelor care compun simbolul grafic <b>2</b> . Distanța dintre două găuri alăturate și cea față de marginea butonului va fi de minimum 2g, unde g este grosimea peretelui superior al butonului <b>1</b> , ca în fig. 6. Metoda este aplicabilă pentru butoanele de comandă <b>1</b> cu simbol grafic <b>2</b> pe peretele superior al butonului <b>1</b> a cărui grosime este mai mare decât 1,9 mm,	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45

# RO 135414 B1

1       adică mai mare decât înălțimea bulbului unui LED clasic **13** de  $1,55 \pm 0,3$  mm, ca în fig. 6 și  
7. Semi-matrița **9** mobilă este prevăzută și cu un împingător **12** central, care împreună cu  
3       pistoanele hidraulice **10** cu tija **11** asigură evacuarea butoanelor din matriță după răcirea  
acestora și deschiderea semi-matriței **9** mobile, așa cum se prezintă în fig.3 și 4. Butonul de  
5       comandă **1** cu simbolul **2** va rezulta așa cum se prezintă în fig. 3 (dreapta jos), 4 și 6.

3. Se realizează capătul **11** al tijeii, prezentat în fig. 5, din otel aliat. Capătul **11** al tijeii  
7       este prelucrat prin frezare sau prin electroeroziune și are un șir de cilindrii cu diametrul  
 $\Phi 1,8 \pm 0,2$  mm poziționați în lungul elementelor care compun simbolul grafic **2**, cu înălțimea  
9       g egală cu grosimea peretelui superior al butonului **1** și distanțate la minimum 2g în oricare  
direcție.

11       4. Injecția masei plastice în matriță se face cu o mașină de injecție ca cea din fig. 2,  
compusă din melcul împingător **3** care poate fi înlocuit cu un piston hidraulic **3**, coșul pentru  
13       granule colorate de masă plastică **4**, dispozitivul de încălzire cu aer cald a masei plastice **5**,  
supapa de sens unic **6** care împiedică întoarcerea masei plastice după terminarea procesului  
15       de injecție în matriță și din duza de injecție **7**.

5. Materialul plastic ABS, sub forma de granule colorate, se toarnă în coșul mașinii  
17       de injecție **4**. Uscarea ABS-ului este efectuată timp de 2 ore la aproximativ  $85^{\circ}\text{C}$  sau 4 ore  
la aproximativ  $75^{\circ}\text{C}$  cu dispozitivul de încălzire **5**. Temperatura de plastifiere a ABS-ului este  
19       de  $220-260^{\circ}\text{C}$  și se realizează tot cu dispozitivul de încălzire cu aer cald **5**. Temperatura  
matrițelor este de  $50-70^{\circ}\text{C}$  și se menține cu canalele de răcire prin care circulă lichid de  
21       răcire, prevăzute la proiectarea semi-matrițelor. Presiunea de injecție realizată de melcul  
împingător **3** sau de către pistonul hidraulic al mașinii de injecție **3** este cuprinsă între 40-140  
23       MPa pentru injecția în matriță a ABS-ului plastifiat. Înainte sau după duza de injecție **7** există  
o supapă de sens unic **6** care împiedică întoarcerea masei plastice după ce s-a finalizat  
25       injecția butonului **1**.

6. Se injectează ABS-ul plastifiat în cavitatea matriței, iar butonul **1** după modelarea  
27       prin injecție în matriță va arăta ca în fig. 3 (dreapta jos).

7. Se lasă butonul **1** să se răcească în matriță timp de minimum 10 secunde.

29       8. Se deschide semi-matrița mobilă și se extrag cele patru butoane **1** din semi-matrița  
mobilă cu împingătoarele **10**, **11**, **12** așa cum se prezintă în fig. 3. Grosimea peretelui  
31       superior al fiecărui buton **1** este mai mare de 1,9 mm, adică mai mare decât înălțimea  
bulbului LED-ului clasic **13** de  $1,55 \pm 0,3$  mm, ca în fig. 6 și 7.

33       9. Se finisează fiecare buton de comandă **1** cu simbolul **2** prin îndepărtarea urmei de  
la rețeaua de formare prin injecție în matriță sau a surplusului de material și va rezulta așa  
35       cum se prezintă în fig. 3 (dreapta jos).

10. Se introduc LED-urile **13** de culoare roșie în găurile  $\Phi 1,8 \pm 0,2$  mm ale simbolului  
37       0 = OPRIT, sortate în așa fel încât montajul să se facă cu strângere ușoară, așa cum se  
prezintă în fig. 6.

39       11. Se introduc LED-urile **13** de culoare verde în găurile  $\Phi 1,8 \pm 0,2$  mm ale  
simbolului 1 = PORNIT, sortate în așa fel încât montajul să se facă cu strângere ușoară, așa  
41       cum se prezintă în fig. 6.

12. Se alege culoarea LED-urilor **13** pentru simbolurile **2** în funcție de specificațiile  
43       butonului **1**, așa cum au fost formulate de către beneficiar sau de către proiectantul  
butonului.

45       13. Se scurtează și se lipesc LED-urile **13** pe o placă cu circuit imprimat (PCB =  
Printed Circuit Board).

# RO 135414 B1

14. Se legă o sursă de alimentare pentru LED-uri la placa cu circuit imprimat care transformă curentul alternativ de 380V, 230V sau 110V în curent continuu (Power Supply/LED driver/Rectifier - Resistor unit) în funcție de numărul și de culoarea LED-urilor utilizate. Atât LED-urile cât și sursele de alimentare pentru LED-uri au prețuri mici și dimensiuni foarte reduse și pot fi înglobate în aparatele sau mașinile electrice cu butoane **1** și cu simboluri **2**. 1 3 5

15. Se execută proba electrică de bună funcționare a LED-urilor **13** pentru simbolurile **2** ale butoanelor **1**. 7

## BIBLIOGRAFIE 9

1. <https://kithub.cc/2015/11/how-many-volts-are-needed-to-power-an-led-2/>
2. <http://www.niden.ro/416-led-uri-18-2mm> 11
3. [https://www.ledsales.com.au/index.php?main\\_page=index&cPath=148\\_150\\_30\\_5&zenid=ap5fichn86l8mh54d14kb0rdu7](https://www.ledsales.com.au/index.php?main_page=index&cPath=148_150_30_5&zenid=ap5fichn86l8mh54d14kb0rdu7) 13
4. <https://www.modeltrainsoftware.com/products/chip-nano-pico-leds?variant=6807584964656> 15
5. <https://www.netvolt.ro/driver-pentru-panel-led-p72920/>
6. <https://www.alibaba.com/product-detail/Hiah-quality-power-supply-DC-12V-62146548725.html?spm=a2700.7724857.normalList.123.4aa27e32YLznG1> 17
7. [https://www.miniinthebox.com/en/p/0-3a-4-7w-dc-10-25v-to-ac-85-265vexternal-constant-current-power-supply-driver-for-led-panel-lamp-1875444.html?category\\_id=8840&prm=2.2.1.1](https://www.miniinthebox.com/en/p/0-3a-4-7w-dc-10-25v-to-ac-85-265vexternal-constant-current-power-supply-driver-for-led-panel-lamp-1875444.html?category_id=8840&prm=2.2.1.1) 19 21
8. <https://learn.sparkfun.com/tutorials/light-emitting-diodes-leds/all>
9. <https://1upkeyboards.com/shop/parts-and-tools/parts/leds-65pk/> 23
10. [https://lighthouseleds.com/led-component-lighting/clear-top-dip-leds/1-8mmround-top-led-2mm.html?product\\_list\\_limit=30](https://lighthouseleds.com/led-component-lighting/clear-top-dip-leds/1-8mmround-top-led-2mm.html?product_list_limit=30) 25
11. <https://nabood.com/categorv/abs-granules/>
12. <https://www.indiamart.com/proddetail/multicolor-abs-granules-11547188033.html> 27
13. Cerere de invenție CN 102810420 (A) (SUZHOU WUZHONG DONGFANG COMPLETE SET ELECTRICAL APPLIANCE EQUIPMENT CO LTD) (2012-12-05) 29
14. Cerere de invenție JP20062 16262 (A) (KOHA CO LTD [JP]) (2006-08-17)
15. Cerere de invenție: IN2588MU2015 (A) (E S BALASUBRAMANIAN [IN]) (2015-07-24) 31

# RO 135414 B1

1

## Revendicare

3

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

5

- se realizează o matriță de injecție cu patru posturi de lucru, prevăzută cu niște

7

împingătoare (**10**, **11**, **12**), iar împingătorul (**11**) este prevăzut pe suprafața superioară cu niște cilindri cu diametrul  $\Phi$  de  $1,8 \pm 0,2$  mm, poziționați în lungul elementelor care compun simbolul grafic (**2**), cu o înălțime g egală cu grosimea peretelui superior al butonului (**1**) și distanțați la minimum 2g în oricare direcție pentru realizarea unor orificii în spatele peretelui superior al butonului (**1**) a cărei grosime este mai mare decât 1,9 mm pentru montarea unui LED (**13**);

11

13

- se injectează un material plastic, cu o presiune cuprinsă între 40-140 MPa, în matrița cu patru posturi încălzită la 50-70°C pentru realizarea butonului;

15

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

17

- se finisează;

19

- se introduc niște LED-uri (**13**), de diverse culori, în orificiile realizate sub simbolul grafic (**2**);

- se scurtează LED-urile (**13**) și se lipesc pe o placă cu circuit imprimat.

(51) Int.Cl.

**G09F 13/08** (2006.01);

**H01H 13/02** (2006.01)

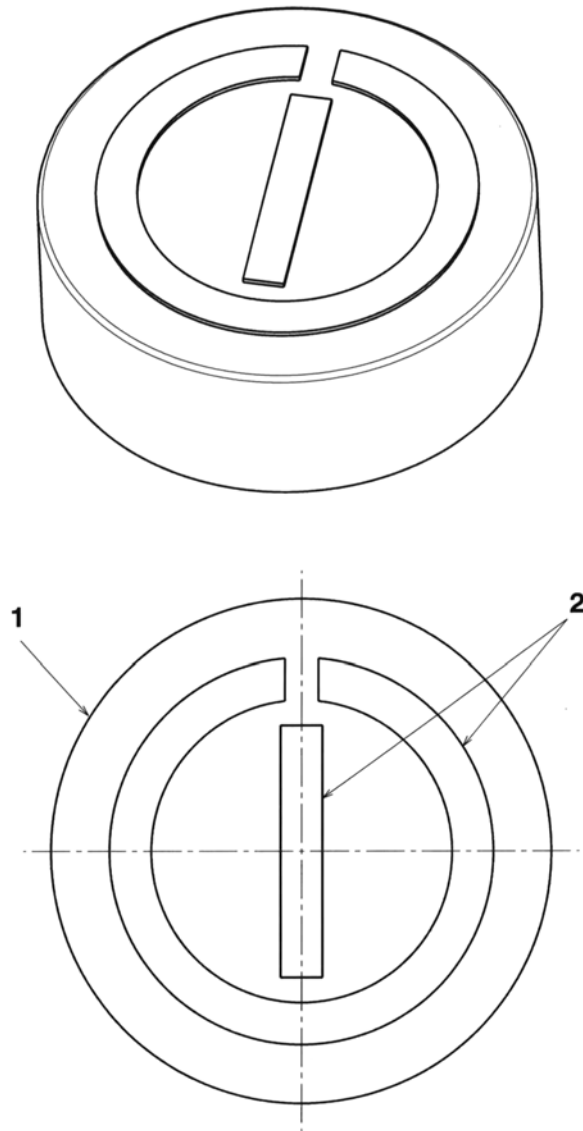


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G09F 13/08 (2006.01),

H01H 13/02 (2006.01)

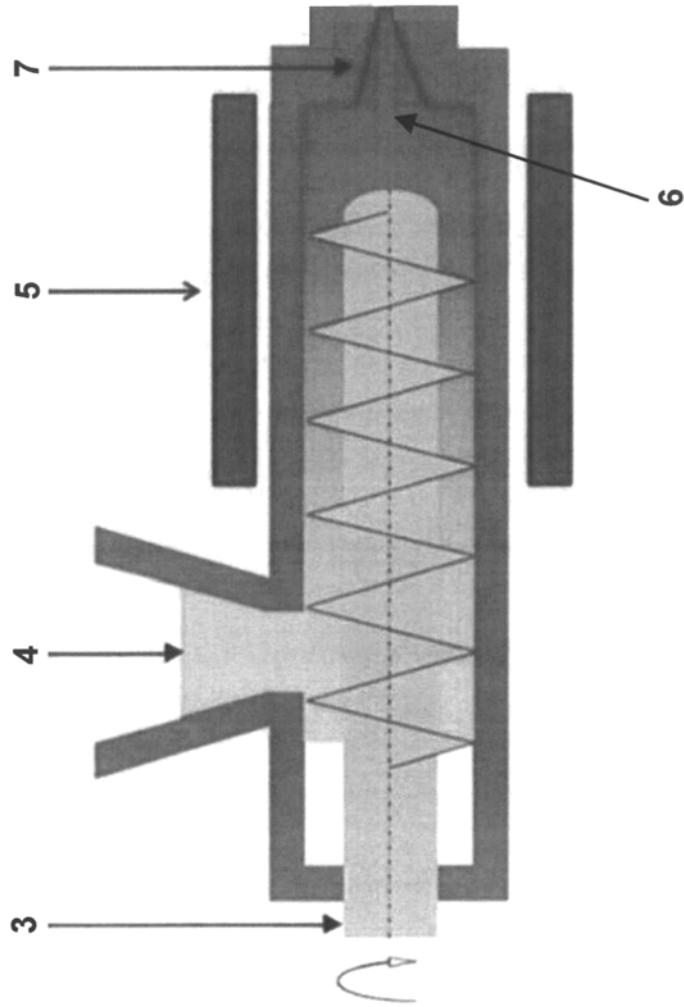


Fig. 2



(51) Int.Cl.

G09F 13/08 (2006.01);

H01H 13/02 (2006.01)

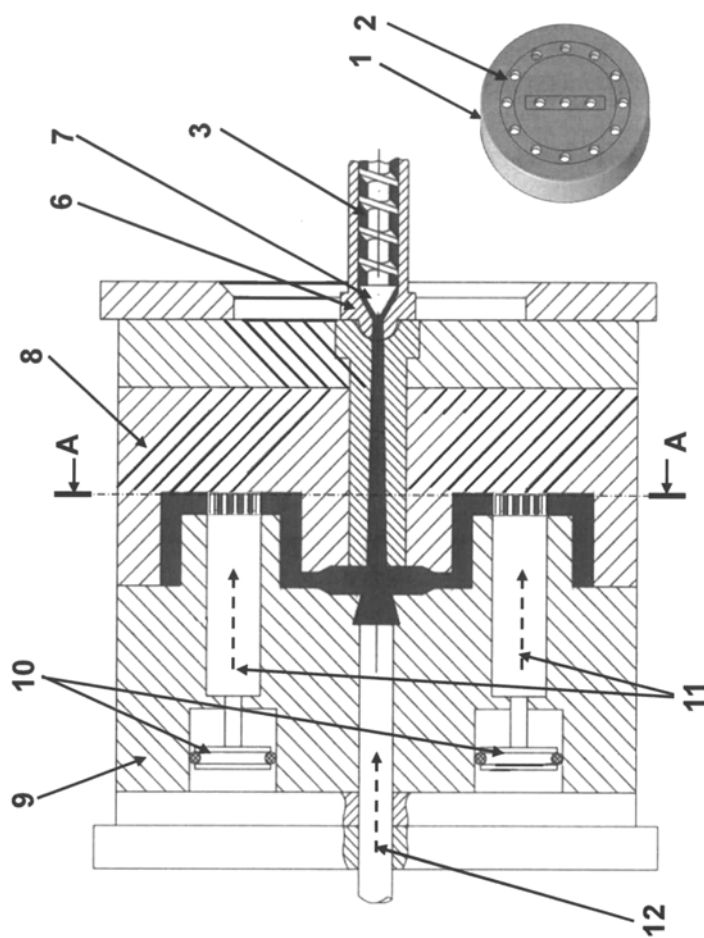


Fig. 3

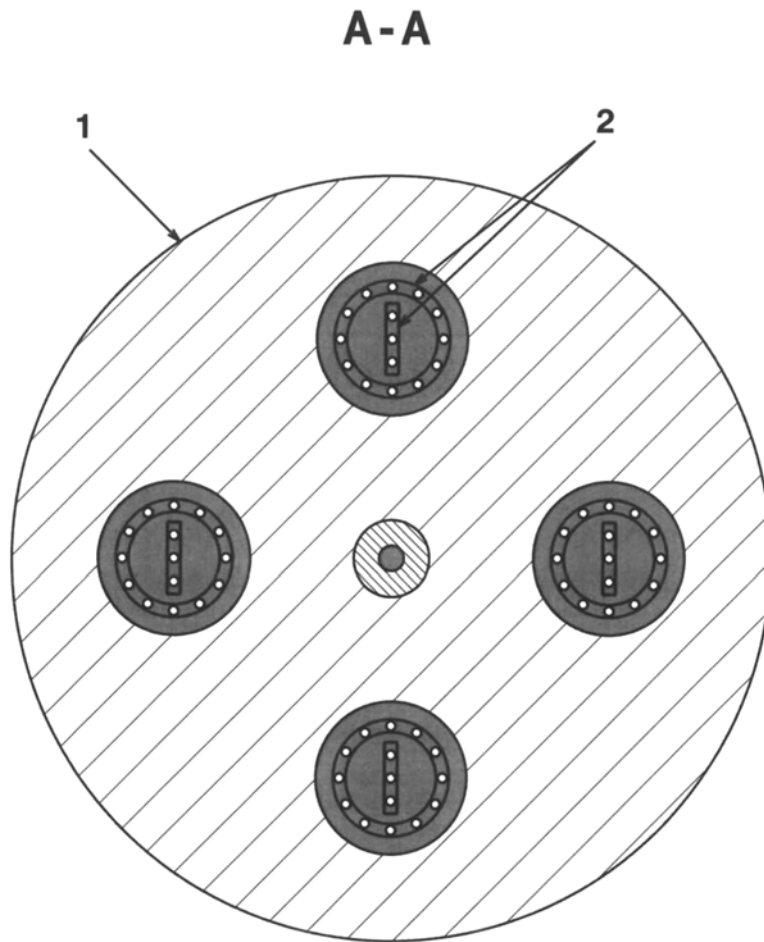


Fig. 4

(51) Int.Cl.

G09F 13/08 (2006.01);

H01H 13/02 (2006.01)

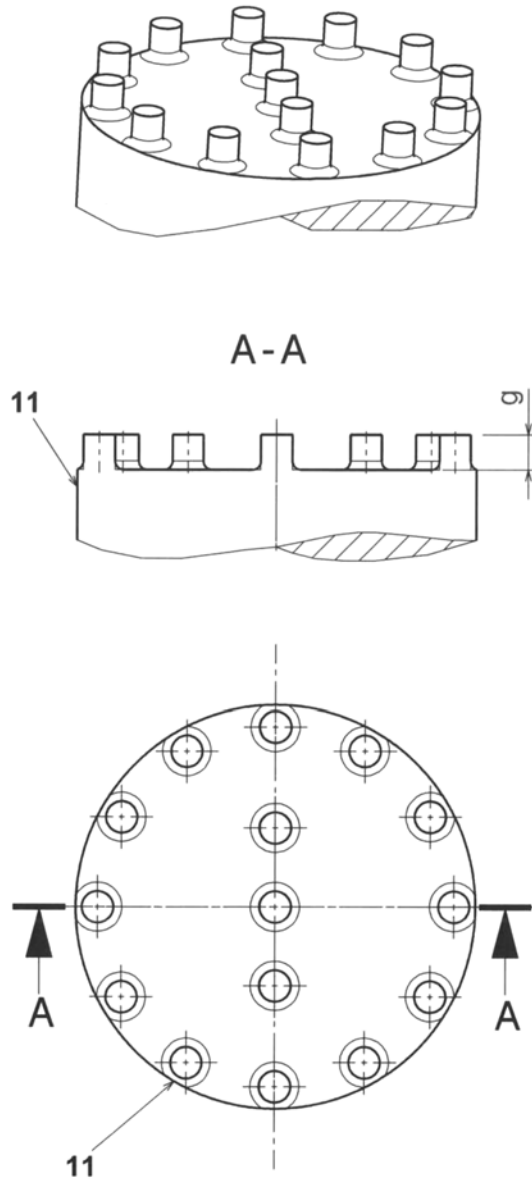


Fig. 5

(51) Int.Cl.

G09F 13/08 (2006.01);

H01H 13/02 (2006.01)

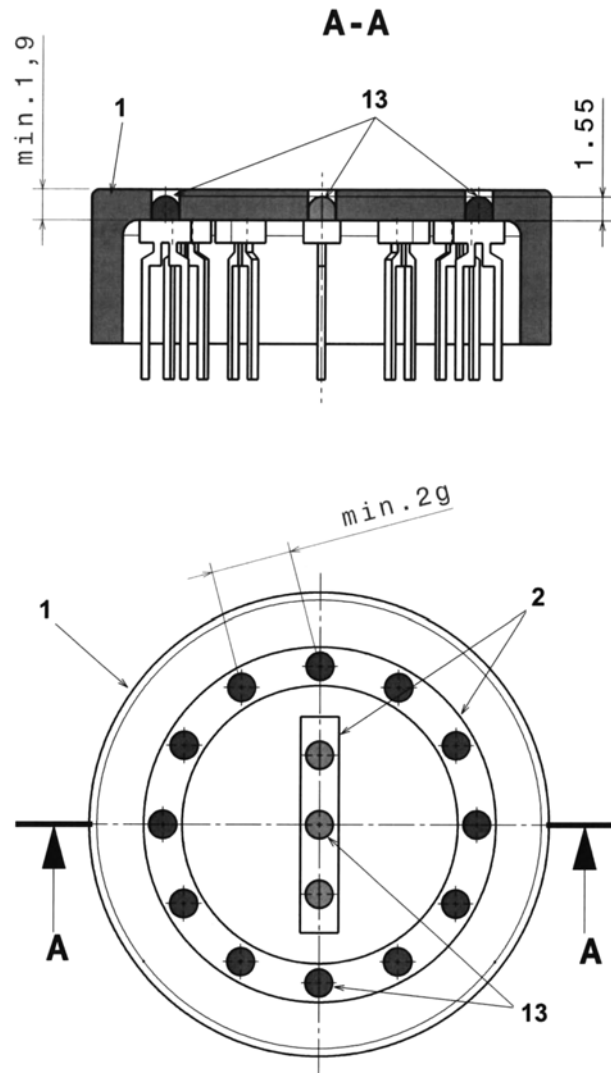


Fig. 6

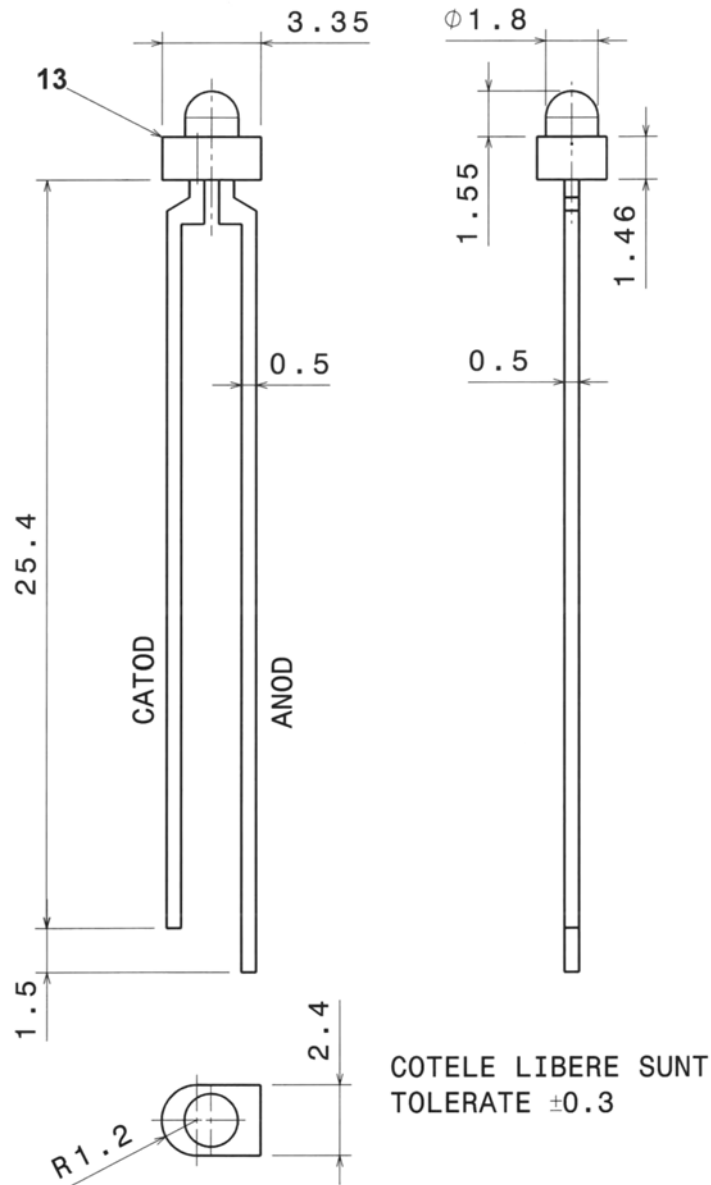


Fig. 7

