

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

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

(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:
• **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
TRANSPARENTE ȘI ILUMINATE CU COB LED**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de realizare a unor butoane de comandă din masă plastică transparentă, pentru aparate și mașini electrice, prin modelare în matrița de injecție cu patru posturi de lucru, cu imprimarea unui text/simbol unic pe suprafața plană superioară a butonului cu o cerneală de culoare închisă (neagră, albastră, maro, mov sau verde) și prin iluminare cu chip integrat COB cu circuit imprimat integrat PCB de 3W, 5W, 7W sau 10W, în funcție de diametrul butonului fixat sub plafulonul și textul/simbolul fiecărui buton care poate avea orice formă circulară, pătrată, rectangulară și alte asemenea. Metoda conform invenției constă în realizarea unor butoane (1) de comandă transparente din policarbonat, pentru aparate sau mașini electrice, prin modelare în matrița de injecție cu patru posturi (8 și 9) de lucru cu împingătoarele (10, 11 și 12) prin imprimarea unui text/simbol (2) unic pe o suprafață plată superioară a butonului (1) cu o cerneală de culoare închisă și prin iluminarea textului/simbolului (2) cu COB LED cu PCB de 3W, 5W, 7W sau 10W, în funcție de diametrul (14) butonului fixat pe cei șase suporturi ai butonului (1), cu două șaibe (15) izolatoare și două șuruburi (16) autofiletante pentru plastic sub plafulonul și textul/simbolul fiecărui buton, făcându-l vizibil chiar și atunci când este întuneric, iar culoarea luminii COB LED - ului (14) poate fi roșie, galbenă, verde,

albastră, portocalie, albă sau violetă și se alege în funcție de specificațiile butonului (1) sau de cerințele beneficiarului.

Revendicări: 1
Figuri: 9

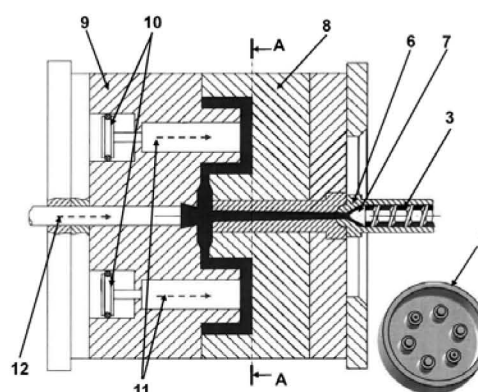


Fig. 3



METODĂ DE REALIZARE A UNOR BUTOANE DE COMANDĂ TRANSPARENTE ȘI ILUMINATE CU COB LED

Invenția se referă la o metodă de realizare a unor butoane de comandă din masă plastică transparentă, pentru aparate sau mașini electrice, 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 figura 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 figura 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 figurile 1, 7 și 8.

Este cunoscut ca 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 din aceeași masă plastică și au aceeași culoare, ceea ce îngreunează selectarea lor de către operatorul uman.

Din brevetul TW200539131 [17] este cunoscut că există o metodă de utilizare a unor butoane de culori diferite într-un dispozitiv de afișare. Fiecare buton păstrează o singură culoare, cum ar fi roșu, verde sau albastru, pentru a ușura utilizarea.

Din brevetul US2001026446 [18] este cunoscut că un buton pentru un dispozitiv electronic este realizat din rășină transparentă sau semitransparentă prevăzut cu inscripții tipărite de diverse culori, roșu, verde, negru, iar pentru iluminarea acestor butoane se folosesc LED-uri care pot emite diferite culori.

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 realizarea unor butoane de comandă din masă plastică transparentă, prin iluminare cu COB LED fixat sub plafonul și textul / simbolul fiecărui buton (1) și prin adăugarea unui text / simbol (2) unic pe suprafața plană superioară a

butonului, cu o cerneală de culoare închisă (neagră, albastră, maro, mov, verde), după modelarea în matrița de injecție cu patru posturi de lucru. Se propune o metodă 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, din masă plastică transparentă, prin iluminare cu COB LED fixat sub plafonul și textul / simbolul fiecărui buton și prin adăugarea unui text / simbol (2) unic pe suprafața plană superioară a butonului, pentru același aparat sau mașină electrică, cu o cerneală neagră, ca în figura 5. Culoarea luminii COB LED-ului poate fi roșie, galbenă, verde, albastră, portocalie, albă sau violetă și se alege în funcție de specificațiile butonului (1) sau de cerințele beneficiarului.

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

- figura 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;
- figura 2 – schița mașinii de injecție a masei plastice în matriță;
- figura 3 – schița matriței de injecție simultană a patru butoane transparente cu suporturi pentru COB LED și două pre găuriri pentru șuruburile de fixare, prin injectarea masei plastice transparente în cavitatea matriței;
- figura 4 – secțiune transversală (A-A) prin matrița de injecție cu patru posturi de lucru;
- figura 5 – vedere de sus, secțiune transversală parțială și vedere izometrică parțială a tijei (11) pentru modelarea în matriță a suporturilor pentru COB LED (14) ai butonului (1);
- figura 6 – vedere principală și vedere de sus a acului de pre găurire (13) a doi suporturi diametral opuși pentru COB LED (14) ai butonului (1);
- figura 7 – vedere de sus, secțiune transversală a butonului și vedere izometrică a butonului (1) după injecția simultană în matrița cu patru posturi de lucru, după finisare și imprimarea textului / simbolului (2);
- figura 8 – vedere de sus, secțiune transversală a butonului și vedere izometrică a butonului (1) după montarea unui COB LED (14) cu două șaibe izolatoare 5x1,5x1 din poliamidă (PA) și cu două șuruburi autofiletante pentru plastic M1,4x5 (16) [16];

15

- figura 9 – desenul de prezentare pentru COB LED.

Fazele procesului de injecție sunt descrise mai jos:

1. Pentru exemplificare 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. Injecția masei plastice în matriță se face cu o mașină de injecție ca cea din figura 2, compusă din melcul împingător (3) care poate fi înlocuit cu un piston hidraulic (3), coșul pentru granule de masă plastică PC (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 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 semimatriță fixă (8) și o semimatriță mobilă (9). Semimatrița mobilă (9) este prevăzută cu câte un piston hidraulic (10) cu tija împingătoare (11), ca în figura 3, pentru fiecare post de lucru, pentru a permite modelarea prin injecție a butonului (1). Semimatrița mobilă (9) este prevăzută și cu un împingător central (12), care împreună cu pistoanele hidraulice (10) cu tija (11) asigură evacuarea butoanelor din matriță după răcirea acestora și deschiderea semimatriței mobile (9), așa cum se prezintă în figurile 3 și 4. Butonul de comandă (1) va rezulta așa cum se prezintă în figurile 3 (dreapta jos) și 7 (după imprimarea textului/simbolului (2)).

4. Materialul plastic PC, sub forma de granule, se toarnă în coșul mașinii de injecție (4). Uscarea PC-ului este efectuată timp de 3-5 ore la aproximativ 120°C cu dispozitivul de încălzire cu aer cald (5). Temperatura de topire a PC-ului este de 280–

14

320°C, iar temperatura matrițelor este de 85–120°C, în timpul procesului de injecție 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 40-70MPa pentru injecția în matriță a PC-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 injecția butoanelor (1).

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

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

7. Se deschide semimatrița mobilă și se extrag cele patru butoane (1) din semimatrița mobilă cu împingătoarele (10) + (11) și (12) așa cum se prezintă în figurile 3 (dreapta jos) și 7 (după imprimarea textului/simbolului (2)). Sub plafonul fiecărui buton sunt 6 suporturi echidistanți pe un cerc cu diametrul de 19mm. Doi suporturi, diametral opuși, sunt pre găuriți $\Phi 0,85\text{mm} \times 6\text{mm}$ cu acul (13) așa cum se prezintă în figurile 5 și 6.

8. Fiecare buton de comandă (1) 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) și 7.

9. Simbolul / textul (2) se imprima pe suprafața plată a fiecărui buton (1) cu o cerneală de culoare închisă (neagră, albastră, maro, mov, verde) cu o imprimată digitală cu jet de cerneala dedicată, prin stampilare sau prin serigrafie pentru policarbonat (PC) [12] așa cum se prezintă în figurile 7 și 8.

10. Butonul (1) se așază cu textul / simbolul (2) pe masa de lucru pentru montarea unui COB LED (14) folosind cei șase suporturi ai butonului (1), două șaibe izolatoare 5x1,5x1 din poliamidă (PA) (15) și două șuruburi autofiletante pentru plastic M1,4x5 (16) [16] așa cum se prezintă în figura 8.

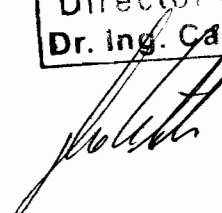
11. La placa cu circuit imprimat se legă o sursă de alimentare pentru LED-uri care transforma curentul alternativ de 380V, 230V sau 110V în curent continuu (Power Supply / LED driver / Rectifier - Resistor unit) în funcție de numărul și de culoarea LED-urilor utilizate. Atât LED-urile cât și sursele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

12. Se execută proba electrică de bună funcționare a LED-urilor (13) pentru simbolurile (2) ale butoanelor (1).

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 (1) după fiecare ciclu de injecție;
- simbolul / textul (2) se imprima pe fiecare buton (1) cu o cerneală de culoare închisă (neagră, albastră, maro, mov, verde) pe fața plană a butonului (1);
- fiecare buton (1), pentru același aparat sau mașină electrică, este ușor de identificat prin simbolul / textul (2) unic imprimat pe suprafața plană superioară a butonului (1) și prin faptul că butonul este vizibil chiar și atunci când este întuneric, datorită transparenței butonului și a iluminării simbolului / textului (2) cu COB LED (14);
- invenția are aplicabilitate industrială.

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE



BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.eenewsanalog.com/design-center/brighter-simpler-lower-priced-lighting-cob-led-revolution>
2. <https://www.ebay.com/itm/10x-50x-1W-3W-5W-7W-SMD-COB-LED-Chip-With-Star-PCB-High-Power-Beads-White-Light-/131934573125>
3. <https://www.ebay.com/itm/1W-3W-5W-Watt-High-Power-LED-Chip-Warm-White-UV-Deep-Red-Blue-Green-RGB-With-PCB-/322502129003>
4. <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>
5. https://www.polymerplastics.com/transparents_overview.shtml
6. <https://www.regal-plastics.com/>
7. <https://www.acplasticsinc.com/informationcenter/r/7-different-types-of-plastic-and-how-they-are-used>
8. http://www.kolortek.com/product.php?iniMain=3&iniSon=6&gclid=Cj0KCQiAkKnYBRDwARIsALxe7ixOmGyo7EUDiymJCozqJk0NZ5dWfKyfucL8Oz-ArZF6snyvOGGnlgaAnw8EALw_wcB
9. <https://www.ptonline.com/articles/understanding-the-science-of-color>
10. <https://science.howstuffworks.com/primary-colors.htm>
11. <https://www.theplasticpeople.co.uk/blog/polycarbonate-details-uses/>
12. <https://www.uniquepadprinting.com/polycarbonate>
13. <https://shop.arvidnilsson.com/en/bolts-nuts-washers/washers/washer-pa/washer-nylon-natural-din-9021.html>
14. <https://a4.fo/en/din-9021-pa6/3503-washer-din-9021-pa-6-43-mm-4029484075355.html>
15. <https://www.milanoviti.it/Screws+for+plastic-2-23-en.html>
16. Şuruburi autofiletante pentru plastic M1,4x5 (Micro Pozi / Phillips Pan Thread Forming Screw For Plastic):
https://de.screwwerk.com/downloads/stp/en/STP390140050E-Spec_sheet.pdf
17. Brevet de invenție: TW200539131 (A) (MUSTEK SYSTEMS INC [TW]) (2005-12-01)
18. Brevet de invenție: US2001026446 (A1) (YOSHIDA MASAO) (2001-10-04)

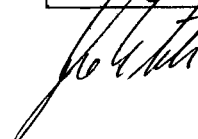
INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

12

REVENDICARE

Metoda de realizare a unor butoane de comandă transparente și iluminate cu COB LED, este **caracterizată prin aceea că** descrie o metodă de realizare a unor butoane de comandă (1) transparente, din policarbonat (PC), pentru aparate sau mașini electrice, prin modelare în matrița de injecție cu patru posturi de lucru (8), (9), cu împingătoarele (10) + (11) și (12), prin imprimarea unui text / simbol (2) unic pe suprafața plată superioară a butonului, pentru același aparat sau mașină electrică, cu o cerneală de culoare închisă (neagră, albastră, maro, mov, verde) și prin iluminarea textului / simbolului (2) cu COB LED cu PCB de 3W, 5W, 7W sau 10W, în funcție de diametrul butonului (14), fixat pe cei șase suportți ai butonului (1), cu două șaibe izolatoare (15) și două șuruburi autofiletante pentru plastic (16) sub plafonul și textul / simbolul fiecărui buton, făcându-l vizibil chiar și atunci când este întuneric, iar culoarea luminii COB LED-ului (14) poate fi roșie, galbenă, verde, albastră, portocalie, albă sau violetă și se alege în funcție de specificațiile butonului (1) sau de cerințele beneficiarului.

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE



//

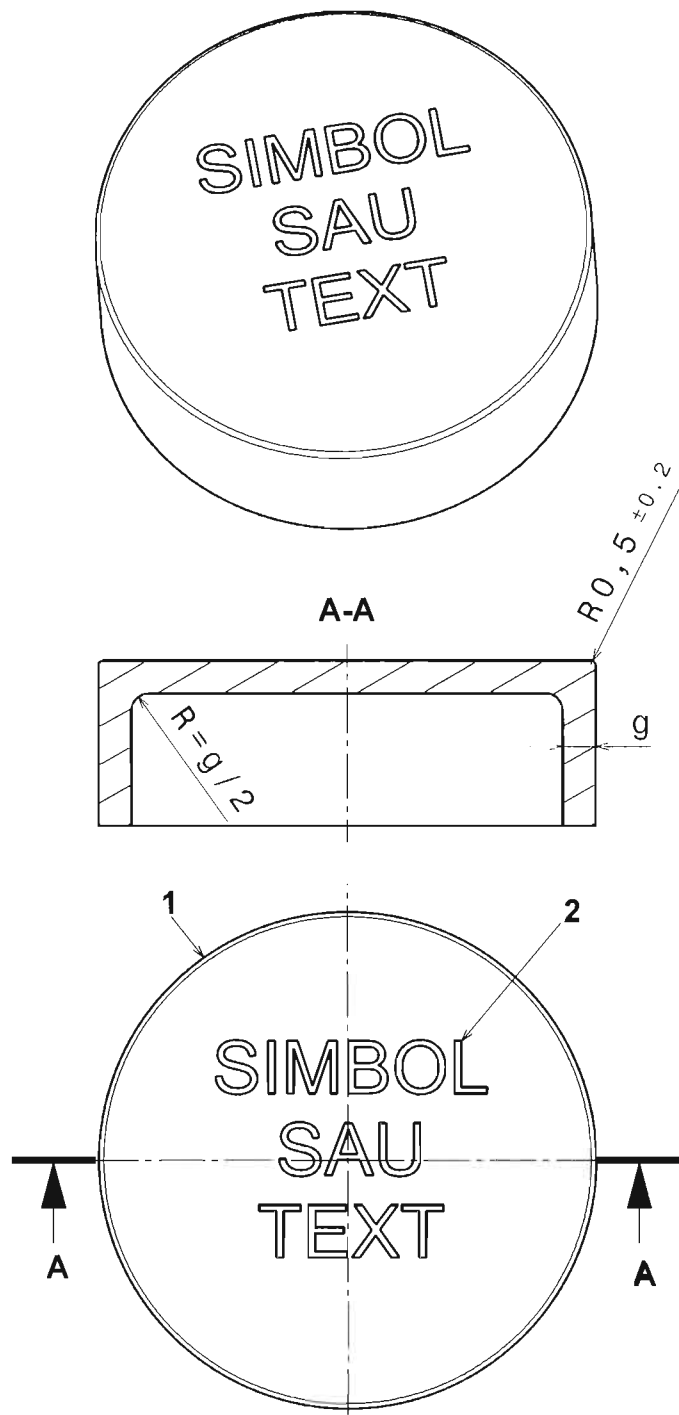


Fig. 1

[Handwritten signature]

INCAS Director General Dr. Ing. Catalin NAE

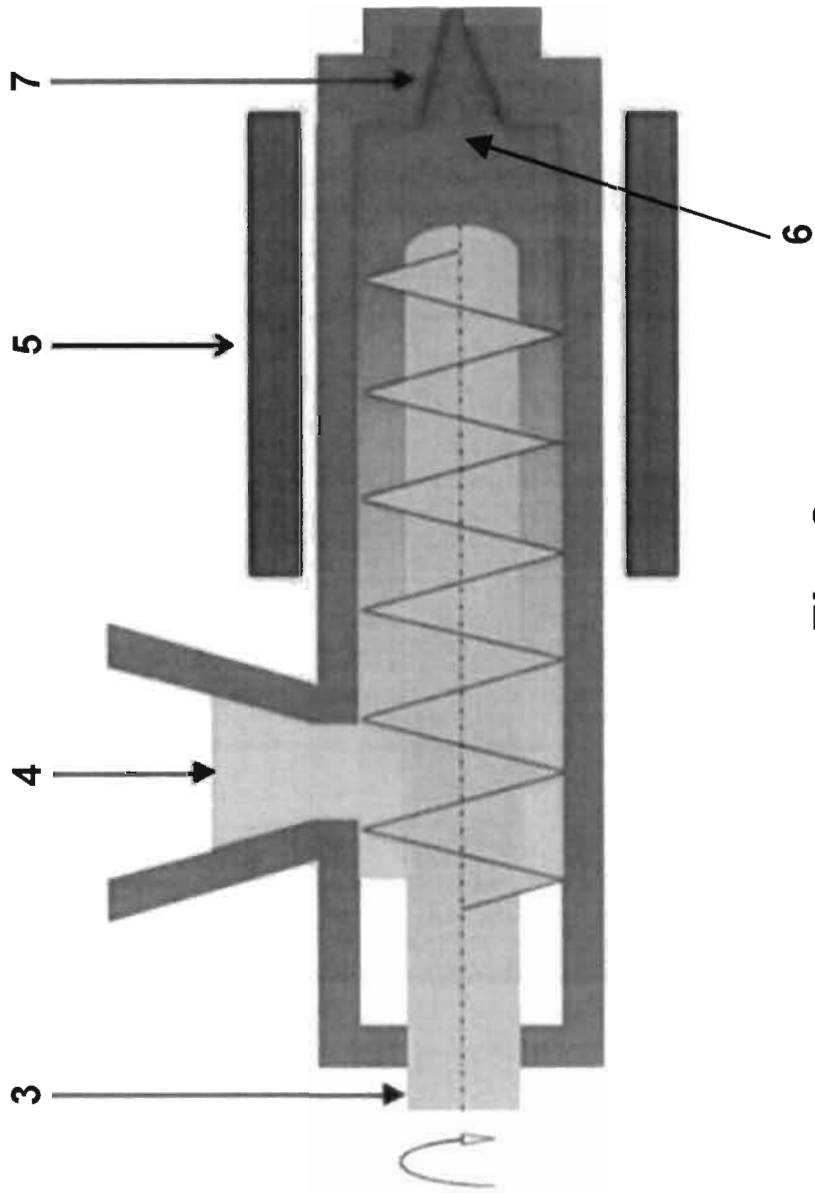


Fig. 2

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin MAE

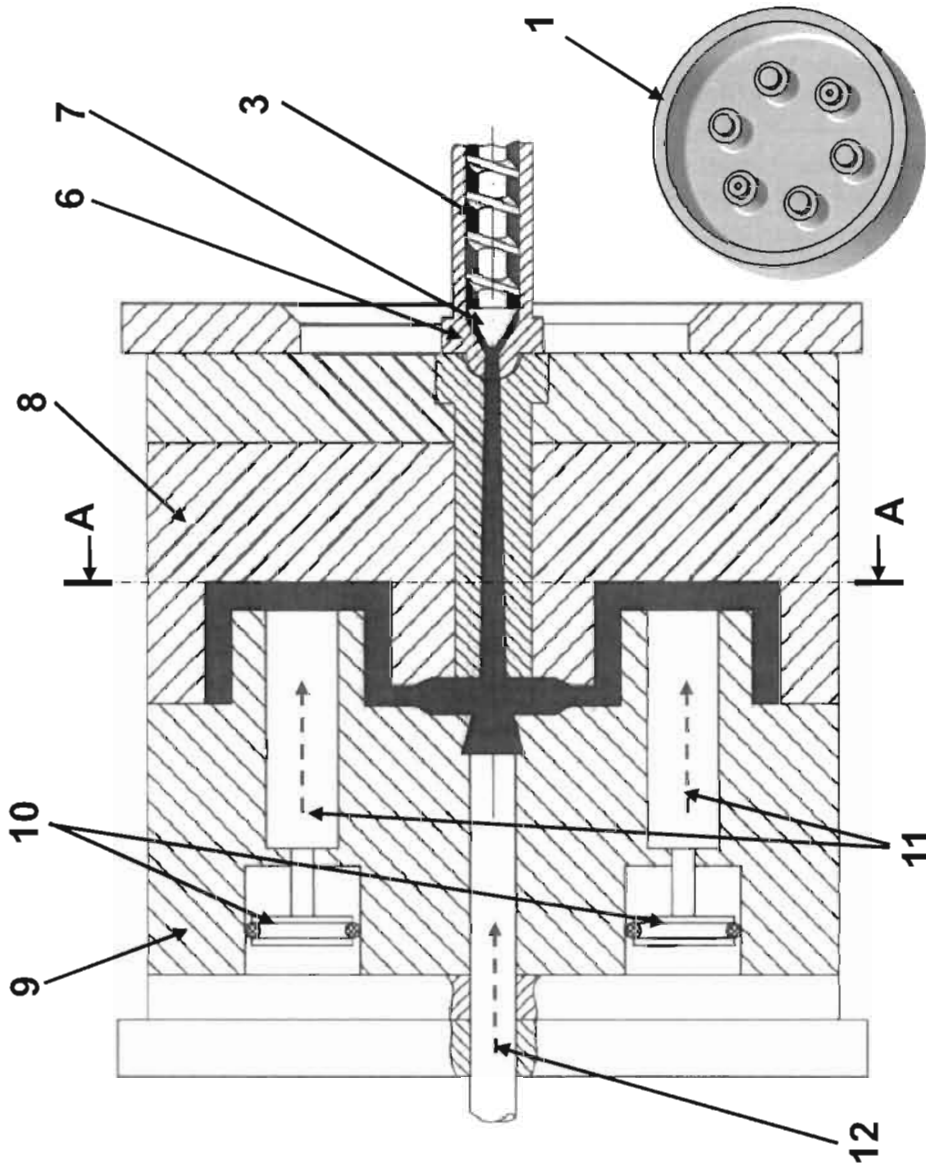


Fig. 3

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin MAE

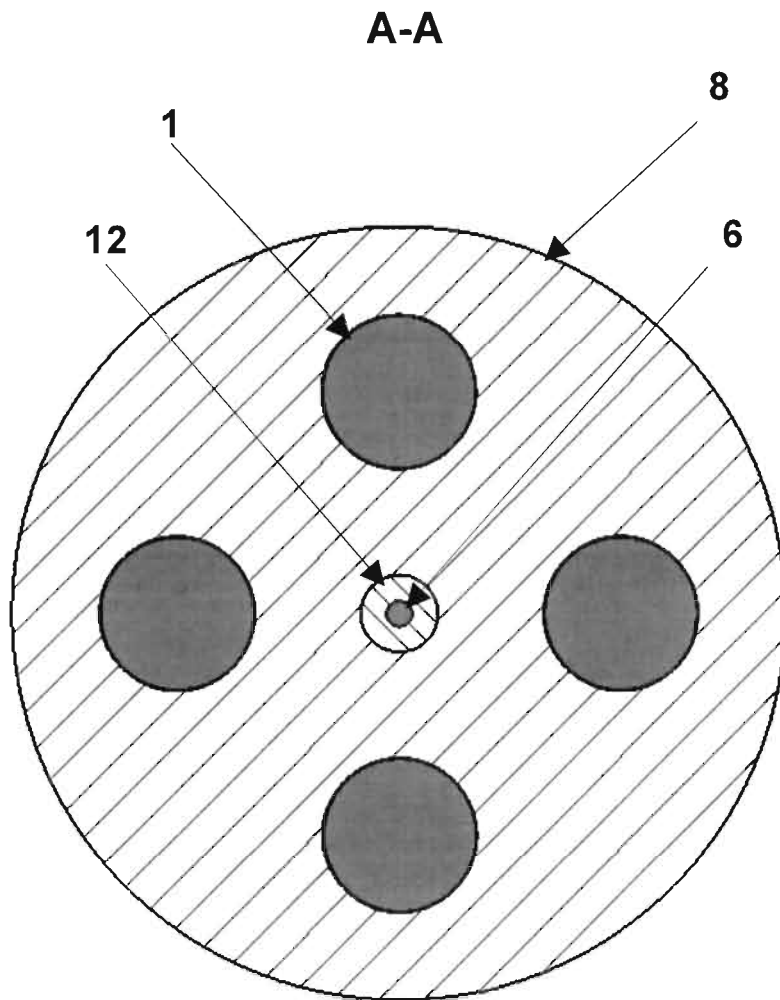
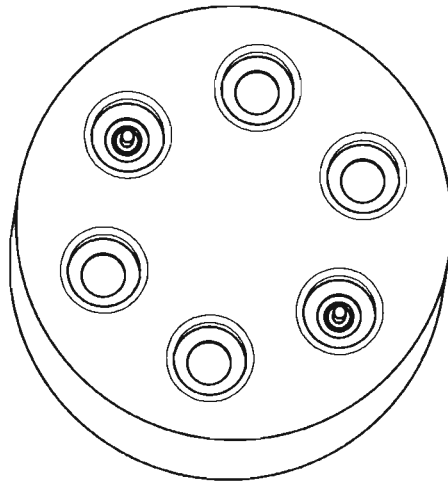


Fig. 4

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

7



A-A

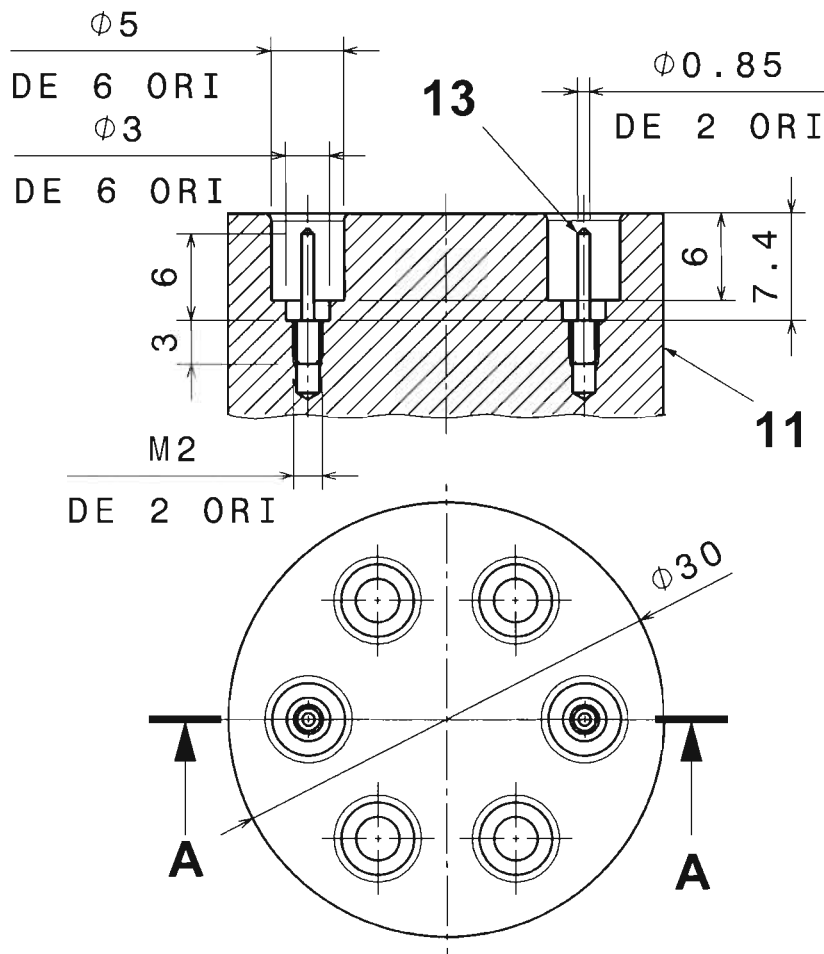


Fig. 5

INCAS
 Director General
 Dr. Ing. Catalin NAE

[Handwritten signature]

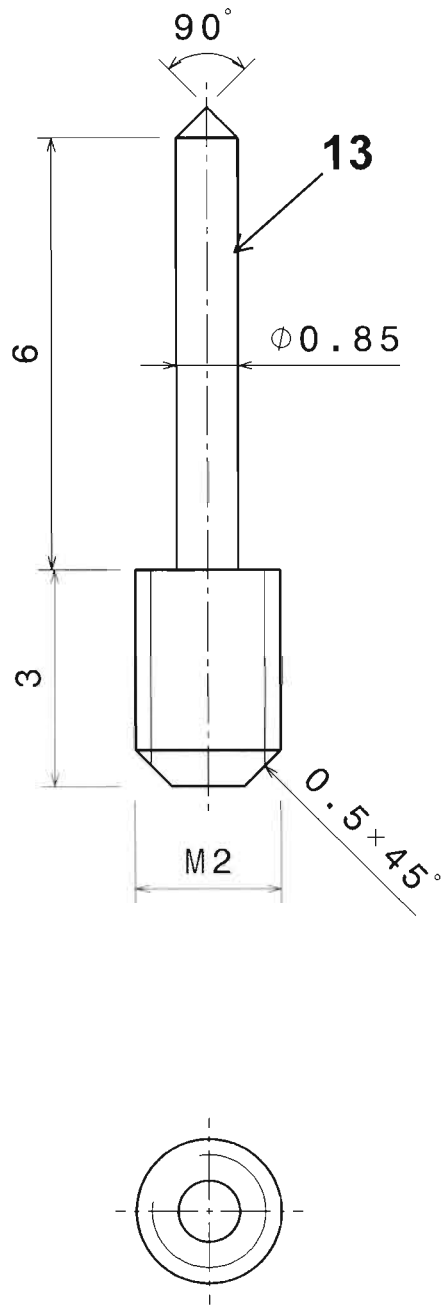
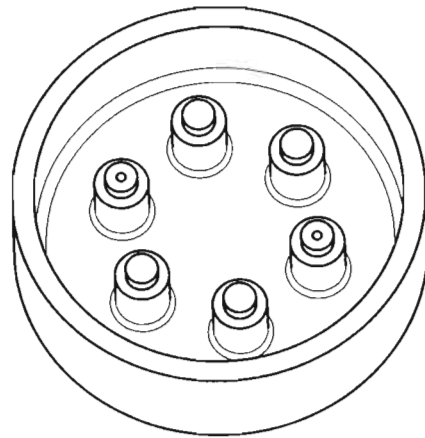


Fig. 6

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin MAE

5



A-A

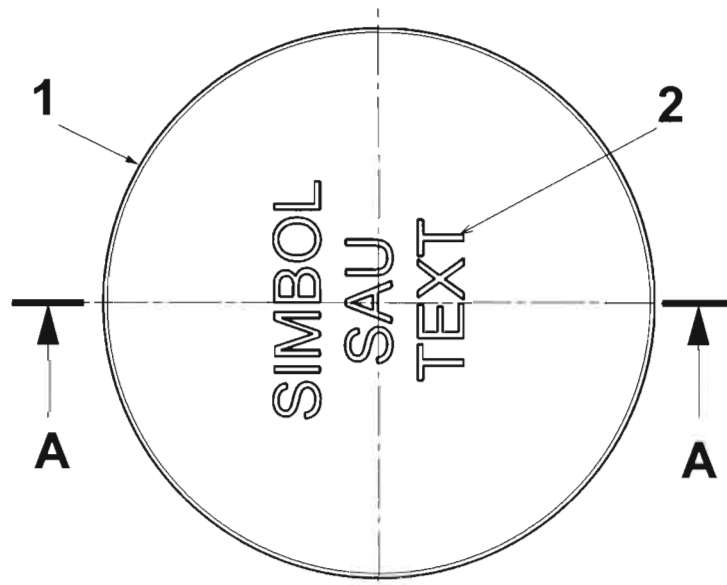
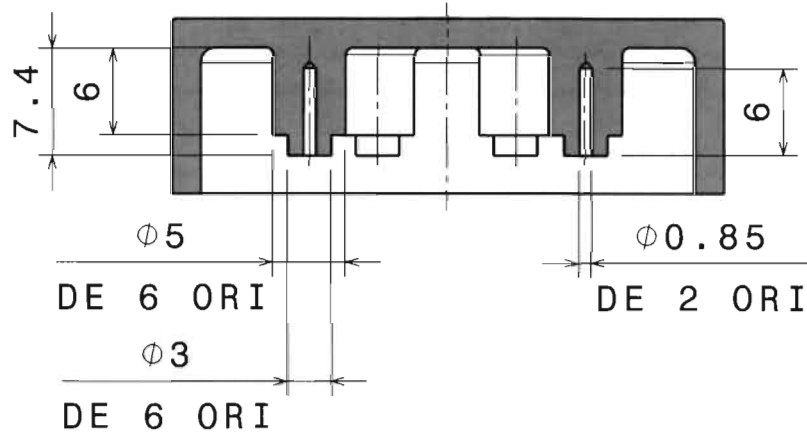
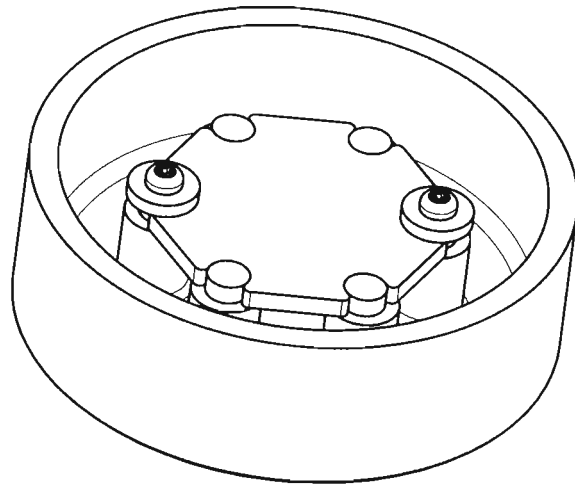


Fig. 7

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

A handwritten signature in black ink, located below the official stamp.

4



A-A

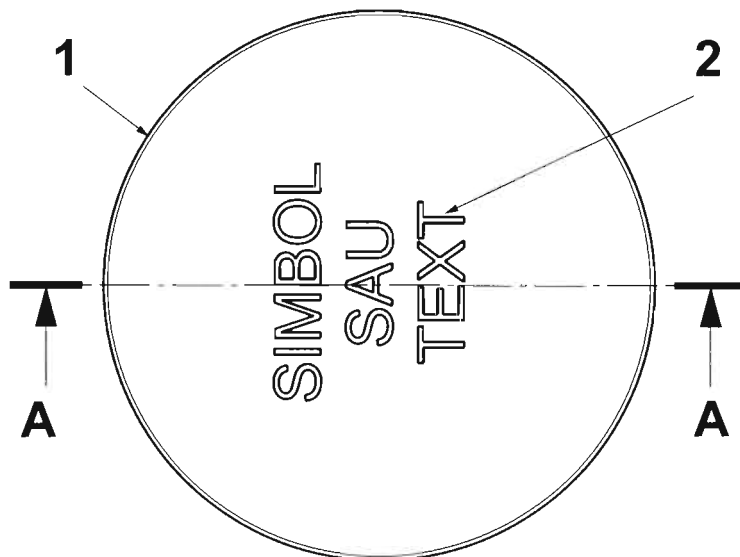
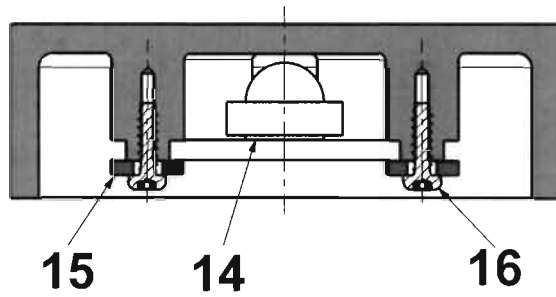


Fig. 8

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

A handwritten signature in black ink, located below the official stamp.

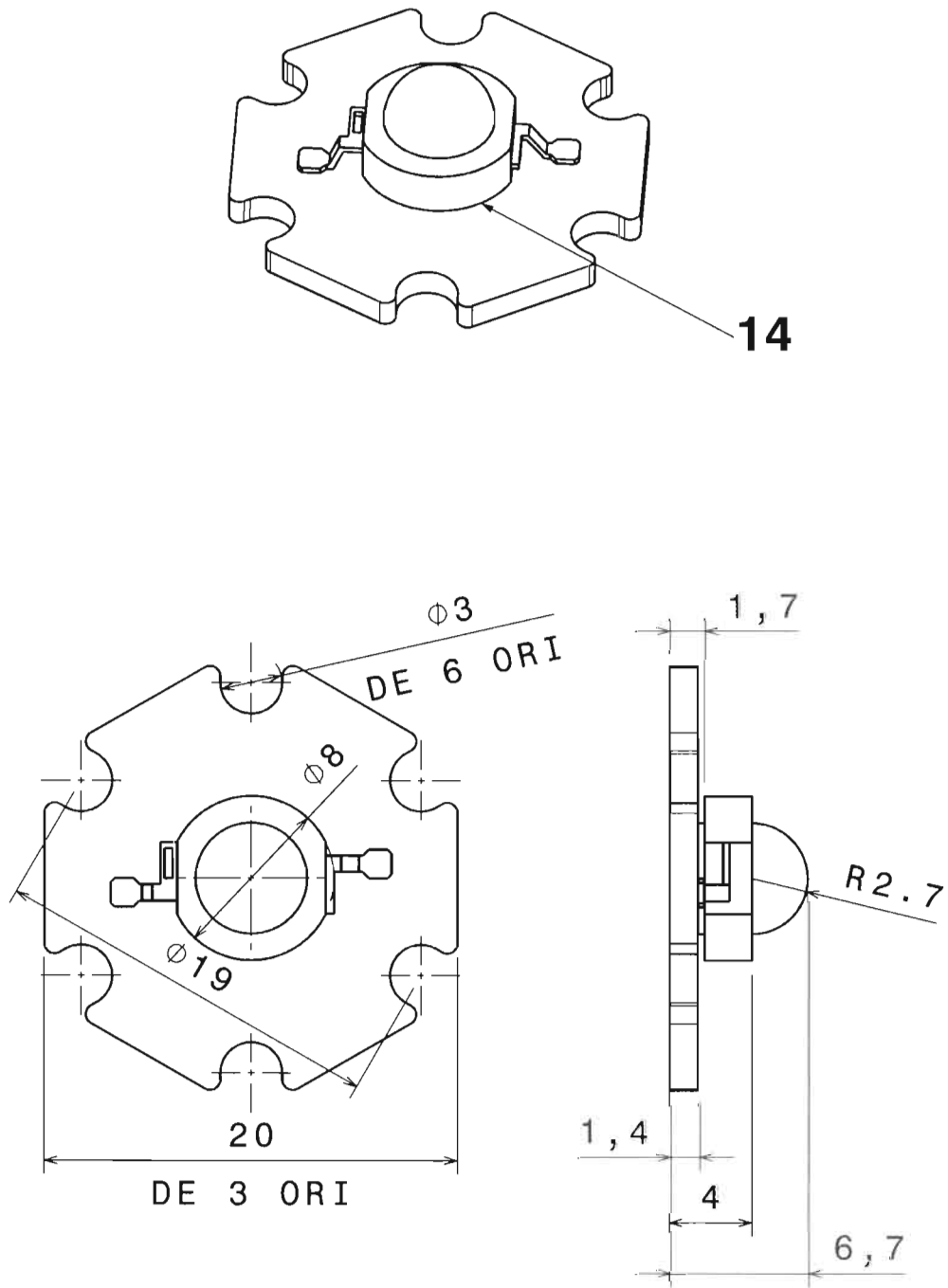


Fig. 9

INCAS
Director General
Dr. Ing. Catalin NAE

