



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2021 00478**

(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:  
• **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:  
**US 2001026446 (A1); JP 2006216262 (A)**

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



# RO 135413 B1

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

3           Este cunoscut că cele mai multe butoane de comandă 1 și textul/simbolul 2 de pe  
suprafața plană superioară a butonului, pentru aparate sau mașini electrice, sunt fabricate  
5           din aceeași masă plastică și au aceeași culoare, ceea ce îngreunează selectarea lor de către  
operatorul uman.

7           Din documentul **TW 200539131 (A)** [17] este cunoscut că există o metodă de utili-  
zare a unor butoane de culori diferite într-un dispozitiv de afișare. Fiecare buton păstrează  
9           o singură culoare, cum ar fi roșu, verde sau albastru, pentru a ușura utilizarea.

11          Din documentul **US 2001 026446 (A1)** [18] se cunoaște un buton pentru un dispozitiv  
electronic realizat din rășină transparentă sau semitransparentă prevăzut cu inscripții tipărite  
13          de diverse culori, roșu, verde, negru, iar pentru luminarea acestor butoane se folosesc  
LED-uri care pot emite diferite culori.

15          Se mai cunoaște documentul **JP 2006216262 (A)** care se referă la un dispozitiv cu  
buton ce permite îmbunătățirea vizibilității și este prevăzut cu un comutator 123 și cu o sursă  
17          de lumină 124 care 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  
19          partea de acționare a comutatorului 123. Sursa de lumina 124 are o multitudine de modele  
pentru transmiterea individuala a mai multor lumini colorate în aceeași zonă.

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

23          Metoda de realizare a unor butoane de comandă, conform invenției, înlătură deza-  
vantajele butoanelor cunoscute prin aceea că conține etapele: se injectează un polimer  
termoplastic transparent, cu o presiune cuprinsă între 40-70 MPa, într-o matriță cu patru  
25          posturi încălzită la 85-120°C pentru realizarea unui buton prevăzut sub partea superioară cu  
niște suporturi echidistanți pe un cerc cu diametrul de 19 mm; se lasă butonul să se răcească  
27          în matriță minimum 10 secunde; se extrage butonul cu ajutorul unor împingătoare; se  
finisează; se imprimă pe suprafața plată superioară a fiecărui buton un simbol cu o cerneală  
29          de culoare închisă și se fixează un COB LED pe suportii butonului sub partea superioară.

31          Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, nelimitativ, în legătură cu  
fig. 1...9, care reprezintă:

33          - fig. 1, vedere de sus, secțiune transversală prin buton și vedere izometrică a  
butonului 1, cu simbolul/textul 2 din aceeași masă plastică și de aceeași culoare ca și  
butonul;

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

37          - fig. 3, schița matriței de injecție simultană a patru butoane transparente cu suportii  
pentru COB LED și două pre găuriri pentru șuruburile de fixare, prin injectarea masei plastice  
transparente în cavitatea matriței;

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

41          - fig. 5, vedere de sus, secțiune transversală parțială și vedere izometrică parțială a  
tijeii pentru modelarea în matriță a suportilor pentru COB LED-urile butonului;

43          - fig. 6, vedere principală și vedere de sus a acului de pre-găurire a doi suportii  
diametral opuși pentru COB LED-urile butonului;

45          - fig. 7, vedere de sus, secțiune transversală a butonului și vedere izometrică a  
butonului după injecția simultană în matrița cu patru posturi de lucru, după finisare și  
imprimarea textului/simbolului;

47          - fig. 8, vedere de sus, secțiune transversală a butonului și vedere izometrică a  
butonului după montarea unui COB LED cu două șaibe izolatoare din poliamidă (PA) și cu  
49          două șuruburi autofiletante pentru plastic;

- fig. 9, desenul de prezentare pentru COB LED.

# RO 135413 B1

Butonul de comandă se realizează prin modelare în matrița de injecție cu patru posturi de lucru, cu imprimarea unui text/simbol **2** unic pe suprafața plană superioară a butonului, pentru același aparat sau mașină electrică, cu o cerneală de culoare închisă (neagră, albastră, maro, mov, verde) și prin iluminare cu COB LED cu PCB de 3W, 5W, 7W sau 10W, în funcție de diametrul butonului, numit în continuare doar COB LED fixat sub plafonul și textul/simbolul fiecărui buton, ca în fig. 8, unde: COB = Chip On Board - Cip integrat, iar PCB = Printed Circuit Board-Circuit imprimat integrat. Pentru exemplificare, nelimitativă, se consideră un buton **1** ca în fig. 1, dar forma butonului **1** poate avea oricare altă formă (circulară, pătrată, rectangulară etc.). La final, se adaugă un text/simbol **2** unic de pe suprafața plană superioară a butonului, pentru același aparat sau mașină electrică, care exprimă funcția butonului **1** și care va arata ca în fig. 1, 7 și 8.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- deși matrița de injecție cu patru posturi de lucru este mai scumpă, productivitatea crește de patru ori, deoarece se produc câte patru butoane după fiecare ciclu de injecție;
- simbolul/textul se imprimă pe fiecare buton cu o cerneală de culoare închisă (neagră, albastră, maro, mov, verde) pe fața plană a butonului;
- fiecare buton, pentru același aparat sau mașină electrică, este ușor de identificat prin simbolul/textul unic imprimat pe suprafața plană superioară a butonului și prin faptul că butonul este vizibil chiar și atunci când este întuneric, datorită transparenței butonului și a iluminării simbolului/textului cu COB LED;
- invenția are aplicabilitate industrială.

Fazele procesului de injecție sunt descrise mai jos:

1. Se alege materialul plastic pentru buton: policarbonat, numit în continuare (PC), un polimer termoplastice transparent, ideal oriunde este necesară transparența remarcabilă, rezistență incredibil de ridicată (în timp ce sunt incredibil de ușoare în greutate) și rezistente la solicitări accidentale sau intenționate. Policarbonatul (PC) oferă, de asemenea, o stabilitate chimico-fizică excepțională pe termen lung. Această combinație de caracteristici prețioase face din policarbonat plasticul preferat pentru multe utilizări ingineresti. Policarbonatul (PC) este de aproximativ 250 de ori mai rezistent decât sticla și de 30 de ori mai rezistent decât celălalt plastic transparent, plexiglasul acrilic. În plus, PC-ul este un compus din plastic reciclat care este el însuși complet reciclabil. Temperatura de injecție în matriță este de 85-120°C, iar temperatura de topire este de 280-320°C.

2. Se proiectează matrița de injecție metalică, cu patru posturi de lucru, în funcție de materialul plastic ales (PC) 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 **9** mobilă este prevăzută cu câte un piston **10** hidraulic cu tija **11** împingătoare, ca în fig. 3, pentru fiecare post de lucru, pentru a permite modelarea prin injecție a butonului **1**. Semi-matrița **9** mobilă este prevăzută și cu un împingător **12** central, care împreună cu pistoanele **10** hidraulice 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 **1** de comandă va rezulta așa cum se prezintă în fig. 3 (dreapta jos) și 7 după imprimarea textului/simbolului **2**.

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

# RO 135413 B1

1 4. Se toarnă materialul plastic PC, sub forma de granule, în coșul 4 mașinii de  
injecție. Uscarea PC-ului este efectuată timp de 3-5 ore la aproximativ 120°C cu dispozitivul  
3 5 de încălzire cu aer cald. Temperatura de topire a PC-ului este de 280-320°C, iar tempera-  
tura matrițelor este de 85-120°C, în timpul procesului de injecție și se menține cu canalele  
5 de răcire prin care circulă lichid de răcire, prevăzute la proiectarea semi-matrițelor. Presiunea  
de injecție realizată de melcul 3 împingător sau de către pistonul 3 hidraulic al mașinii de  
7 injecție este cuprinsă între 40-70 MPa pentru injecția în matriță a PC-ului plastifiat. Înainte  
sau după duza 7 de injecție există o supapă 6 de sens unic care împiedică întoarcerea masei  
9 plastice după ce s-a finalizat injecția butoanelor 1.

5. Se injectează PC-ul plastifiat în cavitatea matriței.

11 6. Se lasă butonul 1 să se răcească în matriță timp de minimum 10 secunde.

7. Se deschide semi-matrița mobilă și se extrag cele patru butoane 1 din semi-matrița  
13 mobilă cu împingătoarele 10, 11, 12 așa cum se prezintă în fig. 3 (dreapta jos) și 7, după  
imprimarea textului/simbolului 2. Sub plafonul fiecărui buton sunt 6 suportți echidistanți pe un  
15 cerc cu diametrul de 19 mm. Doi suportți, diametral opuși, sunt pre găuriți  $\Phi 0,85$  mm x 6 mm  
cu un ac 13 așa cum se prezintă în fig. 5 și 6.

17 8. Se finisează fiecare buton 1 de comandă prin îndepărtarea urmei de la rețeaua de  
formare prin injecție în matriță sau a surplusului de material și va rezulta așa cum se prezintă  
19 în fig. 3 (dreapta jos) și 7.

9. Se imprimă simbolul/textul 2 pe suprafața plată a fiecărui buton 1 cu o cerneală de  
21 culoare închisă (neagră, albastră, maro, mov, verde) cu o imprimată digitală cu jet de  
cerneala dedicată, prin stampilare sau prin serigrafie pentru policarbonat (PC) așa cum se  
23 prezintă în fig. 7 și 8.

10. Se așază butonul 1 cu textul/simbolul 2 pe masa de lucru pentru montarea plăcii  
25 cu circuit imprimat PCB pe care a fost fixat un COB LED 14 folosind cei șase suportți ai  
butonului 1. Montarea plăcii se realizează cu ajutorul a două șaibe 15 izolatoare 5x1, din  
27 poliamidă (PA) și două șuruburi 16 autofiletante pentru plastic M1,4x5 așa cum se prezintă  
în fig. 8.

29 11. Se legă la placa cu circuit imprimat PCB o sursă de alimentare pentru LED-uri  
care transformă curentul alternativ de 380 V, 230 V sau 110 V în curent continuu (Power  
31 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  
33 dimensiuni foarte reduse și pot fi înglobate în aparatele sau mașinile electrice cu butoane 1  
și cu simboluri 2.

35 12. Se execută proba electrică de bună funcționare a LED-urilor 14 pentru simbolurile  
2 ale butoanelor 1.

## BIBLIOGRAFIE

- 39 1. [https://www.eenewsanalog.com/design-center/brighter-simpler-lower-priced-lighting-cob-](https://www.eenewsanalog.com/design-center/brighter-simpler-lower-priced-lighting-cob-led-revolution)  
led-revolution
- 41 2. [https://www.ebav.com/itm/10x-50x-1W-3W-5W-7W-SMD-COB-LED-Chip-With-Star-](https://www.ebav.com/itm/10x-50x-1W-3W-5W-7W-SMD-COB-LED-Chip-With-Star-PCB-High-Power-Beads-White-Light-/131934573125)  
PCB-High-Power-Beads-White-Light-/131934573125
- 43 3. [https://www.ebay.com/itm/1W-3W-5W-Watt-High-Power-LED-Chip-Warm-White-UV-](https://www.ebay.com/itm/1W-3W-5W-Watt-High-Power-LED-Chip-Warm-White-UV-Deep-Red-Blue-Green-RGB-With-PCB-/322502129003)  
Deep-Red-Blue-Green-RGB-With-PCB-/322502129003
- 45 4. [https://www.ebay.com/itm/5W-10W-20W-30W-50W-100W-High-Power-LED-Driver-Sup-](https://www.ebay.com/itm/5W-10W-20W-30W-50W-100W-High-Power-LED-Driver-Supply-85-265V-Constant-Current-/322532619842?ssPageName=STRK:MESE:IT)  
ply-85-265V-Constant-Current-/322532619842?ssPageName=STRK:MESE:IT
- 47 5. <https://www.polymerplastics.com/transparentsoverview.shtml>

# RO 135413 B1

6.	<a href="https://www.regal-plastics.com/">https://www.regal-plastics.com/</a>	1
7.	<a href="https://www.acplasticsinc.com/informationcenter/r/7-different-types-of-plastic-and-how-they-are-used">https://www.acplasticsinc.com/informationcenter/r/7-different-types-of-plastic-and-how-they-are-used</a>	3
8.	<a href="http://www.kolortek.com/product.php?iniMain=3&amp;iniSon=6&amp;gclid=Cj0KCQiAkKnvBRDwARIsALtXe7ixOmGyo7EUDiymJCozqJk0NZ5dWfKyfucL8Qz-ArZF6snyvOGGnlgaAnw8EALwwcB">http://www.kolortek.com/product.php?iniMain=3&amp;iniSon=6&amp;gclid=Cj0KCQiAkKnvBRDwARIsALtXe7ixOmGyo7EUDiymJCozqJk0NZ5dWfKyfucL8Qz-ArZF6snyvOGGnlgaAnw8EALwwcB</a>	5
9.	<a href="https://www.ptonline.com/articles/understanding-the-science-of-color">https://www.ptonline.com/articles/understanding-the-science-of-color</a>	7
10.	<a href="https://science.howstuffworks.com/primary-colors.htm">https://science.howstuffworks.com/primary-colors.htm</a>	
11.	<a href="https://www.theplasticpeople.co.uk/blog/polycarbonate-details-uses/">https://www.theplasticpeople.co.uk/blog/polycarbonate-details-uses/</a>	9
12.	<a href="https://www.uniquepadprinting.com/polycarbonate">https://www.uniquepadprinting.com/polycarbonate</a>	
13.	<a href="https://shop.arvidnilsson.com/en/bolts-nuts-washers/washers/washerpa/washer-nylon-natural-din-9021.html">https://shop.arvidnilsson.com/en/bolts-nuts-washers/washers/washerpa/washer-nylon-natural-din-9021.html</a>	11
14.	<a href="https://a4.fo/en/din-9021-pa6/3503-washer-din-9021-pa-6-43-mm-4029484075355.html">https://a4.fo/en/din-9021-pa6/3503-washer-din-9021-pa-6-43-mm-4029484075355.html</a>	13
15.	<a href="https://www.milanoviti.it/Screws+for+plastic-2-23-en.html">https://www.milanoviti.it/Screws+for+plastic-2-23-en.html</a>	
16.	Şuruburi autofiletante pentru plastic M1,4x5 (Micro Pozzi/Phillips Pan Thread Forming Screw For Plastic): <a href="https://de.screwwerk.com/downloads/stp/en/STP390140050E-Spec%20sheet.pdf">https://de.screwwerk.com/downloads/stp/en/STP390140050E-Spec sheet, pdf</a>	15 17
17.	Cerere de brevet de invenție: TW200539131 (A) (MUSTEK SYSTEMS INC [TW]) (2005-12-01)	19
18.	Cerere de brevet de invenție: US2001 026446 (A1) (YOSHIDA MASAO) (2001-10-04).	21

# RO 135413 B1

## Revendicări

1

3

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

5

7

- se injectează un polimer termoplastic transparent, cu o presiune cuprinsă între 40-70 MPa, într-o matriță cu patru posturi încălzită la 85-120°C pentru realizarea unui buton prevăzut sub partea superioară cu niște suportți echidistanți pe un cerc cu diametrul de 19

9

mm;

11

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

- se extrage butonul cu ajutorul unor împingătoare (10, 11, 12);

- se finisează;

13

- se imprimă pe suprafața plată superioară a fiecărui buton (1) un simbol cu o cerneală de culoare închisă;

15

- se fixează un COB LED (14) pe suportții butonului sub partea superioară.

17

2. Metoda de realizare a unui buton de comandă, conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** suportți echidistanți sunt în număr de șase, iar doi diametral opuși sunt pregăuriți.

19

3. Metoda de realizare a unui buton de comandă, conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** fixarea COB LED-ului (14) se realizează cu niște șaibe izolatoare (15) și șuruburi (16) autofiletante pentru plastic.

21

(51) Int.Cl.

G09F 13/08 (2006.01);

H01H 13/02 (2006.01)

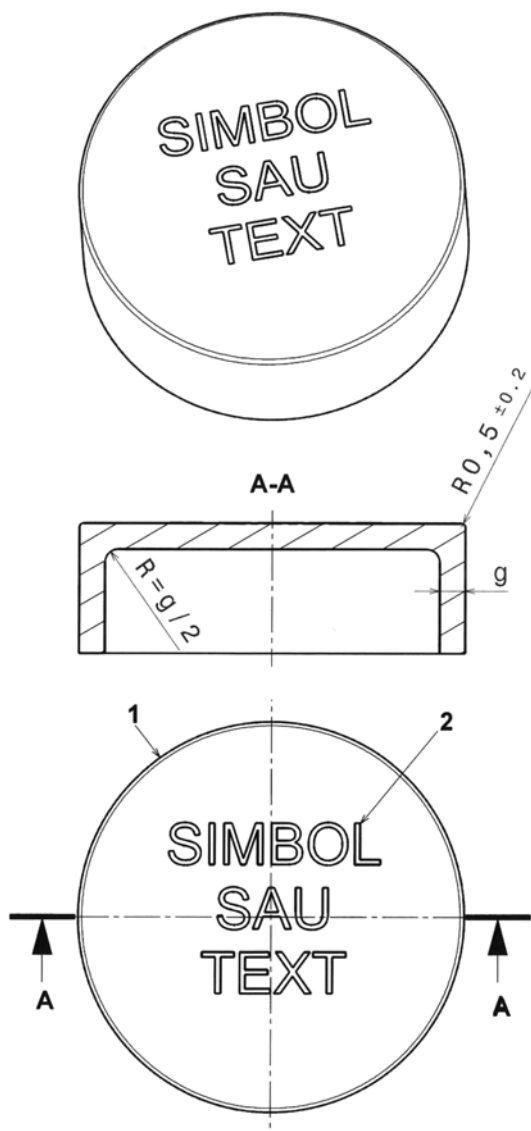


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G09F 13/08<sup>(2006.01)</sup>;

H01H 13/02<sup>(2006.01)</sup>

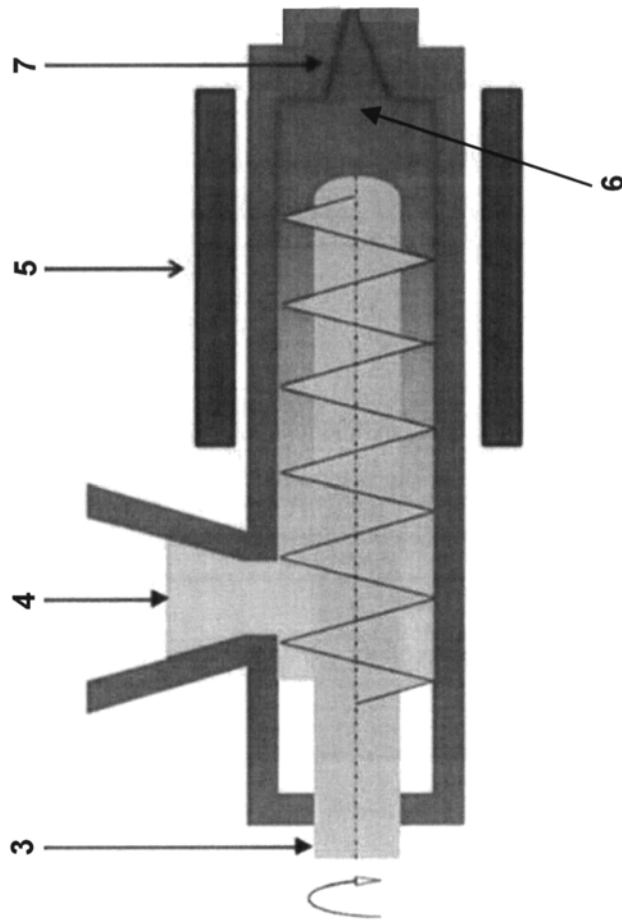


Fig. 2



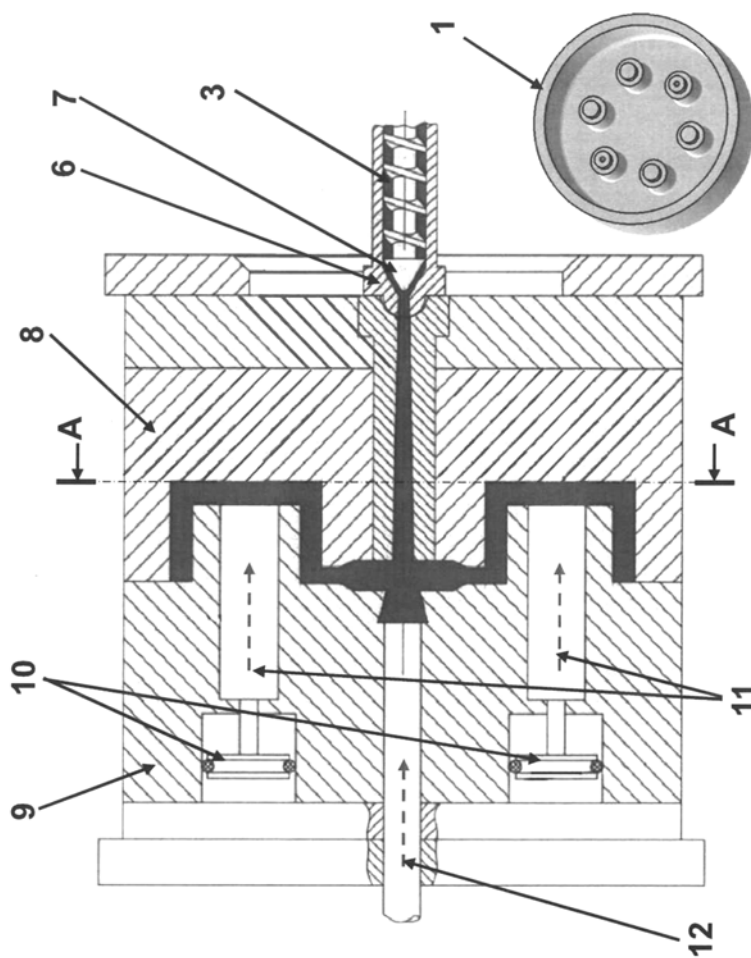


Fig. 3

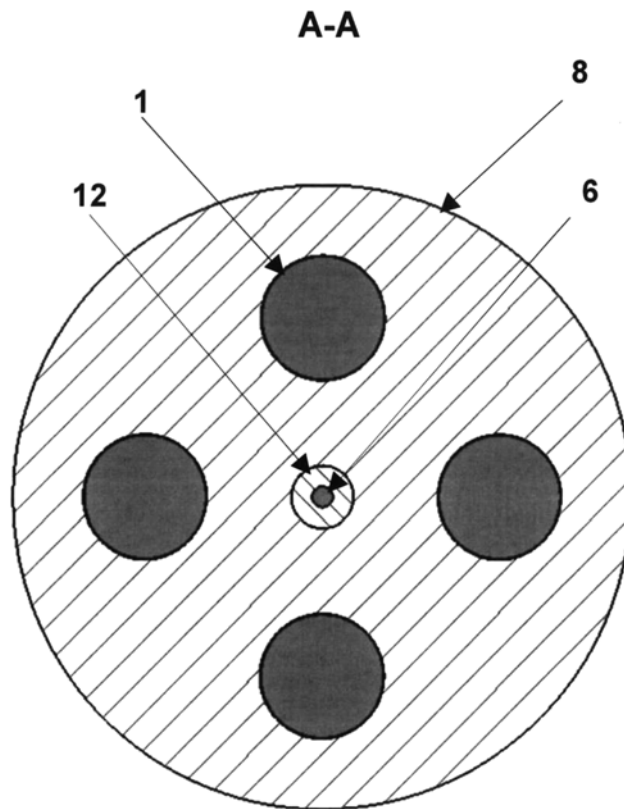


Fig. 4

# RO 135413 B1

(51) Int.Cl.

G09F 13/08 (2006.01);

H01H 13/02 (2006.01)

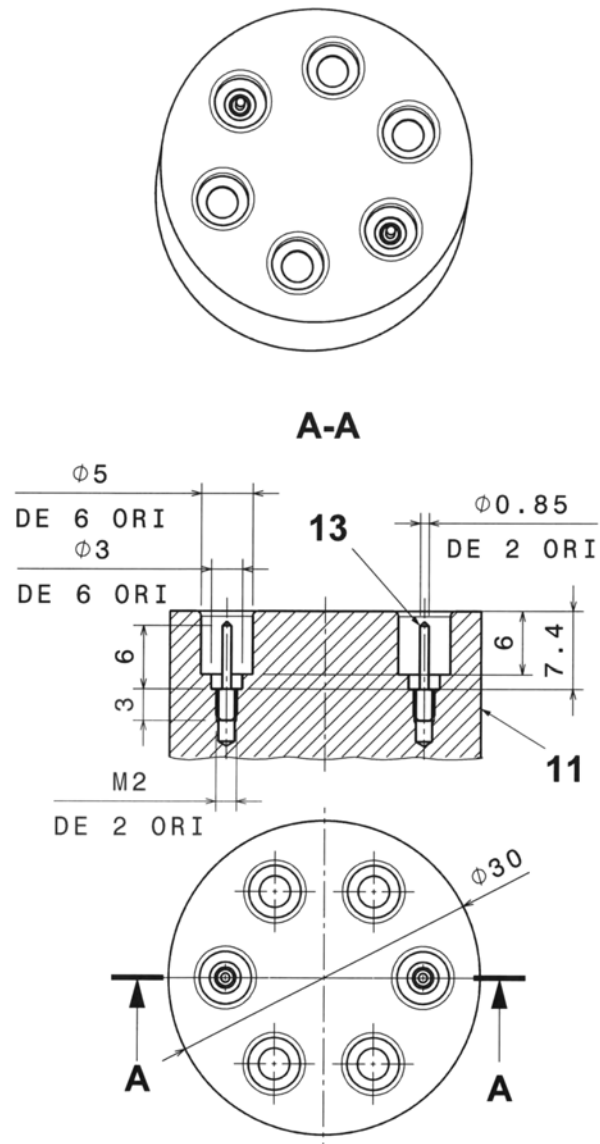


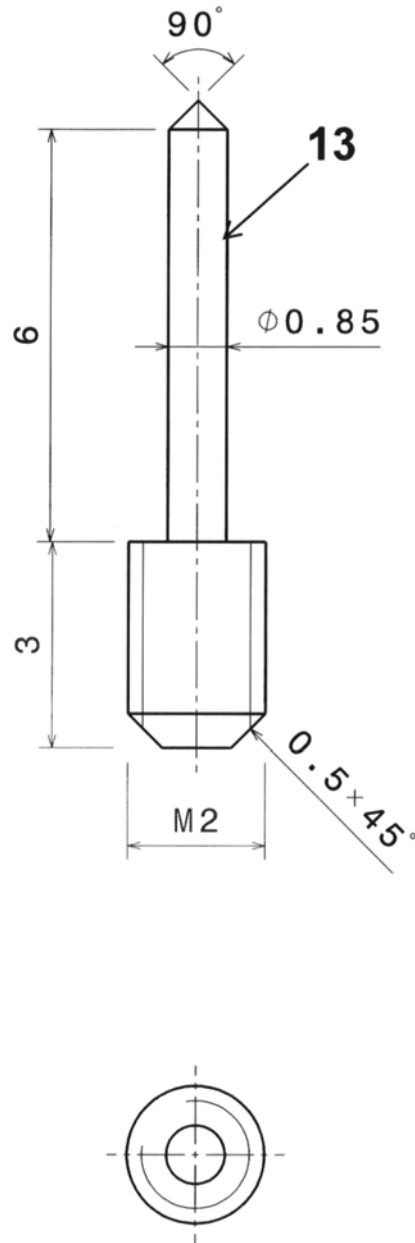
Fig. 5

# RO 135413 B1

(51) Int.Cl.

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

**H01H 13/02** (2006.01)



**Fig. 6**

# RO 135413 B1

(51) Int.Cl.

G09F 13/08 (2006.01);

H01H 13/02 (2006.01)

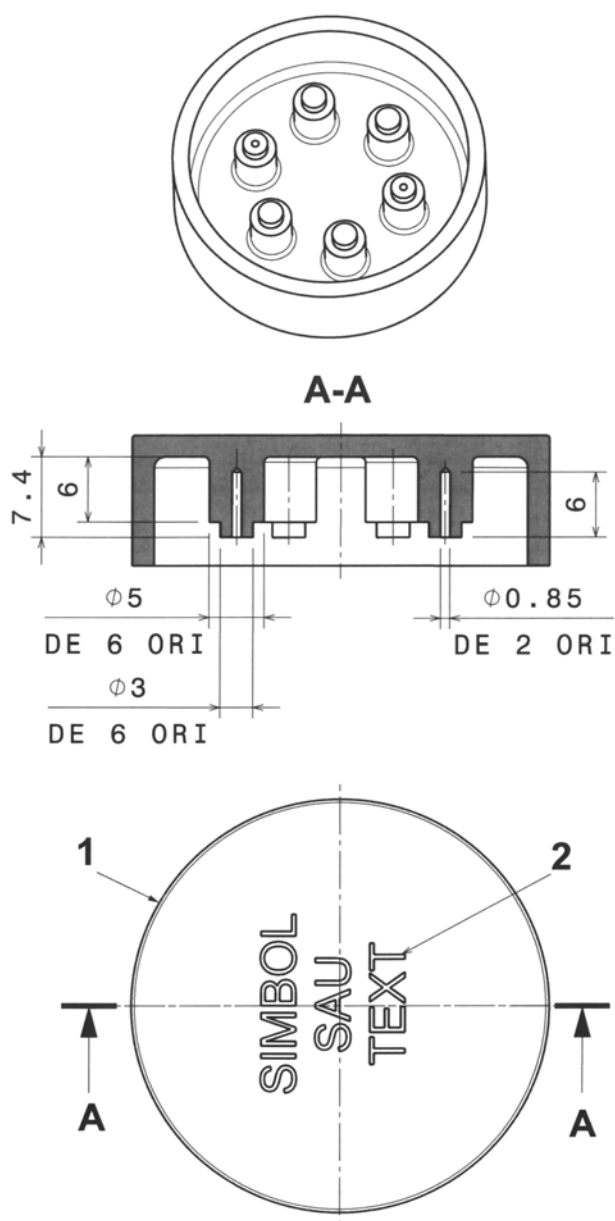


Fig. 7

(51) Int.Cl.

G09F 13/08 (2006.01);

H01H 13/02 (2006.01)

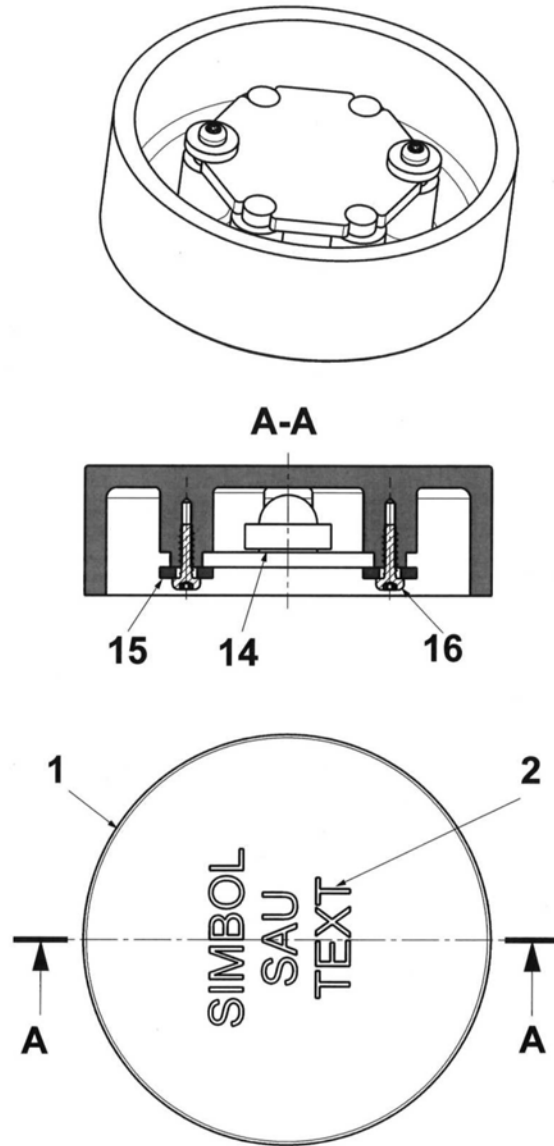
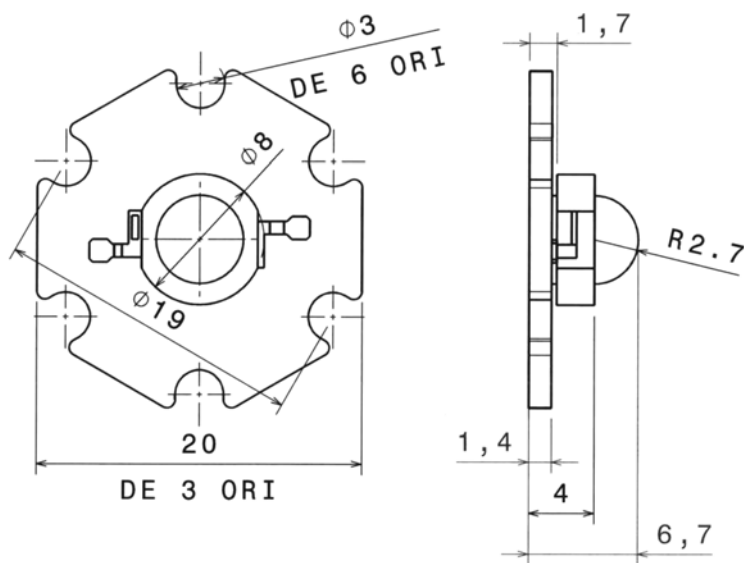
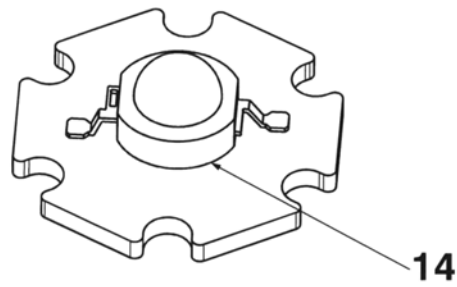


Fig. 8

(51) Int.Cl.

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

**H01H 13/02** (2006.01)



**Fig. 9**



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 291/2023